RECONQUISTA

Educação de Jovens e Adultos

PRÁTICAS EM MATEMÁTICA

Joamir Souza

Volume I

Etapas 5 e 6

Educação de Jovens e Adultos - 2º segmento

MANUAL DO PROFESSOR



CÓDIGO DA COLEÇÃO
0015P26010221300

PNLD EJA 2026-2029 • CATEGORIA 2

Material de divulgação

Versão em processo de avaliação

Componente curricular: Matemática

FTD

RECONQUISTA
Educação de Jovens e Adultos

PRÁTICAS EM MATEMÁTICA

Componente curricular: Matemática

MANUAL DO PROFESSOR

Volume I

Etapas 5 e 6

Educação de Jovens e Adultos - 2º segmento

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Joamir Roberto de Souza
Licenciado em Matemática pela Universidade Estadual de Londrina (UEL-PR).
Especialista em Estatística pela UEL-PR.
Mestre em Matemática pela UEL-PR.
Atuou como professor de Matemática na rede pública de ensino.
Autor de livros didáticos para o Ensino Fundamental e o Ensino Médio.

FTD
1ª edição
São Paulo · 2024

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Copyright © Joamir Roberto de Souza, 2024

Direção-geral Ricardo Tavares de Oliveira

Direção de conteúdo e negócios Cayube Galas

Direção editorial adjunta Luiz Tonolli

Gerência editorial Nubia Andrade e Silva

Edição João Paulo Bortoluci (coord.)
Bianca Cristina Fratelli, Emike Luzia Pereira Correia, Janaina Bezerra Pereira, Juliana Montagner, Leticia Mancini Martins, Rizia Sales Carneiro, Wagner José Razvickas Filho

Preparação e revisão de textos Maria Clara Paes (coord.)
Maura Loria, Yara Affonso

Gerência de produção e arte Ricardo Borges

Design Andréa Dellamagna (coord.)

Projeto de capa Sergio Candido

Imagem de capa Andrey_Popov/Shutterstock.com

Arte e produção Isabel Cristina Corandin Marques (coord.)
André Gomes Vitale, Débora Jóia, Jorge Katsumata, Kleber B. Cavalcante, Rodrigo Bastos Marchini

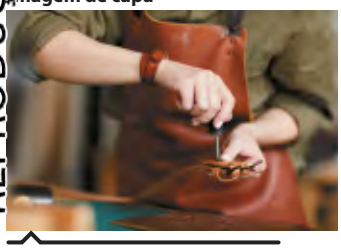
Coordenação de imagens e textos Elaine Bueno Koga

Licenciamento de textos Erica Brambilla de Martin

Iconografia Karine Ribeiro de Oliveira e Izabela Mariah Rocha Santos

Ilustrações Alex Silva, Arthur França/Yancom, Artur Fujita, Bentinho, Cbook Produções, Daniel Bogni, Danillo Souza, Dayane Raven, Editoria de Arte, Fabio Eugenio, Leandro Marcondes, Leo Teixeira, Lucas Farauj, Marciano Palacio, Oracicart, Renato Bassani, Rivail/Yancom, Roberto Zoellner, Rodrigo Figueiredo/Yancom, Sonia Vaz, Wandson Rocha

Imagem de capa



Artesã produzindo cinto.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Souza, Joamir Roberto de
Reconquista Educação de Jovens e Adultos : Práticas em Matemática : 2º segmento : volume I : etapas 5 e 6 / Joamir Roberto de Souza. -- 1. ed. -- São Paulo : FTD, 2024.

Componente curricular: Matemática.
ISBN 978-85-96-04389-2 (livro do estudante)
ISBN 978-85-96-04390-8 (manual do professor)
ISBN 978-85-96-04391-5 (livro do estudante HTML5)
ISBN 978-85-96-04392-2 (manual do professor HTML5)

1. Educação de Jovens e Adultos (Ensino fundamental) 2. Matemática (Ensino fundamental) I. Título.

24-204134 CDD-372.7

Índices para catálogo sistemático:
1. Educação de Jovens e Adultos : Matemática : Ensino fundamental 372.7

Cibele Maria Dias - Bibliotecária - CRB-8/9427

Reprodução proibida: Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998. Todos os direitos reservados à EDITORA FTD.

Rua Rui Barbosa, 156 – Bela Vista – São Paulo – SP
CEP 01326-010 – Tel. 0800 772 2300
Caixa Postal 65149 – CEP da Caixa Postal 01390-970
www.ftd.com.br
central.relacionamento@ftd.com.br

Em respeito ao meio ambiente, as folhas deste livro foram produzidas com fibras obtidas de árvores de florestas plantadas, com origem certificada.

Impresso no Parque Gráfico da Editora FTD
CNPJ 61.186.490/0016-33
Avenida Antonio Bardella, 300
Guarulhos-SP – CEP 07220-020
Tel. (11) 3545-8600 e Fax (11) 2412-5375

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

APRESENTAÇÃO

Caro professor, cara professora,

O contexto da Educação de Jovens e Adultos (EJA), marcado pela diversidade de seus estudantes, requer um processo de ensino e aprendizagem voltado para as necessidades e os objetivos dessa modalidade.

As vivências, a história de vida, o mundo do trabalho e as mais diversas relações sociais permeiam a realidade dos estudantes da EJA. Assim, as situações do cotidiano assumem grande importância na finalidade dos estudos e no interesse em segui-los. Aliado a isso, surge a necessidade da construção de conhecimentos teóricos e científicos para promover a formação integral desses estudantes.

Esta coleção foi elaborada considerando esse contexto rico, diverso e desafiador da EJA, apresentando os conhecimentos matemáticos de modo leve e gradual, em diálogo com situações-problema advindas do cotidiano e com conceitos teóricos que fortalecem a construção desses conhecimentos. Acreditamos que o estudo da Matemática é de fundamental importância para a formação de cidadãos aptos a viver em sociedade, fazendo valer seus direitos e deveres, individuais e coletivos, além de contribuir para que os jovens, adultos e idosos estabeleçam, reavaliem e evoluam em seus projetos de vida.

Modelos de práticas de aula mais atuais, que buscam considerar os estudantes como protagonistas do processo de ensino e aprendizagem e os professores como mediadores do conhecimento, têm sido cada vez mais adotados. Nesse sentido, estudos em Educação Matemática têm produzido um amplo e variado repertório de concepções, ideias e teorias que buscam promover o ensino da Matemática. Neste **Manual do professor**, procuramos incluir elementos que compõem essa produção acadêmica, como textos sobre tendências em Educação Matemática e avaliação, entre outros, além de referências específicas ao ensino de Matemática na Educação de Jovens e Adultos.

Considerando também que o **Livro do estudante** exige complementos que potencializem e facilitem as aulas, propusemos aqui recursos importantes, como comentários específicos, que ampliam as discussões sobre conceitos em estudo, complementam as atividades propostas e indicam elementos externos ao livro didático, como *sites*, vídeos, entre outros recursos.

Considerando que a EJA simboliza para muitos estudantes o resgate da oportunidade de seguir os estudos e conquistar melhores condições de vida e de trabalho, esta coleção propõe a aprendizagem matemática como instrumento para alcançar esses objetivos de modo acessível, equânime e considerando a diversidade dos estudantes.

Com isso, esperamos que a efetivação do uso dos livros desta coleção em aula seja a mais completa possível, valorizando o trabalho docente e estimulando a participação e o desenvolvimento dos estudantes.

O autor

SUMÁRIO

A COLEÇÃO VI

OBJETIVOS DA COLEÇÃO VII

Organização da coleção VII

PILARES DA COLEÇÃO VIII

Sobre os temas geradores IX

CONHEÇA O MANUAL DO PROFESSOR XII

CONHEÇA O LIVRO DO ESTUDANTE XIV

FUNDAMENTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS DA COLEÇÃO XVII

CONTEXTO DA EJA NO BRASIL XVII

Histórico e marcos legais da EJA no Brasil XVIII

Cenários da EJA XX

Perfil dos estudantes da EJA XXI

Os professores da EJA XXII

Leitura e escrita: compromisso da EJA XXIII

A EJA e a reeducação das relações étnico-raciais XXV

A EJA e o combate às violências XXVI

A OBRA DE PRÁTICAS EM MATEMÁTICA XXVIII

Proposta didático-pedagógica XXIX

Concepção de Matemática na Educação Básica XXX

O ensino de Matemática na EJA XXX

Concepção de práticas matemáticas XXXII

Papel do professor de Matemática na EJA XXXIII

Ensinando estudantes de diferentes perfis XXXIV

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

APRENDIZAGEM MATEMÁTICA NA EJA XXXVII
Leitura, investigação, argumentação e inferência nas aulas de Matemática XXXVIII
A argumentação, a inferência e o pensamento computacional XXXIX
Laboratório de Ensino de Matemática (LEM): um ambiente educacional XLII
Outros ambientes para o ensino de Matemática XLIII
Estratégias de cálculo e o uso da calculadora XLIII
Relações com outras áreas do conhecimento e seus respectivos componentes curriculares XLIV

METODOLOGIAS ATIVAS E ALGUMAS TENDÊNCIAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA XLVI
Metodologias ativas XLVI
Algumas tendências em Educação Matemática XLIX
Educação midiática e a importância da Matemática LVII
Orientações para avaliação LVIII

SUGESTÕES DE LEITURA E DE ACESSO À (IN)FORMAÇÃO DO PROFESSOR LXVIII
Material de estudo LXVIII
Revistas LXVIII
Sites LXIX
Livros LXIX

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMENTADAS LXX

QUADRO DE CRONOGRAMA, UNIDADES, OBJETIVOS PEDAGÓGICOS, SEÇÕES E BOXES DO VOLUME I LXXVII

A COLEÇÃO

Esta coleção foi planejada e organizada com o propósito de fornecer aos estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA) um material didático que contribua para a sua formação integral, não só apoiando o desenvolvimento de conhecimentos, competências e habilidades necessários para o enfrentamento de questões decorrentes do avanço da ciência e da tecnologia e de seus impactos sociais e culturais, mas evidenciando os princípios éticos necessários para o pleno exercício da cidadania.

Aos professores são apresentadas sugestões de procedimentos didáticos que apoiam o trabalho com grupos mistos e diversificados, próprio das turmas da EJA, assim como estratégias para diagnosticar os conhecimentos prévios desses estudantes. Tais propostas seguem uma concepção de aprendizagem fundamentada na ideia de que o estudante aprende de forma mais significativa ao confrontar sua experiência e utilizá-la como referência para a elaboração de novos conhecimentos.

Assim, a seleção de conteúdos desta obra considerou a necessidade de garantir o diálogo entre o saber científico e os conhecimentos advindos de saberes e técnicas populares e tradicionais – favorecendo trocas horizontais entre professores e estudantes, que visam tanto à compreensão de fenômenos naturais, sociais e culturais quanto à obtenção de respostas para problemáticas que se observam na sociedade brasileira, especialmente na comunidade de vivência dos estudantes.

Outra premissa da coleção é oferecer estratégias e ferramentas aos estudantes para que eles possam se comunicar com clareza e de forma competente nas mais diversas situações, em seus processos de fala e de escrita. As propostas buscam incentivar a leitura analítica e crítica de textos e imagens, incluindo esquemas, gráficos, ilustrações, mapas, entre outros, trabalhando a ordenação de ideias, a argumentação e a elaboração de novas hipóteses, incentivando efetivamente o convívio democrático.



QUEZIA ALENCAR/DICOM UNITINS

Professor orienta estudantes de uma turma da EJA para atividade de roda de conversa, em Tocantins, 2023.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

OBJETIVOS DA COLEÇÃO

Além dos compromissos apresentados anteriormente, a coleção tem como principais objetivos:

- promover uma educação que não dissocie a escola da sociedade nem o conhecimento do trabalho, apresentando desafios que permitam aos estudantes tomar decisões com responsabilidade, criatividade, autonomia, compromisso, senso crítico e reconhecimento de seus direitos e deveres;
- oferecer conteúdos atualizados que favoreçam aos estudantes o desenvolvimento de competências que ampliem seu potencial como agentes transformadores do cotidiano;
- valorizar a pluralidade dos diferentes grupos sociais do país, combatendo quaisquer atitudes preconceituosas e discriminatórias de cunho étnico-racial, religioso ou cultural;
- apresentar orientações teórico-metodológicas que promovam um processo educativo crítico, dialógico, problematizador e transformador;
- proporcionar aos professores oportunidades de reflexão sobre a própria ação pedagógica, oferecendo sugestões de ampliação de informações e conhecimentos para superação de problemas enfrentados no fazer pedagógico;
- promover valores como tolerância e solidariedade, por meio de propostas de resolução de problemas baseadas no conhecimento científico, diálogo, negociação e mediação.

Organização da coleção

A coleção é destinada ao segundo segmento da EJA, que corresponde aos Anos Finais do Ensino Fundamental, e conta com materiais para estudantes (**Livro do estudante**) e professores (**Manual do professor**), impressos e digitais. A coleção é composta de dois Volumes: o primeiro destinado às etapas **5** e **6**; o segundo, às etapas **7** e **8**.

Cada Volume apresenta Objetos Educacionais Digitais (OEDs), como vídeos, *podcasts*, infográficos e carrosséis de imagens, que ajudam a contextualizar conceitos e fenômenos e a ampliar explicações a respeito de temas que são abordados no material impresso.

A coleção foi estruturada para ser trabalhada em trimestres ou semestres, na modalidade presencial, podendo essa organização ser alterada, sem prejuízo para a aprendizagem dos estudantes, de acordo com as necessidades docentes e da instituição de ensino.

PILARES DA COLEÇÃO

Em 1996, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) publicou o relatório **Educação: um tesouro a descobrir**, no qual apresentava perspectivas e tendências relacionadas à educação. De acordo com o documento, a educação deve ser um processo contínuo e permanente, ancorado em quatro pilares que relacionam aspectos cognitivos e comportamentais: **aprender a ser**; **aprender a conhecer**; **aprender a fazer**; e **aprender a conviver**.

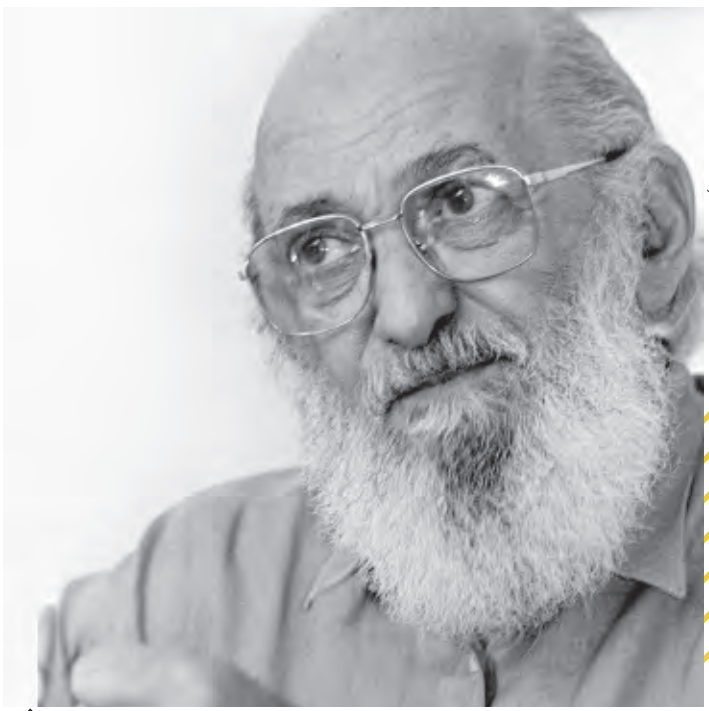
Aprender a ser relaciona-se às experimentações e descobertas que contribuem para a construção da identidade e da personalidade do indivíduo. As múltiplas experiências educativas, emocionais e sociais no ambiente escolar podem permitir aos estudantes da EJA que descubram potencialidades, interesses e capacidades até então desconhecidos ou mesmo não aguçados.

Já o pilar **aprender a conhecer** diz respeito ao domínio dos objetos de conhecimento propriamente e propõe ir além da mera repetição de conteúdos. Para isso, é importante que o estudante da EJA possa associar conhecimentos prévios a conhecimentos novos, de maneira crítica e atenta, atribuindo sentido ao que está sendo estudado.

Aprender a fazer é o pilar que corresponde à aplicação dos conhecimentos adquiridos no âmbito de diferentes experiências sociais, inclusive no mundo do trabalho. Diz respeito ao desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas e favorece, por exemplo, os processos de iniciar, retomar, reavaliar e recomeçar uma atividade, reconhecendo-se o erro como um fator primordial para a aquisição de experiência.

O pilar **aprender a conviver** relaciona-se à compreensão do outro. Trata-se do incentivo ao convívio respeitoso, inclusivo e harmonioso em uma coletividade. Para que se concretize, é essencial valorizar tradições, costumes e interesses dos indivíduos. Nesse pilar, trabalha-se a empatia, a cooperação e a solidariedade, elementos essenciais nos processos de ensino-aprendizagem da EJA.

Embora tenha se passado quase 30 anos desde a sua publicação, o relatório segue sendo um importante referencial para o planejamento de ações educativas que buscam promover a autonomia, o autoconhecimento e as potencialidades criativas dos



SÉRGIO TOMISAKI/FOLHAPRESS

Educador pernambucano Paulo Freire (1921-1997), que, pela importância nacional e internacional de seu trabalho, é patrono da educação brasileira desde 2012.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

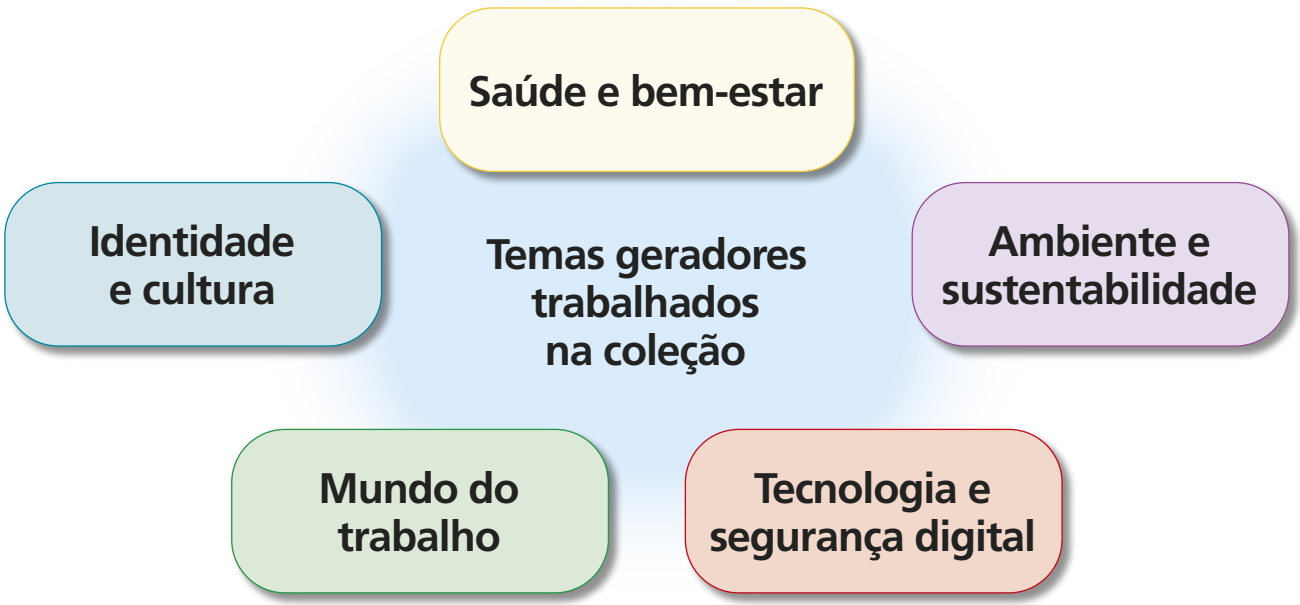
estudantes. Desse modo, para atender a esses importantes pilares preconizados pela Unesco, inspirada nas ideias de Paulo Freire sobre os temas geradores, a coleção fomenta em diversos momentos a discussão de assuntos relevantes para os estudantes da EJA.

Sobre os temas geradores

Freire (2023) propôs a metodologia do tema gerador, a qual permite aos estudantes realizar investigação temática da realidade, interpretando-a e reconstruindo-a por meio do diálogo e da problematização. O autor defende a discussão do tema gerador como um momento disparador para a interação e a troca de saberes entre professores e estudantes, para a tomada de consciência crítica e, consequentemente, para a ação sobre o mundo, ou seja, a práxis (do grego, "prática").

> A metodologia que defendemos exige, por isto mesmo, que, no fluxo da investigação, se façam ambos sujeitos da mesma – os investigadores e os homens do povo que, aparentemente, seriam seu objeto.
>
> Quanto mais assumam os homens uma postura ativa na investigação de sua temática, tanto mais aprofundam a sua tomada de consciência em torno da realidade e, explicitando sua temática significativa, se apropriam dela (Freire, 2023, p. 137).

Nesta coleção, a abordagem é inspirada em propostas de investigação e buscam apoiar os estudantes no processo de apropriação e transformação da realidade, incentivando-os a assumir uma postura curiosa, crítica, ativa e responsável diante do mundo. Desse modo, foram selecionados alguns temas com base em questões relevantes, atuais e presentes no cotidiano dos estudantes da EJA. Esses temas são trabalhados sob uma perspectiva curricular e, sempre que possível, interdisciplinar, de modo a aprofundar os conhecimentos dos estudantes sobre o tema e a contribuir para a formação cidadã, política, social e ética deles.



MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Identidade e cultura

Provavelmente, questões como "Quem sou eu? O que eu sou?" já fizeram parte do cotidiano de muitas pessoas. Para respondê-las, é necessário conhecer a sociedade em que se vive, o outro com quem se convive e o papel que se exerce no mundo. A construção de si, ou seja, da identidade, passa por diversas mudanças ao longo da vida. Ela se alimenta da história, instituições, memórias e experiências religiosas, por exemplo (Castells, 2008, p. 23).

O conceito de cultura é amplo e complexo, pois ela é vivenciada e produzida por todos os seres humanos cotidianamente. A cultura abrange conhecimentos, linguagens, crenças, artes, normas, leis, costumes, valores e hábitos adquiridos pelos indivíduos que compõem uma sociedade ou um grupo, transmitidos de uma geração à outra.

Nesta coleção, entende-se que a identidade individual está atrelada à ideia de cultura, pois a identidade se estabelece em contextos culturais compartilhados. Nesse sentido, na obra, são propostos alguns momentos de estudo de algumas matrizes culturais e como são representadas as identidades nelas imersas.

Algumas atividades apresentadas na coleção auxiliam os estudantes a compartilhar gostos, valores e experiências pessoais e a compreender como esses aspectos estão relacionados ao entorno e à cultura de vivência, promovendo o processo de autoconhecimento e afirmação das próprias identidades.


CONEXÕES

Estampas na moda afro-brasileira

A moda é uma manifestação social que pode possibilitar, entre outras coisas, a ressignificação dos valores de uma cultura. Desse modo, as estampas e cores podem ser consideradas um modo de expressão, como ocorre com roupas de estilo afro-brasileiro.

[...]

A Moda Afro-Brasileira é um fenômeno da contemporaneidade que agrega [...] a ressignificação da cultura africana em convergência com o contexto social e político dos movimentos de resistência da população negra. [...] É uma moda que [...] valoriza a tradição de usos e costumes [...], resgata modos de fazer roupas e artefatos têxteis por meio dos saberes e das tecnologias manuais africanas.

[...]

SANTOS, Maria do Carmo Paulino dos. **Moda afro-brasileira, design de resistência**: o vestir como ação política. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. p. 144-145. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/100/100133/tde-06122019-182505/publico/Moda_Afro_Brasileira_MCPS.pdf. Acesso em: 9 maio 2024.

Mulher com roupas tradicionais africanas.

MÃOS À OBRA

Resoluções a partir da p. 305.

1 Você já notou que algumas estampas de tecidos obedecem a padrões geométricos? Observe na imagem um pedaço de tecido com estampas em estilo afro-brasileiro.

a) Como você descreveria os padrões de figuras desse tecido? Resposta pessoal.

b) Você observa algum tipo de simetria nesses padrões? Qual(is)? Espera-se que os estudantes percebam que há simetria de reflexão, de translação e de rotação.

2 Ao trabalhar com tecidos estampados, como os de estilo afro-brasileiros, é necessário cuidar das emendas e da posição das figuras. Converse com pessoas que trabalham com costura para entender como fazem para definir a posição do tecido, os encaixes dos padrões e os locais das emendas. Compartilhe com a turma as informações que você obteve. Resposta pessoal.

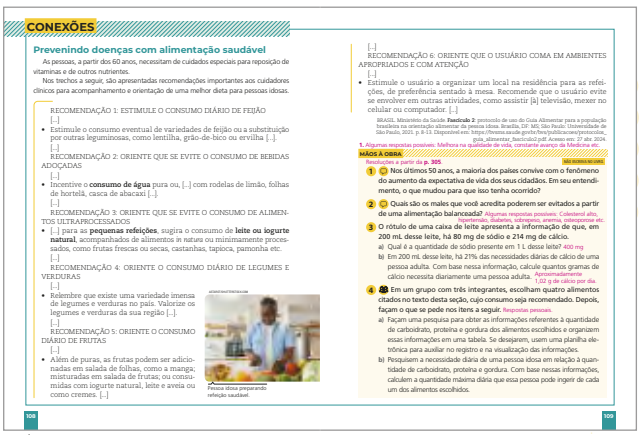
246

Exemplo de **seção Conexões** desta coleção sobre a identidade da cultura afro-brasileira em estampas de tecidos.

Saúde e bem-estar

O conceito de saúde não se refere apenas ao bom funcionamento do corpo humano ou à oposição saúde/doença. Entende-se que saúde é também um valor coletivo em que a sociedade se organiza em defesa da qualidade de vida de todos.

Nesta coleção, os conteúdos sobre o tema são trabalhados por meio de reflexões e atividades que buscam, entre outras abordagens, ajudar os estudantes a aplicar em seus cotidianos hábitos que promovam a saúde.


CONEXÕES

Prevenindo doenças com alimentação saudável

As pessoas, a partir dos 60 anos, necessitam de cuidados especiais para reposição de vitaminas e de outros nutrientes.

Nos trechos a seguir, são apresentadas recomendações importantes aos cuidadores clínicos para acompanhamento e orientação de uma melhor dieta para pessoas idosas.

[...]

RECOMENDAÇÃO 1: ESTIMULE O CONSUMO DIÁRIO DE FEIJÃO

[...]

- Estimule o consumo eventual de variedades de feijão ou a substituição por outras leguminosas, como lentilha, grão-de-bico ou ervilha [...].

[...]

RECOMENDAÇÃO 2: ORIENTE QUE SE EVITE O CONSUMO DE BEBIDAS ADOÇADAS

[...]

- Incentive o **consumo de água** pura ou, [...] com rodelas de limão, folhas de hortelã, casca de abacaxi [...].

[...]

RECOMENDAÇÃO 3: ORIENTE QUE SE EVITE O CONSUMO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS

- [...] para as **pequenas refeições**, sugira o consumo de **leite ou iogurte natural**, acompanhados de alimentos *in natura* ou minimamente processados, como frutas frescas ou secas, castanhas, tapioca, pamonha etc.

[...]

RECOMENDAÇÃO 4: ORIENTE O CONSUMO DIÁRIO DE LEGUMES E VERDURAS

[...]

- Relembre que existe uma variedade imensa de legumes e verduras no país. Valorize os legumes e verduras da sua região [...].

[...]

RECOMENDAÇÃO 5: ORIENTE O CONSUMO DIÁRIO DE FRUTAS

[...]

- Além de puras, as frutas podem ser adicionadas em saladas de folhas, como a manga; misturadas em salada de frutas; ou consumidas com iogurte natural, leite e aveia ou como cremes. [...]

Pessoa idosa preparando refeição saudável.

[...]

RECOMENDAÇÃO 6: ORIENTE QUE O USUÁRIO COMA EM AMBIENTES APROPRIADOS E COM ATENÇÃO

[...]

- Estimule o usuário a organizar um local na residência para as refeições, de preferência sentado à mesa. Recomende que o usuário evite se envolver em outras atividades, como assistir à televisão, mexer no celular ou computador. [...]

BRASIL. Ministério da Saúde. **Fascículo 2**: protocolo de uso do Guia Alimentar para a população brasileira na orientação alimentar de pessoa idosa. Brasília, DF: MS; São Paulo: Universidade de São Paulo, 2021. p. 8-13. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolos_guia_alimentar_fasciculo2.pdf. Acesso em: 27 abr. 2024.

1. Algumas respostas possíveis: Melhora na qualidade de vida e do sono, prevenção de doenças, entre outras.

MÃOS À OBRA

Resoluções a partir da p. 305.

1 Nos últimos 50 anos, a maioria dos países convive com o fenômeno do aumento da expectativa de vida dos seus cidadãos. Em seu entendimento, o que mudou para que isso tenha ocorrido?

2 Quais são os males que você acredita poderem ser evitados a partir de uma alimentação balanceada? Algumas respostas possíveis: Colesterol alto, hipertensão, diabetes, sobrepeso, anemia, osteoporose etc.

3 O rótulo de uma caixa de leite apresenta a informação de que, em 200 mL desse leite, há 80 mg de sódio e 214 mg de cálcio.

a) Qual é a quantidade de sódio presente em 1 L desse leite? 400 mg

b) Em 200 mL desse leite, há 21% das necessidades diárias de cálcio de uma pessoa adulta. Com base nessa informação, calcule quantos gramas de cálcio necessita diariamente uma pessoa adulta. Aproximadamente 1,02 g de cálcio por dia.

4 Em um grupo com três integrantes, escolham quatro alimentos citados no texto desta seção, cujo consumo seja recomendado. Depois, façam o que se pede nos itens a seguir. Respostas pessoais.

a) Façam uma pesquisa para obter as informações referentes à quantidade de carboidrato, proteína e gordura dos alimentos escolhidos e organizem essas informações em uma tabela. Se desejarem, usem uma planilha eletrônica para auxiliar no registro e na visualização das informações.

b) Pesquisem a necessidade diária de uma pessoa idosa em relação à quantidade de carboidrato, proteína e gordura. Com base nessas informações, calculem a quantidade máxima diária que essa pessoa pode ingerir de cada um dos alimentos escolhidos.

108

109

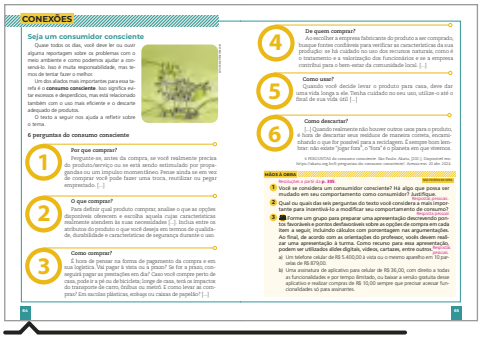
Exemplo de **seção Conexões** desta coleção sobre a importância de uma alimentação saudável.

Ambiente e sustentabilidade

A aquisição de conhecimentos a respeito do ambiente e de sua preservação é fundamental para a compreensão de que os recursos naturais são finitos e que a

existência desses recursos garante a diversidade biológica, a vida humana e a manutenção das atividades econômicas.

Na coleção, o tema ambiente e sustentabilidade é trabalhado em diferentes momentos, trazendo importantes contribuições para despertar nos estudantes a consciência ambiental, por meio de abordagens como: educação ambiental e fomento a boas práticas de cuidados com o ambiente onde se vive.

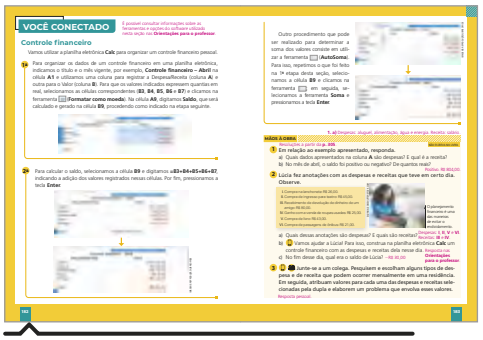


Exemplo de **seção Conexões** desta coleção sobre consumo consciente.

Tecnologia e segurança digital

A tecnologia pode ser definida como o uso sistemático de técnicas e conhecimentos no desenvolvimento ou aperfeiçoamento de algum processo ou ferramenta. Assim, os avanços tecnológicos estão presentes em todas as etapas da história. Atualmente, a palavra **tecnologia** é muito utilizada para designar o uso de computadores e celulares; entretanto, há tecnologia na agricultura, no desenvolvimento de medicamentos na mecanização de processos, entre outros exemplos.

O conceito de tecnologia é essencial para a compreensão de como as sociedades do presente e do passado lidam com técnicas e transformam a realidade.



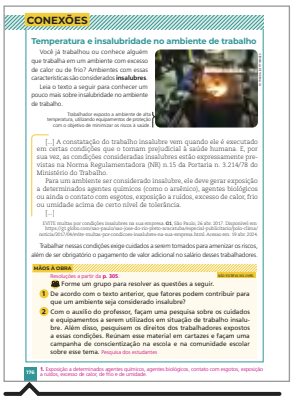
Exemplo de **seção Você conectado** desta coleção sobre o uso de um *software* de geometria dinâmica.

Nesta obra, além do uso de ferramentas tecnológicas digitais para favorecer o entendimento de conceitos matemáticos, são desenvolvidas propostas de atividades e discussões que tratam dos impactos da tecnologia no mundo contemporâneo e sobre os cuidados essenciais que devem ser tomados com o seu uso, especialmente da internet.

Mundo do trabalho

O mundo do trabalho pode ser definido como o conjunto de fatores que engloba a atividade humana do trabalho, como o ambiente no qual a atividade ocorre, as prescrições, normas e leis que regulamentam o trabalho e suas relações, as técnicas e tecnologias utilizadas e os produtos que são fruto do trabalho.

Este tema gerador abrange discussões como mercado de trabalho e múltiplas possibilidades de atuação profissional, direitos trabalhistas e saúde ocupacional, objetos de interesse dos estudantes da EJA e de investigação e reflexão na coleção. Entende-se, também, que o trabalho com esses temas auxilia o desenvolvimento de habilidades que permitam aos estudantes acessarem postos de trabalho melhores e obterem garantias de direitos essenciais.



Exemplo de **seção Conexões** desta coleção sobre temperatura e insalubridade no ambiente de trabalho.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

CONHEÇA O MANUAL DO PROFESSOR

Esta coleção é composta de dois livros de Práticas em Matemática destinados ao Segundo segmento da Educação de Jovens e Adultos. Em cada Volume, no **Manual do professor**, estão presentes as **Orientações gerais**, que embasam os dois livros da coleção, e as **Orientações específicas** para cada Unidade que compõe os Volumes.

As **Orientações gerais** apresentam os pressupostos teórico-metodológicos que fundamentam a coleção, bem como reflexões acerca do ensino e da aprendizagem da Matemática na EJA, além de discussões sobre tendências em Educação Matemática.

Nas **Orientações específicas**, este Manual é organizado em formato de U. Nesse formato, o **Livro do estudante**, com as respostas das atividades, é apresentado em tamanho reduzido, enquanto nas laterais e na parte inferior das páginas, há comentários e orientações didáticas correspondentes às atividades propostas, às seções e aos conteúdos disponíveis nas páginas do **Livro do estudante**. Nessa parte do Manual, as orientações para o professor foram estruturadas como indicado a seguir.

Objetivos pedagógicos da Unidade

São apresentados os principais objetivos e conceitos matemáticos a serem desenvolvidos com os estudantes ao trabalhar cada Unidade do livro com eles.


INTRODUÇÃO

Nesta Unidade, serão abordados com maior ênfase os campos Números, Geometria e Grandezas e Medidas. Os estudantes irão trabalhar com alguns sistemas de numeração, números naturais e suas principais operações, conceitos de ponto, reta, plano e ângulos e unidades de medida de comprimento.

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DA UNIDADE

- Compreender as características do Sistema de Numeração Decimal e do Sistema de Numeração Romano.
- Ler, escrever, comparar e ordenar números naturais.
- Resolver problemas envolvendo o cálculo de adição, subtração, multiplicação e divisão de números naturais.
- Compreender a relação inversa entre as operações de adição e subtração e as de multiplicação e divisão.
- Compreender a ideia de ponto, de reta e de plano, bem como o conceito de ângulos.
- Reconhecer unidades de medida de comprimento padronizadas.

JUSTIFICATIVAS DOS OBJETIVOS

Ao explorar o Sistema de Numeração Romano e o Sistema de Numeração Decimal, espera-se que os estudantes compreendam que ambos os sistemas são construções humanas que foram realizadas ao longo da história e tiveram a contribuição de diferentes povos.

O estudo das operações com números naturais, assim como o de suas propriedades, contribui com o desenvolvimento do pensamento numérico e amplia o repertório de estratégias de cálculo dos estudantes.

A ideia de ponto, de reta e de plano e o conceito de ângulos são explorados por meio de exemplos do cotidiano e da própria Matemática.

ETAPA 6
UNIDADE 1
Números naturais, noções de Geometria e medidas de comprimento

a) Espera-se que os estudantes respondam que a pedreira pode realizar uma multiplicação entre a quantidade de tijolos por fileira e o total de fileiras.

MATEMÁTICA EM CENA

No cotidiano dos trabalhadores da construção civil, a Matemática é uma ferramenta essencial, por exemplo, para fazer cálculos e medições de comprimentos e ângulos.

a) Você conhece outras profissões em que são utilizados conhecimentos matemáticos? Quais? Respostas pessoais.

b) Como uma pedreira pode calcular a quantidade total de tijolos necessários para construir um muro, considerando a quantidade de tijolos por fileira e o total de fileiras?

- Sistemas de numeração
- Operações com números naturais
- Noções de Geometria plana
- Medidas de comprimento

Pedreiro fazendo medição com fileira.

12

No trabalho com as unidades de medida de comprimento, os estudantes podem reconhecer que em algumas situações uma unidade de medida de comprimento é mais adequada do que outra.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Incentivar os estudantes a observar a imagem da abertura desta Unidade e a discutir brevemente sobre o uso de instrumentos de medição de comprimento.

No Item **a**, se perceber que os estudantes desconhecem ou não se recordam de profissões em que se aplicam conceitos matemáticos, sugerir a eles uma tarefa de pesquisa e pedir-lhes que apresentem as informações coletadas, na próxima aula, para toda a turma.

Ao realizar o Item **b**, verificar se eles citaram a operação de multiplicação ou adição de parcelas iguais. Ambos os métodos estão corretos, porém aproveitar a oportunidade para relembrar que uma das ideias da multiplicação é a adição de parcelas iguais.

1. Sistemas de numeração e os números naturais

Um pouco de história

Há muitos indícios de que o ser humano, desde milhares de anos atrás, já fazia registros de informações em superfícies rochosas ou em ossos e chifres de animais, por exemplo. Alguns desses registros parecem indicações de quantidades, como nas marcações feitas em um osso de animal mostradas na fotografia.

Os povos indígenas que habitavam as terras do território brasileiro já lidavam com a ideia de número. Alguns povos não registravam números, mas expressavam certas quantidades oralmente e usando partes do corpo. Para indicar 10 unidades, por exemplo, o povo palikur, até hoje, utiliza o termo **madikaaku**, que significa "fim das mãos", ou seja, os dez dedos das mãos.

Osso de animal datado de cerca de 41 000 anos atrás. Museu Nacional de Arqueologia de França.

SAIBA MAIS

- MAUNGMEL. **A origem dos números**. Ilustrações: Ji Won Lee. Tradução: Elizabeth Kim. São Paulo: Callis, 2012.

O livro apresenta informações sobre como os povos da Antiguidade expressavam quantidades.

Ao longo da História, várias civilizações desenvolveram diferentes sistemas de numeração, ou seja, maneiras próprias de representar números utilizando símbolos e regras particulares. Vamos estudar a seguir alguns desses sistemas de numeração.

Sistema de Numeração Romano

Acredita-se que, por volta de 700 a.C., algumas aldeias localizadas às margens do Rio Tibre se uniram, fundando Roma. Essa civilização nos deixou contribuições em diversas áreas, como na Arquitetura e na Política.

A civilização romana desenvolveu o próprio sistema de numeração, que foi utilizado em quase toda a Europa. Observe os símbolos desse sistema.

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1000

Coliseu, em Roma (Itália). Uma das sete maravilhas do mundo moderno. Fotografia de 2022.

Olaposque (AP), e que a maior parte da região é composta de mangues e territórios alagadiços.

Ao abordar o Sistema de Numeração Romano, ler para os estudantes o texto a seguir, que apresenta algumas informações sobre a civilização romana.

Muito antes de haver começado a declinar o esplendor grego, uma outra civilização, bastante influenciada pela cultura grega, havia começado a se desenvolver no Ocidente, às margens do Tibre. Mais ou menos ao tempo das conquistas de Alexandre, a nova civilização de Roma já era uma força dominante na península italiana. Durante cinco séculos, a partir de então, cresceu o poder romano. Ao fim do século I a.C., Roma já impusera seu domínio sobre todo o mundo helenístico, assim como sobre a maior parte da atual Europa ocidental. [...]

BURNS, Edward M.; LERNER, Robert E.; MEACHAM, Standish. **História da civilização ocidental**. São Paulo: Globo, 1994. p. 139.

SAIBA MAIS

Caso deseje ampliar o seu estudo, é possível acessar informações sobre um importante artefato histórico.

- DOMINGUES, Joelza Ester. Osso de Ishango: os primórdios da matemática na África paleolítica. **Ensinarhistoria**. [S. l.], 26 mar. 2022. Blogue. Disponível em: https://ensinarhistoria.com.br/osso-de-ishango-primordios-da-matematica-na-africa-paleolitica/. Acesso: 24 abr. 2024.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Aproveitar o tema abordado Abertura da Unidade e promover uma roda de conversa com os estudantes sobre a profissão que exercem ou que gostariam de exercer. Deve-se promover um ambiente de escuta respeitosa que caminhe para reflexões relacionadas ao **Mundo do trabalho**.

Inicialmente é apresentada uma abordagem histórica referente ao uso de registros de quantidades por diferentes civilizações ao longo da história, possibilitando aos estudantes compreender a Matemática como uma ciência em desenvolvimento, fruto da contribuição de diferentes povos, a partir de suas necessidades. Questioná-los a respeito de exemplos do dia a dia em que eles utilizam numerações e como seria cumprir determinadas tarefas sem os números. O objetivo é que os estudantes percebam a importância da numeração a partir de suas vivências e práticas cotidianas.

Informar aos estudantes que as aldeias paliku, no Brasil, estão localizadas às margens do rio Urukauá, no município de

13

Introdução

Texto que traz informações gerais sobre a Unidade, como os principais desenvolvimentos conceituais a serem explorados com os estudantes, as articulações entre conteúdos abordados, sugestões de conhecimentos a serem retomados previamente.

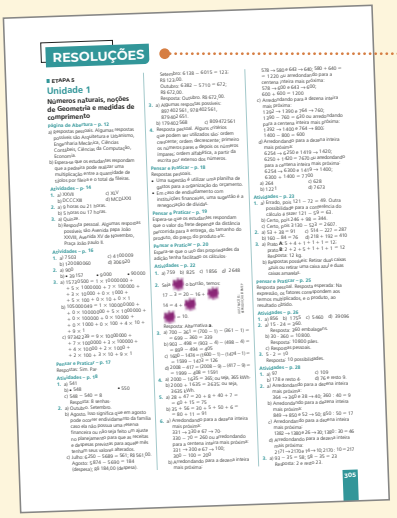
Justificativas dos objetivos

Indicações que justificam aspectos relacionados à intencionalidade dos objetivos pedagógicos da Unidade a serem desenvolvidos.

Orientações didáticas

São apresentadas orientações sobre os conteúdos propostos, bem como modos de articular a abordagem desses conteúdos aos conhecimentos prévios dos estudantes, a exemplos do cotidiano ou ao contexto científico. São propostas questões problematizadoras, sugestões de ampliação de algumas atividades, além de encaminhamentos que podem auxiliar você, professor, a esclarecer dúvidas e planejar estratégias de ensino.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA


RESOLUÇÕES

ETAPA 5

Unidade 1

Números naturais, noções de Geometria e medidas de comprimento

Página de Abertura – p. 12

a) Respostas pessoais. Algumas respostas possíveis são Arquitetura e Urbanismo, Engenharia Mecânica, Ciências Contábeis, Ciências da Computação, Economia.

b) Respostas pessoais. Se estudantes não responderem que a pesquisa pode ocupar uma multiplicação entre a quantidade de grãos por fileira e o total de fileiras.

Atividades – p. 14

1. a) XXVIII c) XLV
b) DCCCXCIII d) MCDLXXXI

2. a) Há 24 horas ou 21 turnos.
b) São 5 horas ou 17 turnos.

3. a) Opção **A**.
b) Respostas pessoais. Algumas respostas podem ser: São Avenida (mês 10/08, Avenida 500 de setembro, Praça João Pinto 8.

Atividades – p. 16

1. a) 7 502 c) 4 050 000
b) 1 050 803 060 d) 306 070

2. a) 908 • 9 000
b) 4 • 30 757 • 900 000

3. a) 15 273 456 = 1 × 10 000 000 + 5 × 1 000 000 + 2 × 100 000 + 7 × 10 000 + 3 × 1 000 + 4 × 100 + 5 × 10 + 6 × 1
b) 105 000 009 = 1 × 100 000 000 + 0 × 10 000 000 + 5 × 1 000 000 + 0 × 100 000 + 0 × 10 000 + 0 × 1 000 + 0 × 100 + 0 × 10 + 9 × 1
c) 97 342 = 9 × 10 000 + 7 × 1 000 + 3 × 100 + 4 × 10 + 2 × 1
d) 2 020 000 = 2 × 1 000 000 + 2 × 10 000 + 2 × 1 000 + 2 × 100 + 2 × 10 + 0 × 1

Pense e Pratique – p. 17

Respostas: Sim. Pai

Atividades – p. 19

1. a) 561
b) • 548 • 550
c) 548 – 545 = 8
Resposta: 8 anões.

2. a) Outubro. Setembro.
b) Respostas pessoais. Não pode ocorrer ambiguidade do fato caso não haja nenhuma vírgula financeira ou não seja feito um ajuste ou planejamento para que as férias e as férias possam ser ajustadas, tenham uma valores alterados.
c) Julho: 2 250 + 500 = 2 750 (R$)
Agosto: 5 450 – 2 750 = 2 700 (R$)
Setembro: 2 700 + 144,00 (de férias) = 2 844,00 (R$)

Setembro: 6 138 – 4 015 = 122.
R$ 122,00.
Outubro: 9 382 – 5 716 = 672.
R$ 672,00.
Resposta: Outubro. R$ 672,00.

3. a) Algumas respostas possíveis: 800 402 561, 919 800 561, 879 640 651.
b) 178 682 568 c) 809 472 561
d) Resposta pessoal. Algumas crianças podem ser: Ordem, Ordem, Ordem, Ordem, Ordem, Ordem, primeiro ou segundo, ordem alfabética, a parte da escrita por extenso dos números.

Pense e Avalie – p. 18

Respostas pessoais.

- Uma sugestão é utilizar uma planilha de gastos para a otimização do orçamento.
- Um caso de endividamento com instituições financeiras, uma sugestão é a renegociação de dívidas.

Pense e Pratique – p. 19

Espera-se que os alunos respondam que o valor do frete depende da distância do local de entrega, do tamanho do produto, do peso do produto etc.

Avalie e Pratique – p. 20

Espera-se que o aluno dê propagandas da adição tenha facilidade no cálculos.

Atividades – p. 22

1. a) 759 b) 825 c) 1 856 d) 2 648

2. Sete
12 – 7 = 20 – 15 = 5
14 – 4 = 10
Resposta: Alternativa **a**.

3. a) 700 – 367 = (700 – 1) – (367 – 1) = = 699 – 366 = 333
b) 1 000 – 488 = (1 000 – 1) – (488 – 1) = = 999 – 487 = 512
c) 1600 – 1436 = (1600 – 3) – (1424 – 1) = = 1 599 – 1 423 = 176
d) 2 008 – 417 = (2008 – 8 – 417 – 9) = = 1 600 – 409 = 1 591

4. a) 2 000 – 1 635 = 365 ou seja, 365 km.
b) 5 000 – 1 635 = 3 635 ou seja, 3 635 km.

5. a) 28 + 47 = 20 + 8 + 40 + 7 = = 60 + 15 = 75.
b) 25 + 56 = 20 + 5 + 50 + 6 = = 70 + 11 = 81.

6. a) Arredondando para a dezena inteira mais próxima:
231 → 230 e 47 → 70
230 – 70 = 260 ou arredondando para a centena inteira mais próxima:
231 → 200 e 47 → 100
200 – 100 = 100
b) arredondando para a dezena inteira mais próxima:

578 → 580 e 643 → 640; 580 + 640 = = 1 220 ou arredondando para a centena inteira mais próxima:
578 → 600 e 643 → 600;
600 + 600 = 1 200.
c) Arredondando para a dezena inteira mais próxima:
1 292 → 1 290 e 764 → 760;
1 290 – 760 = 530 ou arredondando para a centena inteira mais próxima:
1 292 → 1 400 e 764 → 800;
1 400 – 800 = 600
d) Arredondando para a dezena inteira mais próxima:
6 254 → 6 250 e 1 419 → 1 420;
6 250 + 1 420 = 7 670 ou arredondando para a centena inteira mais próxima:
6 254 → 6 300 e 1 419 → 1 400;
6 300 + 1 400 = 7 700.
e) 364
f) 7 423

Atividades – p. 23

1. a) Errado, pois 121 – 72 = 49. Outra possibilidade para a confirmação do cálculo é 121 – 49 = 72.
b) Certo, pois 246 + 154 = 400.
c) Certo, pois 1 150 – 750 = 2 400.
d) Errado, pois 1 – 1 = 514 – 227 = 287
e) 160 – 88 = 56 g) 218 + 192 = 410

2. a) Proto **A**: 5 + 4 + 1 + 1 + 1 = 12;
Proto **B**: 2 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 = 12
Resposta: 12 kg.
b) Respostas possíveis: Retirar duas caixas do Proto **A** e uma caixa do Proto **B**.

Pense e Pratique – p. 25

Respostas pessoais. Resposta esperada: Na espera, os Tetraes compreendem aos termos multiplicados, e o produto, ao resultado obtido.

Atividades – p. 26

1. a) 666 d) 1 705 f) 5 460 i) 39 096

2. a) 15 – 24 = 360 embalagens.
b) 30 – 360 = 10 800.
Resposta: 10 800 pães.
c) Respostas pessoais.

3. S – 2 = 10
Resposta: 10 possibilidades.

Atividades – p. 28

1. a) 80 c) 109
b) 174 e zero. d) 74 e zero. f) 4 e zero. g) 1

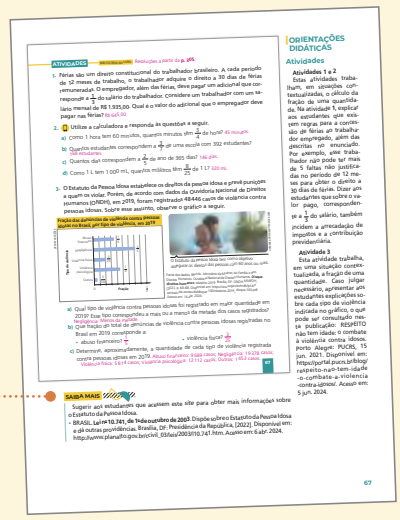
2. a) Arredondando para a dezena inteira mais próxima:
364 → 360 e 38 → 40; 360 · 40 = 9 600
b) Arredondando para a dezena inteira mais próxima:
849 → 850 e 52 → 50; 850 · 50 = 17 000
c) Arredondando para a dezena inteira mais próxima:
1582 → 1580 e 26 → 30; 1580 · 30 = 46 400
d) arredondando para a dezena inteira mais próxima:
2 171 → 2 170 e 19 → 10; 2 170 · 10 = 217 000

3. a) 52 – 31 = 58; 58 – 31 = 27
Resposta: 2 e depois 27.

505

Resoluções

Na parte final deste **Manual do professor**, são apresentadas as resoluções detalhadas das atividades propostas no **Livro do estudante**.


ATIVIDADES

Resoluções a partir da p. 505

1. Férias são um direito constitucional do trabalhador brasileiro. A cada período de 12 meses de trabalho, o trabalhador adquire o direito a 30 dias de férias remuneradas. O empregador, além das férias, deve pagar um adicional que corresponde a $\frac{1}{3}$ do salário do trabalhador. Considere um trabalhador com um salário mensal de R$ 1 935,00. Qual é o valor do adicional que o empregador deve pagar nas férias? 645,00

2. Utilize a calculadora e responda às questões a seguir.
a) Como 1 hora tem 60 minutos, quantos minutos além de $\frac{3}{4}$ de hora? 45 minutos
b) Quantos estudantes correspondem a $\frac{1}{4}$ de uma escola com 352 estudantes? 88 estudantes
c) Quantos dias correspondem a $\frac{2}{5}$ de ano de 365 dias? 146 dias
d) Como 1 L tem 1 000 mL, quantos mililitros têm $\frac{3}{4}$ de 1 L? 720 mL

3. O Estatuto da Pessoa Idosa estabelece os direitos da pessoa idosa e prevê punições a quem os violar. Porém, de acordo com dados da Ouvidoria Nacional de Direitos Humanos (ONDH), em 2019, foram registrados 48 446 casos de violência contra pessoas idosas. Sobre esse assunto, observe o gráfico a seguir.

Fração dos acidentes de violência contra pessoas idosas no Brasil, por tipo de violência, em 2019

Tipo de violência
Física
Psicológica
Financeira
Negligência
Outros

Fonte dos dados: BRASIL. Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos. Ouvidoria Nacional de Direitos Humanos. Relatório 2019. Brasília, DF: Ouvidoria Nacional de Direitos Humanos, 2020. p. 39. Disponível em: https://www.gov.br/mdh/pt-br/ouvidoria/arquivos/relatorio_ondh_2019.pdf. Acesso em: 5 jun. 2024.

Fonte dos dados: BRASIL. Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos. Ouvidoria Nacional de Direitos Humanos. Relatório 2019. Brasília, DF: Ouvidoria Nacional de Direitos Humanos, 2020. p. 39. Disponível em: https://www.gov.br/mdh/pt-br/ouvidoria/arquivos/relatorio_ondh_2019.pdf. Acesso em: 5 jun. 2024.

a) Qual tipo de violência contra pessoas idosas foi registrado em maior quantidade em 2019? Esse tipo corresponde a mais de a metade dos casos registrados? violência física; sim
b) Qual fração do total de denúncias de violência contra pessoas idosas registradas no Brasil em 2019 corresponde a:
• abuso financeiro? $\frac{1}{10}$ • violência física? $\frac{1}{4}$
c) Determine, aproximadamente, a quantidade de cada tipo de violência registrada.
Violência física: 12 111 casos; Negligência: 19 378 casos; Violência Psicológica: 14 112 casos; Outros: 1 453 casos

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem este site para obter mais informações sobre o Estatuto da Pessoa Idosa.

- BRASIL. **Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003**. Dispõe sobre o Estatuto da Pessoa Idosa e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2022]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.741.htm. Acesso em: 6 abr. 2024.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividades 1 e 2

Estas atividades trabalham, em situações contextualizadas, o cálculo da fração de uma quantidade. Na atividade 1, explicar aos estudantes que existem regras para a concessão de férias ao trabalhador empregado, além das descritas no enunciado. Por exemplo, o empregador não pode ter mais de 5 faltas não justificadas no período de 12 meses para obter o direito a 30 dias de férias. Dizer aos estudantes que sobre o valor pago, correspondente a $\frac{1}{3}$ do salário, também incidem a tributação de impostos e a contribuição previdenciária.

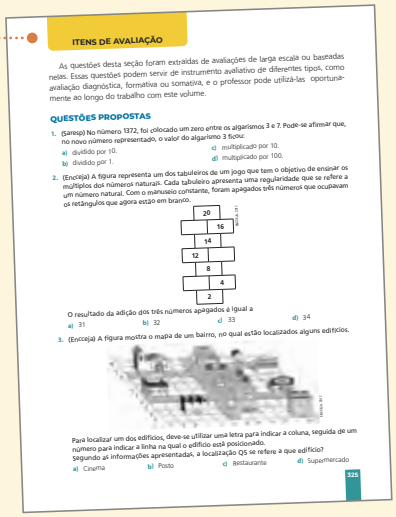
Atividade 3

Esta atividade trabalha, em uma situação contextualizada, a fração de uma quantidade. Caso julgar necessário, apresentar aos estudantes explicações sobre cada tipo de violência indicada no gráfico, o que pode ser consultado nesse publicação: RESPEITO não tem idade: o combate à violência contra idosos. Porto Alegre: PUCRS, 15 jun. 2021. Disponível em: https://portal.pucrs.br/blog/respeito-nao-tem-idade-o-combate-a-violencia-contra-idosos/. Acesso em: 5 jun. 2024.

67

Saiba Mais

Boxe em que são apresentadas sugestões de *sites*, vídeos, leituras complementares, entre outras indicações, que podem contribuir para a formação continuada do professor, bem como para o trabalho em aula, permitindo a ampliação das propostas realizadas no **Livro do estudante**. Há também a indicação de materiais extras destinados aos estudantes.


ITENS DE AVALIAÇÃO

As questões desta seção foram extraídas de avaliações de larga escala ou baseadas nelas. Essas questões podem servir de instrumento avaliativo de diferentes tipos, como avaliação diagnóstica, formativa ou somativa, e o professor pode utilizá-las oportunamente ao longo do trabalho com este volume.

QUESTÕES PROPOSTAS

1. (Saresp) No número 1372, foi colocado um zero entre os algarismos 3 e 7. Pode-se afirmar que, no novo número representado, o valor do algarismo 3 ficou:
a) dividido por 10. c) multiplicado por 10.
b) dividido por 1. d) multiplicado por 100.

2. (Encceja) A figura representa um dos tabuleiros de um jogo que tem o objetivo de encaixar os múltiplos dos números naturais. Cada tabuleiro apresenta uma regularidade que se refere a um número natural. Com o marcador constante, foram apagados três números que ocupavam os retângulos que agora estão em branco.

20
16
14
12
8
4
2

O resultado da adição dos três números apagados é igual a
a) 31 b) 32 c) 33 d) 34

3. (Encceja) A figura mostra o mapa de um bairro, no qual estão localizados alguns edifícios.

Para localizar um dos edifícios, deve-se utilizar uma letra para indicar a coluna, seguida de um número para indicar a linha na qual o edifício está posicionado.
Segundo as informações apresentadas, a localização QS se refere a que edifício?
a) Cinema b) Posto c) Restaurante d) Supermercado

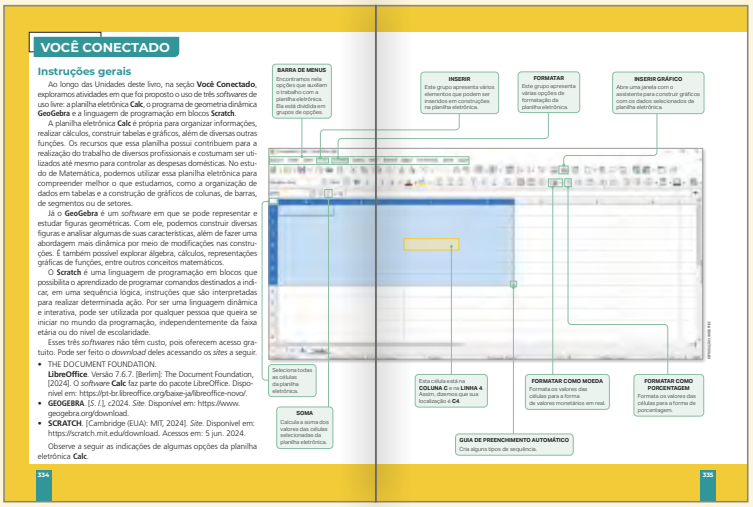
325

Itens de avaliação

Questões baseadas em avaliações de larga escala para auxiliar o trabalho do professor como um instrumento avaliativo.

Você Conectado – Instruções gerais

No fim deste Manual, apresentam-se orientações gerais sobre o uso e as ferramentas dos recursos digitais utilizados na seção **Você Conectado**.


VOCÊ CONECTADO

Instruções gerais

Ao longo das Unidades deste livro, na seção **Você Conectado**, exploramos atividades em que foi proposto o uso de três *softwares* de uso livre: a planilha eletrônica **Calc**, o programa de geometria dinâmica **GeoGebra** e a linguagem de programação em blocos **Scratch**.

A planilha eletrônica **Calc** é própria para organizar informações, realizar cálculos, construir tabelas e gráficos, além de diversas outras funções. Os recursos que essa planilha possui contribuem para a realização do trabalho de diversos profissionais e costumam ser utilizados até mesmo para controlar as despesas domésticas. No estudo de Matemática, podemos utilizar essa planilha eletrônica para compreender melhor o que estudamos, como a organização de dados em tabelas e a construção de gráficos de colunas, de barras, de segmentos ou de setores.

Já o **GeoGebra** é um *software* em que se pode representar e estudar figuras geométricas. Com ele, podemos construir diversas figuras e analisar algumas de suas características, além de fazer uma abordagem mais dinâmica por meio de modificações nas construções. É também possível explorar álgebra, cálculos, representações gráficas de funções, entre outros conceitos matemáticos.

O **Scratch** é uma linguagem de programação em blocos que possibilita o aprendizado de programar comandos destinados a indicar, em uma sequência lógica, instruções que são interpretadas para realizar determinada ação. Por ser uma linguagem dinâmica e interativa, pode ser utilizada por qualquer pessoa que queira se iniciar no mundo da programação, independentemente da faixa etária ou do nível de escolaridade.

Esses três *softwares* não têm custo, pois oferecem acesso gratuito. Pode ser feito o *download* deles acessando os sites a seguir.

- THE DOCUMENT FOUNDATION. **LibreOffice**. Versão 7.6.7. [Berlim]: The Document Foundation, [2024]. O *software* **Calc** faz parte do pacote LibreOffice. Disponível em: https://pt-br.libreoffice.org/baixe-ja/libreoffice-novo/.
- **GEOGEBRA**. [*S. l.*], c2024. *Site*. Disponível em: https://www.geogebra.org/download.
- **SCRATCH**. [Cambridge (EUA): MIT, 2024]. *Site*. Disponível em: https://scratch.mit.edu/download. Acesso em: 5 jun. 2024.

Observe a seguir as indicações de algumas opções da planilha eletrônica **Calc**.

BARRA DE MENUS
Disponibiliza as opções que auxiliam o trabalho com a planilha eletrônica. Ela está dividida em grupos de opções.

INSERIR
Este grupo apresenta vários elementos que podem ser inseridos em construções na planilha eletrônica.

FORMATAR
Este grupo apresenta várias opções de formatação da planilha eletrônica.

INSERIR GRÁFICO
Abre uma janela com o assistente para construir gráficos com os dados selecionados da planilha eletrônica.

Seleciona todas as células da planilha eletrônica.

SOMA
Calcula a soma dos valores das células selecionadas da planilha eletrônica.

Esta célula está na COLUNA **C** e na LINHA **4**. Assim, dizemos que sua localização é **C4**.

FORMATAR COMO MOEDA
Formata os valores das células para a forma de valores monetários em real.

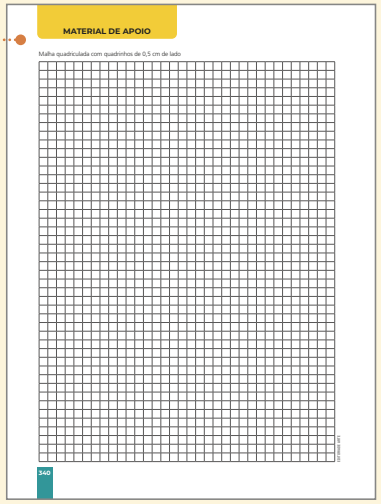
FORMATAR COMO PORCENTAGEM
Formata os valores das células para a forma de porcentagem.

GUIA DE PREENCHIMENTO AUTOMÁTICO
Cria alguns tipos de sequência.

334 335

Material de apoio

Aqui são disponibilizados recursos, como malhas, moldes de figuras geométricas espaciais, tabuleiro, entre outros, que podem ser reproduzidos e utilizados na realização de atividades e jogos propostos no **Livro do estudante**.


MATERIAL DE APOIO

Malha quadriculada com quadrinhos de 0,5 cm de lado

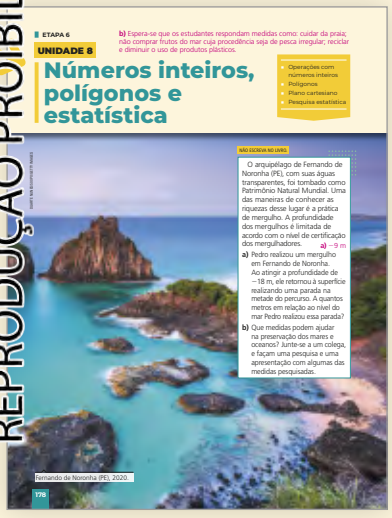
340

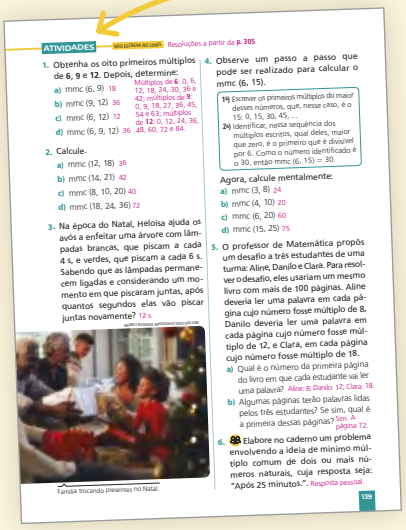
MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

CONHEÇA O LIVRO DO ESTUDANTE

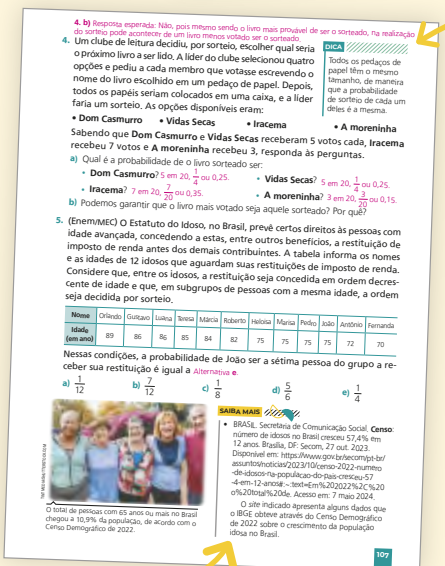
Esta coleção é composta de dois livros de Práticas em Matemática para o segundo segmento da Educação de Jovens e Adultos. Cada **Livro do estudante** é organizado em 12 Unidades. Em cada Unidade, há abertura, desenvolvimento de conteúdos, proposição de atividades, trabalho com seções especiais que envolvem temas atuais e conectados com diversas áreas do conhecimento, uso de tecnologias, além de boxes e ícones distribuídos ao longo de cada Volume sinalizando indicações. A seguir, são apresentadas algumas informações importantes e úteis a você, professor, sobre esses elementos.

ABERTURA DA UNIDADE: Na página de abertura, a cada Unidade, são apresentados recursos imagéticos e textuais relacionados a algum conteúdo que será explorado na Unidade.
Ao planejar o trabalho com esta página, é importante sistematizar uma organização inicial de acordo com as características próprias da turma e os objetivos específicos pretendidos para a aula. No trabalho com esta página, incentivar os estudantes a mobilizar análises, além de aspectos estéticos da leitura da imagem. A legenda, o texto do boxe e as questões oferecem aos estudantes informações que visam sensibilizá-los a inferir relações da abertura com temas relevantes do cotidiano, bem como com a Unidade.


ETAPA 6
UNIDADE 8
Números inteiros, polígonos e estatística
Operações com números inteiros
Polígonos
Plano cartesiano
Pesquisa estatística
NÃO ESCREVA NO LIVRO.
O arquipélago de Fernando de Noronha (PE), com suas águas transparentes, foi tombado como Patrimônio Natural Mundial. Uma das maneiras de conhecer as riquezas desse lugar é a prática de mergulho. A profundidade dos mergulhos é limitada de acordo com o nível de certificação dos mergulhadores.
a) −9 m
a) Pedro realizou um mergulho em Fernando de Noronha. Ao atingir a profundidade de −18 m, ele retornou à superfície realizando uma parada na metade do percurso. A quantos metros em relação ao nível do mar Pedro realizou essa parada?
b) Que medidas podem ajudar na preservação dos mares e oceanos? Junte-se a um colega, e façam uma pesquisa e uma apresentação com algumas das medidas pesquisadas.
Fernando de Noronha (PE), 2020.
178


ATIVIDADES
NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da p. 305.
1. Obtenha os oito primeiros múltiplos de 6, 9 e 12. Depois, determine:
a) mmc (6, 9) 18
b) mmc (9, 12) 36
c) mmc (6, 12) 12
d) mmc (6, 9, 12) 36
Múltiplos de 6: 0, 6, 12, 18, 24, 30, 36 e 42; múltiplos de 9: 0, 9, 18, 27, 36, 45, 54 e 63; múltiplos de 12: 0, 12, 24, 36, 48, 60, 72 e 84.
2. Calcule.
a) mmc (12, 18) 36
b) mmc (14, 21) 42
c) mmc (8, 10, 20) 40
d) mmc (18, 24, 36) 72
3. Na época do Natal, Heloísa ajuda os avós a enfeitar uma árvore com lâmpadas brancas, que piscam a cada 4 s, e verdes, que piscam a cada 6 s. Sabendo que as lâmpadas permanecem ligadas e considerando um momento em que piscaram juntas, após quantos segundos elas vão piscar juntas novamente? 12 s
4. Observe um passo a passo que pode ser realizado para calcular o mmc (6, 15).
1º) Escrever os primeiros múltiplos do maior desses números, que, nesse caso, é o 15: 0, 15, 30, 45, ...
2º) Identificar, nessa sequência dos múltiplos escritos, qual deles, maior que zero, é o primeiro que é divisível por 6. Como o número identificado é o 30, então mmc (6, 15) = 30.
Agora, calcule mentalmente:
a) mmc (3, 8) 24
b) mmc (4, 10) 20
c) mmc (6, 20) 60
d) mmc (15, 25) 75
5. O professor de Matemática propôs um desafio a três estudantes de uma turma: Aline, Danilo e Clara. Para resolver o desafio, eles usariam um mesmo livro com mais de 100 páginas. Aline deveria ler uma palavra em cada página cujo número fosse múltiplo de 8, Danilo deveria ler uma palavra em cada página cujo número fosse múltiplo de 12, e Clara, em cada página cujo número fosse múltiplo de 18.
a) Qual é o número da primeira página do livro em que cada estudante vai ler uma palavra? Aline: 8; Danilo: 12; Clara: 18.
b) Algumas páginas terão palavras lidas pelos três estudantes? Se sim, qual é a primeira dessas páginas? Sim. A página 72.
6. Elabore no caderno um problema envolvendo a ideia de mínimo múltiplo comum de dois ou mais números naturais, cuja resposta seja: "Após 25 minutos.". Resposta pessoal.
Família trocando presentes no Natal.
139

ATIVIDADES: As atividades abordam os conhecimentos envolvidos no desenvolvimento conceitual matemático em estudo. É importante que as atividades realizadas pelos estudantes sejam sempre corrigidas em aula, inclusive as propostas definidas como extraclasse, de modo que as respostas e as estratégias de resolução sejam compartilhadas e as dúvidas sejam sanadas.


4. b) Resposta esperada: Não, pois mesmo sendo o livro mais provável de ser o sorteado, na realização do sorteio pode acontecer de um livro menos votado ser o sorteado.
4. Um clube de leitura decidiu, por sorteio, escolher qual seria o próximo livro a ser lido. A líder do clube selecionou quatro opções e pediu a cada membro que votasse escrevendo o nome do livro escolhido em um pedaço de papel. Depois, todos os papéis seriam colocados em uma caixa, e a líder faria um sorteio. As opções disponíveis eram:
• Dom Casmurro • Vidas Secas • Iracema • A moreninha
Sabendo que Dom Casmurro e Vidas Secas receberam 5 votos cada, Iracema recebeu 7 votos e A moreninha recebeu 3, responda às perguntas.
a) Qual é a probabilidade de o livro sorteado ser:
• Dom Casmurro? 5 em 20, $\frac{1}{4}$ ou 0,25.
• Vidas Secas? 5 em 20, $\frac{1}{4}$ ou 0,25.
• Iracema? 7 em 20, $\frac{7}{20}$ ou 0,35.
• A moreninha? 3 em 20, $\frac{3}{20}$ ou 0,15.
b) Podemos garantir que o livro mais votado seja aquele sorteado? Por quê?
5. (Enem/MEC) O Estatuto do Idoso, no Brasil, prevê certos direitos às pessoas com idade avançada, concedendo a estas, entre outros benefícios, a restituição de imposto de renda antes dos demais contribuintes. A tabela informa os nomes e as idades de 12 idosos que aguardam suas restituições de imposto de renda. Considere que, entre os idosos, a restituição seja concedida em ordem decrescente de idade e que, em subgrupos de pessoas com a mesma idade, a ordem seja decidida por sorteio.

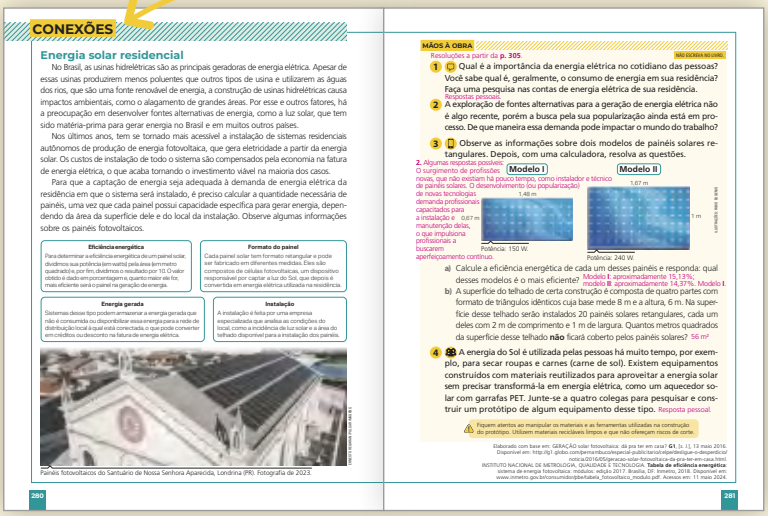
Nome	Orlando	Gustavo	Luana	Teresa	Márcia	Roberto	Heloísa	Maria	Pedro	João	Antônio	Fernanda
Idade (em ano)	89	86	86	85	84	82	75	75	75	75	72	70

Nessas condições, a probabilidade de João ser a sétima pessoa do grupo a receber sua restituição é igual a Alternativa e.
a) $\frac{1}{12}$ b) $\frac{7}{12}$ c) $\frac{1}{8}$ d) $\frac{5}{6}$ e) $\frac{1}{4}$
DICA
Todos os pedaços de papel têm o mesmo tamanho, de maneira que a probabilidade de sorteio de cada um deles é a mesma.
SAIBA MAIS
• BRASIL. Secretaria de Comunicação Social. **Censo**: número de idosos no Brasil cresceu 57,4% em 12 anos. Brasília, DF: Secom, 27 out. 2023. Disponível em: https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2023/10/censo-2022-numero-de-idosos-na-populacao-do-pais-cresceu-57-4-em-12-anos#:~:text=Em%202022%2C%20o%20total%20de. Acesso em: 7 maio 2024.
O site indicado apresenta alguns dados que o IBGE obteve através do Censo Demográfico de 2022 sobre o crescimento da população idosa no Brasil.
O total de pessoas com 65 anos ou mais no Brasil chegou a 10,9% da população, de acordo com o Censo Demográfico de 2022.
107

DICA: Boxe com dicas ou lembretes que contribuem para a compreensão de algum conceito ou para a resolução de uma atividade.

SAIBA MAIS: Boxe em que são apresentadas aos estudantes sugestões de *sites*, vídeos, livros e outros recursos a serem consultados para apoiar e ampliar o conhecimento sobre certo tema que está sendo estudado.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA



CONEXÕES

Energia solar residencial

No Brasil, as usinas hidrelétricas são as principais geradoras de energia elétrica. Apesar de essas usinas produzirem menos poluentes que outros tipos de usina e utilizarem as águas dos rios, que são uma fonte renovável de energia, a construção de usinas hidrelétricas causa impactos ambientais, como o alagamento de grandes áreas. Por esse e outros fatores, há a preocupação em desenvolver fontes alternativas de energia, como a luz solar, que tem sido matéria-prima para gerar energia no Brasil e em muitos outros países.

Nos últimos anos, tem se tornado mais acessível a instalação de sistemas residenciais autônomos de produção de energia fotovoltaica, que gera eletricidade a partir da energia solar. Os custos de instalação de todo o sistema são compensados pela economia na fatura de energia elétrica, o que acaba tornando o investimento viável na maioria dos casos.

Para que a captação de energia seja adequada à demanda de energia elétrica da residência em que o sistema será instalado, é preciso calcular a quantidade necessária de painéis, uma vez que cada painel possui capacidade específica para gerar energia, dependendo da área da superfície dele e do local da instalação. Observe algumas informações sobre os painéis fotovoltaicos.

Eficiência energética
Para determinar a eficiência energética de um painel solar, dividimos sua potência (em watts) pela área (em metro quadrado) e, por fim, dividimos o resultado por 10. O valor obtido é dado em porcentagem e, quanto maior ele for, mais eficiente será o painel na geração de energia.

Formato do painel
Cada painel solar tem formato retangular e pode ser fabricado em diferentes medidas. Eles são compostos de células fotovoltaicas, um dispositivo responsável por captar a luz do Sol, que depois é convertida em energia elétrica utilizada na residência.

Energia gerada
Sistemas desse tipo podem armazenar a energia gerada que não é consumida ou disponibilizar essa energia para a rede de distribuição local à qual está conectada, o que pode converter em créditos ou desconto na fatura de energia elétrica.

Instalação
A instalação é feita por uma empresa especializada que analisa as condições do local, como a incidência de luz solar e a área do telhado disponível para a instalação dos painéis.

Painéis fotovoltaicos do Santuário de Nossa Senhora Aparecida, Londrina (PR). Fotografia de 2023.

MÃOS À OBRA

Resoluções a partir da p. 305

1 Qual é a importância da energia elétrica no cotidiano das pessoas? Você sabe qual é, geralmente, o consumo de energia em sua residência? Faça uma pesquisa nas contas de energia elétrica de sua residência. Respostas pessoais.

2 A exploração de fontes alternativas para a geração de energia elétrica não é algo recente, porém a busca pela sua popularização ainda está em processo. De que maneira essa demanda pode impactar o mundo do trabalho?

3 Observe as informações sobre dois modelos de painéis solares retangulares. Depois, com uma calculadora, resolva as questões.

2. Algumas respostas possíveis: O surgimento de profissões novas, que não existiam há pouco tempo, como instalador e técnico de painéis solares. O desenvolvimento (ou popularização) de novas tecnologias demanda profissionais capacitados para a instalação e manutenção delas, o que impulsiona profissionais a buscarem aperfeiçoamento contínuo.

Modelo I: 1,48 m, 0,67 m, Potência: 150 W.
Modelo II: 1,67 m, 1 m, Potência: 240 W.

a) Calcule a eficiência energética de cada um desses painéis e responda: qual desses modelos é o mais eficiente? Modelo I: aproximadamente 15,13%; modelo II: aproximadamente 14,37%. Modelo I.

b) A superfície do telhado de certa construção é composta de quatro partes com formato de triângulos idênticos cuja base mede 8 m e a altura, 6 m. Na superfície desse telhado serão instalados 20 painéis solares retangulares, cada um deles com 2 m de comprimento e 1 m de largura. Quantos metros quadrados da superfície desse telhado **não** ficará coberto pelos painéis solares? 56 m²

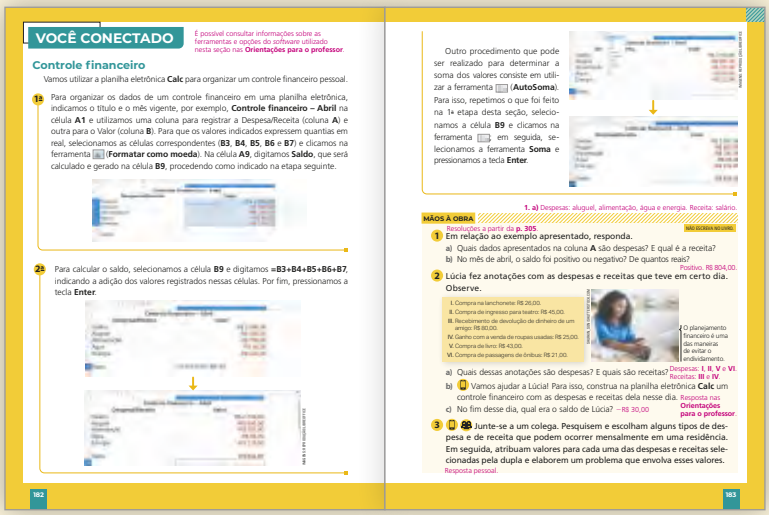
4 A energia do Sol é utilizada pelas pessoas há muito tempo, por exemplo, para secar roupas e carnes (carne de sol). Existem equipamentos construídos com materiais reutilizados para aproveitar a energia solar sem precisar transformá-la em energia elétrica, como um aquecedor solar com garrafas PET. Junte-se a quatro colegas para pesquisar e construir um protótipo de algum equipamento desse tipo. Resposta pessoal.

Fiquem atentos ao manipular os materiais e as ferramentas utilizadas na construção do protótipo. Utilizem materiais recicláveis limpos e que não ofereçam riscos de corte.

Elaborado com base em: GERAÇÃO solar fotovoltaica: dá pra ter em casa? **G1**, [*s. l.*], 13 maio 2016. Disponível em: http://g1.globo.com/jornalismo/especial-publicitario/dpdbelleza/que-e-preciso/noticia/2016/05/geracao-solar-fotovoltaica-da-pra-ter-em-casa.html. INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **Tabela de eficiência energética**: sistema de energia fotovoltaica: módulos: edição 2017. Brasília, DF: Inmetro, 2018. Disponível em: www.inmetro.gov.br/consumidor/pbe/tabela_fotovoltaico_modulo.pdf. Acesso em: 11 maio 2024.

CONEXÕES: Esta seção propõe o estudo de temas que relacionam a Matemática a outros componentes curriculares, o que possibilita a integração de conceitos de diferentes áreas do conhecimento. Assim, sugere-se o diálogo com professores dos componentes curriculares relacionados para planejar a aula em que o trabalho com esta seção será realizado e avaliar a possibilidade de organizar a turma em pequenos grupos de discussão. Além disso, em algumas dessas seções, ocorrem propostas de, ao menos em uma atividade, o encaminhamento sugerido estar relacionado com uma metodologia ativa.

VOCÊ CONECTADO: Nesta seção, são propostas atividades que envolvem o estudo de conceitos matemáticos com o apoio do *software* de geometria dinâmica **GeoGebra**, da planilha eletrônica **Calc** e da linguagem de programação em blocos **Scratch**, todos programas de distribuição livre. As atividades propostas devem ser realizadas de acordo com a realidade na qual a escola está inserida, ou seja, podem ser desenvolvidas em um laboratório de informática, com os estudantes organizados em pequenos grupos, coletivamente em um computador portátil que o professor pode levar para a aula, acompanhado de um projetor ou como atividade extraclasse. No fim deste **Manual do professor**, apresentam-se orientações gerais sobre o uso dos recursos digitais utilizados nesta seção.



VOCÊ CONECTADO

É possível consultar informações sobre as ferramentas e opções do *software* utilizado nesta seção nas **Orientações para o professor**.

Controle financeiro

Vamos utilizar a planilha eletrônica **Calc** para organizar um controle financeiro pessoal.

1a Para organizar os dados de um controle financeiro em uma planilha eletrônica, indicamos o título e o mês vigente, por exemplo, **Controle financeiro – Abril** na célula **A1** e utilizamos uma coluna para registrar a Despesa/Receita (coluna **A**) e outra para o Valor (coluna **B**). Para que os valores indicados expressem quantias em real, selecionamos as células correspondentes (**B3**, **B4**, **B5**, **B6** e **B7**) e clicamos na ferramenta **Formatar como moeda**). Na célula **A9**, digitamos **Saldo**, que será calculado e gerado na célula **B9**, procedendo como indicado na etapa seguinte.

2a Para calcular o saldo, selecionamos a célula **B9** e digitamos **=B3+B4+B5+B6+B7**, indicando a adição dos valores registrados nessas células. Por fim, pressionamos a tecla **Enter**.

Outro procedimento que pode ser realizado para determinar a soma dos valores consiste em utilizar a ferramenta (**AutoSoma**). Para isso, repetimos o que foi feito na 1ª etapa desta seção, selecionamos a célula **B9** e clicamos na ferramenta em seguida, selecionamos a ferramenta **Soma** e pressionamos a tecla **Enter**.

1. a) Despesas: aluguel, alimentação, água e energia. Receita: salário.

MÃOS À OBRA

Resoluções a partir da p. 305

1 Em relação ao exemplo apresentado, responda.
a) Quais dados apresentados na coluna **A** são despesas? E qual é a receita?
b) No mês de abril, o saldo foi positivo ou negativo? De quantos reais?
Positivo. R$ 804,00.

2 Lúcia fez anotações com as despesas e receitas que teve em certo dia. Observe.

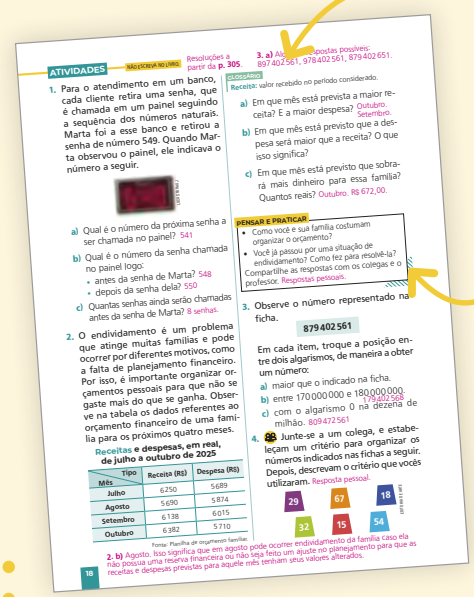
I. Compra na lanchonete: R$ 26,00.
II. Compra de ingresso para teatro: R$ 45,00.
III. Recebimento de devolução de dinheiro de um amigo: R$ 80,00.
IV. Ganho com a venda de roupas usadas: R$ 25,00.
V. Compra de livro: R$ 43,00.
VI. Compra de passagens de ônibus: R$ 21,00.

O planejamento financeiro é uma das maneiras de evitar o endividamento.

a) Quais dessas anotações são despesas? E quais são receitas? Despesas: **I**, **II**, **V** e **VI**. Receitas: **III** e **IV**.
b) Vamos ajudar a Lúcia! Para isso, construa na planilha eletrônica **Calc** um controle financeiro com as despesas e receitas dela nesse dia. Resposta nas **Orientações para o professor**.
c) No fim desse dia, qual era o saldo de Lúcia? −R$ 30,00

3 Junte-se a um colega. Pesquisem e escolham alguns tipos de despesa e de receita que podem ocorrer mensalmente em uma residência. Em seguida, atribuam valores para cada uma das despesas e receitas selecionadas pela dupla e elaborem um problema que envolva esses valores. Resposta pessoal.

GLOSSÁRIO: Boxe em que algumas palavras utilizadas nos textos estão destacadas, e o significado correspondente é apresentado contribuindo para a compreensão das informações oferecidas.



ATIVIDADES

Resoluções a partir da p. 305

1. Para o atendimento em um banco, cada cliente retira uma senha, que é chamada em um painel seguindo a sequência dos números naturais. Marta foi a esse banco e retirou a senha de número 549. Quando Marta observou o painel, ele indicava o número a seguir.

a) Qual é o número da próxima senha a ser chamada no painel? 541
b) Qual é o número da senha chamada no painel logo:
- antes da senha de Marta? 548
- depois da senha dela? 550
c) Quantas senhas ainda serão chamadas antes da senha de Marta? 8 senhas.

2. O endividamento é um problema que atinge muitas famílias e pode ocorrer por diferentes motivos, como a falta de planejamento financeiro. Por isso, é importante organizar orçamentos pessoais para que não se gaste mais do que se ganha. Observe na tabela os dados referentes ao orçamento financeiro de uma família para os próximos quatro meses.

Receitas e despesas, em real, de julho a outubro de 2025

Mês	Tipo	Receita (R$)	Despesa (R$)
Julho		6250	5689
Agosto		5690	5874
Setembro		6138	6015
Outubro		6382	5710

Fonte: Planilha de orçamentos familiares.

2. b) Agosto. Isso significa que em agosto pode ocorrer endividamento da família caso ela não possua uma reserva financeira ou não seja feito um ajuste no planejamento para que as receitas e despesas previstas para aquele mês tenham seus valores alterados.

3. a) Algumas respostas possíveis: 897 402 561, 978 402 561, 879 402 651.

GLOSSÁRIO
Receita: valor recebido no período considerado.

a) Em que mês está prevista a maior receita? E a maior despesa? Outubro. Setembro.
b) Em que mês está previsto que a despesa será maior que a receita? O que isso significa?
c) Em que mês está previsto que sobrará mais dinheiro para essa família? Quantos reais? Outubro. R$ 672,00.

PENSAR E PRATICAR
- Como você e sua família costumam organizar o orçamento?
- Você já passou por uma situação de endividamento? Como fez para resolvê-la? Compartilhe as respostas com os colegas e o professor. Respostas pessoais.

3. Observe o número representado na ficha.

879 402 561

Em cada item, troque a posição entre dois algarismos, de maneira a obter um número:
a) maior que o indicado na ficha. 879 402 651
b) entre 170 000 000 e 180 000 000. 179 402 568
c) com o algarismo 0 na dezena de milhão. 809 472 561

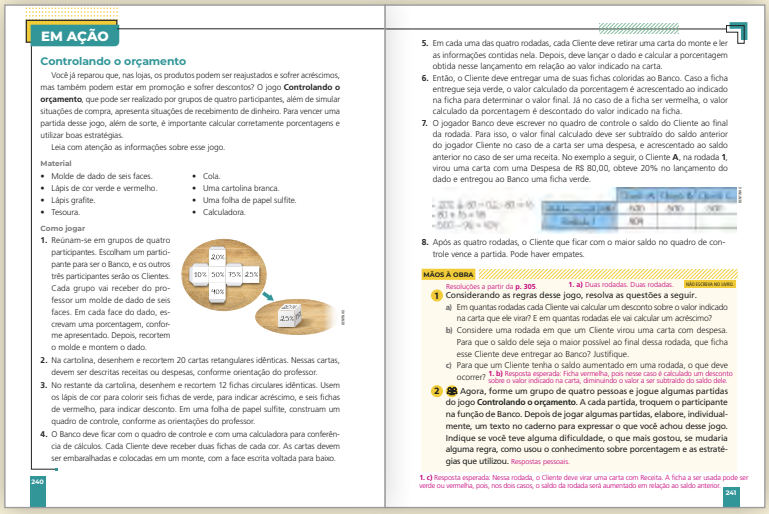
4. Junte-se a um colega, e estabeleçam um critério para organizar os números indicados nas fichas a seguir. Depois, descrevam o critério que vocês utilizaram. Resposta pessoal.

29 67 18 32 15 54

PENSAR E PRATICAR: Boxe em que são propostas aos estudantes questões conceituais ou do cotidiano com o objetivo de fazê-los argumentar sobre certas informações e fazer inferências, além de compartilhar vivências.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

EM AÇÃO: Esta seção propõe aos estudantes a construção de instrumentos, o desenho de figuras e a realização de jogos que possibilitam a participação ativa deles na atividade e a interação com os colegas por meio de trabalho cooperativo. Além disso, eles têm a oportunidade de retomar e ampliar o estudo de conceitos tratados na Unidade e desenvolver o raciocínio lógico-matemático.


EM AÇÃO

Controlando o orçamento

Você já reparou que, nas lojas, os produtos podem ser reajustados e sofrer acréscimos, mas também podem estar em promoção e sofrer descontos? O jogo **Controlando o orçamento**, que pode ser realizado por grupos de quatro participantes, além de simular situações de compra, apresenta situações de recebimento de dinheiro. Para vencer uma partida desse jogo, além de sorte, é importante calcular corretamente porcentagens e utilizar boas estratégias.

Leia com atenção as informações sobre esse jogo.

Material

- Molde de dado de seis faces.
- Lápis de cor verde e vermelho.
- Lápis grafite.
- Tesoura.
- Cola.
- Uma cartolina branca.
- Uma folha de papel sulfite.
- Calculadora.

Como jogar

1. Reúnam-se em grupos de quatro participantes. Escolham um participante para ser o Banco, e os outros três participantes serão os Clientes. Cada grupo vai receber do professor um molde de dado de seis faces. Em cada face do dado, escrevam uma porcentagem, conforme apresentado. Depois, recortem o molde e montem o dado.
2. Na cartolina, desenhem e recortem 20 cartas retangulares idênticas. Nessas cartas, devem ser descritas receitas ou despesas, conforme orientação do professor.
3. No restante da cartolina, desenhem e recortem 12 fichas circulares idênticas. Usem os lápis de cor para colorir seis fichas de verde, para indicar acréscimo, e seis fichas de vermelho, para indicar desconto. Em uma folha de papel sulfite, construam um quadro de controle, conforme as orientações do professor.
4. O Banco deve ficar com o quadro de controle e com uma calculadora para conferência de cálculos. Cada Cliente deve receber duas fichas de cada cor. As cartas devem ser embaralhadas e colocadas em um monte, com a face escrita voltada para baixo.
5. Em cada uma das quatro rodadas, cada Cliente deve retirar uma carta do monte e ler as informações contidas nela. Depois, deve lançar o dado e calcular a porcentagem obtida nesse lançamento em relação ao valor indicado na carta.
6. Então, o Cliente deve entregar uma de suas fichas coloridas ao Banco. Caso a ficha entregue seja verde, o valor calculado da porcentagem é acrescentado ao indicado na ficha para determinar o valor final. Já no caso de a ficha ser vermelha, o valor calculado da porcentagem é descontado do valor indicado na ficha.
7. O jogador Banco deve escrever no quadro de controle o saldo do Cliente ao final da rodada. Para isso, o valor final calculado deve ser subtraído do saldo anterior do jogador Cliente no caso de a carta ser uma despesa, e acrescentado ao saldo anterior no caso de ser uma receita. No exemplo a seguir, o Cliente **A**, na rodada **1**, virou uma carta com uma Despesa de R$ 80,00, obteve 20% no lançamento do dado e entregou ao Banco uma ficha verde.
8. Após as quatro rodadas, o Cliente que ficar com o maior saldo no quadro de controle vence a partida. Pode haver empates.

MÃOS À OBRA

Resoluções a partir da p. 305.

1. a) Duas rodadas. Duas rodadas.

1 Considerando as regras desse jogo, resolva as questões a seguir.

a) Em quantas rodadas cada Cliente vai calcular um desconto sobre o valor indicado na carta que ele virar? E em quantas rodadas ele vai calcular um acréscimo?

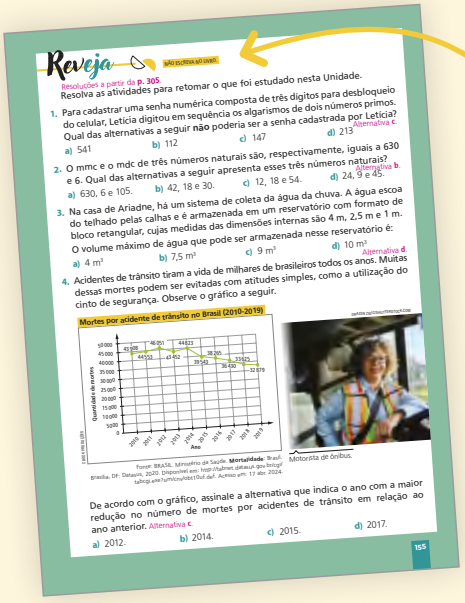
b) Considere uma rodada em que um Cliente virou uma carta com despesa. Para que o saldo dele seja o maior possível ao final dessa rodada, que ficha esse Cliente deve entregar ao Banco? Justifique.

c) Para que um Cliente tenha o saldo aumentado em uma rodada, o que deve ocorrer? 1. b) Resposta esperada: Ficha vermelha, pois nesse caso é calculado um desconto sobre o valor indicado na carta, diminuindo o valor a ser subtraído do saldo dele.

2 Agora, forme um grupo de quatro pessoas e jogue algumas partidas do jogo **Controlando o orçamento**. A cada partida, troquem o participante na função de Banco. Depois de jogar algumas partidas, elabore, individualmente, um texto no caderno para expressar o que você achou desse jogo. Indique se você teve alguma dificuldade, o que mais gostou, se mudaria alguma regra, como usou o conhecimento sobre porcentagem e as estratégias que utilizou. Respostas pessoais.

1. c) Resposta esperada: Nessa rodada, o Cliente deve virar uma carta com Receita. A ficha a ser usada pode ser verde ou vermelha, pois, nos dois casos, o saldo da rodada será aumentado em relação ao saldo anterior.

240 241


Reveja

Resoluções a partir da p. 305.

Resolva as atividades para retomar o que foi estudado nesta Unidade.

1. Para cadastrar uma senha numérica composta de três dígitos para desbloqueio do celular, Letícia digitou em sequência os algarismos de dois números primos. Qual das alternativas a seguir não poderia ser a senha cadastrada por Letícia? Alternativa c.
a) 541 b) 112 c) 147 d) 213

2. O mmc e o mdc de três números naturais são, respectivamente, iguais a 630 e 6. Qual das alternativas a seguir apresenta esses três números naturais? Alternativa b.
a) 630, 6 e 105. b) 42, 18 e 30. c) 12, 18 e 54. d) 24, 9 e 45.

3. Na casa de Ariadne, há um sistema de coleta da água da chuva. A água escoa do telhado pelas calhas e é armazenada em um reservatório com formato de bloco retangular, cujas medidas das dimensões internas são 4 m, 2,5 m e 1 m. O volume máximo de água que pode ser armazenada nesse reservatório é: Alternativa d.
a) 4 m³ b) 7,5 m³ c) 9 m³ d) 10 m³

4. Acidentes de trânsito tiram a vida de milhares de brasileiros todos os anos. Muitas dessas mortes podem ser evitadas com atitudes simples, como a utilização do cinto de segurança. Observe o gráfico a seguir.

Mortes por acidente de trânsito no Brasil (2010-2019)

Fonte: BRASIL. Ministério da Saúde. **Mortalidade**. Brasil. Brasília, DF: Datasus, 2020. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/obtbr.def. Acesso em: 17 abr. 2024.

Motorista de ônibus.

De acordo com o gráfico, assinale a alternativa que indica o ano com a maior redução no número de mortes por acidentes de trânsito em relação ao ano anterior. Alternativa c.
a) 2012. b) 2014. c) 2015. d) 2017.

155

Reveja: Esta seção, localizada no fim de cada Unidade, apresenta questões objetivas que abordam conceitos estudados, propondo um momento avaliativo e de reflexão, tanto para os estudantes quanto para você, professor.

SELOS

As cores não são reais.

Imagem fora de proporção.

Para representar melhor certos conceitos, algumas ilustrações podem alterar a proporção de tamanho entre os elementos ou empregar cores que não são as reais. Quando isso acontecer, a ilustração apresentará algum destes selos.

ATIVIDADE ORAL
Este ícone indica que a resposta da atividade deve ser realizada oralmente pelos estudantes.

ATIVIDADE EM DUPLA/GRUPO
A realização das atividades indicadas com este ícone pode ser feita com a turma organizada em duplas ou em pequenos grupos.

TECNOLOGIA
Nas atividades em que é indicado este ícone, os estudantes exploram o uso de ferramentas tecnológicas na resolução, como calculadora ou *softwares*, por exemplo.

FERRAMENTAS DE DESENHO
Para resolver as atividades identificadas com este ícone, será necessário que os estudantes utilizem algum instrumento de desenho ou de medição.

VÍDEO *PODCAST* INFOGRÁFICO IMAGEM AMPLIADA CARROSSEL DE IMAGENS

Objetos Educacionais Digitais

Nas páginas do Manual do professor em U nas quais houver algum desses ícones, você encontrará uma breve descrição do que é apresentado no objeto educacional digital.

Os *sites* indicados nesta obra podem apresentar imagens e eventuais textos publicitários junto ao conteúdo de referência, os quais não condizem com o objetivo didático da coleção. Não há controle sobre esses conteúdos, pois eles estão estritamente relacionados ao histórico de pesquisa de cada usuário e à dinâmica dos meios digitais.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS DA COLEÇÃO

Em uma sociedade globalizada, o ensino de Matemática tem papel fundamental na consolidação da formação de cidadãos conscientes, críticos e participativos. O incentivo a práticas reflexivas e à mobilização de vivências trazidas pelos estudantes no estudo da Matemática na Educação de Jovens e Adultos pode favorecer o desenvolvimento de estratégias para a resolução de problemas do dia a dia e a quebra de paradigmas.

Nesta coleção, os fundamentos teóricos e metodológicos envolvidos nos processos de ensino e de aprendizagem buscam favorecer o trabalho coletivo e colaborativo como uma maneira de incentivar a participação, a empatia, a reflexão e a comunicação entre os estudantes.

Sempre que possível, procurou-se propor os conceitos matemáticos a partir dos conhecimentos prévios dos estudantes, alicerces para a construção de novos conhecimentos. O encadeamento dos conteúdos matemáticos foi pensado com a finalidade de convidar os estudantes a expor e escutar ideias, a formular, confrontar e comunicar procedimentos de resolução de problemas, a argumentar e validar pontos de vista.

Os Volumes desta coleção foram organizados para apoiar seu trabalho, professor, procurando, quando possível, fazer uso de diferentes tendências metodológicas. As propostas interdisciplinares e as temáticas de caráter social presentes ao longo dos Volumes desta coleção oferecem elementos para que os estudantes entrem em contato com situações contextualizadas para trabalhar nas atividades processos cognitivos diversos, como analisar, sintetizar, comparar informações, argumentar, produzir inferências, entre outros.

CONTEXTO DA EJA NO BRASIL

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) pode ser compreendida como direito das pessoas que tiveram interrompido o acesso à Educação Básica na idade própria. Trata-se de pessoas de diferentes faixas etárias, culturas, vivências e trajetórias profissionais, ou seja, um público heterogêneo, com metas, ideais, desejos e projetos de vida diversos. Logo, é importante pensarmos um ensino que potencialize a diversidade, promova a troca de experiências e seja capaz de construir conhecimentos a partir das múltiplas trajetórias.

CESAR DINIZ/PULSAR IMAGENS



Sala de aula de EJA na comunidade quilombola Mata Cavalo de Cima, em Nossa Senhora do Livramento (MS), 2020.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Esse cenário tem proporcionado o crescimento de políticas públicas e estudos que apontam para formas mais apropriadas de caracterização da EJA como modalidade de ensino, implicando mudanças curriculares e ampliação de sua abrangência. A fim de enriquecer o estudo e a compreensão desse tema, a seguir, apresentamos alguns aspectos a respeito do contexto da EJA no Brasil.

Histórico e marcos legais da EJA no Brasil

As primeiras ações educativas voltadas para jovens e adultos não escolarizados no Brasil remontam ao período colonial. No entanto, essas iniciativas eram coordenadas por religiosos missionários, sendo pouco ou quase nada oficializadas, uma vez que o acesso à escolarização e à cidadania era compreendido como privilégio das elites econômicas.

Em 1925, já no período republicano, por meio da Reforma João Alves, foi instituído o ensino noturno para jovens e adultos, com o intuito de atender aos interesses de movimentos mobilizados por grupos civis e sociais que lutavam contra o analfabetismo. Por trás desses movimentos, havia um ideário nacionalista cujo objetivo era aumentar o contingente eleitoral (uma vez que, na época, as pessoas não alfabetizadas eram proibidas de votar – e permaneceram sem esse direito até 1985) e manter a ordem social, principalmente nos centros urbanos.

O processo crescente de urbanização e industrialização do país, ocorrido a partir da década de 1940, e a necessidade de qualificação da mão de obra, marcaram o início de importantes políticas públicas oficiais de educação para o público jovem e adulto. Destacam-se a criação do Fundo Nacional de Ensino Primário (1942), do Serviço de Educação de Adultos (1947), da Campanha de Educação de Adultos (1947), da Campanha de Educação Rural (1952) e da Campanha Nacional de Erradicação do Analfabetismo (1958).

No início dos anos 1960, em um contexto de criação de diversos movimentos culturais, sociais e políticos, ganha força a ideia de educação popular. Nesse período, foram criadas diversas experiências de educação popular, como o Movimento de Educação de Base (MEB), da Conferência Nacional dos Bispos do Brasil (CNBB), em 1961; os Centros Populares de Cultura (CPC), em 1962; e o Programa Nacional de Alfabetização do Ministério da Educação e Cultura, em 1964, coordenado por Paulo Freire.

O educador Paulo Freire teve participação fundamental na constituição da educação de jovens e adultos no Brasil e da educação popular. Ele estabeleceu importantes referenciais teóricos e pedagógicos para o trabalho com adultos, organizando iniciativas educativas que consideravam a realidade dos estudantes e destacavam a importância da conscientização política e da participação popular na vida pública.

No entanto, com o golpe civil-militar de 1964, as iniciativas de educação popular ligadas ao governo foram encerradas. Em 1967, foi criado o Movimento Brasileiro de Alfabetização (Mobral), um programa de alfabetização e educação continuada de adultos. Em 1971, o ensino supletivo foi instituído pelo governo e a educação de jovens e adultos expandiu-se para todo o antigo Primeiro Grau (correspondente ao atual Ensino Fundamental). O ensino supletivo poderia ser ofertado a distância, por

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

correspondência, e seguia a mesma organização curricular do ensino regular, porém de forma compactada e sem relação com as necessidades e anseios de jovens e adultos.

Em 1985, o fim da ditadura civil-militar levou à extinção do Mobral. A partir de então, as políticas da EJA adquiriram novas particularidades pedagógicas e legais, que passaram a nortear a modalidade. Esse processo teve início com a promulgação da Constituição Federal de 1988, também conhecida como Constituição Cidadã. Em sua versão mais recente, o artigo 208 do texto constitucional define a educação como responsabilidade do Estado e a reconhece como direito de todos, independentemente da idade.

> Art. 208 - O dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de:
> [...]
> I - educação básica obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezessete) anos de idade, assegurada inclusive sua oferta gratuita para todos os que a ela não tiveram acesso na idade própria; [...]
> [...]
> II - progressiva universalização do ensino médio gratuito (Brasil, [2024]a).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), de 1996, em seus artigos 37 e 38, especificou os critérios para o estabelecimento da EJA. Instituiu a oferta das etapas do Ensino Fundamental e Médio, garantiu a sua gratuidade e o respeito às particularidades do estudante da EJA, assim como aos seus interesses e às suas condições de vida e de trabalho. A LDBEN previu, ainda, a manutenção dos exames e cursos de habilitação para continuação dos estudos, mediante certificação. Também estabeleceu a idade mínima para o acesso aos exames: 15 anos, para conclusão do Ensino Fundamental; e 18 anos, para conclusão do Ensino Médio.

O primeiro desdobramento da LDBEN ocorreu no ano 2000, quando foram aprovadas as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos (resolução CNE/CEB nº 1), com parecer do educador Carlos Roberto Jamil Cury (1945-). Os documentos reconheceram a Educação de Jovens e Adultos como modalidade da Educação Básica e serviram de referência operacional para a oferta da modalidade nas unidades educacionais. Além disso, garantiram o direito à equidade, ao restabelecer o direito à educação dos estudantes da EJA e, também, à alteridade, ao garantir o respeito à individualidade e aos conhecimentos e valores desses sujeitos.

Outra decorrência da Lei de Diretrizes e Bases e das Diretrizes Curriculares Nacionais para a EJA foi a criação do Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos (Encceja), em 2002, instrumento para verificação dos conhecimentos dos estudantes que não concluíram sua escolarização na idade considerada adequada. O Encceja unificou em um único exame as inúmeras avaliações que certificavam a conclusão das etapas do Ensino Fundamental e Médio e permitiu aos estudantes, tendo eles frequentado a escola ou não, continuar os estudos no ensino regular ou em outro segmento da EJA. Além de contribuir para a certificação dos estudantes, o exame fornece dados para secretarias municipais e estaduais e para o Ministério da Educação formularem políticas públicas direcionadas a essa modalidade.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

As normas estabelecidas pelas Diretrizes Curriculares e pelo parecer foram revisitadas em outras diretrizes, como as Diretrizes Operacionais para a Educação de Jovens e Adultos de 2010 e de 2021. No entanto, mesmo com os avanços obtidos por meio da legislação e o reconhecimento das especificidades dos múltiplos sujeitos da EJA, ainda há muitos desafios a serem superados, como inadequação do mobiliário escolar, construção curricular, disponibilidade de investimentos, políticas de avaliação e ausência de formação docente inicial e continuada.

Cenários da EJA

Em 2023, segundo dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (Pnad Contínua), havia no Brasil 9,3 milhões de pessoas analfabetas com 15 anos ou mais de idade, o que corresponde a uma taxa de analfabetismo de 5,4%. Dessas pessoas, 54,7% (5,1 milhões de pessoas) viviam na Região Nordeste e 22,8% (2,1 milhões de pessoas) na Região Sudeste.

No Brasil, o analfabetismo está concentrado nos grupos populacionais mais velhos. Em 2023, eram 5,2 milhões de analfabetos com 60 anos ou mais, o que equivale a uma taxa de analfabetismo de 15,4% para esse grupo etário. Entre os mais jovens, nota-se uma queda no analfabetismo: 9,4% entre as pessoas com 40 anos ou mais; 6,5% entre adultos com 25 anos ou mais; e 5,4% entre a população de 15 anos ou mais. Esses resultados indicam que as gerações mais novas estão tendo maior acesso à educação e, em sua maioria, sendo alfabetizadas na idade considerada adequada.

Ainda segundo a Pnad Contínua 2023, 9 milhões de pessoas, entre 14 e 29 anos, não completaram o Ensino Médio por nunca terem frequentado essa etapa ou por terem abandonado os estudos ao longo de alguma etapa da Educação Básica. Quando questionados sobre as razões pelas quais foram levados ao abandono escolar, os homens alegaram a necessidade de trabalhar como principal fator, seguido da falta de interesse em concluir os estudos. As mulheres também apontaram a necessidade de trabalhar como principal fator de desistência escolar, seguido de gravidez e falta de interesse em concluir os estudos.

Esses dados revelam que há demanda por vagas na EJA. No entanto, nos últimos anos, ocorreu uma diminuição no número de matrículas na EJA. Segundo dados do Censo Escolar 2023, de 2019 a 2023, essa redução foi de 20,9%.

A falta de investimentos necessários no fomento, no auxílio estudantil e em estruturas adequadas das escolas ajuda a explicar a diminuição da oferta de vagas na modalidade da EJA. Além disso, devem ser considerados os impactos da pandemia de covid-19 e a adoção do ensino remoto, entre 2020 e 2021. Essa experiência de distanciamento físico foi mais complexa para os estudantes da EJA, por causa dos impactos da doença em si e de seu tratamento, da dificuldade de diálogo e interação entre professores e estudantes, da falta de conhecimento e habilidade dos estudantes com o uso de tecnologias educacionais e da ausência de suporte técnico dos órgãos governamentais de educação.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Perfil dos estudantes da EJA

No início da implantação das primeiras políticas oficiais da Educação de Jovens e Adultos, a modalidade cumpria o papel de proporcionar escolarização a quem nunca havia frequentado a escola e, principalmente, de alfabetizar o grande contingente de pessoas que não sabia ler e escrever. Nos últimos 30 anos, no entanto, observa-se uma mudança no perfil da EJA, e a principal função dessa modalidade passa a ser acelerar os estudos de pessoas com grande defasagem em relação à idade escolar considerada adequada.

Em sala de aula, esses sujeitos são reflexo da diversidade da própria sociedade brasileira: jovens, adultos, pessoas idosas, brancos, negros, indígenas, quilombolas, trabalhadores urbanos e rurais, população privada de liberdade, pessoas com deficiência, população LGBTQIAPN+ (lésbicas, *gays*, bissexuais, transexuais, pessoas *queer*, intersexuais, assexuais, pansexuais, não binárias e outras designações) e tantos outros que carregam consigo diferentes experiências sociais, escolares, familiares e profissionais. Muitos desses estudantes sofreram processos contínuos de exclusão escolar, como reprovação, evasão, ingresso precoce no mundo do trabalho e *bullying*.

Os estudantes da EJA trazem uma marca singular: a condição de vivenciarem, em suas trajetórias pessoais e escolares, a negação de direitos básicos e, ainda, de estarem mergulhados nas desigualdades sociais que marcam a sociedade brasileira. São pessoas que experienciaram sistematicamente a impossibilidade de acessar bens educacionais, culturais e sociais, além de serem marcadas por uma inserção subalternizada no mundo do trabalho, seja formal ou informal.

Em tempos recentes, a EJA passou a ser também espaço de acolhimento, inclusão e solução para trajetórias educacionais de insucesso, o que tem implicado um processo bastante significativo na modalidade: a sua juvenilização, ou seja, a entrada de uma quantidade expressiva de jovens a partir de 14 anos nas turmas da EJA. Para esses estudantes, o retorno à escola representa, entre outros aspectos, a obtenção de certificação escolar e, consequentemente, a possibilidade de inserção no mercado de trabalho ou a melhoria das condições de empregabilidade.

Outro sujeito presente nas salas de aula da EJA são as pessoas idosas. Muitas não estão mais em busca de qualificação profissional, e sim de acessar novos conhecimentos, inspirar filhos e netos e viver experiências das quais foram privadas pela necessidade de trabalhar, de estar com a família ou mesmo pela falta de oportunidades. Muitas se sentem incapazes e invisíveis e esperam poder, nessa oportunidade escolar, reelaborar tal imagem que têm de si, recuperando a autoestima e encontrando novos espaços de sociabilidade (Santos, 2022).

Há, ainda, as pessoas privadas de liberdade, que têm o direito de conceber planos para o futuro que envolvam sua ressocialização e reintegração à sociedade. Um dos meios de recuperar vínculos sociais é prosseguir com a formação escolar na EJA e obter certificações, conhecimentos e atitudes que facilitem seu reingresso nas mais variadas esferas da vida, sobretudo nos setores produtivos.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Tendo em vista a diversidade de sujeitos da EJA, considerar os estudantes e suas realidades permite ao professor construir práticas que coloquem a ação dialógica no centro da relação pedagógica, de modo que os educandos sejam incentivados e reconhecidos como sujeitos cognoscentes, capazes de elaborar conhecimento e se apropriar de ferramentas para a leitura da palavra e do mundo (Freire, 1996).

Para os estudantes da EJA que passam por processos de reinserção escolar, os sentidos e a finalidade desse momento devem ser construídos com delicadeza pela escola e pelo professor, em uma relação pedagógica acolhedora e respeitosa. As práticas educativas devem ser ressignificadas, de modo que os educandos possam vivenciar suas identidades culturais e, assim, na relação uns com os outros e com o professor, possam se identificar mais profundamente e reconhecer, com base em seus próprios processos de conscientização, as marcas identitárias diversas – individuais e coletivas – que o compõem como sujeito.

Ao considerar a Matemática como uma área frequentemente associada a um baixo rendimento acadêmico, à ansiedade e ao desenvolvimento de emoções negativas, o professor precisa assumir a convicção de que todos os estudantes podem aprender e alcançar os objetivos esperados em relação a essa área, independentemente das características individuais, dos percursos ou das histórias pessoais de cada estudante. Transformar a maneira com a qual os estudantes se relacionam com a Matemática é possível quando o trabalho pedagógico é orientado pelo docente no sentido de despertar o espírito investigativo e a curiosidade deles, incentivando o levantamento de hipóteses, procurando conhecer suas explicações dos fenômenos cotidianos e propiciando o confronto de ideias com o intuito de construir, de maneira gradativa, os conceitos e procedimentos matemáticos.

Os professores da EJA

O professor da EJA deve contar com formação profissional adequada e específica que garanta aos estudantes acesso a conhecimentos, meios para progredir nos estudos e qualificação para o mundo do trabalho. A formação do professor que não incorpora os debates recentes da EJA pode resultar na reprodução de uma prática docente cristalizada em suas memórias como estudante, tanto da Educação Básica quanto do Ensino Superior, reprodutora de determinadas tradições do ensinar e aprender nas quais o conhecimento se desenvolve assentado em currículos imutáveis e práticas pedagógicas verticalizadas.

Esse entendimento está vinculado a uma compreensão da atividade docente como uma constante busca de um fazer bem-sucedido que, para ser legitimado e validado, deve se aproximar dos modelos observados em suas experiências formativas. Porém, na EJA, os atos de ensinar e aprender são expressão cotidiana e inédita, são processos atravessados pela realidade social de seus sujeitos, escolas e comunidades.

Segundo Paulo Freire (1996), ensinar exige reflexão crítica sobre a prática, ou seja, é necessário que os docentes reflitam sobre como organizam os conteúdos, formulam as aulas, mobilizam o livro didático e utilizam diferentes estratégias pedagógicas, em um movimento dinâmico entre fazer e pensar o fazer. Além disso, reconhecer quem são

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

esses educandos, seus modos de estar no mundo, suas culturas e, principalmente, as particularidades dos seus modos de aprender contribui para fortalecer a identidade do professor da EJA.

Assim, é importante que as ações voltadas para a formação de professores da EJA considerem a diversidade cultural do ambiente escolar, as próprias trajetórias dos professores e as dinâmicas sociais nas quais os estudantes estão envolvidos. Desse modo, é possível ao docente atingir experiências mais autônomas e emancipatórias, elaborar currículos mais significativos e criar práticas pedagógicas mais efetivas que contribuam para alcançar um processo de ensino-aprendizagem relevante, garantir a permanência dos estudantes na escola e ajudar a construir uma EJA plural, dialógica e verdadeiramente inclusiva.

O professor da EJA e toda a comunidade escolar assumem, ainda, outro papel de extrema relevância: a busca ativa de estudantes para a formação de turmas. Em comunidades menores em que as relações são mais próximas, esse trabalho delicado de identificação e prospecção de potenciais estudantes da EJA muitas vezes é realizado de porta em porta. Também ocorre por meio da divulgação de cartazes e panfletos, do envio de mensagens de texto e da publicação de postagens em redes sociais. Essas iniciativas geralmente são bem recepcionadas pela sociedade e se mostram essenciais no combate à evasão escolar e à queda no número de matrículas na EJA.

Leitura e escrita: compromisso da EJA

Enquanto no primeiro segmento da EJA a alfabetização proporciona aos estudantes condições básicas para realizarem com autonomia atividades cotidianas – como ler uma receita, ver o preço de um produto em uma prateleira de supermercado, preencher uma ficha, tomar um ônibus ou saber a dosagem de uma medicação –, no segundo segmento da EJA, esse processo se amplia e se aprofunda: a aquisição da leitura e da escrita proporciona aos estudantes um aumento da consciência de suas responsabilidades e de seus direitos, oportuniza novas vivências e torna-se ferramenta de combate a injustiças e desigualdades.

A leitura é uma atividade que permite a apropriação dos registros e expressões formais e simbólicas de uma certa cultura, assim como o reconhecimento de diferentes formas de ser e estar no mundo. Os atos de ler e escrever são atividades diárias, contínuas, intrinsicamente relacionadas à vida humana e, por isso, um compromisso de todas as áreas do conhecimento, não somente uma incumbência do professor de Língua Portuguesa. Independentemente do conteúdo abordado, só se aprende a ler, de fato, lendo, assim como só se pode depreender plenamente o processo de escrita escrevendo.

Ao conhecerem, compreenderem e adentrarem o universo dos estudantes, os professores podem selecionar textos que sejam adequados à realidade dos sujeitos da EJA, fomentando o gosto pela leitura, entusiasmando-os e incentivando-os. Leitores competentes não só compreendem o que está escrito em um texto mas também são capazes de identificar elementos que podem estar implícitos e estabelecer relações com outros textos. O papel do educador é primordial nesse processo, pois pode fornecer pistas para

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

antecipar o que está escrito, instigar os estudantes a reiteradamente retomar questões de forma contínua, reelaborar conceitos, acionar conhecimentos prévios e propiciar a verificação de hipóteses iniciais.

Já a escrita é parte do processo de interação entre as pessoas e da interpretação dessa interação (Soares, 2002). Dominar a língua escrita permite não só compreender um instrumento de codificação e poder como também compreender criticamente a realidade. O ensino da escrita deve levar os estudantes a desenvolver a capacidade de produzir textos com coesão e coerência, de acordo com a situação comunicativa pretendida, no suporte que seja mais adequado. É essencial que os estudantes participem do processo e compreendam quais práticas sociais requerem o uso da escrita trabalhada; além disso, deve-se verificar as expectativas deles em relação à prática de escrita a ser desenvolvida.

A leitura e a escrita capacitam os estudantes a lidar com as evidências, identificando-as, interpretando-as e (re)utilizando-as em diferentes contextos, o que favorece os processos de argumentar, refutar e (re)estruturar posicionamentos próprios com segurança. Permitem, ainda, a democratização da cultura, assim como a reflexão e a tomada de consciência sobre a realidade, desmistificando-a com um olhar mais crítico. Quando se descobre essa lógica, impulsiona-se o desenvolvimento da autoestima e da autonomia dos sujeitos da EJA, que passam não só a compreender o mundo e a entender o seu papel nele mas também a se sentir pertencentes a ele, tornando-se agentes interventores da realidade.

Letramento digital na EJA

O surgimento de novas tecnologias digitais de comunicação e informação implicou profundas mudanças sociais, políticas e econômicas e revolucionou as formas de ler, escrever e pensar. Ler e escrever em ambientes digitais se tornou uma realidade para muitos, mas ainda se faz necessário desenvolver habilidades que permitam aos seus usuários compreender como as ferramentas funcionam, refletir a respeito dos conteúdos que são disponibilizados nesses meios e entender as implicações éticas, sociais e mesmo cognitivas relacionadas ao uso da tecnologia digital. Letramento digital, então, é a capacidade de comunicar-se em diferentes ambientes digitais, em diferentes contextos, de forma competente e crítica, compreendendo os riscos, as vantagens e os impactos que o uso de ferramentas digitais causa no cotidiano.

Muitas tecnologias digitais estão presentes no dia a dia dos estudantes da EJA: caixas eletrônicos, aplicativos de compras e serviços *on-line*, plataformas digitais de *streaming* de vídeos e músicas, jogos *on-line*, *e-mail*, redes sociais, serviços de mensagens em *smartphones*, entre outras. Para utilizar e compreender essas tecnologias, não basta apenas ler e escrever, é necessário se apropriar de uma certa linguagem digital que se utiliza de sons, cores, *links*, hipertextos, símbolos e janelas. Por essa razão, sempre que possível, é muito importante que esses recursos sejam introduzidos e trabalhados na EJA, de modo a propiciar acesso à informação, reduzir as desigualdades digitais e proporcionar aos estudantes uma vida digital ativa, colaborativa e segura.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

A inclusão e o letramento digital nas salas de aula da EJA devem ocorrer aliadas a práticas pedagógicas que estejam em consonância com o planejamento escolar pretendido. O uso das tecnologias deve ser intencional, favorecer a leitura, a transformação de mundo e a autonomia e promover a socialização de informações entre os estudantes. O letramento digital pode ocorrer por meio de propostas para: realização de pesquisas em *sites* sugeridos pelo professor; acesso a *sites* de cadastro em vagas de emprego; exibição de vídeos e músicas que possam contextualizar um determinado conteúdo; criação de grupos de mensagens virtuais da turma para o compartilhamento de informações; e produção e compartilhamento de conteúdos digitais, como textos, fotografias e vídeos em redes sociais.

Nesta coleção, além das situações que permeiam toda a obra, são propostas seções específicas que buscam incentivar o trabalho com elementos da cultura digital. Na seção **Você Conectado**, são apresentados exemplos que exploram conceitos matemáticos utilizando o *software* de geometria dinâmica **GeoGebra**, a planilha eletrônica **Calc** e a linguagem de programação **Scratch**; em seguida, são propostas atividades para que os estudantes as realizem na prática. O boxe **Saiba Mais** sugere aos estudantes *sites*, simuladores, livros, entre outros recursos que possibilitam articular o tema em estudo a algum elemento externo ao livro didático.

A EJA e a reeducação das relações étnico-raciais

Um dos principais desafios reservados para a modalidade da EJA é a construção de um currículo e de práticas pedagógicas que promovam no cotidiano escolar a reeducação das relações étnico-raciais, de modo a combater diferentes tipos de discriminação na escola e, consequentemente, na sociedade.

Segundo dados do Censo 2022, cerca de 56% da população brasileira se autodeclarou negra. Para valorizar o passado e o presente desse grupo, honrar o papel decisivo que tiveram na formação da sociedade brasileira e combater a discriminação de sua história e cultura, foram promulgadas leis e diretrizes importantes, como a lei nº 11.645, de 10 de março de 2008, que instituiu a obrigatoriedade do estudo de História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena nos estabelecimentos de Ensino Fundamental e Ensino Médio, públicos e privados, e as Diretrizes Curriculares Nacionais para



CESAR DINIZ/PULSAR IMAGENS

Professora durante aula de EJA na Escola Municipal Pedro Pereira da Silva na Comunidade Quilombola de Muquém, em União dos Palmares (AL), 2022.

a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana (Resolução CNE/CP nº 1, de 17 de junho 2004).

O cumprimento dessas normas, no entanto, ainda é um grande desafio. Em muitos casos, a educação antirracista é considerada desnecessária, pois o racismo estrutural alimenta a crença de que o racismo não existe em nossa sociedade. No entanto, as estatísticas oficiais relacionadas a emprego, escolarização e renda mostram que os negros, em geral, estão em posição de inferioridade em relação aos brancos. Além disso, a naturalização da ideia de que afrodescendentes participaram de nossa sociedade apenas como escravizados ofusca as contribuições preciosas desse grupo para a cultura, o direito, a política, a ciência e a literatura de nosso país.

Ao se trabalharem temas da história e da cultura afro-brasileira e indígena de forma isolada da realidade e das experiências de vida de professores e estudantes, não se questionam as relações de poder que oprimem e segregam determinados grupos étnicos. Por isso, é necessário que as práticas educativas voltadas para o entendimento das relações étnico-raciais sejam de interesse de toda a comunidade escolar.

Mais do que promover a inclusão de conteúdos específicos, as experiências didáticas com temáticas indígenas e negras podem contribuir para que professores e estudantes reconheçam em seus cotidianos determinadas práticas racistas enraizadas e comumente vivenciadas em nossa sociedade. No desvelamento fraterno, coletivo e dialógico dessas práticas, é possível construir caminhos didáticos que venham a colaborar para a construção de uma educação antirracista e relações étnico-raciais mais justas e respeitosas.

A EJA e o combate às violências

Segundo a OMS (2002, p. 5), "violência pode ser definida como o uso da força ou poder de forma intimidadora contra uma pessoa, grupo ou comunidade". Em ambiente escolar, a violência se manifesta com o uso da força ou da agressividade e pode envolver todos os sujeitos da comunidade escolar: alunos, professores, gestores e demais funcionários. Os resultados nas vítimas e nos autores são alarmantes: abandono escolar, prejuízo para a consolidação das aprendizagens, problemas comportamentais e danos à saúde física e mental dos envolvidos.


SVETLANADESIGN06685/SHUTTERSTOCK.COM

Por trás dessas manifestações violentas, estão imbricadas complexas questões sociopolíticas e culturais, como machismo, sexismo, racismo, xenofobia, preconceitos em relação à orientação sexual e identidade de gênero, intolerância contra minorias, normalização e radicalização dos discursos de ódio, uso indevido de substâncias entorpecentes e a própria banalização da violência. Assim, as violências

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

observadas nas escolas nada mais são do que reflexo das violências que se observam e se disseminam em nossa sociedade. São desencadeadas por diversos fatores que estão relacionados à realidade dos estudantes, como convívio familiar, social e cultural.

A violência contra as mulheres, especialmente, é uma grave violação dos direitos humanos e um problema de ordem social e de saúde pública. Segundo a OMS, fatores associados ao risco de as mulheres serem vítimas de violência estão ligados sobretudo à desigualdade de gênero e a aspectos como baixa escolaridade das mulheres, exposição à violência na família de origem, abusos durante à infância e dependência financeira de parceiros. Os custos sociais e econômicos da violência contra as mulheres impactam toda a sociedade: muitas sofrem com o isolamento imposto por seus parceiros e deixam o mercado de trabalho e, consequentemente, perdem autonomia e renda. Também deixam de participar de atividades sociais e coletivas que poderiam ser fonte de apoio e empoderamento.

Para coibir e proibir a violência doméstica e familiar contra as mulheres, foi criada a lei nº 11.340, de 7 de agosto de 2006, a chamada Lei Maria da Penha. E, em 2015, foi promulgada a lei nº 13.104, de 9 de março de 2015, que tipificou o feminicídio e o incluiu no rol dos crimes hediondos. Embora essas leis representem um grande avanço, os números de atos violentos contra mulheres e de feminicídios no país ainda atingem patamares alarmantes. Segundo dados do Fórum Brasileiro de Segurança Pública (FBSP), em 2023, 1 463 mulheres foram vítimas de feminicídio, aproximadamente 1 caso a cada 6 horas (Bueno, 2024, p. 3). Dados de 2022, do mesmo fórum, mostram que, entre as vítimas, 61,1% eram negras, 38,4% brancas, 0,3% amarela e 0,3% indígena. Em 73% dos casos, o autor da violência é um parceiro ou ex-parceiro íntimo da vítima (Bueno, 2024, p. 9).

Muitas estudantes da EJA já viveram ou vivenciam situações de violência e buscam na escola apoio para saírem desse ciclo e ressignificarem suas vidas. Para essas mulheres, a EJA representa um importante espaço para a emancipação e reconstrução da autonomia e autoestima, superação de preconceitos e empoderamento feminino. A escola se torna, ainda, um espaço para a construção de novas relações, mudança de comportamentos e de elaboração de novas identidades culturais.

Para combater as violências dentro da escola, é necessário promover uma cultura da paz, na qual os agentes do processo educativo mantenham um diálogo aberto e franco com os estudantes, coibindo qualquer tipo de ato violento, e utilizem o acolhimento e a escuta como ferramentas para a superação de conflitos. Segundo Lima, Wiese e Haracemiv:

> Desse modo, um processo educativo precisa ser (re)construído tendo como eixo norteador a humanização, a conscientização e a emancipação dos sujeitos, conforme exarado na legislação vigente [...]. Para isso, a sensibilidade de "olhar" para o outro dentro da sua própria realidade, em um exercício de tolerância, de escuta e de alteridade, é fundamental (Lima, Wiese, Haracemiv, 2022).

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

É importante que as escolas desenvolvam projetos que favoreçam a interação respeitosa entre os estudantes. Além disso, o combate às violências também pode ocorrer por meio do trabalho com a valorização da diversidade e propostas alinhadas à identidade dos alunos da EJA. Outra vertente importante do combate à violência é o incentivo ao letramento digital, como ferramenta para evitar a desinformação e os discursos de ódio que fomentam os atos violentos.

Visto que o desempenho em Matemática é considerado socialmente um relevante indicador das capacidades dos estudantes, é particularmente importante, nas aulas desse componente curricular, que sejam também propostas atividades orientadas à promoção da saúde mental dos estudantes, sobretudo no que tange ao combate da violência autoprovocada e a intimidação sistemática (*bullying* e *cyberbullying*), combatendo estereótipos e discriminações de qualquer natureza. Em escala mais ampla, faz-se necessário estimular o bom convívio entre os estudantes e promover o diálogo entre eles. Deve fazer parte do trabalho do professor a busca pelo entendimento entre os estudantes, e entre eles e os demais membros da comunidade escolar, incentivando o bom convívio social entre indivíduos de identidades distintas em relação a saberes e a culturas que carregam.



XAVIER LORENZO/SHUTTERSTOCK.COM

A OBRA DE PRÁTICAS EM MATEMÁTICA

O livro didático é um importante instrumento no processo de ensino e aprendizagem. Considerando o trabalho de Gérard e Roegiers (1998), Pereira (2010) apresenta as funções do livro didático de acordo com duas perspectivas. Em relação ao estudante, são atribuídas aos livros didáticos múltiplas funções, entre as quais: a aprendizagem e o progresso de competências; a estabilização, a avaliação e a integração das aprendizagens; a apresentação da informação rigorosa e de fácil utilização e a educação social e cultural. Na perspectiva do professor, o livro didático tem, entre outros, o papel de: auxiliar do docente no desenvolvimento de suas funções; colaborador na formação contínua dos docentes ao apresentar novos caminhos e estratégias para a renovação de suas práticas pedagógicas; instrumento que auxilia na preparação de aulas e nos processos de avaliação.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

> A aprendizagem pode se tornar mais significativa, quando diferentes formas de representação são contempladas no livro didático. Além de valorizar uma abordagem interdisciplinar com diferentes textos, espera-se que o livro apresente números, equações, figuras, tabelas, gráficos, símbolos, desenhos, fotos, entre outros elementos que contribuem nas estratégias de articulação entre conteúdos e disciplinas. Quanto mais intensas forem a interatividade e a articulação, mais significativa será a aprendizagem. O aluno realiza articulações, quando consegue, por exemplo, a partir da leitura de um texto, montar uma tabela ou um gráfico, equacionar um problema ou descrever um argumento. Deve, ainda, ser estimulado a realizar movimentos em várias direções, tal como a passagem da leitura de uma tabela para a redação de um texto, para uma representação gráfica ou para o exercício da oralidade. Embora o interesse seja trabalhar com representações, não podemos esquecer que a apresentação do conteúdo pressupõe vínculos com os conhecimentos prévios dos alunos, considerando a possibilidade de uso de registros espontâneos (Pais, 2006, p. 52-53).

Nesta coleção, os conteúdos foram organizados levando em consideração os diferentes modos de representação dos objetos matemáticos. Nesse sentido, os estudantes são convidados, em diversos momentos, a dialogar entre si e com você, professor, e a realizar registros que podem se dar de diversas maneiras: utilizando linguagem matemática ou natural (materna), empregando gráficos ou diagramas, usando representações pictóricas ou outras que costumam utilizar no dia a dia, a fim de incentivar a reflexão e a autonomia do pensamento.

Consideramos que o livro didático é um dos recursos educativos que você, professor, tem a seu dispor. Os recursos didáticos como os jogos educacionais, o material dourado, o ábaco, o laboratório de informática e o laboratório de ensino de Matemática são outros elementos que compõem o ambiente educacional e podem auxiliar e enriquecer o processo de ensino e aprendizagem. A prática cotidiana da regência de aula exige cada vez mais que o docente seja dinâmico e procure despertar nos estudantes a curiosidade, o interesse e o prazer de aprender.

Proposta didático-pedagógica

A proposta didático-pedagógica desta coleção tem por objetivo contribuir para uma formação integral do estudante jovem e adulto, não apenas em aspectos cognitivos, mas também em sua formação cidadã. Nela, procurou-se articular, sempre que possível, temas contemporâneos e interdisciplinares a conceitos matemáticos, oferecendo a você, professor, diferentes perspectivas metodológicas em prol do aprimoramento de estratégias a serem aplicadas em sua prática pedagógica.

A fim de sinalizar a proposta didático-pedagógica que fundamentou a elaboração desta coleção, apresentam-se, a seguir, abordagens relacionadas à concepção de Matemática na Educação Básica e ao ensino de Matemática na Educação de Jovens e Adultos.

Concepção de Matemática na Educação Básica

A Matemática e suas ideias estão presentes nos currículos escolares desde a Educação Infantil. O ensino e a aprendizagem da Matemática são marcados por diversas concepções de Matemática tanto por parte de professores quanto dos estudantes.

Para Ponte (1992), as concepções de Matemática, de modo geral, têm uma natureza essencialmente cognitiva e podem estruturar o sentido que damos às nossas experiências com a Matemática e, por vezes, atuar como elemento que bloqueia e limita nossas possibilidades de atuação e compreensão.

> As concepções formam-se num processo simultaneamente individual (como resultado da elaboração sobre a nossa experiência) e social (como resultado do confronto das nossas elaborações com as dos outros). Assim, as nossas concepções sobre a Matemática são influenciadas pelas experiências que nos habituamos a reconhecer como tal e também pelas representações sociais dominantes (Ponte, 1992, p. 185).

Para entender melhor essas concepções, Ponte (1992, p. 196) indica que o saber matemático abrange quatro características fundamentais:

> [...] a *formalização* segundo uma lógica bem definida, a *verificabilidade*, que permite estabelecer consensos acerca da validade de cada resultado, a *universalidade*, isto é, o seu caráter transcultural e a possibilidade de o aplicar aos mais diversos fenômenos e situações, e a *generatividade*, ou seja, a possibilidade de levar à descoberta de coisas novas.

Thompson (1992) destaca que existem concepções de Matemática de ordem pedagógica que podem estar centradas: no conteúdo com ênfase na compreensão conceitual; no conteúdo com ênfase na execução; no estudante; na organização da sala de aula; e no conteúdo com ênfase nas situações problemáticas.

O surgimento de novas orientações curriculares, a participação em ações de formação ou a leitura de materiais educativos podem suscitar novas perspectivas em relação à prática pedagógica.

O ensino de Matemática na EJA

Nos últimos anos, dada a premência da reconstrução e do fortalecimento da EJA como modalidade de ensino, bem como da importância dos conhecimentos matemáticos na formação do estudante da EJA, houve aumento de pesquisas acadêmicas sobre o ensino de Matemática na EJA, com a proposição de abordagens que levam em conta as especificidades do público dessa modalidade. Entretanto, tais discussões e reflexões se apresentam de maneira ainda reduzida na formação inicial e continuada de professores que ensinam Matemática. Com isso, torna-se necessária e urgente a produção de materiais didáticos que auxiliem os professores nas ações pedagógicas com jovens e adultos.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Essas ações pedagógicas em Matemática visam, em geral, a valorização dos conhecimentos prévios dos estudantes. Pois, para esse público, recorrentemente, não se trata de assuntos novos ou de conceitos desconhecidos, mas sim de processos de validação de fazeres matemáticos que já estão presentes em suas vidas cotidianas e em suas práticas profissionais. No cenário acadêmico, tal preocupação também se evidencia a partir da combinação entre os diversos fatores presentes no contexto da EJA em diálogo com a educação dita regular, conforme destacam Freitas e Pires (2015, p. 164).

> Nesse contexto, em que a questão da especificidade de uma modalidade se confronta com objetivos comuns que ela precisa ter em relação à educação chamada regular, emergem muitas questões a serem respondidas por pesquisadores, sejam elas relativas a processos avaliativos (internos e externos ao ambiente escolar), sejam relativas a currículos, à formação de professores para atuar na EJA, a suas práticas em sala de aula, especialmente suas concepções e crenças quanto a ensinar matemática para a população de EJA.

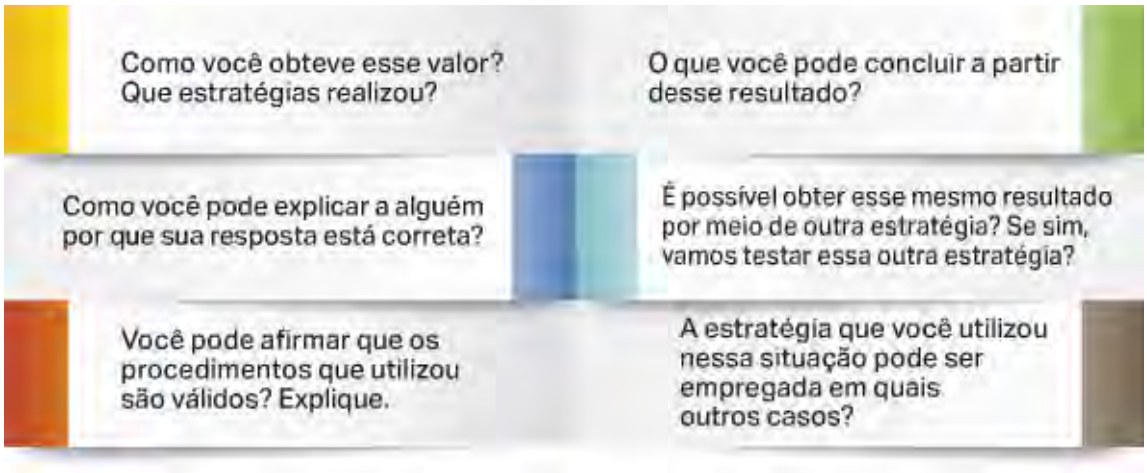
Desse modo, as práticas matemáticas em sala de aula devem ser valorizadas, mas não somente elas, principalmente em virtude das características já citadas emergentes de outras práticas, profissionais ou não, trazidas pelos estudantes, que podem confrontar com as concepções e crenças docentes quanto ao ensino de Matemática. A relação entre os saberes provenientes das práticas, docente e não docente, é entendida como responsável por caracterizar o currículo de matemática na EJA, pois, conforme indicado na Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos do Ministério da Educação (Brasil, 2002), a pluralidade sociocultural presente nesse contexto deve proporcionar ao estudante que "se torne agente da transformação do seu ambiente, participando mais ativamente no mundo do trabalho, das relações sociais, da política e da cultura".

Com isso, o ensino de Matemática na EJA deve abordar as ideias matemáticas a partir da realidade da pessoa adulta, evitando inadequações de contextos e procedimentos provenientes do ensino para crianças e adolescentes. Tal abordagem não significa que os conteúdos matemáticos tratados serão em menor quantidade, tampouco que serão privilegiados eixos temáticos mais presentes na vida cotidiana de jovens e adultos. Deve-se, na realidade, privilegiar as conexões entre todos os campos da Matemática, seus conceitos e estratégias, além da relação da Matemática com as demais áreas do conhecimento, proporcionando um entendimento amplo de cada tema.

Para tanto, faz-se necessário criar um ambiente propício que pode ter como base o diálogo e a comunicação. Assim, o professor deve incentivar os estudantes a comunicar (oralmente, por exemplo) ou a registrar (por meio de desenhos, textos, esquemas e outras maneiras de registro) as ideias matemáticas elaboradas mentalmente durante o estudo dos conteúdos. O hábito de expressar ideias matemáticas pode ser desenvolvido questionando os estudantes sobre como pensaram para realizar determinada atividade ou para resolver algum problema ou desafio. As dramatizações também podem ser propostas como um modo de expressão de ideias matemáticas.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Em relação às características das intervenções por parte sua, professor, elas precisam ser construtivas, a fim de oportunizar que os estudantes revejam posições e percebam incoerências, quando existirem, contribuindo, assim, para a construção do conhecimento. Algumas intervenções que você pode fazer são por meio de questionamentos que levem os estudantes a refletir, como os indicados a seguir.



KAISORN/SHUTTERSTOCK.COM

É importante que os estudantes sejam incentivados a buscar diferentes modos de pensar, ampliando a capacidade cognitiva e a atitude deles diante de novas situações. Aliado a isso, ressalta-se a realização de atividades coletivas e cooperativas, o que favorece a socialização, a troca de ideias, a observação de outros pontos de vista, o reconhecimento de outras maneiras de pensar e de realizar as atividades. Todos esses procedimentos sugeridos podem ser utilizados tanto para mapear conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que os estudantes já apresentam e trazem de vivências anteriores como para ampliar e consolidar o repertório e a aprendizagem matemática deles.

Concepção de práticas matemáticas

Os fazeres cotidianos estão permeados de práticas que podem ser entendidas como matemáticas, e estas, por vezes, também podem estar presentes em ações profissionais. Esses fazeres não se reduzem a procedimentos aritméticos ou a processos de organização espacial, como se costumam citar quando se trata de aplicações da Matemática no cotidiano. De acordo com o documento da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco),

> a atividade matemática é, de fato, uma atividade humana com múltiplas facetas, muito longe dos estereótipos atribuídos a ela na cultura popular. Uma educação matemática de qualidade deve, portanto, refletir essa diversidade por meio de diferentes conteúdos matemáticos que sejam apresentados progressivamente aos alunos: propor os problemas ou reformulá-los para torná-los acessíveis a um trabalho matemático, modelar, explorar, conjecturar, experimentar, representar e formular, desenvolvendo linguagens específicas, argumentar e provar,

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

> desenvolver métodos, elaborar os conceitos e relacioná-los dentro de espaços estruturados, trocar e comunicar... Tal educação deve per-mitir que se viva a experiência matemática, ao mesmo tempo como uma experiência individual e como uma experiência coletiva, e que se perceba o que é possível compartilhar, o debate com os outros (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, 2016, p. 5).

A Matemática escolar, por muito tempo, foi entendida como aquela que apenas formaliza e generaliza conceitos e busca apresentar os procedimentos otimizados, que serão utilizados de maneira individual. Mais recentemente, com o avanço da Educação Matemática como campo de pesquisa e com o reconhecimento de que a Matemática é praticada por diferentes grupos sociais em contextos de educação não formal, a abordagem dos conhecimentos matemáticos na escola ganhou novos contornos. Desse modo, por **práticas matemáticas**, sempre no plural, devemos entender que se tratam de ações coletivas, que podem ser experimentadas em contextos diversos, na sala de aula e fora dela. Por exemplo, é possível observar práticas matemáticas na ação de pessoas trancistas, na atividade de um feirante, no processo de organização financeira familiar, na produção de utensílios em comunidades de povos originários e, até mesmo, nas redes sociais, no processo de impulsionamento e compartilhamento de informações.

Em cada um dos casos destacados, pode-se considerar que as práticas matemáticas são construídas pelos indivíduos que compõem um grupo social sem que, necessariamente, tenham consciência dos conceitos matemáticos envolvidos. Entretanto, isso não deslegitima os conhecimentos que são provenientes dessas práticas, pelo contrário, os colocam como fruto das necessidades e preocupações sociais em determinados contextos históricos, reafirmando a Matemática como uma construção humana.

Considera-se, portanto, a união do saber prático e do saber escolar e científico como ferramenta para favorecer o processo de aprendizagem matemática.

Papel do professor de Matemática na EJA

A formação inicial e continuada de professores que ensinam Matemática no Brasil ainda não dá o devido espaço para a Educação de Jovens e Adultos em seus componentes curriculares. Assim, o professor, ao se formar, pode não ter discutido e refletido sobre o ensino de Matemática para essa modalidade e, consequentemente, ao ingressar como docente em turmas da EJA, poderá utilizar estratégias que não são próprias e adequadas para o público-alvo. Por exemplo, ainda é comum percebermos a aplicação, para jovens e adultos, de propostas pedagógicas indicadas para faixas etárias mais baixas; ou a proposição de tarefas com contextos que ignoram a realidade dos estudantes, em sua maioria adultos, como pertencentes ao mundo do trabalho. Tal cenário não ocorre por intencionalidade dos docentes, mas sim por estes não terem discutido durante sua formação sobre o ensino de Matemática e o papel do professor no contexto da EJA.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

De toda forma, os cursos de formação de professores já vêm há algumas décadas incluindo o debate sobre a figura docente deslocada do centro da sala de aula, privilegiando as relações dos estudantes com o conhecimento abordado, com seus colegas, com o professor e deste último com o ensino. Esse deslocamento, obviamente, não é suficiente para garantir que o professor que leciona na EJA consiga compreender as especificidades e diversidades de seus estudantes.

Assim, saber sobre os estudantes, no contexto da EJA, é reconhecer a diversidade de suas trajetórias, sejam elas profissionais, de vida ou de situação social, incluindo seus fazeres e práticas matemáticas, e perceber as diferentes metas e projetos presentes em um grupo com variação etária grande. Logo, o papel do professor de Matemática na EJA está além da mediação entre estudantes e conhecimentos matemáticos, está na potencialização dos conhecimentos práticos trazidos pelos estudantes para o contexto da sala de aula, de forma a legitimá-los e validá-los em diálogo com a matemática escolar e acadêmica.

Em relação ao livro didático, procuramos dar autonomia e respeitar sua atuação, professor, conduzindo-o nas **Orientações específicas** a reconhecer alguns momentos nos quais você poderá desafiar, indagar e conduzir os estudantes à reflexão e à problematização de situações que vão além das apresentadas nesta coleção. Cabe destacar também a importância do trabalho em parceria entre o professor de Matemática e os professores de outros componentes curriculares, buscando o planejamento e a realização de aulas integradas e, quando possível, ampliando as atividades na realização de projetos multidisciplinares.

Ensinando estudantes de diferentes perfis

Ao considerar a Matemática como uma área frequentemente associada à ansiedade e ao desenvolvimento de emoções negativas, o professor precisa assumir a convicção de que todos os estudantes podem aprender e alcançar os objetivos esperados em relação a essa área, independentemente das características individuais, dos percursos ou das histórias pessoais de cada estudante. Transformar a maneira com a qual os estudantes se relacionam com a Matemática é possível quando o trabalho pedagógico é orientado pelo docente no sentido de despertar o espírito investigativo e a curiosidade deles, incentivando o levantamento de hipóteses, procurando conhecer suas explicações dos fenômenos cotidianos e propiciando o confronto de ideias com o intuito de construir, de maneira gradativa, os conceitos e procedimentos matemáticos.

O papel do professor em aula relaciona-se a promover oportunidades de aprendizagem para todos os estudantes, independentemente das características pessoais, históricas, sociais e culturais de cada um deles. Ao pensar nessas características, é natural assumirmos que cada estudante possui sua própria identidade, que é desenvolvida por meio das experiências sociais e da trajetória histórica de cada um deles. A identidade

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

de cada estudante é influenciada por diversos fatores, como autoimagem, autoestima, modo como interagem com familiares, colegas e amigos, maneira como se percebe visto pelas outras pessoas, entre outros aspectos.

Pelo fato de cada estudante ter sua própria identidade e, por isso, ser singular, a escola representa um dos ambientes em que o estudante mais mobiliza "quem ele é" de fato. Nessa direção, a escola, e, particularmente, o local de aula, é um espaço profícuo para os estudantes manifestarem sua própria identidade. Com isso, é essencial que o professor tenha condições para lidar com os estudantes que possuem distintas identidades, ou seja, estudantes com diferentes perfis.

O professor, em contextos educacionais, pode mobilizar ações com o objetivo de lidar com estudantes de diferentes perfis, mesmo em turmas mais numerosas. A seguir, apresentamos algumas dessas ações:

KAISORN/SHUTTERSTOCK.COM

- Desenvolver uma cultura de diálogo em aula, problematizando possíveis diferenças dos estudantes e valorizando a liberdade de expressão;
- Valorizar nos debates em aula a importância da empatia, problematizando temas associados à relevância de diferentes grupos para o desenvolvimento social e cultural, independentemente de raça, cor, necessidade especial, gênero etc.;
- Incentivar que os estudantes trabalhem em grupos com colegas que não costumam interagir, valorizando uma cultura de respeito e empatia em aula;
- Utilizar contextos matemáticos que possibilitem a discussão de algum aspecto social, como educação financeira, equidade, justiça social, pluralidade cultural, distribuição de renda, mortalidade infantil, acessibilidade, valorização da ciência, entre outros aspectos;
- Incentivar a utilização de tecnologias digitais com finalidade educacional, como o uso da internet, computador, *smartphones* etc.;
- Organizar debates associando a Matemática com diferentes temas de relevância social, na perspectiva local e global;
- Promover a realização de feiras culturais, incentivando o diálogo de outras áreas do conhecimento com a Matemática.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Ao desenvolver essas ou outras ações, os professores incentivam que os estudantes mobilizem diferentes nuances de suas próprias identidades. Além disso, por meio delas, os estudantes têm a oportunidade de realizar análises críticas, exercer a criatividade e desenvolver a capacidade de argumentação, possibilitando a manifestação de inferências sobre diferentes temas da sociedade em que vivem e interagem. Essa característica possibilita uma atuação cidadã na sociedade, tanto pelos estudantes quanto pelos professores.

Ao problematizar essas ações, o professor possibilita que uma cultura de respeito seja desenvolvida em contextos educacionais, mesmo em turmas heterogêneas, seja pela diversidade de perfis dos estudantes, seja pela quantidade de estudantes na turma. Essa cultura de respeito proporciona algumas implicações na aula, como: diminuição de diferenças cognitivas entre os estudantes; diminuição da indisciplina; valorização do conhecimento informal; valorização do conhecimento científico; desenvolvimento da autonomia, de atitudes e de valores.



Promover o diálogo e a troca de conhecimentos e experiências entre os estudantes da EJA contribui para o desenvolvimento de habilidades de comunicação e facilita a compreensão de conteúdos matemáticos.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

APRENDIZAGEM MATEMÁTICA NA EJA

A Matemática no contexto escolar, no Ensino regular ou na EJA, é, muitas vezes, temida e considerada pouco importante para grande parte de estudantes que não vê qualquer relação entre o que aprende na aula e o que encontra no cotidiano.

Quando a abordagem é feita exclusivamente de maneira expositiva, a Matemática escolar tende a afastar os estudantes e precisa ser "reinventada" para propiciar um processo de ensino e aprendizagem significativo, criativo, prático e contextualizado de acordo com a realidade social e cultural dos estudantes. Isso acontece, em linhas gerais, por conta da redução da Matemática a uma perspectiva utilitária, bem como de crenças culturais de que a Matemática é uma ciência desconectada da realidade.

Segundo Ausubel, Novak e Hanesian (1980), para a ocorrência de aprendizagem significativa, por exemplo, além de considerar os conhecimentos prévios dos estudantes, é necessária a existência de uma predisposição positiva deles para aprender e materiais de ensino potencialmente significativos. Ao distinguir a aprendizagem significativa de outras aprendizagens, esses autores afirmam que

> [...] a aprendizagem significativa ocorre quando a tarefa de aprendizagem implica relacionar, de forma não arbitrária e substantiva (não literal), uma nova informação a outras com as quais o aluno já esteja familiarizado, e quando o aluno adota uma estratégia correspondente para assim proceder. Aprendizagem automática, por sua vez, ocorre se a tarefa consistir de associações puramente arbitrárias, como na associação de pares, quebra-cabeça, labirinto, ou aprendizagem de séries e quando falta ao aluno o conhecimento prévio relevante necessário para tornar a tarefa potencialmente significativa, e também (independentemente do potencial significativo contido na tarefa) se o aluno adota uma estratégia apenas para internalizá-la de uma forma arbitrária, literal (por exemplo, como uma série arbitrária de palavras) (Ausubel; Novak; Hanesian, 1980, p. 23).

A disposição dos estudantes para aprender não depende somente de sua estrutura cognitiva, mas também de motivação e materiais disponíveis no ambiente educacional, ou seja, de aspectos específicos do meio em que vivem. Os recursos materiais correspondem aos espaços físicos ou virtuais que circundam os estudantes e aos materiais dos quais fazem uso durante a realização das atividades. Os recursos de caráter afetivo dizem respeito às relações estabelecidas entre os estudantes e entre estudante e professor.

Situações que envolvem o cotidiano dos estudantes tendem a motivá-los para o estudo dos conteúdos matemáticos e podem constituir elementos motivacionais em sua predisposição para aprender. Ambientes educacionais diferenciados, também podem promover a motivação, mas sua ausência não pode limitar o trabalho do professor e tampouco inviabilizar o processo de ensino e aprendizagem.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Ainda que a aprendizagem não seja um ato que se possa compartilhar, pois é algo individual, o trabalho em grupo favorece as interações e a aquisição dos significados atribuídos aos objetos matemáticos durante a atividade.

O uso de computadores, telefones celulares e *tablets* com fins pedagógicos, na EJA pode ser uma ação social de caráter motivacional que promove a interação entre os pares e estimula a elaboração de estratégias e de modos de representação por meio de expressões textual, gráfica e oral.

O ensino de Matemática precisa despertar nos estudantes o prazer de aprender Matemática, e os conceitos matemáticos devem ser compreendidos como elementos que contribuirão não apenas para as estruturas cognitivas mas também para a vida social dos estudantes. Tais conceitos, em algumas situações, podem ser desenvolvidos por meio de atividades que envolvam contextos relacionados ao cotidiano dos estudantes, sejam desafiadoras e favoreçam o raciocínio, a reflexão e o pensamento lógico.

Esta coleção busca valorizar os conhecimentos prévios dos estudantes, o trabalho tanto individual quanto em grupo, a relação com outras áreas do conhecimento, o uso de diferentes tecnologias ou recursos digitais, diversos contextos da possível realidade dos estudantes, entre outros recursos que ajudarão você, professor, na regência da aula.

A seguir, apresentam-se alguns elementos conceituais e algumas estratégias que podem contribuir para a aprendizagem matemática na EJA.

Leitura, investigação, argumentação e inferência nas aulas de Matemática

Considerada uma prática social, a comunicação não se limita ao uso da fala. Ela envolve, também, a produção da escrita, a utilização de símbolos e de expressões pictóricas e corporais, assim como os processos de interpretação dessas diferentes linguagens. A comunicação é, então, essencial para os processos de interação social, processos investigativos e para o desenvolvimento cultural e humano. Dessa maneira, o aperfeiçoamento das competências leitoras e argumentativas dos estudantes é um objetivo que transpassa a Educação Básica, não sendo priorizado somente na área de Linguagens mas também nas outras áreas do conhecimento. Particularmente, o professor de Matemática pode contribuir, de maneira decisiva, na aprendizagem de estratégias de leitura por meio de textos matemáticos ou que contenham dados ou argumentos de natureza matemática os quais possibilitem, entre outros aspectos, que os estudantes realizem inferências.

Nas últimas décadas, as práticas que requerem a mobilização de compreensão leitora, em nível mais complexo, como a inferência, têm se multiplicado e se diversificado. Muitas dessas práticas exigem do leitor a mobilização de conhecimentos matemáticos para interpretar, por exemplo, informações estatísticas veiculadas nas mídias e na publicidade. Com base no desenvolvimento desse nível mais complexo de competência leitora, que vai além da decodificação e compreensão literal, os estudantes podem produzir análises mais reflexivas, com base na criticidade e criatividade acerca

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

do que interpretam, realizando, desse modo, inferências consistentes a respeito da Matemática e de temas relevantes da sociedade. Assim, visando à formação de cidadãos críticos, é importante que os professores ofereçam oportunidades para que os estudantes possam interagir com o exercício desses diferentes níveis de compreensão por meio de textos imagéticos, escritos ou simbólicos que ofereçam pluralidade de ideias e consequentemente de produção de sentidos.

Os processos de investigação, com base na leitura e na interpretação de situações reais ou imagináveis, possibilitam que os estudantes produzam significados para os diferentes objetos da Matemática, principalmente no que diz respeito a criar, interpretar e transitar entre representações pictóricas e simbólicas para resolução de problemas (Barbosa; Ripardo, 2020).

Nessa direção, os textos matemáticos possuem características específicas, sendo necessário que o professor atue como mediador nos processos de interação dos estudantes com esses textos (Oliveira; Pires, 2010). Visando aprimorar a compreensão e a interpretação dos textos matemáticos, incluindo enunciados de situações-problema, você, professor, pode fornecer aos estudantes dados relevantes e condições que, assim como em outras situações similares, possam ser utilizadas na resolução da situação-problema.

A apropriação da linguagem simbólica própria da Matemática tem-se mostrado uma tarefa complexa, com muitos dos obstáculos vinculados à interpretação e à utilização da linguagem algébrica. Nessa direção, o trabalho envolvendo a leitura de textos e a produção de argumentos matemáticos utilizando diversas linguagens – algébrica, discursiva, gráfica, pictórica etc. – tem sido uma estratégia frutífera. O professor pode propor múltiplas tarefas com esse tipo de trabalho, ao solicitar, por exemplo, a leitura e a interpretação de textos que combinam a linguagem discursiva com a gráfica, a produção de argumentação matemática utilizando diversos tipos de linguagem, a tradução de informações expressas em linguagem algébrica para a linguagem discursiva, a escrita e interpretação de textos discursivos que apresentem o desenvolvimento de um problema e sua solução, a leitura e a escrita de relatórios que sintetizem dados expressos em tabelas e gráficos estatísticos, a elaboração de enunciados de problemas, entre outros. A utilização dos diversos tipos de registro próprios da Matemática contribuirá para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes e para o aprimoramento da comunicação na aula.

A argumentação, a inferência e o pensamento computacional

Assim como em outras áreas do conhecimento, a Matemática possui características próprias que definem o tipo de conhecimento por ela desenvolvido. O modo de desenvolver **raciocínios matemáticos** é uma dessas características. Nesse tipo particular de raciocínio, a argumentação matemática, a produção de inferências e o pensamento computacional possuem um papel central.

A **argumentação matemática** é indispensável para que os estudantes possam assimilar significados dos objetos matemáticos e desenvolver a racionalidade matemática.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Para envolver os estudantes em atividades de argumentação matemática, é necessário que você, professor, procure oferecer oportunidades para explorar os porquês de determinados resultados ou situações; resolver desacordos por meio de explicações e justificativas válidas de um ponto de vista matemático; formular conjecturas, investigando a plausibilidade delas, ou refutá-las, ou validá-las por meio da procura de contraexemplos ou da avaliação de demonstrações matemáticas, respectivamente (Boavida; Gomez; Machado, 2002).

Fica evidente, então, que, para desenvolver as capacidades argumentativas dos estudantes, é necessário propor tarefas que devem ir além da simples manipulação de símbolos ou procedimentos matemáticos. É necessário desafiá-los com atividades investigativas que tenham potencial de originar discussões matemáticas, confrontar ideias e resoluções e justificar suas soluções. Nessa direção, é importante propor o uso de diferentes tecnologias para que os estudantes investiguem e explorem conjecturas vinculadas a conceitos e propriedades matemáticas, observem padrões, analisem dados e informações de maneira crítica, modelem e solucionem problemas da vida cotidiana. Nesse processo, é importante propor uma trajetória que conduza os estudantes a compreender como se originam e se formulam as argumentações matemáticas.

Nesta coleção, há momentos propícios para esse tipo de abordagem, como na investigação de relações entre as medidas de ângulos formados por um par de retas paralelas cortadas por uma reta transversal ou no estudo de expressões de cálculo de áreas de figuras planas, entre outros momentos.

A reflexão sobre a maneira na qual se estruturam as argumentações matemáticas nos leva a outro ponto central dos raciocínios matemáticos: a produção de **inferências**. Inferir é o processo por meio do qual se derivam conclusões a partir de certas premissas. Em Lógica, podem-se distinguir três tipos de inferência: as **deduções**, que partem de uma regra geral e uma premissa para inferir um caso particular; as **induções**, que partem de premissas menores e buscam sua generalização mediante a experimentação e a comprovação; e as **abduções**, que partem de dados que descrevem uma situação e colocam uma hipótese que melhor explique ou esclareça esses dados.



GROUND PICTURE/SHUTTERSTOCK.COM

Embora a Matemática, na maioria das vezes, se apoie em inferências dedutivas, os três tipos de inferência têm um papel relevante quando consideramos os processos de produção dos conhecimentos matemáticos. Assim, é importante que os estudantes tenham oportunidades de vivenciar o processo

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

de formulação de raciocínio envolvendo esses três tipos de inferência. Isso é possível quando são propostas formulações de conjecturas com base na experimentação com materiais concretos, apoios visuais e/ou tecnologias digitais, mobilizando a abdução ou a indução, buscando, ademais, contraexemplos para refutá-las e/ou argumentos para validá-las. Essa validação deve ser feita utilizando argumentos embasados em conceitos matemáticos estudados, em relações entre alguns desses conceitos e em raciocínio lógico próprio da natureza dedutiva da área de Matemática, mesmo que não consista em uma demonstração formal. Ao propormos, por exemplo, o estudo de sequências numéricas nesta coleção, é possível incentivar os estudantes a perceber as regularidades entre seus elementos, a inferir sobre a determinação dos elementos seguintes aos apresentados e a conjecturar sobre uma lei de formação que possa reger de maneira não recursiva a composição de tal sequência.

Visando colaborar para que os estudantes construam uma visão integrada da Matemática aplicada a uma realidade na qual as tecnologias ocupam um papel cada vez mais central, é importante que eles também tenham oportunidade de desenvolver o **pensamento computacional**, que envolve a compreensão, a análise, a definição, a modelação, a resolução, a comparação e a automatização de problemas e soluções por meio do desenvolvimento de algoritmos (Brasil, 2013).

Mobilizar o pensamento computacional contribui para o desenvolvimento do: pensamento abstrato, distinguindo níveis de abstração nos problemas para poder solucioná-los; pensamento algorítmico, que requer encontrar uma série de passos eficazes para resolver o problema; pensamento lógico, formulando e excluindo hipóteses; pensamento dimensionável, vinculado à decomposição de um problema em pequenas partes. Podemos ver, assim, que promover o desenvolvimento do pensamento computacional é, também, uma oportunidade rica para que os estudantes desenvolvam o raciocínio matemático. Para isso, o professor não necessita, necessariamente, utilizar tecnologias, considerando a ideia do pensamento computacional despuglado, porém também pode utilizar diferentes tecnologias, como planilhas eletrônicas, *software* de geometria dinâmica, calculadoras e aplicativos que permitam investigar situações matemáticas, auxiliando na elaboração e na interpretação de algoritmos, além de propor a utilização de alguma linguagem de programação e o uso de registros por meio de fluxograma ou algoritmo.

Nesse sentido, na coleção há momentos que possibilitam a você, professor, estimular nos estudantes o desenvolvimento do pensamento computacional, como no estudo de algoritmos desenvolvidos com a linguagem de programação **Scratch**.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Laboratório de Ensino de Matemática (LEM): um ambiente educacional

A expressão **ambiente educacional** é usada de modo geral para designar o contexto em que ocorrem o ensino e a aprendizagem. Neste texto, ao referir ao ambiente educacional, estamos considerando a perspectiva de Troncon (2014, p. 265), que define esse ambiente

> [...] como o conjunto de elementos, de ordem material ou afetiva, que circunda o educando, que nele deve necessariamente se inserir e que o inclui, quando vivencia os processos de ensino e aprendizado, e que exerce influência definida sobre a qualidade do ensino e a eficácia do aprendizado. Destaque-se que um aspecto particular deste conceito é a inclusão do educando como elemento que participa do ambiente, o que tem a implicação de lhe atribuir responsabilidades na manutenção e no aperfeiçoamento do ambiente que integra.

Esse autor ainda destaca que o ambiente educacional tem impacto na construção do conhecimento dos estudantes, o que, consequentemente, denota a importância e a atenção que deve receber, com o propósito de aprimorá-lo e de aperfeiçoar o processo educacional.

Um ambiente educacional, interno ou externo à escola, é composto basicamente de dois elementos: um de natureza material (mobiliário, iluminação, espaço físico etc.) e outro de caráter afetivo (respeito, segurança, entre outros). É necessário enfatizar que parte importante dos componentes do ambiente educacional é aquela relativa ao ambiente físico em que se dá o aprendizado, ou seja, às condições materiais que cercam o ensino e a aprendizagem.

Um Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) pode ser considerado um ambiente educacional munido de material para que professor e estudantes desenvolvam seus trabalhos de ensinar e aprender Matemática. O LEM pode potencializar o trabalho desenvolvido em sala de aula, evitando que o professor precise deslocar grande quantidade de material de um local para outro.

Esse espaço pode ser uma sala, um armário ou outro local dentro da escola, destinado a armazenar o material construído pelos próprios estudantes em conjunto com o professor, materiais industrializados, livros e revistas relacionadas a temas matemáticos, livros didáticos e paradidáticos, jogos, peças que representam sólidos geométricos, instrumentos de medida, calculadoras, computadores, lousa digital, televisor, pôsteres, cartolinas, papéis sulfite, tesouras, entre outros.

Um laboratório com essas características pode ser estruturado por meio do trabalho conjunto entre professores das diferentes áreas e turmas, gestor escolar e outros responsáveis da escola, além da colaboração dos estudantes. Por exemplo, nesta coleção, a seção **Em ação**, em diversas ocasiões, propõe a confecção de jogos, instrumentos e outros materiais que podem ajudar a compor o LEM.

Durante as atividades ou os experimentos realizados em laboratórios, é importante que a segurança e a integridade dos estudantes e de outras pessoas presentes sejam garantidas.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Outros ambientes para o ensino de Matemática

A sala de aula é um espaço físico considerado um ambiente convencional de ensino e de aprendizagem. Todavia, não é o único espaço em que a construção do conhecimento pode ocorrer.

De acordo com D'Ambrosio (2005, p. 22), o

> [...] cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura.

Nesse sentido, os espaços extraescolares, considerados ambientes não convencionais de ensino, podem promover a construção de conhecimentos, além de aspectos essencialmente cognitivos e comportamentais.

Museus, parques recreativos, jardins botânicos, zoológicos, unidades de conservação, feiras, exposições e planetários são exemplos de espaços não convencionais que também podem ser utilizados para o desenvolvimento de atividades de educação formal. Nas **Orientações específicas**, são apresentadas sugestões de ambientes como esses, onde os estudantes podem realizar visitas relacionadas aos conteúdos matemáticos ou a temas abordados em diferentes momentos durante o trabalho com esta coleção.

Podemos considerar que os afazeres do cotidiano envolvem ideias matemáticas, e essas ideias podem não ser apreendidas na escola, mas no ambiente familiar, no ambiente de trabalho ou recebidas de amigos e nas mais diversas situações sociais.

De modo geral, a utilização de ambientes não convencionais para o ensino e a aprendizagem é uma prática pouco explorada na educação formal. O professor interessado em utilizar um espaço não convencional deve fazer um planejamento para evidenciar a compreensão das funções, do funcionamento e das potencialidades desse espaço para a educação formal.

No contexto dos estudantes da EJA, podemos considerar que o ambiente de trabalho e as experiências profissionais podem representar um espaço de aprendizagem com o qual os estudantes podem se identificar e compartilhar vivências. Se possível, organize visitas ao local de trabalho de alguns estudantes para proporcionar momentos de interação entre os estudantes e os conhecimentos matemáticos presentes nesses ambientes e rotinas de trabalho.

Estratégias de cálculo e o uso da calculadora

Nas aulas de Matemática, é importante propor situações que possibilitem aos estudantes utilizarem diferentes estratégias de cálculo, ampliando o repertório deles. Essas estratégias podem envolver cálculos por escrito, cálculo mental, uso de calculadora, planilhas

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

eletrônicas em computador, entre outras. É importante que os estudantes escolham as próprias estratégias, julgando a mais adequada para resolver determinados problemas.

Realizar um cálculo por escrito auxilia os estudantes a registrar e organizar os resultados no papel.

Ao realizar um cálculo mental, são mobilizadas estratégias que visam à agilidade e eficiência na obtenção de uma resposta e é possível trabalhar, de maneira simultânea, a memória, a concentração e até mesmo o raciocínio lógico. Segundo Buys (2001), o cálculo mental permite aos estudantes calcular livremente, sem restrições, desenvolvendo novas estratégias de cálculo ou o uso de números de referência e estratégias que já possuem. Para esse autor, há três características presentes no cálculo mental: operar com números e não com dígitos; usar propriedades elementares das operações e relações numéricas; e permitir o recurso a registros auxiliares em papel.

As calculadoras devem ser um dos instrumentos tecnológicos presentes nas aulas de Matemática e disponíveis aos estudantes, pois o uso delas de maneira reflexiva pode contribuir para o aprendizado, auxiliando os estudantes a investigar e a identificar regularidades e propriedades, generalizar, conferir cálculos por escrito, realizar cálculos mais complexos, tomar decisões etc.

Nesta coleção, são propostas situações que podem incentivar os estudantes a realizar cálculos mentalmente na busca por estimativas, a recorrer à calculadora para identificar padrões ou conferir resultados de cálculos.

Relações com outras áreas do conhecimento e seus respectivos componentes curriculares

O ensino de Matemática na Educação de Jovens e Adultos, além de promover conexões entre os campos da Matemática, deve se relacionar com as demais áreas do conhecimento. O estabelecimento de tais relações, a partir da interação entre componentes curriculares, é uma ação desafiadora independentemente da modalidade de ensino, porém na EJA, pela característica diversa do público-alvo, se apresenta, ao mesmo tempo, como algo complexo e necessário.

Junto às críticas do modelo escolar, que é desconfigurado e engessado, temos, por um lado, a Matemática como uma área compartimentalizada, enquanto, do outro lado, temos uma sociedade *high tech* que a desafia e exige inovações.

Estabelecer relações entre conceitos e ideias próprias da Matemática e de outras áreas do conhecimento, com o propósito de superar a fragmentação dos saberes, possibilita abordar uma situação-problema sob diferentes perspectivas, possibilitando o enfrentamento a esse paradigma.

Durante as aulas de Matemática, algumas situações podem ser aproveitadas pelo professor para estabelecer relações com outras áreas do conhecimento. Uma pergunta feita por um estudante durante o desenvolvimento de um conteúdo matemático, por exemplo, pode ter potencial para desencadear abordagens de conteúdos de outras áreas.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Para Tomaz e David (2008), os professores dos diversos componentes curriculares podem conversar para levantar aspectos comuns de sua prática e compará-los com os de outro professor que trabalha com os mesmos estudantes, a fim de encontrar alternativas para potencializar as oportunidades de interdisciplinaridade em sala de aula, tornando essa prática mais usual.

Nesse sentido, para a atuação conjunta de professores de diferentes componentes curriculares, sugere-se a estrutura a seguir:

- **Momento 1 – planejamento das atividades**: os professores planejam, conjuntamente, as atividades a serem desenvolvidas em sala de aula. É importantíssimo destacar, no momento de planejamento, os diferentes papéis de cada um dos professores.
- **Momento 2 – implementação das atividades**: os professores implementam as atividades, considerando as especificidades de cada uma das áreas. É importante que algumas das discussões realizadas aconteçam em conjunto.
- **Momento 3 – discussão dos resultados e avaliação**: os professores, após a(s) aula(s), reúnem-se novamente com o objetivo de discutir os resultados observados e avaliar os estudantes. Se necessário, um novo ciclo começa, dando início ao planejamento de novas atividades.

Assim, compreendemos que a promoção de relações entre diferentes áreas do conhecimento pode ser realizada de diversas formas, sem hierarquizá-las, ficando a cargo do professor a escolha da maneira mais adequada à realidade escolar para realizar essa integração. Nesta coleção, em diversas oportunidades, procurou-se estabelecer relações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento. Cabe destacar a seção **Conexões**, em que conceitos matemáticos e de outras áreas do conhecimento se articulam para possibilitar a análise de situações oriundas do cotidiano ou do campo científico. Por exemplo, no Volume **II**, Unidade **8** desta coleção, uma das propostas relativas a essa seção visa problematizar a acessibilidade em espaços públicos da cidade. Essa proposta pode ser desenvolvida em conjunto com um professor da área de Ciências Humanas. Inicialmente, esses professores podem se reunir para planejar as atividades que serão implementadas. Para a atuação em aula, ambos os professores podem dinamizar a discussão inicial em conjunto sobre a importância de que os ambientes de uso público sejam acessíveis a todas as pessoas, em particular às pessoas com deficiência. Em seguida, dadas as especificidades, os professores podem fazer discussões singulares sobre os conceitos explorados na seção, como as normas técnicas envolvendo medidas de ângulos para a instalação de pisos táteis (professor de Matemática) e aspectos relacionados a inclusão e combate à discriminação (professor da área de Ciências Humanas). Após o desenvolvimento da(s) aula(s), esses professores novamente se reúnem e discutem os resultados observados na atuação dos estudantes. Se necessário, é possível que eles, juntos, realizem a avaliação dos estudantes.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

METODOLOGIAS ATIVAS E ALGUMAS TENDÊNCIAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Metodologias ativas

As constantes modificações que vêm ocorrendo em nossa sociedade, principalmente aquelas associadas ao desenvolvimento tecnológico, desafiam os professores a adotar as chamadas metodologias ativas, ou seja, estratégias de ensino em que os estudantes assumem uma postura ativa na problematização, análise e discussão de situações complexas.

A seguir, são apresentadas informações a respeito de algumas metodologias ativas que podem ser utilizadas no processo de ensino e aprendizagem na Educação de Jovens e Adultos.

SAIBA MAIS

A seguir são apresentadas algumas fontes de pesquisa complementares para obter mais informações sobre metodologias ativas.

Livros

- BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Sala de aula invertida**: uma metodologia ativa de aprendizagem. Tradução: Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
- MAZUR, Eric. ***Peer instruction***: a revolução da aprendizagem ativa. Porto Alegre: Penso, 2015.
- BENDER, William N. **Aprendizagem baseada em projetos**: educação diferenciada para o século XXI. Tradução: Fernando de Siqueira Rodrigues. Porto Alegre: Penso, 2014.

Site

- PARANÁ. Secretaria da Educação e do Esporte. **Escola Digital Professor**: metodologias ativas. Curitiba, [ca. 2016]. Disponível em: https://professor.escoladigital.pr.gov.br/metodologias_ativas. Acesso em: 25 jul. 2022.

Sala de aula invertida

A sala de aula invertida, também conhecida como *flipped classroom*, é uma metodologia ativa para a educação que combina modelos presenciais e não presenciais de aprendizagem. Nessa metodologia, as ações dos professores e estudantes em sala de aula são ressignificadas e ocorre, com isso, uma inversão do que geralmente é feito no ensino tradicional.

> A inversão da sala de aula estabelece um referencial que oferece aos estudantes uma educação personalizada, ajustada sob medida às suas necessidades individuais. [...] Educadores precisam encontrar maneiras de chegar até esses estudantes com necessidades muito distintas (Bergmann; Sams, 2018, p. 25).

Tradicionalmente, os professores ministram os conteúdos em sala de aula e, em seguida, propõem algumas tarefas para serem desenvolvidas extraclasse pelos estudantes. Na sala de aula invertida, essa dinâmica é alterada. Basicamente, o estudante estuda, previamente, em casa, materiais (textos, vídeos, *podcasts* etc.) conforme seleção e orientação do professor, para, em seguida, na sala de aula, que se torna o ambiente de aprendizagem ativa, realizar atividades práticas, discussões e reflexões sobre o conteúdo que foi abordado nos estudos prévios (Valente, 2014).

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Nessa metodologia ativa, há dois momentos distintos que demandam ações específicas dos professores e dos estudantes:

- No **momento 1** (antes da aula, em casa) os estudantes são orientados a estudar o conteúdo planejado pelo professor, utilizando, para esse fim, diferentes meios, como computador, celular, internet, livros, entre outros. Nesse momento, podem ser utilizados materiais construídos pelo próprio professor, como videoaulas ou roteiros de explicações (Pavanelo; Lima, 2017).
- No **momento 2** (durante a aula, na sala de aula) os estudantes com o professor conversam inicialmente sobre as atividades desenvolvidas fora do ambiente escolar. Em seguida, as dúvidas dos estudantes são problematizadas, e são realizadas atividades práticas, discussões e reflexões sobre o conteúdo. Esse momento, geralmente, é caracterizado pelo trabalho dos estudantes em grupos. O professor, por sua vez, orienta-os problematizando suas produções nos diferentes grupos (Pavanelo; Lima, 2017).

Na sala de aula invertida, o professor trabalha presencialmente com as dificuldades dos estudantes e não com a apresentação do conteúdo de maneira expositiva. Portanto, é importante destacar que, ao adotar essa metodologia no encaminhamento de alguma aula, o professor deve oferecer aos estudantes, presencialmente, constantes *feedbacks* a respeito das diferentes atividades desenvolvidas. Além disso, a utilização de instrumentos de avaliação deve estar associada a essa estratégia, de maneira que o professor consiga ter indícios da aprendizagem dos estudantes (Valente, 2014).

Aprendizagem entre pares

A aprendizagem entre pares, também conhecida como instrução entre pares ou *peer instruction*, é uma metodologia ativa que combina aspectos da aula expositiva com processos de resolução de problemas. Essa metodologia possui dois objetivos principais: explorar o processo de interação dos estudantes em aula e focar a atenção deles nos fundamentos dos conceitos a serem ensinados.

Segundo Mazur (2015, p. 19):

> Para a *Peer Instruction* ser bem-sucedida, é necessário que o livro e as aulas expositivas desempenhem papéis diferentes dos que costumam exercer em uma disciplina convencional. Primeiro, as tarefas de leitura do livro, realizadas antes das aulas, introduzem o material. A seguir, as aulas expositivas elaboram o que foi lido, esclarecem as dificuldades potenciais, aprofundam a compreensão, criam confiança e fornecem exemplos adicionais. Finalmente, o livro serve de referência e guia de estudo.

Essa metodologia demanda que os estudantes realizem a leitura de um material, elaborado ou não pelo professor, antes da aula, com aspectos introdutórios do tema a ser estudado. Em seguida, durante a aula, em pares, eles refletem sobre o que foi lido, respondem a perguntas, esclarecem as dúvidas e aprofundam a compreensão do assunto abordado (Rachelli; Bisognin, 2020).

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Video Based Learning (VBL)

A aprendizagem baseada em vídeos, também conhecida como *Video Based Learning* (VBL), é uma metodologia ativa que objetiva, entre outros aspectos, utilizar e produzir vídeos específicos nas relações de ensino e aprendizagem.

Com o passar dos anos, o avanço tecnológico permitiu que a utilização de diferentes ferramentas digitais fosse considerada para os processos de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, algumas mídias podem ser mais efetivas que outras, quando pensadas em termos educacionais. Com relação à mídia vídeo, especificamente, ao compará-la com outras mídias para fins educacionais, como a mídia texto, é possível destacar algumas de suas potencialidades (Maniar *et al*., 2008). Por exemplo, o vídeo pode:

- ajudar os estudantes a observar características de movimento de determinado conceito com recursos de animação e interatividade;
- chamar a atenção dos estudantes a partir de diferentes recursos de modo que tenham a oportunidade de se envolverem ativamente com o conteúdo abordado;
- conter exemplos de situações do mundo real, possibilitando o desenvolvimento de reflexões críticas sobre diferentes assuntos sociais;
- estimular a criatividade, na medida em que explora o domínio visual e auditivo dos estudantes.

Ao considerar essa metodologia, é importante que o professor não utilize o vídeo apenas para apresentar conceitos e, por isso, é necessário estimular que os estudantes tenham uma postura ativa frente a ele. Com isso, as próprias características de um vídeo podem estimular os estudantes nessa direção. Entre as diferentes possibilidades de atuação ativa dos estudantes para com a utilização dos vídeos (Maniar *et al*., 2008; Boudechiche, 2020), configurando-o como metodologia ativa, destacam-se:

- reflexões coletivas sobre os conteúdos dos vídeos com a participação do professor;
- questionamentos orientadores para serem respondidos após os estudantes assistirem a vídeos;
- perguntas e esquemas do próprio vídeo que orientam ações específicas dos estudantes;
- utilização de vídeos reais do cotidiano dos estudantes que permitam a reflexão de conceitos específicos;
- produção de vídeos pelos próprios estudantes.



BEARFOTOS/SHUTTERSTOCK.COM

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP)

A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), também conhecida como *Project-Based Learning* (PBL), é um tipo de metodologia ativa que objetiva, entre outros aspectos, permitir aos estudantes que analisem problemáticas do mundo real e atuem, cooperativamente, na busca por soluções (Bender, 2014).

No âmbito escolar, podemos entender um projeto como uma atividade desenvolvida por um grupo de pessoas da comunidade escolar. Atividade essa orientada de acordo com um objetivo comum o qual estabelece relações com ações mobilizadas para a formação do cidadão e demanda certo tempo para ser concluída. Para isso, é importante que a comunidade envolvida no desenvolvimento do projeto se organize de maneira a planejá-lo, considerando seu início e sua conclusão. Nesse sentido, o desenvolvimento de um projeto pode ter as seguintes etapas: organização, planejamento, execução e finalização. Além disso, é importante que o projeto esteja relacionado com a comunidade da qual os estudantes façam parte.

Como uma atividade desenvolvida no âmbito educacional, o projeto também precisa ser avaliado. Para isso, orienta-se que a avaliação seja realizada durante o desenvolvimento do projeto, analisando se cada etapa está de acordo com os objetivos estabelecidos e como cada participante tem colaborado com a atividade proposta.

Ao desenvolver um projeto, é possível estabelecer diálogos entre as pessoas, promovendo a troca de ideias. Isso viabiliza articulações entre conhecimentos de diferentes áreas, possibilitando a estudantes de diferentes perfis realizar um processo investigativo para observar e analisar o mundo à volta, assumindo, assim, uma postura de cidadãos críticos e atuantes. É nessa direção que a aprendizagem baseada em projetos é considerada uma metodologia ativa para a Educação.

Os professores de diferentes áreas do conhecimento precisam interagir de modo que, com base em uma atuação conjunta, sejam capazes de conduzir os interesses dos participantes do projeto, bem como articular os conteúdos a serem abordados, possibilitando a construção do conhecimento e do desenvolvimento da atitude crítica dos estudantes.

Algumas tendências em Educação Matemática

Dentro do campo da Educação Matemática, diversos pesquisadores têm proposto práticas de ensino e aprendizagem, que vêm ganhando destaque na Educação Básica, como o ensino por meio da resolução de problemas, a modelagem matemática, a investigação matemática, as tecnologias, a Educação Matemática, a Educação Matemática Crítica, entre outras.

O ensino baseado na resolução de problemas toma como ponto de partida, e como meio de aprendizagem, os problemas, que são compreendidos como situações nas quais os estudantes não possuem, de antemão, métodos para chegar à solução (Onuchic; Allevato, 2005). Será no próprio processo de resolver o problema que os estudantes construirão seus conhecimentos matemáticos. Já a modelagem

matemática desafia os estudantes a compreender uma situação real e complexa por meio da criação de um modelo matemático que sirva para interpretá-la e realizar predições. Assim, com essa perspectiva, podem-se promover relações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento e, ao ressaltar sua aplicabilidade, despertar o interesse dos estudantes pela Matemática. Em relação à investigação matemática, os estudantes podem ser desafiados a enfrentar situações abertas com o objetivo de, por meio de reflexão e formulação de conjecturas, transformá-las em procedimentos que possam ser abordados à luz da Matemática.

Por sua vez, as tecnologias e a Educação Matemática propõem aos estudantes que façam uso dos mais variados recursos tecnológicos para investigar, compreender e resolver situações-problema. Essa perspectiva sublinha que as tecnologias reorganizam os processos do pensamento matemático, assim como os modos de comunicação dentro da sala de aula (Borba; Silva; Gadanidis, 2014). A Educação Matemática Crítica salienta a importância de os estudantes desenvolverem tanto conhecimentos matemáticos como a capacidade para interpretar e atuar em uma situação social e política em que esses conhecimentos podem ser mobilizados. A partir desse enfoque, a Matemática está presente em diversas atividades do dia a dia e, como tal, exerce muitas funções sobre as quais os estudantes precisam refletir (Skovsmose, 2014).

Essas perspectivas possuem pontos em comum, podendo você, professor, utilizá-las em combinação. Quando experimentadas em conjunto, elas possibilitam aos estudantes que não só desenvolvam conhecimentos matemáticos como também vivenciem os processos de produção de conhecimento em Matemática e, mais importante ainda, os mobilizem para compreender e intervir em situações da vida cotidiana.

Resolução de problemas

Iniciar a aula com a proposição de um problema, que para Onuchic e Allevato (2011, p. 81) "é tudo aquilo que não se sabe fazer, mas que se está interessado em fazer", pode ser o ponto de partida para a construção de um novo conteúdo, conceito ou procedimento matemático. Ao trabalhar com a resolução de problemas como uma proposta para o ensino de conteúdos matemáticos, faz-se necessário ocupar-se de uma prática na qual o conhecimento é construído por meio das interações sociais dos estudantes. Essa tendência metodológica prioriza o trabalho em grupo, em que as discussões podem ser orientadas pelo professor. Onuchic e Allevato (2011, p. 82) defendem que a "Resolução de problemas coloca o foco da atenção dos alunos sobre as ideias matemáticas e sobre o *dar sentido*.".

Na aula, ao se trabalhar com a resolução de problemas, proporciona-se aos estudantes a oportunidade de mobilização de conhecimentos prévios e o gerenciamento das informações disponíveis. Esse processo, além de contribuir para o desenvolvimento da autonomia dos estudantes, conduz à construção ou à ampliação de conhecimentos.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Vale ressaltar que os estudantes poderão desenvolver diferentes estratégias para resolver os problemas, cabendo ao professor valorizá-las.

Onuchic e Allevato (2011, p. 83-85) elaboraram, com base nos resultados de suas pesquisas, um roteiro para auxiliar o professor a trabalhar com a resolução de problemas. Esse roteiro considera oito etapas para a organização da aula:

01 **Preparação do problema** – Selecionar um problema, visando à construção de um novo conceito, princípio ou procedimento. Esse problema será chamado problema gerador. É bom ressaltar que o conteúdo matemático necessário para a resolução do problema não tenha, ainda, sido trabalhado em sala de aula.

Leitura individual – Entregar uma cópia do problema para cada aluno e solicitar que seja feita sua leitura.
Leitura em conjunto – Formar grupos e solicitar nova leitura do problema, agora nos grupos.
[...] **02**

03 **Resolução do problema** – A partir do entendimento do problema, sem dúvidas quanto ao enunciado, os alunos, em seus grupos, em um trabalho cooperativo e colaborativo, buscam resolvê-lo. Considerando os alunos como co-construtores da **matemática nova** que se quer abordar, o problema gerador é aquele que, ao longo de sua resolução, conduzirá os alunos para a construção do conteúdo planejado pelo professor para aquela aula.

Observar e incentivar – Nessa etapa, o professor não tem mais o papel de transmissor do conhecimento. Enquanto os alunos, em grupo, buscam resolver o problema, o professor observa, analisa o comportamento dos alunos e estimula o trabalho colaborativo. Ainda, o professor como mediador leva os alunos a pensar, dando-lhes tempo e incentivando a troca de ideias entre eles.
[...] **04**

05 **Registro das resoluções na lousa** – Representantes dos grupos são convidados a registrar, na lousa, suas resoluções. Resoluções certas, erradas ou feitas por diferentes processos devem ser apresentadas para que todos os alunos as analisem e discutam.

Plenária – Para esta etapa são convidados todos os alunos, a fim de discutirem as diferentes resoluções registradas na lousa pelos colegas, para defenderem seus pontos de vista e esclarecerem suas dúvidas. O professor se coloca como guia e mediador das discussões, incentivando a participação ativa e efetiva de todos os alunos. Este é um momento bastante rico para a aprendizagem. **06**

07 **Busca do consenso** – Depois de sanadas as dúvidas, e analisadas as resoluções e soluções obtidas para o problema, o professor tenta, com toda a turma, chegar a um consenso sobre o resultado correto.

Formalização do conteúdo – Nesse momento, denominado **formalização**, o professor registra na lousa uma apresentação **formal** – organizada e estruturada em linguagem matemática – padronizando os conceitos, os princípios e os procedimentos construídos por meio da resolução do problema, destacando as diferentes técnicas operatórias e as demonstrações das propriedades qualificadas sobre o assunto. **08**

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

INACTIVE DESIGN/SHUTTERSTOCK.COM

Os estudantes, ao resolverem os problemas, podem, de acordo com a abordagem proposta, tornar-se participantes ativos de sua aprendizagem, inserindo-se em um contexto no qual o estudo de Matemática ocorre dentro de um movimento que possibilita fazer análises, discussões, construção de conceitos e formulação de ideias.

Modelagem matemática

A modelagem matemática traz para a aula um ambiente investigativo e comunicativo, que possibilita, entre outros aspectos, a construção do conhecimento matemático.

Entre as diferentes perspectivas de modelagem matemática, optou-se, neste texto, pela apresentada por Almeida e Ferruzzi (2009), que a configura como uma alternativa pedagógica na qual, com base em situações oriundas da realidade, os conteúdos matemáticos se desenvolvem. De acordo com Almeida, Silva e Vertuan (2009), trata-se de criar possibilidades para enxergar situações do cotidiano por lentes matemáticas, ou seja, de interpretar e analisar situações do cotidiano por meio de linguagem matemática, e, assim, tomar decisões acerca delas.

Para os estudantes da EJA, em especial, a modelagem matemática de questões do cotidiano podem servir como propulsores do interesse pela Matemática e da compreensão do conhecimento matemático como ferramenta de interpretação do mundo ao redor.

Ao modelar um situação conhecida com a linguagem e os recursos matemáticos, estes ganham sentido e tornam a abstração e as generalizações próprias da Matemática facilitadores na resolução de problemas e não entraves incompreensíveis e desprovidos de significado.

Segundo Almeida, Silva e Vertuan (2012, p. 12):

> [...] uma atividade de Modelagem Matemática pode ser descrita em termos de uma situação inicial (problemática), de uma situação final desejada (que representa uma solução para a situação inicial) e de um conjunto de procedimentos e conceitos necessários para passar da situação inicial para a situação final [...].

Durante o processo de interpretação matemática da situação inicial, há a necessidade de transformar a linguagem natural em linguagem matemática. Nessa direção, Almeida e Silva (2012, p. 627) destacam que:

> [...] um aspecto importante numa atividade de modelagem matemática é a necessidade de os próprios alunos, a partir de uma situação-problema não matemática, fazerem a associação com conceitos e/ou procedimentos matemáticos capazes de conduzir a uma solução para o problema e possibilitar a sua análise.

De modo geral, no desenvolvimento de uma atividade de modelagem, estão presentes ações como buscar informações sobre a situação inicial, identificar e selecionar variáveis, elaborar hipóteses, realizar simplificações, obter um modelo matemático, validar e resolver um problema. Essas ações podem ser subsidiadas por orientações do professor.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Embora a construção de um modelo matemático seja importante em uma atividade de modelagem matemática, ela não é considerada o fim desse tipo de proposta, mas uma alternativa que pode permitir a compreensão global da situação investigada e da matemática utilizada.

Em aula, uma atividade de modelagem matemática pode ser desenvolvida por estudantes reunidos em grupos e, então, você, professor, tem o papel de mediador e orientador. A situação-problema pode emergir de uma proposta do professor, dos estudantes ou do material didático que está sendo utilizado.

O trabalho com modelagem matemática pode promover: relações interdisciplinares; motivação; levantamento de conhecimentos prévios; trabalho cooperativo; desenvolvimento do pensamento matemático; uso de diferentes representações; uso do computador e de outros recursos didáticos; desenvolvimento do conhecimento crítico e reflexivo.

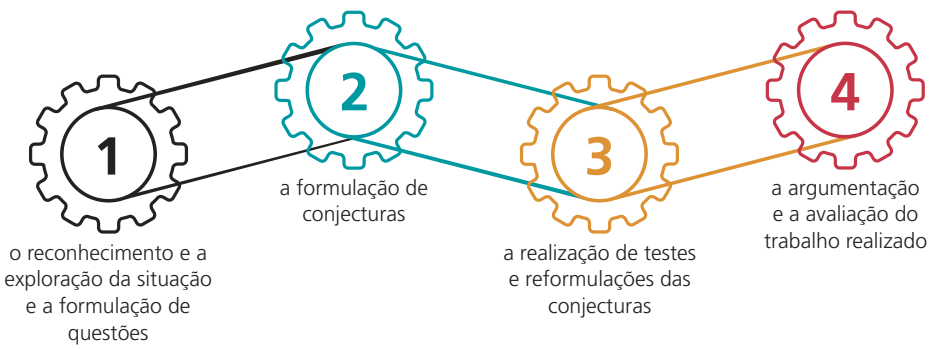
Investigação matemática

Uma investigação matemática, de maneira geral, consiste em um processo que transforma uma situação aberta em um ou mais procedimentos que podem ser esclarecidos, ordenados e organizados por meio de um olhar matemático.

De acordo com Ponte (2003, p. 2),

> […] "investigar" não é mais do que procurar conhecer, procurar compreender, procurar encontrar soluções para os problemas com [os quais] nos deparamos. Trata-se de uma capacidade de primeira importância para todos os cidadãos e que deveria permear todo o trabalho da escola, tanto dos professores como dos alunos.

Em uma investigação matemática estão presentes quatro momentos principais, conforme Ponte (2003):



Uma tarefa desenvolvida nessa perspectiva aproxima o trabalho dos estudantes ao dos matemáticos, na medida em que possibilita estabelecer os problemas, as hipóteses para resolvê-los, testar suas hipóteses, refutá-las e elaborar suas conclusões.

Todo esse processo se desenvolve segundo um cronograma próprio e envolve a apresentação oral ou escrita da situação, a execução individual ou em grupo, o

desenvolvimento da investigação matemática e o momento no qual os estudantes relatam aos colegas e ao professor o trabalho realizado.

Segundo Ponte, Brocardo e Oliveira (2005, p. 41):

> A fase de discussão é, pois, fundamental para que os alunos, por um lado, ganhem um entendimento mais rico do que significa investigar e, por outro, desenvolvam a capacidade de comunicar matematicamente e de refletir sobre o seu trabalho e o seu poder de argumentação.

O papel do professor em uma investigação matemática é criar um ambiente propício ao diálogo, à interação e à pesquisa, provocando em seus estudantes a vontade de resolver as atividades investigativas. Geralmente, em uma investigação, o ponto de partida é uma situação aberta, e a participação efetiva dos estudantes na formulação das questões que serão estudadas é fundamental, cabendo a quem investiga a sua concretização. É essa dinâmica que favorece o envolvimento do estudante no processo de aprendizagem (Bertini; Passos, 2008).

Tecnologias e a Educação Matemática

O acelerado desenvolvimento tecnológico das últimas décadas tem transformado a relação do ser humano com o conhecimento. As novas tecnologias propiciam a criação de ambientes de aprendizagem que ampliam os canais de informações e, ao mesmo tempo, formam e transformam os processos de ensino e de aprendizagem.

Howland, Jonassen e Marra (2011) argumentam que a tecnologia deve ser entendida como uma parceira intelectual e uma ferramenta com a qual os estudantes possam aprender como organizar e resolver problemas, compreender novos fenômenos, construir modelos desses fenômenos e, dada uma situação não conhecida, definir metas e regular a própria aprendizagem.

Pesquisadores da área de Educação Matemática, como Borba e Penteado (2016, p. 48), destacam a importância das diferentes mídias na produção de conhecimento que é "produzido por um coletivo formado por seres-humanos-com-mídias ou seres-humanos-com-tecnologias". Para esses pesquisadores, o computador provoca a reorganização da atividade humana. Muitas das novas tecnologias proporcionam interatividade, criando ambientes em que os estudantes têm acesso a resultados intermediários que não poderiam ser observados em situações tradicionais.

A interatividade é um dos aspectos mais relevantes de ferramentas desse tipo para o ensino e a aprendizagem. Com o *software* **GeoGebra**, por exemplo, podem ser exploradas estruturas algébricas ou geométricas de forma dinâmica e avaliada a influência de seus parâmetros, além da visualização simultânea de suas diferentes representações. Nesta coleção, a seção **Você Conectado** propõe o uso do **GeoGebra**, da planilha eletrônica **LibreOffice Calc** e da linguagem de programação **Scratch** para ampliar o estudo de diversos conceitos matemáticos.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Educação Matemática Crítica

A formação de cidadãos críticos no âmbito escolar está atrelada ao desenvolvimento, nos estudantes, da capacidade de analisar situações reais de maneira contextualizada e reflexiva. Skovsmose destaca que um dos pontos-chave da educação crítica consiste no fato de o processo educacional estar relacionado com problemas existentes fora do universo educacional. Nesse sentido, ele destaca que dois dos critérios fundamentais para a seleção de um problema são os seguintes (Skovsmose, 2004, p. 19-20):

> […] O subjetivo: o problema deve ser concebido como relevante na perspectiva dos estudantes, deve ser possível enquadrar e definir o problema em termos próximos das experiências e do quadro teórico dos estudantes. E o objetivo: o problema deve ter uma relação próxima com problemas sociais objetivamente existentes.

A Matemática supõe a submissão da realidade a modelos matemáticos preestabelecidos, que dão suporte a decisões e moldam o cotidiano. Em muitos casos, a Matemática escolar apresenta os cálculos matemáticos como verdades absolutas. Ao se deparar com problemas que, além de conteúdos matemáticos, requerem uma reflexão crítica, os estudantes têm a possibilidade de perceber seu papel de cidadãos atuantes na sociedade.

Para Skovsmose (2007, p. 19), "[…] a educação não pode apenas representar uma adaptação às prioridades políticas e econômicas (quaisquer que sejam); a educação deve engajar-se no processo político, incluindo uma preocupação com a democracia".

Para esse autor, "democracia" se refere ao "modo de vida", à maneira de negociar e fazer mudanças, às formas de ação em grupo e em comunidades. Se os estudantes são capazes de analisar de maneira reflexiva a Matemática que existe nos modelos prontos apresentados na sociedade, serão capazes de exercer sua cidadania.

A Educação Matemática Crítica é um campo de investigação da Educação Matemática que lhe confere o objetivo de promover a participação crítica dos estudantes na sociedade em que estão inseridos, discutindo questões políticas, ambientais, econômicas, sociais, entre outras, nas quais a Matemática se faz presente.

Projeto de vida e mundo do trabalho

Como destacamos nas sessões anteriores, o público da EJA é diverso e tal diversidade também se manifesta na distinção das trajetórias profissionais dos estudantes, principalmente com os que pertencem à população com mais de 25 anos. Para os estudantes trabalhadores, a ação laboral ocupa consideráveis horas do dia de cada um. Logo, muitas das vivências e fazeres cotidianos são provenientes desse contexto e, consequentemente, as práticas matemáticas experimentadas em espaços não escolares ocorrem, em sua maioria, no ambiente de trabalho. Assim, é necessário incluir tais cenários nas propostas pedagógicas voltadas a jovens, adultos e idosos.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Nesse contexto, é imprescindível conhecer as trajetórias dos estudantes para realizar a inclusão dos fazeres do mundo do trabalho, levando em consideração as atividades profissionais presentes na vida de cada estudante. Esse processo pode ser realizado por meio de anamnese ou de um trabalho interdisciplinar que envolva a produção dos estudantes acerca de suas experiências profissionais. O olhar retrospectivo dos estudantes se configura em uma ação importante para que validem esses fazeres laborais como momentos de produção de conhecimentos. Da mesma forma, o olhar prospectivo também deve ser incentivado de maneira que os estudantes estabeleçam relação entre os conhecimentos matemáticos apresentados na EJA e suas perspectivas para o futuro profissional ou não. Seus projetos de vida podem compor cenários para investigação, no sentido apresentado por Skovsmose (2000, p. 6 do pdf).

> Um cenário para investigação é aquele que convida os alunos a formularem questões e procurarem explicações. O convite é simbolizado pelo "O que acontece se...?" do professor. O aceite dos alunos ao convite é simbolizado por seus "Sim, o que acontece se...?". Dessa forma, os alunos se envolvem no processo de exploração. O "Por que isto...?" do professor representa um desafio e os "Sim, por que isto...?" dos alunos indicam que eles estão encarando o desafio e que estão procurando por explicações.

As perguntas realizadas no cenário que investiga o mundo do trabalho vivenciado pelos estudantes tendem a ser mais simples de serem feitas e aceitas do que em contextos artificiais ou totalmente teóricos e abstratos. Por exemplo, a pergunta "Quantas caixas de azulejos são necessárias para recobrir uma parede com 20 m^2, considerando que cada azulejo tem o formato de um quadrado com 15 cm de lado, e que há 100 azulejos por caixa?" pode ser respondida pelos estudantes de diversas maneiras – ligadas à prática profissional dos estudantes ou a alguma situação de reforma na moradia deles. Podem ocorrer várias possibilidades e estratégias de resolução: prática, figural, ou até algorítmica, e o professor deve estar disponível para acolhê-las, sendo elas referentes à Matemática ou não.

Ainda, o processo de organização financeira familiar, baseada em uma abordagem de educação financeira, pode representar um cenário para investigação bem propício para discutir projetos de vida. Nele estarão presentes não só aspectos financeiros, mas também culturais, sociais, éticos, profissionais, e de consumo consciente. Em muitos desses aspectos, será possível projetar conteúdos matemáticos que não se bastam em cálculos. Por fim, o conhecimento matemático escolar deve ser entendido também como um facilitador para a entrada, permanência e ascensão dos estudantes no mundo do trabalho, uma vez que muitas profissões exigem habilidades matemáticas para serem desenvolvidas.

Em relação ao projeto de vida, há que se considerar que a maioria dos estudantes da EJA já apresentam rotinas de vida estabelecidas e que a escola pode representar a possibilidade de melhoria ou alcance de melhores ideias de vida. Desse modo, é importante que sejam oferecidas ferramentas aos estudantes adultos, de modo que possam definir metas e planejamentos de como alcançar novos objetivos (mudança de emprego, aquisição de um imóvel, ingresso na universidade, entre outros), considerando tanto sua identidade como as demandas sociais e culturais do contexto no qual estão inseridos.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

É particularmente importante que os estudantes possam desenvolver competências que lhes permitam se inserir e atuar de maneira crítica, criativa e responsável em uma sociedade complexa, imprevisível e dinâmica. Para isso, a Matemática tem um papel central nesses processos. Nessa direção, você, professor, pode encaminhar propostas de atividades que visibilizem as bases científicas e tecnológicas próprias dos processos produtivos e nas quais os estudantes mobilizem recursos e ferramentas matemáticas para resolver problemas complexos que exijam reflexão e abstração e, simultaneamente, desenvolvam uma visão integrada da Matemática e da sua aplicação à realidade em articulação com outros conhecimentos.



PEOPLEIMAGES.COM - YURI A/SHUTTERSTOCK.OM

A valorização de saberes práticos e profissionais dos estudantes integrados a conhecimentos matemáticos enriquece a aprendizagem na EJA.

Educação midiática e a importância da Matemática

O uso de tecnologias digitais na educação é algo que experimentamos há algumas décadas com o uso de *softwares*, jogos e ambientes virtuais de aprendizagem. Recentemente, as redes sociais, que permitem maior interação e disseminação de informações, e a inteligência artificial, que produz conteúdos convincentes a partir de solicitações ou perguntas, vêm se fazendo ainda mais presentes na vida de jovens e adultos e, consequentemente, no ambiente educacional. As redes sociais são capazes de promover rápida repercussão de informações e fatos que nem sempre são verdadeiros ou que dependem de um contexto adequado para fazerem sentido. Já a inteligência artificial, ao viabilizar a criação de conteúdos, pode acarretar problemas como a ausência de referências e fontes, o plágio e o uso de respostas equivocadas por parte dos estudantes em tarefas escolares.

Tais dificuldades não devem vetar a utilização de tecnologias no ambiente educacional, muito menos impedir o debate sobre o tema entre professores e estudantes. Faz-se necessário, porém, desenvolver um senso crítico e consciente a respeito dos inúmeros fatos que chegam até nós pelas mais diversas mídias. Nesse cenário, torna-se premente a chamada educação midiática, como se destaca a seguir (BRASIL, 2023):

A educação midiática abrange o desenvolvimento de um conjunto de habilidades de natureza crítica, que se relacionam à interação com a tecnologia e a informação, possibilitando o acesso, análise e produção de conteúdos midiáticos a fim de que as pessoas possam participar do ambiente digital de forma crítica, reflexiva e saudável.

Em meio à avalanche de informações que recebemos diariamente, encontram-se diversas notícias falsas (*fake news*), além de dados representados em gráficos e infográficos, por vezes, enganosos ou tendenciosos. Nesses casos, a investigação matemática baseada no conhecimento de estatística e tratamento da informação possibilita aos estudantes jovens, adultos e idosos a identificação da manipulação de textos ou imagens que induzem a interpretações equivocadas.

Portanto, considerando a influência das mídias na vida de jovens, adultos e idosos, é essencial promover o desenvolvimento do pensamento crítico em relação a dados e fatos no ambiente escolar e fora dele. A Matemática, à medida que auxilia no desenvolvimento do raciocínio lógico e da interpretação de dados, surge como importante ferramenta no combate à desinformação. Por outro lado, a abordagem da educação midiática nas aulas pode representar uma importante aplicação da Matemática no cotidiano, matéria de grande importância no contexto da EJA.

Orientações para avaliação

O termo avaliar tem origem do latim e provém da composição *a-valere*, que significa "dar valor a" (Luckesi, 1998). Nesse sentido, o verbo avaliar pode ser interpretado como uma ação que consiste em atribuir valor a algo. Nos contextos educacionais, a avaliação integra organicamente a cultura desses contextos: falar em educação implica, necessariamente, falar em avaliação.

Durante muito tempo, predominou a concepção de avaliação como mecanismo para classificação de estudantes em "bons" ou "ruins". Os processos avaliativos ignoravam a realidade e as experiências dos estudantes, priorizando a verificação de conhecimentos de maneira tradicional, exigente e disciplinadora. Eram considerados "bons" os estudantes que reproduziam tal e qual os conhecimentos que eram transmitidos pelo professor. Essa forma de avaliação incentivava o individualismo e a competição em sala de aula, sem chance para que os estudantes pudessem superar suas dificuldades de aprendizagem, e foi responsável pelo estigma de "atrasados" ou "reprovados" que muitos estudantes da EJA ainda carregam.

Atualmente, a avaliação é compreendida como elemento fundamental nos processos de ensino e aprendizagem, parte constituinte do planejamento escolar. Avaliar não é apenas constatar avanços e dificuldades, mas interpretar a realidade do estudante, tomar decisões e reavaliar práticas e recursos utilizados. "É ela que permite tomar conhecimento do que se aprendeu e do que não se aprendeu e reorientar o educando para que supere suas dificuldades, na medida em que o que importa é aprender" (Luckesi, 2005).

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Quando associada ao processo de aprendizagem, a avaliação acontece de forma processual, contínua e prolongada. Embora algumas práticas avaliativas sejam desenvolvidas em momentos pontuais (como o desenvolvimento de provas escritas), sugere-se que a avaliação não deva ser reduzida a um momento único de "atribuição de valor a algo". Isso porque o objetivo da avaliação escolar é o de contribuir para a aprendizagem, tanto dos estudantes quanto do professor (Hadji, 1994), pois possibilita avaliar a aprendizagem dos estudantes e a prática docente.

Como a avaliação faz parte de todo o processo de aprendizagem, ela pode ser organizada com base em características específicas, que variam de acordo com as intenções dos sujeitos envolvidos nos cenários educacionais. As intenções configuram os caminhos da prática pedagógica e o modo pelo qual a avaliação pode ser interpretada, conforme argumenta Barlow (2006, p. 112):

> [...] a avaliação pode ter funções muito diferentes: *testar* o nível de conhecimentos ou de habilidades do aluno, *identificar* suas capacidades ou suas dificuldades, *controlar seus progressos*, *dar nota* a seus trabalhos e aos de seus colegas e *classificá-los*, *conceder* um diploma, *prever* a sequência de formação...

Nessa direção, de pensar nas diferentes funções da avaliação, podemos classificar a avaliação em três categorias: **diagnóstica**, **formativa** e de **resultado**. As diferentes categorias de avaliação podem ser desenvolvidas, articuladamente ou não, de acordo com a sua intenção, professor. Para cada uma dessas formas, há instrumentos avaliativos que podem ser utilizados pelos professores.

Avaliação diagnóstica

A avaliação diagnóstica refere-se a um tipo de avaliação que visa reconhecer características manifestadas pelos estudantes a respeito do que já sabem sobre determinado conceito, conteúdo ou ideia. Esse tipo de avaliação se associa a uma grande função: **orientação**. A partir da identificação do que os estudantes já dominam, o professor pode orientar sua prática docente, de maneira a desenvolver ou adaptar um tipo de trabalho para um estudante ou uma turma (Hadji, 1994). Geralmente a avaliação diagnóstica é desenvolvida antes de qualquer ação de formação e serve para orientar as ações que serão realizadas após e a partir dela. Esse tipo de avaliação também é associado a observar se os estudantes possuem os conhecimentos prévios necessários para ingressar no estudo de determinado conteúdo (Trevisan; Mendes; Buriasco, 2014).

A avaliação diagnóstica é bastante relevante no contexto da EJA. Ela permite ao professor identificar o nível de domínio de certos conhecimentos, habilidades e competências cognitivas, afetivas e procedimentais dos estudantes. Essa coleta de dados deve ter por base indicadores e objetivos de aprendizagem estabelecidos na etapa de planejamento de ensino. A avaliação diagnóstica, portanto, permite o entendimento a respeito dos sujeitos, seus ritmos, avanços e dificuldades e, ainda, a pertinência da proposta de trabalho do professor considerando esse público. Nesse processo, se avalia o que se decidiu ensinar (conteúdos) e como ensinar (a proposta pedagógica).

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Podem ser utilizados como instrumentos de avaliação diagnóstica provas objetivas; atividades de observação, registro, análise e reflexão sobre um determinado conteúdo; criação de portfólios; atividades experimentais; trabalhos em grupo; produção de texto; realização de entrevistas; resolução coletiva de exercícios seguido da sua apresentação na turma; rodas de conversa; entre outras estratégias. A coleção oportuniza diversos desses momentos.

Ao realizar essa sondagem inicial, o professor de Matemática pode inventariar todas as dificuldades manifestadas pelos estudantes, registrá-las em uma matriz de referência e reorientar sua prática pedagógica de acordo com os aspectos que identificar. Por exemplo, ao identificar, em uma avaliação diagnóstica, que os estudantes possuem dificuldades com relação à linguagem algébrica, o professor pode utilizar, posteriormente, atividades que possibilitem o desenvolvimento do pensamento algébrico, uma vez que por meio delas os estudantes podem ampliar as possibilidades de produzir significados para a Álgebra.

Ao final da ação de formação (bimestre, trimestre, semestre, ano) o professor pode aplicar a mesma avaliação diagnóstica novamente, de maneira a observar se as dificuldades dos estudantes foram sanadas e, sobretudo, reconhecer quanto esses estudantes evoluíram em comparação com eles mesmos.

É importante que, na EJA, o ato avaliativo seja contínuo, reflexivo e investigativo. Deve subsidiar as práticas pedagógicas e constituir um momento de trocas e descobertas entre professores e estudantes. Assim, a avaliação deixa de ser um instrumento de controle e punição e se torna ferramenta a serviço também dos estudantes, para que possam eles mesmos diagnosticar e qualificar as próprias aprendizagens. Aponta revisões de caminhos, novas práticas e propõe indagações e reflexões pertinentes para a realização da leitura de mundo, não podendo por essa razão se resumir a um momento único na rotina escolar.

Avaliação formativa

A avaliação formativa refere-se a um tipo de avaliação que é integrada ao próprio ato de ensinar. Ela se associa a uma grande função: **regulação** (Hadji, 1994; Trevisan; Mendes; Buriasco, 2014).

O principal objetivo da avaliação formativa é contribuir para o desenvolvimento de aprendizagens dos estudantes. Portanto, diferentemente da avaliação diagnóstica, que busca reconhecer conhecimentos que os estudantes já trazem como repertório, essa avaliação busca regular o modo como eles aprendem. Em outras palavras, a avaliação é dita formativa se, por meio dela, o professor guia os estudantes com a intenção de que ampliem suas aprendizagens progressivamente até a consolidação delas. Com isso, atribuir nota não é a preocupação nem o foco de uma avaliação formativa (Hadji, 1994; Trevisan; Mendes; Buriasco, 2014; Pedrochi Junior; Buriasco, 2019).

Na avaliação formativa, o professor reorienta sua prática ao ter acesso a habilidades mobilizadas pelos estudantes. Essa reorientação possibilita aos estudantes que reconheçam aspectos específicos de seu processo de construção de conhecimento e que, a partir

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

disso, regulem sua aprendizagem. Assim, a partir das intervenções do professor, os estudantes possuem indícios de quais elementos conceituais precisam ainda desenvolver com mais profundidade e, além disso, possuem indicações de como desenvolver tais aspectos.

Os instrumentos de avaliação que podem ser utilizados para o desenvolvimento da avaliação formativa demandam do professor o chamado *feedback*, que diz respeito à devolutiva de informações específicas apresentadas aos estudantes com relação às suas aprendizagens.

O professor, ao apresentar constantes *feedbacks* aos estudantes, pode fazer intervenções por meio de questionamentos ou de outras maneiras, possibilitando aos estudantes que façam reflexões dos diferentes conceitos explorados. Nesse sentido, o estudante regulará sua aprendizagem, na medida em que possuir a oportunidade de adequar determinada ação de acordo com as intenções do professor (Marino; Antunes; Mendes, 2018).

Avaliação de resultado

Com a avaliação de resultado, o professor terá pistas de que conhecimentos os estudantes desenvolveram em um período letivo. Também chamada avaliação somativa, sua principal função é **certificação**. Geralmente, essa avaliação acontece em um momento pontual: ao término de um ciclo. Nesse tipo de avaliação, costuma-se verificar (certificar) que o estudante está apto em relação ao conteúdo estudado em tal ciclo, ou seja, se ele aprendeu satisfatoriamente e, assim, pode dar continuidade ao estudo posterior.

> A avaliação é caracterizada como um processo contínuo e prolongado. Desse modo, ela pode ser interpretada de diferentes maneiras, como apresentado anteriormente. Sugere-se que as três funções da avaliação discutidas (orientação, regulação e certificação) sejam trabalhadas conjuntamente, de maneira intercalada. A variação de instrumentos de avaliação também é essencial.

Neste **Manual do professor**, nas **Orientações específicas**, as questões da seção **Reveja** são comentadas de maneira a orientar você, professor, quanto à interpretação da aplicação delas. Cabe destacar que essas propostas de avaliação, ao término de cada Unidade, são possibilidades que podem ser complementadas por você, professor, observando características particulares de cada estudante e da turma.

As avaliações de larga escala

As avaliações de larga escala se desenvolveram no Brasil, principalmente a partir dos anos 1980. Atualmente, elas se apresentam em esferas federais, municipais e estaduais como uma estratégia para diagnóstico educacional. Esse tipo de avaliação tem sido tomado como ponto de partida para a discussão de diferentes pesquisadores brasileiros por possibilitar, entre outros aspectos, a (re)tomada de decisões, principalmente no que

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

diz respeito à valorização da Educação e da Ciência (Lima *et al*., 2020). Nesse sentido, a implementação desse tipo de avaliação tem promovido significativas contribuições para o desenvolvimento de políticas públicas associadas à Educação (Sousa; Ferreira, 2019).

Segundo Lima *et al*. (2020) os resultados de avaliações em larga escala que buscam informar, em linhas gerais, o que determinadas sociedades compreendem a respeito do conhecimento, possibilitam a implementação de programas e ações que sejam coerentes a uma oferta de educação crítica e adequada para as novas gerações.

> […] Assim sendo, desconsiderar a relevância da avaliação de larga escala, sobretudo no Brasil, seria leviandade e injustiça, principalmente porque ela representa não só aqui, mas em muitos países, uma ação eficaz de reestruturação da Escola e do Sistema de Educação, capaz de definir critérios essenciais pelos quais se deve compreender a qualidade do trabalho educacional (Sousa; Ferreira, 2019, p. 16).

Entre os diferentes tipos de avaliação em larga escala na Educação Básica destacam-se os desenvolvidos em esferas nacionais pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb) e internacionais, pelo Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa). Para os estudantes da EJA, desde 2002, é oferecido o Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos (Encceja), cujo objetivo é aferir competências e habilidades de estudantes jovens, adultos e idosos que não concluíram a Educação Básica na idade própria.

As análises dos resultados dessas avaliações têm sido utilizadas como um dos possíveis indicadores da qualidade da Educação e contribuem para o redirecionamento de políticas públicas educacionais.

Na seção **Itens de avaliação**, no fim deste Manual, encontram-se questões baseadas em avaliações oficiais de larga escala (Saeb, Saresp, Pisa, Enem, OBMEP, Encceja, entre outras). Essas questões podem figurar como instrumentos avaliativos, de acordo com o planejamento do professor e a realidade de cada turma, e são instrumento interessante para a preparação dos estudantes para exames oficiais.

Estratégias de avaliação

Concordamos com a conceitualização de Sacristán que afirma que a avaliação pode ser entendida como:

> […] qualquer processo por meio do qual alguma ou várias características de um aluno/a, de um grupo de estudantes, de um ambiente educativo, de objetivos educativos, de materiais, professores/as, programas, etc., recebem a atenção de quem avalia, analisam-se e valorizam-se suas características e condições em função de alguns critérios ou pontos de referência para emitir um julgamento que seja relevante para a educação (Sacristán, 1998, p. 298).

Para esse autor, fica evidente que a avaliação tem, como um de seus propósitos, contribuir para o processo de ensino e de aprendizagem. Nessa direção, as estratégias de avaliação propostas por Hadji (1994), as quais podem ser desenvolvidas por meio de diferentes instrumentos de avaliação, valorizam as produções escritas dos estudantes.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Essas produções escritas revelam o nível de compreensão dos conceitos envolvidos na resolução de um problema. Isso acontece pois, quando um estudante precisa escrever um texto a respeito de problemas resolvidos por ele, esse texto deve ser o mais claro possível, deve convencer e esclarecer o leitor a respeito dos procedimentos utilizados na resolução, bem como das ideias matemáticas nela contidas. Ponte *et al.* (1997) afirmam que as produções escritas de estudantes possuem um grande valor formativo, contribuindo para o desenvolvimento da autonomia e da reflexão desses estudantes em relação à sua própria aprendizagem. Tais produções podem ser elaboradas individualmente ou em grupo, podendo ter diferentes formas. Por exemplo, pode-se solicitar aos estudantes que comentem e expliquem a resolução de um problema ou um texto, bem como descrevam e analisem os resultados de alguma atividade de investigação da qual participaram. Assim, as produções escritas são, além de fator de aprendizagem, elementos importantes para a avaliação, independentemente da perspectiva.

Trabalhando com o erro

Em contextos educacionais, no âmbito da avaliação da aprendizagem, sugere-se que o erro seja compreendido como uma possibilidade de entender como os estudantes lidam com uma questão ou um conteúdo matemático. Essa possibilidade pode orientar o trabalho do professor em aula, além de servir de base para seu planejamento.

Cabe a você, professor, analisar os procedimentos equivocados que levaram os estudantes a errar. Santos e Buriasco defendem que cada estudante apresenta uma maneira de lidar com os conhecimentos matemáticos. Esses diferentes modos

> […] devem ser tomados como ponto de partida para construir um espaço de negociação e legitimação dos significados atribuídos a tais conhecimentos. Assim, as maneiras de lidar que são diferentes das consideradas corretas apresentam-se a favor da aprendizagem dos alunos, permitindo aos professores oportunidades de leitura do modo como os alunos pensam sobre um determinado conteúdo. A partir dessa leitura, eles podem planejar suas ações para promover a aprendizagem, as atividades e as discussões a serem estabelecidas com os alunos. Consequentemente, os professores podem deixar de "mostrar os caminhos" e passar a indagar sobre os caminhos que os alunos estão construindo, provocando momentos de instabilidade, reflexão e confirmação nos quais aconteçam suas aprendizagens (Santos; Buriasco, 2008, p. 105).

Recomenda-se a você, professor, afastar o paradigma de que o erro consiste em algo negativo, em que a falta é relacionada à ausência de conhecimento. Sugere-se que o erro seja trabalhado em aula com o objetivo de ser transposto, de modo que os estudantes avancem na aprendizagem de conteúdos matemáticos.

Alguns instrumentos de avaliação

Como aprender é um processo diferente entre as pessoas, é necessário adotar práticas avaliativas em que o foco seja ter indícios de ocorrência de aprendizagem por meio das informações obtidas. Nesse sentido, diferentes instrumentos de avaliação podem ser implementados nas aulas, em especial nas aulas de Matemática.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

> […] Em muitos casos, a informação obtida por meio de um instrumento acaba por completar ou esclarecer uma informação que já fora obtida por outro. Entretanto é preciso se ter claro que um instrumento, muitas vezes, prioriza certos aspectos sobre outros. Por isso é importante saber o que cada instrumento é capaz de revelar, que informações é possível recolher com ele e que limitações ele possui (Santos, 2008, p. 18).

Nesta coleção, a seção **Reveja** possibilita, tanto ao professor quanto ao estudante, identificar a necessidade de retomar algum conteúdo ou ideia, estabelecendo-se como um instrumento avaliativo.

Na sequência, apresentamos de maneira sucinta alguns instrumentos de avaliação que julgamos pertinentes às aulas de Matemática da EJA: prova escrita e prova escrita em fases, prova-escrita-com-cola, atividades e trabalhos em grupo, seminário, portfólio e autoavaliação. No entanto, você, professor, pode ser criativo e investir em outros instrumentos que deem suporte para investigar indícios de aprendizagem dos estudantes.

- Prova escrita e prova escrita em fases

A prova escrita é um instrumento de avaliação que tem o objetivo de estabelecer uma comunicação que permite ao professor fazer uma análise da competência escritora do estudante para argumentar e produzir análises propositivas.

Na elaboração de uma prova escrita, sugere-se que o professor utilize diferentes situações que promovam o uso de variadas representações e estratégias, além de estabelecer critérios de correção, considerando os "percursos" que os estudantes podem utilizar. Para tanto, é necessário que os procedimentos sejam listados e pontuados, revendo-os sempre que preciso, antes ou durante a correção. A correção deve ser pautada nos procedimentos utilizados pelos estudantes para obter a solução. Um professor atento aos indícios de aprendizagem não deve considerar somente a solução final apresentada.

Combinando as vantagens da prova escrita com outras tarefas, De Lange (1999) propôs a prova escrita em duas fases. De modo geral, esse instrumento segue os mesmos pressupostos da prova escrita usual, diferenciando no modo como os estudantes são incentivados a resolvê-la – em dois momentos, ou duas fases.

Na primeira fase, os estudantes respondem, em um tempo limitado, questões discursivas que abordam conhecimentos que deveriam ter aprendido. A prova é recolhida e corrigida pelo professor, inserindo comentários e/ou questionamentos que permitam estabelecer uma comunicação escrita na qual os estudantes possam explicar o que fizeram. Nessa fase, o professor não valida as respostas, isto é, não coloca certo ou errado. Os comentários e questionamentos visam exigir reflexão por parte dos estudantes.

Na segunda fase, os estudantes recebem a prova novamente e a resolvem considerando os comentários e/ou questionamentos inseridos. Assim, os estudantes têm a oportunidade de fazer uma complementação do que não foi feito na primeira fase, reelaborando a solução ou mesmo resolvendo a questão pela primeira vez. Essa fase é realizada em casa sem tempo limitado para a resolução. Após o período combinado entre as partes, a prova é devolvida ao professor para que ele faça uma nova correção.

Se o professor julgar necessário, podem ser feitas adaptações de acordo com a realidade de sua turma, e outras fases, para além das duas, podem ser implementadas. Com isso, prolonga-se o processo de avaliação de maneira que o professor analise se o objetivo da aprendizagem foi alcançado.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

- Prova-escrita-com-cola

Usualmente o ato de "colar" é visto como um dos problemas escolares que permeiam os mais diversos níveis de ensino, podendo ser entendido como desvio de conduta para tirar proveito ou um meio de corrupção. Esse ato "está associado à atitude de trazer para o momento da avaliação informações que não correspondem ao conhecimento já construído [...], trata-se de conceber a cola como uma forma de pesquisa ilícita" (Zanon; Althaus, 2008, p. 24).

Diversas situações podem ser consideradas como cola, por exemplo: consultar a prova, trocar de prova ou conversar com um colega no momento da prova, fazer registro em folhas de papel ou até mesmo no próprio corpo, consultar livros, cadernos ou aparelhos eletrônicos, entre outros.

> É inegável que a prova desperta uma forte carga emocional, como ansiedade (capaz de bloquear o desempenho, o pensamento e causar lapso de memória – "o branco"), medo da nota baixa e da reprovação, nervosismo, dúvidas, insegurança, esquecimento etc. Por isso, a cola pode se configurar como um meio de diminuir a ansiedade – se houver esquecimento, ela pode gerar segurança – como uma fuga ao fracasso, uma estratégia de defesa ou uma porta de escape à prova que tem poder de atribuir notas baixas, reprovar e refletir na imagem pessoal (Souza, 2018, p. 19).

Uma maneira de utilizar um dos tipos de cola como recurso para oportunizar a aprendizagem é por meio do instrumento de avaliação prova-escrita-com-cola que, de acordo com Forster (2016), foi nomeado dessa maneira justamente para evidenciar a ideia de que é possível trazer a cola "oficialmente" para o momento da prova em prol da aprendizagem. Esse mesmo autor informa que uma prova-escrita-com-cola é basicamente

> [...] uma prova escrita na qual o aluno tem a sua disposição um pedaço de papel, a cola, em que ele pode anotar as informações que julgar pertinentes para utilizar durante a realização da prova. Para que os alunos façam a cola, é desejável que seja estabelecido um padrão comum a todos. Por exemplo, é preciso definir as dimensões do papel, se o texto da cola deve ser manuscrito ou não, se deve ser feito individualmente ou não (Forster, 2016, p. 27).

Esse tipo de instrumento de avaliação se diferencia de uma prova com consulta, principalmente porque os registros devem estar em um papel com dimensões delimitadas e os próprios estudantes devem produzi-los. Ou seja, as características da consulta seguem um padrão do que conhecemos como "cola". Segundo Forster (2016), a intenção é que eles utilizem esse instrumento como um meio de estudo, e a limitação do papel pode auxiliar nesse sentido, pois é necessário estudar o assunto para ter condições de recolher as informações mais relevantes para inserir na cola.

> Numa perspectiva subversiva, ela [a cola] torna-se um recurso à aprendizagem, um meio de estudo e pesquisa. Demanda estudo prévio, escolhas (porque o espaço é limitado), análise, produção pessoal e reflexão. Torna-se a única fonte permitida de ser consultada no momento da realização da prova e elaborada pelo próprio estudante. Sua permissão evita a exclusiva memorização dos conteúdos. A natureza do instrumento de avaliação altera a essência da cola porque permite ao aluno dialogar por escrito com o professor, personalizando a prova, e com seus colegas fora da sala de aula, possibilitando trocas e aprendizagem (Forster, 2016, p. 111).

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

- Atividades e trabalhos em grupo

Atividades e trabalhos em grupo têm como objetivo a troca de ideias entre os estudantes, o que possibilita o desenvolvimento da empatia, colaboração, cooperação, comunicação e argumentação.

Cohen e Lotan (2017, p. 2) definem trabalho em grupo como "[...] alunos trabalhando juntos em grupos pequenos de modo que todos possam participar de uma atividade com tarefas claramente atribuídas". O professor, além de explicar aos estudantes ações deles como solucionadores de um problema, explicita aspectos a ser considerados, como os objetivos do trabalho e os critérios de avaliação.

O trabalho em grupo não deve ser entendido pelos estudantes como a junção das carteiras e cada um realizando sua atividade individualmente. "Trabalho em grupo não é a mesma coisa que agrupamento por habilidade, no qual o professor divide a sala por critério acadêmico para que possa ensinar para grupos mais homogêneos" (Cohen; Lotan, 2017, p. 2).

- Seminário

Seminário é uma apresentação oral de um tema ou o desenvolvimento de um problema que tem como objetivo trabalhar a comunicação e a argumentação, pois geralmente ocorrem debates a respeito do assunto abordado.

A proposta de seminário pode ser feita pelo professor com antecedência para que os estudantes organizem o material a ser apresentado, façam anotações e ordenem as ideias por meio de textos, esquemas, cartazes, maquetes ou recursos tecnológicos, como *slides* digitais e vídeos.

A avaliação pode ser orientada por meio de uma ficha avaliativa na qual o professor considera, entre outros elementos, a organização do material, o uso do conhecimento matemático, a adequação da linguagem utilizada na comunicação e a argumentação.

- Portfólio

Portfólio pode ser entendido como uma coleção significativa, sistemática e organizada de atividades que os estudantes desenvolveram em certa área ao longo de um período e evidenciem o nível de sua aprendizagem, incluindo suas reflexões sobre elas (Gomes; Buriasco, 2004).

O professor pode utilizar o portfólio como um instrumento de avaliação ao considerá-lo por completo (produto final) ou, ainda, como um recurso de avaliação ao considerar todo o processo de sua elaboração, acompanhando e discutindo as atividades (Sá-Chaves, 2000).

Quando o professor sugere a organização de um portfólio, deve esclarecer os objetivos e orientar como ele deve ser estruturado.

As atividades que compõem um portfólio podem ser organizadas em uma pasta, caso o portfólio seja físico, por exemplo, e podem ser escolhidas pelo professor ou pelos estudantes. Há também a opção de construir portfólios *on-line* compartilhando arquivos. De maneira geral, são os estudantes os responsáveis por escolher as atividades que

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

refletem sua aprendizagem. Essas atividades, para Gomes e Buriasco (2004, p. 7), "[…] asseguram com mais clareza as intenções do ensino e representam adequadamente o conteúdo e habilidades que se desejam dos alunos".

Por fim, a avaliação do portfólio pode ser realizada por um avaliador externo, pelo professor ou mesmo pelos estudantes.

- Autoavaliação

De acordo com Haydt (1995, p. 147), "autoavaliação é uma forma de apreciação normalmente usada quando nos dedicamos a atividades significativas, decorrentes de um comportamento intencional". Assim, para realizar uma autoavaliação escolar, os estudantes precisam analisar e interpretar seus conhecimentos, o que lhes permite refletir de maneira crítica sobre o que fizeram ou deixaram de fazer na construção desses conhecimentos. A autoavaliação é um instrumento que possibilita aos estudantes analisar e refletir sobre o que estudaram e como fizeram isso.

Essa mesma autora afirma que, ao se autoavaliar, o estudante participa de forma mais ampla e ativa de sua aprendizagem. Isso ocorre "[…] porque ele tem oportunidade de analisar seu processo nos estudos (o quanto rendeu e quanto poderia ter rendido), bem como suas atitudes e comportamentos frente ao professor e aos colegas" (Haydt, 1995, p. 147-148).

Uma autoavaliação pode ser constituída de perguntas a serem respondidas de maneira oral ou por escrito; perguntas essas que possibilitem aos estudantes realizar uma interpretação pessoal sobre o percurso da própria aprendizagem, tendo consciência das dificuldades e limitações nessa jornada. Por meio dessa tomada de consciência, os estudantes podem rever seus processos e sua organização de estudo, além de auxiliar você, professor, no planejamento de intervenções em aula.

A autoavaliação pode ser realizada ao longo do ano por meio de questionários ou fichas. Dependendo do objetivo, pode ser realizada antes do início do estudo de um conteúdo ou ao término. Quando realizada no início, o que se autoavalia são os conhecimentos prévios. Quando realizada no fim do período do estudo de um conteúdo, permite aos estudantes que trilhem a construção do conhecimento e reflitam sobre possíveis equívocos pelos quais passaram.

Deve-se evitar entregar uma extensa ficha com perguntas que os estudantes necessitam responder, pois a autoavaliação caracteriza-se como um momento de reflexão e não pode se tornar algo exaustivo. Por isso, sugere-se que sejam propostas perguntas específicas e objetivas. Em uma ficha de autoavaliação, podem ser fornecidas algumas respostas-padrão para os estudantes assinalarem, como: "sim", "não" e "às vezes". Entre os diferentes elementos presentes em uma autoavaliação, podem ser considerados aspectos procedimentais, de conteúdo, de convivência social, de conduta dos estudantes, entre outros.

Nas **Orientações específicas** sobre a seção **Reveja**, no fim de cada Unidade de cada Volume da coleção, são apresentadas estratégias e reflexões sobre uma eventual proposta de instrumentalização para que você possa encaminhar essa prática de autoavaliação com os estudantes.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

SUGESTÕES DE LEITURA E DE ACESSO À (IN)FORMAÇÃO DO PROFESSOR

Apresentamos aqui algumas sugestões de instituições, revistas, *sites* e livros que podem contribuir com a formação continuada do professor e, por consequência, fomentar o processo de ensino e aprendizagem. Cabe destacar que outras sugestões são realizadas ao longo deste **Manual do professor**, inclusive de documentos oficiais que norteiam a produção desta coleção, os quais julgamos importante consultar e estudar.

Material de estudo

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA. Rio de Janeiro, c2024. *Site*. Disponível em: https://anpmat.org.br/. Acesso em: 20 maio 2024.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Brasília, DF: CNPq, [ca. 2024]. *Site*. Disponível em: www.cnpq.br. Acesso em: 20 maio 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Brasília, DF: Capes, 2024. *Site*. Disponível em: www.capes.gov.br/. Acesso em: 20 maio 2024.

CENTRO DE APERFEIÇOAMENTO DO ENSINO DE MATEMÁTICA "JOÃO AFONSO PASCARELLI" IME-USP. São Paulo, [ca. 2024]. *Site*. Disponível em: www.ime.usp.br/caem/. Acesso em: 20 maio 2024.

CENTRO DE ESTUDOS MEMÓRIA E PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. Campinas, [ca. 2024]. *Site*. Disponível em: www.cempem.fe.unicamp.br/. Acesso em: 20 maio 2024.

GRUPO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS UFSC. Florianópolis, 2023. *Site*. Disponível em: https://epejaufsc.paginas.ufsc.br/. Acesso em: 25 jul. 2022.

GRUPO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ETNOMATEMÁTICA FEUSP. São Paulo, [ca. 2024]. *Site*. Disponível em: www2.fe.usp.br/~etnomat/. Acesso em: 20 maio 2024.

GRUPO DE PESQUISA EM INFORMÁTICA, OUTRAS MÍDIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. Rio Claro, 2024. *Site*. Disponível em: http://igce.rc.unesp.br/#!/gpimem. Acesso em: 20 maio 2024.

GRUPO DE PESQUISA EM PROCESSO DE FORMAÇÃO E TRABALHO DOCENTE DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA. Rio Claro, c1999-2008. *Site*. Disponível em: www.rc.unesp.br/igce/pgem/gfp/. Acesso em: 20 maio 2024.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. Brasília, DF, 2012. *Site*. Disponível em: www.sbembrasil.org.br. Acesso em: 20 maio 2024.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA. Rio Claro, [ca. 2024]. *Site*. Disponível em: www.sbhmat.org. Acesso em: 20 maio 2024.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE MATEMÁTICA. Rio de Janeiro, c2024. *Site*. Disponível em: www.sbm.org.br/. Acesso em: 20 maio 2024.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTACIONAL. São Carlos, c2024. *Site*. Disponível em: www.sbmac.org.br/. Acesso em: 20 maio 2024.

Revistas

BOLEMA: Boletim de Educação Matemática. Rio Claro, [ca. 2024]. *Site*. Disponível em: https://www.scielo.br/j/bolema/. Acesso em: 20 maio 2024.

C.Q.D.: Revista Eletrônica Paulista de Matemática. Bauru, 2024. *Site*. Disponível em: https://sistemas.fc.unesp.br/ojs/index.php/revistacqd. Acesso em: 20 maio 2024.

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM REVISTA. Brasília, DF, [ca. 2024]. *Site*. Disponível em: https://www.sbembrasil.org.br/periodicos/index.php/emr. Acesso em: 20 maio 2024.

EJA EM DEBATE. Florianópolis, 2024. *Site*. Disponível em: https://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/EJA/. Acesso em: 20 maio 2024.

EM TEIA: Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana. Recife, [ca. 2024]. *Site*. Disponível em: https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/emteia. Acesso em: 20 maio 2024.

MATEMÁTICA CONTEMPORÂNEA. Rio de Janeiro, c2024. *Site*. Disponível em: http://mc.sbm.org.br. Acesso em: 20 maio 2024.

NOTICIÁRIO ELETRÔNICO. Rio de Janeiro, c2024. *Site*. Disponível em: www.sbm.org.br/noticiario-eletronico. Acesso em: 20 maio 2024.

PROFESSOR DE MATEMÁTICA ONLINE. Rio de Janeiro, c2024. *Site*. Disponível em: http://pmo.sbm.org.br/. Acesso em: 20 maio 2024.

REnCiMa: Revista de Ensino de Ciências e Matemática. São Paulo, [ca. 2024]. *Site*. Disponível em: http://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima. Acesso em: 20 maio 2024.

REVEMAT: Revista Eletrônica de Educação Matemática. Florianópolis, [ca. 2024]. *Site*. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat. Acesso em: 20 maio 2024.

REVISTA BRASILEIRA DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO. Porto Alegre, [ca. 2024]. *Site*. Disponível em: https://sol.sbc.org.br/journals/index.php/rbie. Acesso em: 20 maio 2024.

REVISTA DO INSTITUTO GEOGEBRA INTERNACIONAL DE SÃO PAULO. São Paulo, [ca. 2024]. *Site*. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/IGISP. Acesso em: 20 maio 2024.

REVISTA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA. Rio de Janeiro, [ca. 2024]. *Site*. Disponível em: http://rpm.org.br/default.aspx?m_id=1. Acesso em: 20 maio 2024.

REVISTA EUREKA! Rio de Janeiro, c2024. *Site*. Disponível em: www.obm.org.br/revista-eureka/. Acesso em: 20 maio 2024.

REVISTA INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS. Salvador, c2024. *Site*. Disponível em: https://www.revistas.uneb.br/index.php/rieja. Acesso em: 20 maio 2024.

REVISTA PARANAENSE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. Campo Mourão, 2020. *Site*. Disponível em: https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/rpem. Acesso em: 28 jul. 2022.

ZETETIKÉ. Campinas, [ca. 2024]. *Site*. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike. Acesso em: 25 jul. 2022.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Sites

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Brasília, DF, [ca. 2024]. *Site*. Disponível em: www.bcb.gov.br. Acesso em: 20 maio 2024.

BRASIL. Conselho Nacional dos Direitos da Criança e do Adolescente. Brasília, DF: Conanda, [ca. 2024]. *Site*. Disponível em: https://www.gov.br/participamaisbrasil/conanda/. Acesso em: 20 maio 2024.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Brasília, DF: Ibama, [ca. 2024]. *Site*. Disponível em: www.ibama.gov.br. Acesso em: 20 maio 2024.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Brasília, DF: MCTI, [ca. 2024]. *Site*. Disponível em: www.mctic.gov.br/. Acesso em: 20 maio 2024.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. São José dos Campos, [ca. 2024]. *Site*. Disponível em: www.inpe.br/. Acesso em: 20 maio 2024.

BRASIL. Ministério da Cultura. Fundação Biblioteca Nacional. Brasília, DF: BN, [ca. 2024]. *Site*. Disponível em: www.bn.gov.br. Acesso em: 25 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Cultura. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Brasília, DF: Iphan, c2014. *Site*. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/. Acesso em: 20 maio 2024.

BRASIL. Ministério da Economia. Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. Rio de Janeiro, [ca. 2024]. *Site*. Disponível em: www.inmetro.gov.br/. Acesso em: 20 maio 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Brasília, DF: MEC, [ca. 2024]. *Site*. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br. Acesso em: 20 maio 2024.

BRASIL. Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania. Brasília, DF: [ca. 2024]. *Site*. Disponível em: https://www.gov.br/mdh/pt-br. Acesso em: 25 jul. 2022.

BRASIL. Serviços e informações do Brasil. Brasília, DF, [ca. 2024]. *Site*. Disponível em: www.brasil.gov.br/. Acesso em: 20 maio 2024.

CENTRO DE PREVISÃO DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS. Cachoeira Paulista, [ca. 2024]. *Site*. Disponível em: www.cptec.inpe.br/. Acesso em: 20 maio 2024.

DIRETÓRIO DOS GRUPOS DE PESQUISA NO BRASIL. Brasília, DF, [ca. 2024]. *Site*. Disponível em: http://dgp.cnpq.br/dgp/faces/consulta/consulta_parametrizada.jsf. Acesso em: 20 maio 2024.

GEOGEBRA. Materiais didáticos. [*S. l.*], c2024. *Site*. Disponível em: www.geogebra.org/materials. Acesso em: 20 maio 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Rio de Janeiro, [ca. 2024]. *Site*. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 20 maio 2024.

INSTITUTO PAULO FREIRE. São Paulo, [2024]. *Site*. Disponível em: https://www.paulofreire.org/. Acesso em: 20 maio 2024.

PORTAL DOMÍNIO PÚBLICO. Brasília, DF, [ca. 2024]. *Site*. Disponível em: www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/PesquisaObraForm.jsp. Acesso em: 20 maio 2024.

PORTAL DO PROFESSOR. [*S. l.*], [ca. 2024]. Disponível em: http://portaldoprofessor.mec.gov.br/index.html. Acesso em: 20 maio 2024.

SCRATCH. [Cambridge (EUA): MIT, 2024]. *Site*. Disponível em: https://scratch.mit.edu/download. Acesso em: 11 jun. 2024.

THE DOCUMENT FOUNDATION. LibreOffice. Versão 7.6.7. [Berlim]: The Document Foundation, [2024]. Disponível em: https://pt-br.libreoffice.org/baixe-ja/libreoffice-novo/. Acesso em: 11 jun. 2024.

Livros

BARCELOS, Valdo. **Avaliação na Educação de Jovens e Adultos**: uma proposta solidária e cooperativa. Petrópolis: Vozes, 2014.

BARRETO, Marcilia Chagas *et al*. (org.). **Matemática, aprendizagem e ensino**. Fortaleza: EdUECE, 2013.

BASSANEZI, Rodney Carlos. **Modelagem matemática**: teoria e prática. São Paulo: Contexto, 2015.

BELINE, Willian; COSTA, Nielce Meneguelo Lobo da (org.). **Educação matemática, tecnologia e formação de professores**: algumas reflexões. Campo Mourão: Editora da FECILCAM, 2010.

BURIASCO, Regina Luzia Cori de. **Avaliação e educação matemática**. Recife: SBEM, 2008.

CALDEIRA, Ana Maria de Andrade (org.). **Ensino de ciências e matemática II**: temas sobre formação de conceitos. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009.

CAZORLA, Irene Mauricio; SANTANA, Eurivalda Ribeiro dos Santos. **Tratamento da informação para o ensino fundamental e médio**. 2. ed. Ibicaraí: Via Litterarum, 2009.

COSENZA, Ramon M.; GUERRA, Leonor B. **Neurociência e educação**: como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011.

CURY, Helena Noronha. **Análise de erros**: o que podemos aprender com as respostas dos alunos. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2019. (Tendências em Educação Matemática).

CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade (org.). **Recurso multimídia para a formação de professores que ensinam matemática**: elaboração e perspectivas. Londrina: Eduel, 2016.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005. (Tendências em Educação Matemática).

DINIZ, Leandro do Nascimento; BORBA, Marcelo de Carvalho (org.). **Diferentes olhares, múltiplos focos e autoformação continuada de educadores matemáticos**. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

FAINGUELERNT, Estela Kaufman; NUNES, Katia Regina Ashton. **Fazendo arte com a matemática**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2015.

FERREIRA, Mariana Kawall Leal (org.). **Ideias matemáticas de povos culturalmente distintos**. São Paulo: Global, 2002. (Antropologia e Educação).

FONSECA, Maria da Conceição F. R. **Educação matemática de jovens e adultos**: especificidades, desafios e contribuições. Belo Horizonte: Autêntica, 2007. (Tendências em Educação Matemática).

GADOTTI, Moacir; ROMÃO, José Eustáquio (org.). **Educação de jovens e adultos**: teoria, prática e proposta. São Paulo: Cortez, 2018.

GARNICA, Antonio Vicente Marafioti; SOUZA, Luzia Aparecida de. **Elementos de história da educação matemática**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012.

GRANDO, Regina Célia. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004.

IFRAH, Georges. **Os números**: a história de uma grande invenção. 5. ed. São Paulo: Globo, 1992.

LOPES, Celi Espasandin; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. **Matemática e tecnologias**. São Paulo: Terracota, 2011. (Pesquisas e práticas em educação).

LORENZATO, Sergio. **Para aprender matemática**. Campinas: Autores Associados, 2010.
LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar**: estudos e proposições. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2018.
MACEDO, Lino de; PETTY, Ana Lúcia Sicoli; PASSOS, Norimar Christe. **Aprender com jogos e situações-problema**. Porto Alegre: Artmed, 2000.
MELO, Júlio César Resende; CLAUDIO, Mario Henrique Andrade. **O ensino da matemática na educação de jovens e adultos**: algumas práticas docentes contextualizadas. São Paulo: Dialética, 2023.
MENDES, Iran Abreu; CHAQUIAM, Miguel. **História nas aulas de matemática**: fundamentos e sugestões didáticas para professores. Belém: SBHMat, 2016.
NACARATO, Adair Mendes; LOPES, Celi Espasandin (org.). **Escritas e leituras na educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.
NÓBRIGA, Jorge Cássio Costa; ARAÚJO, Luís Cláudio Lopes de. **Aprendendo matemática com o GeoGebra**. Brasília, DF: Exato, 2003.
ONUCHIC, Lourdes de La Rosa; LEAL JUNIOR, Luiz Carlos; PIRONEL, Marcio (org.). **Perspectivas para resolução de problemas**. São Paulo: Livraria da Física, 2017.
PAIS, Luiz Carlos. **Ensinar e aprender matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
PAULA, Samantha Chang Rodrigues de; RODRIGUES, Chang Kuo; SILVA, Júlio César da. **Educação matemática e tecnologia**: articulando práticas geométricas. Curitiba: Appris, 2016.
POWELL, Arthur; BAIRRAL, Marcelo. **A escrita e o pensamento matemático**: interações e potencialidades. Campinas: Papirus, 2014. (Perspectivas em Educação Matemática).
SANTOS, Cleane Aparecida dos; NACARATO, Adair Mendes. **Aprendizagem em geometria na Educação Básica**: a fotografia e a escrita na sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica, 2014. (Tendências em Educação Matemática).
SILVA, Jaqueline Luzia da; PEREIRA, Pedro Carlos (org.). **Educações de jovens e adultos**: reflexões a partir da prática. Rio de Janeiro: Wak, 2015.
SOUZA, Eliane Reame de *et al*. **A matemática das sete peças do tangram**. São Paulo: CAEM/IME-USP, 2008.
SPINILLO, Alina Galvão; LAUTERT, Síntria Labres. **A pesquisa em psicologia e suas implicações para a educação matemática**. Recife: EdUFPE, 2012.
VAN DE WALLE, John A. **Matemática no ensino fundamental**: formação de professores e aplicação em sala de aula. Tradução: Paulo Henrique Colonese. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
VILELA, Denise Silva. **Usos e jogos de linguagem na matemática**: diálogo entre filosofia e educação matemática. São Paulo: Livraria da Física, 2013. (Contexto da Ciência).

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMENTADAS

ALMEIDA, B. O.; ALVES, L. R. G. Letramento digital em tempos de covid-19: uma análise da educação no contexto atual. **Debates em Educação**, [*s. l.*], v. 12, n. 28, p. 1-18, 2020. Disponível em: https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/10282. Acesso em: 12 out. 2023.

Nesse artigo, os autores exploram quais habilidades de letramento digital são exigidas na interação entre estudantes e professores no contexto do ensino remoto durante a pandemia de covid-19.

ALMEIDA, José Ricardo Pires de. **Instrução pública no Brasil (1500-1889)**: história e legislação. Tradução: Antonio Chizzotti. São Paulo: Educ; Brasília, DF: INEP, 2000.

A obra representa um debate fundamental sobre a historiografia da educação pública no Brasil em seus aspectos organizacionais e políticos.

ALMEIDA, Lourdes Maria Werle de; FERRUZZI, Elaine Cristina. Uma aproximação socioepistemológica para a modelagem matemática. **Alexandria**: Revista em Educação em Ciência e Tecnologia, Florianópolis, v. 2, n. 2, p. 117-234, 2009.

Nesse artigo, os autores apresentam uma situação-problema para evidenciar a possibilidade de trabalhar atividades de modelagem matemática em sala de aula sob a perspectiva socioepistemológica.

ALMEIDA, Lourdes Maria Werle de; SILVA, Karina Alessandra Pessoa da. Semiótica e as ações cognitivas dos alunos em atividades de modelagem matemática: um olhar sobre os modos de inferência. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 18, n. 3, p. 623-642, 2012.

Análise de uma atividade de modelagem para investigar relações entre ações cognitivas evidenciadas em atividades desse tipo e os modos de inferência na semiótica peirceana.

ALMEIDA, Lourdes Maria Werle de; SILVA, Karina Alessandra Pessôa da; VERTUAN, Rodolfo Eduardo. O registro gráfico em atividades de modelagem matemática – um estudo da conversão entre registros segundo a teoria dos registros de representação semiótica.*In*: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2., 2009, São Paulo. **Anais** […]. São Paulo: Uniban, 2009.

Discussão sobre as conversões ligadas ao registro gráfico realizadas por estudantes de uma turma de licenciatura em atividades de modelagem matemática.

ALMEIDA, Lourdes Werle de; SILVA, Karina Pessôa da; VERTUAN, Rodolfo Eduardo. **Modelagem matemática na Educação Básica**. São Paulo: Contexto, 2012.

Essa obra apresenta a definição e as características da modelagem matemática, atividades que foram desenvolvidas na Educação Básica, incluindo discussões e encaminhamentos para a sala de aula, e outros temas a serem trabalhados nessa perspectiva.

ARROYO, M. G. A educação de jovens e adultos em tempo de exclusão. **Alfabetização e Cidadania**: Revista de educação de jovens e adultos, Brasília, nº 11, p. 221-230, 2001.

O autor traz à tona o aspecto de exclusão que permeia a educação de jovens e adultos, cujos indivíduos são comumente atravessados por contradições sociais e luta por direitos.

ARROYO, M. G. Formar educadores e educadoras de jovens e adultos. *In*: SOARES, Leôncio (org.). **Formação de educadores de jovens e adultos**. Belo Horizonte: Autêntica, p. 2006. p. 17-32.

O texto lança luz acerca dos saberes envolvidos na docência voltada à EJA.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ARROYO, Miguel Gonzalez. **Passageiros da noite do trabalho para a EJA**: itinerários pelo direito a uma vida justa. Petrópolis: Vozes, 2017.

Tendo como recurso narrativo uma viagem de ônibus, o autor ilustra a trajetória de milhões de brasileiros que, entre o caminho do trabalho para casa, adiam o descanso e descem na parada "escola" em busca de uma vida mais digna por meio da educação.

AUSUBEL, David Paul; NOVAK, Joseph Donald; HANESIAN, Helen. **Psicologia educacional**. Tradução: Eva Nick *et al*. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

Obra em que David Paul Ausubel apresenta sua teoria da aprendizagem significativa.

BALL, Deborah L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. Content Knowledge for Teaching: What make it special? **Journal of Teacher Education**, v. 59, n. 5, p. 389-407, 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/255647628_Content_Knowledge_for_Teaching_What_Makes_It_Special. Acesso em: 22 maio 2024.

Esse artigo traz a importância de o professor ter domínio sobre o que ensina, o que vai além de saber o conteúdo, mas conhecer suas peculiaridades e saber como ensinar esse conteúdo.

BARBOSA, Rosane Mendes; RIPARDO, Ronaldo Barros. Leitura e produção de inferências matemáticas no estudo de inequações. **Remat**, São Paulo, v. 17, p. 1-19, 2020. Disponível em: https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/162/176. Acesso em: 25 jul. 2022.

Análise da produção de inferências por estudantes do Ensino Fundamental em estratégias de leitura envolvidas na resolução de atividades matemáticas.

BARLOW, Michael. **Avaliação escolar**: mitos e realidades. Porto Alegre: Artmed, 2006.

Nessa produção, o autor discute práticas avaliativas em sala de aula.

BENDER, William N. **Aprendizagem baseada em projetos**: educação diferenciada para o século XXI. Tradução: Fernando de Siqueira Rodrigues. Porto Alegre: Penso, 2014.

Nessa obra, é explorada a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) como abordagem inovadora de ensino diferenciado, com base em aplicações da tecnologia na aula, apresentando como essa metodologia funciona nesse ambiente e vários exemplos de projetos reais em escolas.

BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Sala de aula invertida**: uma metodologia ativa de aprendizagem. Tradução: Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

Discute a metodologia ativa de aprendizagem sala de aula invertida e apresenta como utilizar essa metodologia e as tecnologias associadas.

BERTINI, Luciane de Fatima; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglion. **Uso da investigação matemática no processo de ensino e aprendizagem nas séries iniciais do ensino fundamental**. [*S. l.*], 2008. Disponível em: www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebrapem2008/upload/135-1-A-gt8_bertini_ta.pdf. Acesso em: 21 maio 2024.

Nesse artigo, as autoras distinguem problema de exercício e defendem a realização de investigações matemáticas pelos estudantes para promover sua aprendizagem.

BOAVIDA, Ana Maria; GOMEZ, Anabela; MACHADO, Sílvia. Argumentação na aula de matemática: olhares sobre um projeto de investigação colaborativa. **Educação e matemática**, Lisboa, n. 70, p. 18-26, 2002.

Relato da experiência de implementar tarefas com foco na argumentação matemática em sala de aula.

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e educação matemática**. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2016. (Tendências em Educação Matemática).

Obra sobre o uso de informática educativa no ambiente escolar, contendo debates relacionados às políticas governamentais e questões epistemológicas e pedagógicas.

BORBA, Marcelo de Carvalho; SILVA, Ricardo Scucuglia R. da; GADANIDIS, George. **Fases das tecnologias digitais em educação matemática**: sala de aula e internet em movimento. Belo Horizonte: Autêntica, 2014. (Tendências em Educação Matemática).

Esse livro apresenta propostas de uso de tecnologias nas aulas de Matemática.

BOUDECHICHE, Hamid. Video as a tool of learning new skills. **Africana Studia**, Porto, v. 1, n. 34, p. 73-90, 2020. Disponível em: https://ojs.letras.up.pt/index.php/AfricanaStudia/article/view/10509/9599. Acesso em: 21 maio 2024.

Nesse artigo, em inglês, o autor discute sobre a utilização do vídeo como uma ferramenta de aprendizagem de novas competências e as teorias associadas a esse recurso.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2024]a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 8 maio 2024.

Texto da Constituição Federal de 1988, que apresenta o conjunto de leis fundamentais que organiza e rege o funcionamento do país, estabelecendo direitos e deveres para todos os cidadãos.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional da Educação. Câmara Nacional de Educação Básica. **Diretrizes curriculares nacionais da educação básica**. Brasília, DF: MEC: SEB: Dicei, 2013. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curiculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 4 jun. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria Especial de Políticas de Promoção da Igualdade Racial. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana**. Brasília, DF: MEC, 2004. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/diversas/temas_interdisciplinares/diretrizes_curriculares_nacionais_para_a_educacao_das_relacoes_etnico_raciais_e_para_o_ensino_de_historia_e_cultura_afro_brasileira_e_africana.pdf. Acesso em: 4 jun. 2024.

O documento traz as diretrizes para a formulação de projetos e políticas públicas para a valorização da história e cultura afro-brasileira e africana na promoção da educação de igualdades étnico-raciais, bem como sua condução.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2024]b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 15 maio 2024.

Lei que dispõe a Política Nacional do Meio Ambiente.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

da República, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em:7 maio 2024.

Legislação que define e regulamenta o sistema educacional público e privado no país com base nos princípios presentes na Constituição Federal de 1988.

BRASIL. **Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003**. Inclui no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática história e cultura afro-brasileira. Brasília, DF: Presidência da República, 2003. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm. Acesso em: 14 maio 2024.

A lei estabelece a obrigatoriedade do ensino na temática "História e Cultura Afro-brasileira" no currículo oficial.

BRASIL. **Lei nº 11.645, de 10 março de 2008**. Altera a lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena". Brasília, DF: Presidência da República, 2008. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm. Acesso em: 4 jun. 2024.

A lei estabelece a obrigatoriedade do ensino na temática "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena" no currículo oficial.

BRASIL. **Lei nº 13.104, de 9 de março de 2015**. Altera o art. 121 do Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940 - Código Penal, para prever o feminicídio como circunstância qualificadora do crime de homicídio, e o art. 1º da Lei nº 8.072, de 25 de julho de 1990, para incluir o feminicídio no rol dos crimes hediondos. Brasília, DF: Presidência da República, 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13104.htm. Acesso em: 7 jun. 2024.

Lei que altera o art. 121 do Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940 - Código Penal, para prever o feminicídio como circunstância qualificadora do crime de homicídio, e o art. 1º da Lei nº 8.072, de 25 de julho de 1990, para incluir o feminicídio no rol dos crimes hediondos.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 21 maio 2024.

Documento que regulamenta as aprendizagens essenciais na Educação Básica.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CEB nº 11/2000**. Diretrizes curriculares nacionais para a educação de jovens e adultos. Brasília, DF: MEC, 2000a. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/PCB11_2000.pdf. Acesso em: 8 maio 2024.

O parecer estabelece a obrigatoriedade, por parte dos estados, da oferta gratuita e acessível da Educação Básica a todos os cidadãos, prevendo a intensificação de sua implementação àqueles que não receberam educação primária ou não puderam concluir o ciclo completo dela.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Proposta curricular para a educação de jovens e adultos**: segundo segmento do ensino fundamental: 5ª a 8ª série: introdução. Brasília, DF: SEF, 2002. (Proposta curricular para a educação de jovens e adultos, v. 1). Disponível em: http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/eja_livro_01.pdf. Acesso em: 22 maio 2024.

Nesse documento, é apresentada uma proposta curricular para a EJA, em particular para Matemática, que pode nortear o planejamento de aulas dessa modalidade quanto aos conteúdos abordados em cada etapa e encaminhamentos dessa abordagem.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CEB nº 1, de 5 de julho de 2000**. Estabelece as diretrizes curriculares nacionais para a educação de jovens e adultos. Brasília, DF: MEC, 2000b. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB012000.pdf. Acesso em: 8 maio 2024.

O documento define e caracteriza as bases curriculares para a Educação de Jovens e Adultos no país sob os princípios de equidade, diferença e proporcionalidade.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 1, de 25 de maio de 2021**. Institui diretrizes operacionais para a educação de jovens e adultos nos aspectos relativos ao seu alinhamento à Política Nacional de Alfabetização (PNA) e à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), e Educação de Jovens e Adultos a Distância. Brasília, DF: MEC, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/media/acesso_informacacao/pdf/DiretrizesEJA.pdf. Acesso em: 6 jun. 2024.

Resolução do Ministério da Educação (MEC) com diretrizes operacionais para a Educação de Jovens e Adultos (EJA).

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 3, de 15 de junho de 2010**. Institui diretrizes operacionais para a educação de jovens e adultos […]. Brasília, DF: MEC, 2010. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=5642&Itemid=. Acesso em: 14 maio 2024.

A normativa regulamenta a duração dos cursos de EJA, idade mínima de ingresso, certificação dos exames e estruturação da modalidade por meio da EAD.

BRASIL. Ministério da Igualdade Racial. **População**: população. Brasília, DF: MIR, [2022]. Disponível em: https://www.gov.br/igualdaderacial/pt-br/composicao/secretaria-de-gestao-do-sistema-nacional-de-promocao-da-igualdade-racial/diretoria-de-avaliacao-monitoramento-e-gestao-da-informacao/hub-igualdade-racial/populacao. Acesso em: 15 maio 2024.

Levantamento do Ministério da Igualdade Racial sobre o perfil da população negra brasileira, com *links* de acesso a séries históricas e informações com base no Censo IBGE 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **O que significa ter saúde?** [Brasília, DF]: Gov.br, 29 jul. 2021. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/eu-quero-me-exercitar/noticias/2021/o-que-significa-ter-saude. Acesso em: 15 maio 2024.

Artigo do Ministério da Saúde com recomendações e informações sobre a manutenção de uma vida saudável em sua integralidade.

BRASIL. Secretaria de Comunicação Social. **Secom abre consulta pública sobre política de educação midiática**. Brasília, DF: Secom, 19 maio 2023. Disponível em: https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2023/05/secom-abre-consulta-publica-sobre-politica-de-educacao-midiatica. Acesso em: 12 jun. 2024.

Texto explicativo sobre documento de consulta pública a respeito de ações políticas e sociais em educação midiática.

BUENO, Samira *et al*. **Feminicídios em 2023**. São Paulo: Fórum Brasileiro de Segurança Pública, 2024. Disponível em: https://publicacoes.forumseguranca.org.br/items/77f6dcce-06b7-49c1-b227-fd625d979c85. Acesso em: 15 maio 2024.

Documento realizado pelo Fórum de Segurança Pública com informações atualizadas sobre feminicídio, incluindo indicação de ocorrências por UF e região, bem como as causas relacionadas e medidas estatais tomadas para combatê-lo.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

BUYS, K. Mental Arithmetic. *In*: HEUVEL-PANHUIZEN, M. van den (ed.). **Children Learn Mathematics**. Rotterdam/Taipei: Sense, 2001. p. 121-146. Developed by the TAL Team. Utrecht: Freudenthal Institute (FI), Utrecht University and National Institute for Curriculum Development (SLO).

Trabalho que propõe discussão e reflexão sobre estratégias de cálculo mental por crianças e adolescentes.

CASTELLS, Manuel. **O poder da identidade**. Tradução: Klauss Brandini Gerhardt. 6. ed. São Paulo: Paz & Terra, 2008. (A era da informação: economia, sociedade e cultura, v. 2).

A obra explora a relação da constituição da identidade coletiva com a mobilização dos movimentos sociais em face das disputas de poder na sociedade em rede.

CHIMENDES, Vanessa C. G. *et al*. Práticas pedagógicas para desenvolver o espírito crítico científico no aluno. **Revista Espacios**, Caracas, v. 39, n. 49, 2018. p.10. Disponível em: https://www.revistaespacios.com/a18v39n49/18394910.html. Acesso em: 22 maio 2024.

Nesse estudo, são tratadas as práticas pedagógicas para desenvolver o raciocínio crítico dos estudantes como ferramenta para a plena aquisição de conhecimentos.

COHEN, Elizabeth G.; LOTAN, Rachel A. **Planejando o trabalho em grupo**: estratégias para salas de aula heterogêneas. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2017.

Nesse livro, as autoras apresentam e defendem a ideia do trabalho em grupo em turmas heterogêneas como uma estratégia potencialmente eficaz de ensino e aprendizagem, além de teorias e orientações para a prática em sala de aula.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005. (Tendências em Educação Matemática).

Com essa obra, o autor procura proporcionar uma visão geral da Etnomatemática, principalmente aspectos mais teóricos.

DE LANGE, Jan. **Framework for Classroom Assessment in Mathematics**. Utrecht: Freudenthal Institute and National Center for Improving Student Learning and Achievement in Mathematics and Science, 1999.

Nessa publicação, em inglês, o autor apresenta os objetivos da avaliação escolar e lista padrões e princípios para sua realização nas aulas de Matemática.

DI PIERRO, Maria Clara. Educação de jovens e adultos no Brasil: questões face às políticas públicas recentes. **Em Aberto**, Brasília, DF, v. 11, n. 56, out./dez. 1992.

A autora traça um panorama histórico a partir das políticas públicas voltadas à Educação de Jovens e Adultos.

FIGARO, Roseli. O mundo do trabalho e as organizações: abordagens discursivas de diferentes significados. **Organicom**, São Paulo, v. 5, n. 9, p. 90-100, 2008. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/organicom/article/view/138986. Acesso em: 3 jun. 2024.

A autora propõe uma nova abordagem que busca superar a ideia de o trabalho ser um "mal necessário" para a aquisição de bens e capitais.

FORSTER, Cristiano. **A utilização da prova-escrita-com-cola como recurso à aprendizagem**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2016.

Estudo sobre a utilização de uma prova-escrita-com-cola como recurso na avaliação que oportuniza a aprendizagem.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. 29. ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 2006.

Nesse ensaio, o autor trata do princípio de transpor o discurso sectário para o debate das condições reais de opressão, alimentado por uma prática que garanta a libertação do educando diante das contradições e desafios históricos.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz & Terra, 1996. (Coleção Leitura).

Nessa obra, o autor ressalta a importância de uma ética universal para a formação humana em um mundo de desagregação.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 87 ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 2023.

A obra trata das injustiças e do medo da liberdade impostos aos oprimidos.

FREITAS, A. V.; PIRES, C. M. C. Panorama da avaliação da Educação de Jovens e Adultos sob perspectivas da Educação Matemática. **Horizontes**, [*s. l.*], v. 33, n. 1, 2015. Disponível em: https://revistahorizontes.usf.edu.br/horizontes/article/view/107. Acesso em: 3 maio 2024.

O artigo apresenta um panorama de processos avaliativos na EJA sob perspectiva da Educação Matemática.

GÉRARD, François-Marie; ROEGIERS, Xavier. **Conceber e avaliar manuais escolares**. Tradução: Júlia Ferreira e Helena Peralta. Porto: Porto Editora, 1998.

Essa obra fornece uma base teórica sólida aos processos de avaliação, com inúmeros exemplos e sugestões, tornando-se um instrumento prático de apoio à avaliação.

GODOY, Isadora Mendes de. Trajetória irregular de estudantes aumenta público potencial da modalidade EJA. **SciELO em Perspectiva Humanas**. [*S. l.*], 3 mar. 2023. Blogue. Disponível em: https://humanas.blog.scielo.org/blog/2023/03/03/trajetoria-irregular-de-estudantes-aumenta-publico-potencial-da-modalidade-eja/. Acesso em: 3 jun. 2024.

O artigo demonstra que, a despeito do amplo acesso à educação, torna-se imperativo pensar em políticas públicas que garantam a permanência dos jovens e adultos no ensino regular.

GOMES, Marilda Trecenti; BURIASCO, Regina Luzia Corio de. O portfólio na avaliação da aprendizagem escolar. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2004, Recife. **Anais** […]. Recife: UFPE, 2004.

Esse texto apresenta o portfólio como um recurso avaliativo nas aulas de Matemática.

HADDAD, Sérgio. Por uma nova cultura na educação de jovens e adultos, um balanço de experiências de poder. **GT 18**: Educação de Pessoas Jovens e Adultas, 30ª Reunião Anual da Anped, Caxambu, p. 1-30, 7-10 out. 2007.

O estudo apresenta o balanço das experiências realizadas pelo projeto de pesquisa "Juventude, Escolarização e Poder Local" em seis regiões metropolitanas do Brasil.

HADJI, Charles. **A avaliação, regras do jogo**: das intenções aos instrumentos. 4. ed. Porto: Porto Editora, 1994.

Proposta de abordagem de avaliação da aprendizagem escolar, incluindo reflexões e análises relacionadas aos tipos de avaliação.

HAYDT, Regina Cazaux. **Avaliação do processo ensino-aprendizagem**. São Paulo: Ática, 1995.

Nessa obra, a autora discute as funções da avaliação escolar, incluindo a autoavaliação como parte do processo de ensino e aprendizagem.

HOWLAND, Jane L.; JONASSEN, David H.; MARRA, Rose M. **Meaningful Learning with Technology**. 4. ed. Boston: Pearson, 2011.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Demonstração, em inglês, de como os professores podem utilizar a tecnologia para incentivar e auxiliar na aprendizagem significativa dos estudantes.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Diretoria de Pesquisas. Coordenação de Pesquisas por Amostra de Domicílios. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**: educação 2023. [Rio de Janeiro]: IBGE, 2024. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv102068_informativo.pdf. Acesso em: 15 maio 2024.

Relatório da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – PNAD Contínua com dados gerais e regionais sobre o Sistema Educacional Brasileiro.

LIMA, Paulo Vinícius Pereira de *et al*. Brasil no Pisa (2003-2018): reflexões no campo da Matemática. **Tangram**: Revista de Educação Matemática, Dourados, v. 3, n. 2, p. 3-26, 2020. Disponível em: https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/tangram/article/view/12122/5813. Acesso em: 21 maio 2024.

Análise sobre o desempenho dos estudantes brasileiros em relação à Matemática nas edições do Pisa ocorridos de 2003 a 2018.

LIMA, Francisca Vieira; WIESE, Andréia Faxina; HARACEMIV, Sonia Maria Chaves. As mulheres da EJA: do silenciamento de vozes à escuta humanizadora. **Revista da FAEEBA**: Educação e Contemporaneidade, Salvador, v. 30, n. 63, p. 131-150, jul./set. 2021. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-70432021000300131&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 15 maio 2024.

O estudo faz o perfilamento do público feminino que acede à EJA em um município de médio porte no Paraná.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem na escola**: reelaborando conceitos e recriando a prática. 2. ed. Salvador: Malabares, 2005.

Nessa obra, o autor retoma conceitos fundamentais ligados ao ato de avaliar e oferece uma leitura reorientadora desses princípios, indicando procedimentos avaliativos que considerem o acolhimento do educando na promoção da aprendizagem.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Verificação ou avaliação**: o que pratica a escola. São Paulo, n. 8, p. 71-80, 1998. (Série Ideias).

Nesse texto, o autor faz uma abordagem sobre aspectos que diferenciam as ações de verificar e avaliar no ensino escolar.

MANIAR, Nipan *et al*. The effect of mobile phone screen size on video based learning. **Journal of Software**, Portsmouth (UK), v. 3, n. 4, p. 51-61, abr. 2008. Disponível em: www.jsoftware.us/vol3/jsw0304-06.pdf. Acesso em: 21 maio 2024.

Investigação sobre a utilização e os impactos do uso de aparelhos celulares em um contexto de aprendizagem baseada em vídeo.

MARINO, Cleiton Antonio; ANTUNES, Tiago Ponciano; MENDES, Marcele Tavares. A avaliação formativa e sua função reguladora: um estudo. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, Londrina, v. 19, n. 1, p. 82-88, 2018.

Estudo sobre perspectivas de avaliação formativa que visam favorecer a regularização da aprendizagem.

MAZUR, Eric. ***Peer instruction***: a revolução da aprendizagem ativa. Porto Alegre: Penso, 2015.

Obra sobre a metodologia ativa *peer instruction* que explica como ensinar fazendo perguntas e como implementar essa metodologia.

OLIVEIRA, Emilio Celso de; PIRES, Célia Maria Carolino. Uma reflexão acerca das competências leitoras e das concepções e crenças sobre práticas de leitura nas aulas de Matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 23, n. 37, p. 931-953, 2010.

Artigo sobre as competências leitoras em Matemática.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. Jovens e adultos como sujeitos de conhecimento e aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 12, p. 59-73, set./dez. 1999. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24781999000300005. Acesso em: 3 jun. 2024.

O trabalho apresenta uma retomada de conceitos solidificados na literatura sobre educação, para situar o jovem e o adulto como um grupo heterogêneo, que lida com o processo de aprendizagem, a partir de elementos cognitivos, sociais e culturais únicos.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA. **Educação**: um tesouro a descobrir, relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI: destaques. Paris: Unesco, 2010. Publicado originalmente em 1996. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109590_por. Acesso em: 20 maio 2024.

Relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI com um panorama sobre os ideais para a educação.

KRUG, Etienne G. *et al*. (ed.). **Relatório mundial sobre violência e saúde**. Genebra: Organização Mundial da Saúde, 2002. Disponível em: https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/wp-content/uploads/2019/04/14142032-relatorio-mundial-sobre-violencia-e-saude.pdf. Acesso em: 4 jun. 2024.

Relatório da Organização Mundial da Saúde apresenta dados gerais sobre violência.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA. **Os desafios do ensino de matemática**. Brasília, DF: Unesco; São Carlos: EdUFSCar, 2016. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000246861. Acesso em: 22 maio 2024.

Nessa publicação, trata-se da importância e dos desafios do ensino de Matemática para a consolidação do ensino científico como necessidade para o desenvolvimento socioeconômico mundial.

ONUCHIC, Lourdes de La Rosa; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Novas reflexões sobre ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. *In*: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; BORBA, Marcelo de Carvalho (org.). **Educação matemática**: pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez, 2005. p. 213-231.

Esse texto apresenta informações gerais sobre resolução de problemas.

ONUCHIC, Lourdes de La Rosa; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Pesquisa em resolução de problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **Bolema**, Rio Claro, v. 25, n. 41, p. 73-98, dez. 2011.

Esse artigo apresenta os estudos sobre resolução de problemas desenvolvidos pelo grupo de pesquisa do qual as autoras participaram.

PAIS, Luiz Carlos. **Ensinar e aprender matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

Com essa obra, o autor propõe uma reflexão acerca de aspectos metodológicos do ensino da Matemática, incluindo uma análise do livro didático.

PAIVA, V. P. **Educação popular e educação de adultos**. 2. ed. São Paulo: Loyola, 1983.

A obra reúne o trajeto histórico das concepções sobre educação popular, sua origem e fundamentação.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

PAVANELO, Elisangela; LIMA, Renan. Sala de aula invertida: a análise de uma experiência na disciplina de Cálculo I. **Bolema**, Rio Claro, v. 31, n. 58, p. 739-759, ago. 2017. Disponível em: www.scielo.br/j/bolema/a/czkXrB369jBLfrHYGLV4sbb/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 21 maio 2024.

Apresentação de resultados de uma experiência utilizando o conceito de sala de aula invertida.

PEDROCHI JUNIOR, Osmar; BURIASCO, Regina Luzia Corio de. A avaliação como fio condutor da prática pedagógica. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, Londrina, v. 20, n. 4, p. 370-377, 2019.

Nesse artigo, os autores discutem os diversos aspectos que se relacionam com a avaliação escolar e suas implicações no processo de ensino e aprendizagem.

PEREIRA, Ana Bela. Manuais escolares: estatutos e funções. **Revista Lusófona de Educação**, Lisboa, n. 15, p. 191-194, 2010. Disponível em: www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1645-72502010000100014. Acesso em: 21 maio 2024.

Análise de três obras sobre manuais escolares.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas**: um novo aspecto do método matemático. Tradução e adaptação: Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

Estudo de métodos de resolução de problemas, incluindo uma proposta de etapas para resolver problemas.

PONTE, João Pedro da; BROCARDO, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações matemáticas na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005. (Tendências em Educação Matemática).

Análise de como a investigação matemática pode ser desenvolvida em aula a partir de resultados de pesquisas.

PONTE, João Pedro da. Concepções dos professores de matemática e processos de formação. *In*: PONTE, João Pedro da. **Educação matemática**: temas de investigação. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1992.

Nesse artigo, o autor busca discutir questões relacionadas às concepções dos professores de Matemática envolvendo crenças, saberes profissionais e práticas.

PONTE, João Pedro da *et al*. **Didáctica da matemática**. Lisboa: Ministério da Educação: Departamento do Ensino Secundário, 1997.

Nesse texto, são apresentadas informações sobre didática da Matemática.

PONTE, João Pedro da. Investigar, ensinar e aprender. **Actas do ProfMat**. Lisboa: APM, 2003. (CD-ROM).

Apresentação dos conceitos de investigar, ensinar e aprender e analisar relações entre eles no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

RACHELLI, Janice; BISOGNIN, Vinalde. *Peer instruction*: uma experiência no ensino de cálculo com base em metodologias ativas de aprendizagem. **Revemat**, Florianópolis, v. 15, n. 1, p. 1-21, 2020. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2020.e66341/43211. Acesso em: 21 maio 2024.

Análise das contribuições no processo de ensino e aprendizagem ao utilizar a metodologia ativa *peer instruction* em uma disciplina de Cálculo, além de apresentar características de uma aula com essa metodologia.

SÁ-CHAVES, Idália. **Portfólios reflexivos**: estratégia da formação e da supervisão. Aveiro: Universidade de Aveiro, 2000.

Nessa obra, são apontadas algumas contribuições do portfólio reflexivo como instrumento de avaliação.

SACRISTÁN, José Gimeno. A avaliação no ensino. *In*: SACRISTÁN, José Gimeno; GÓMEZ, Angel I. Pérez. **Compreender e transformar o ensino**. Tradução: Ernani F. da Fonseca Rosa. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Capítulo sobre avaliação no ensino, no qual o autor apresenta e discute conceito, prática, funções, classificações, entre outros aspectos da avaliação.

SANTOS, Edilaine Regina dos. **Estudo da produção escrita de estudantes do ensino médio em questões discursivas não rotineiras de matemática**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2008.

Pesquisa em que a autora realiza uma análise da interpretação do enunciado, das estratégias e procedimentos e das relações com o contexto do problema que estudantes do Ensino Médio fazem ao resolvê-lo.

SANTOS, João Ricardo Viola dos; BURIASCO, Regina Luzia Corio de. Da ideia de erro para as maneiras de lidar: caracterizando nossos alunos pelo que eles têm e não pelo que lhes falta. *In*: BURIASCO, Regina Luzia Corio de (org.). **Avaliação e educação matemática**. Recife: SBEM, 2008. p. 87-108. (Coleção SBEM).

Análise crítica de alguns trabalhos de pesquisadores sobre análise de "erros" de estudantes em diversos contextos e caracterização dos seus processos de resolução considerando o que eles trazem.

SANTOS, Maria Aparecida Silva. **O perfil do aluno da Educação de Jovens e Adultos (EJA) no município de Porto Franco-MA**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) – Universidade Federal do Norte do Tocantins, Tocantinópolis, 2022. Disponível em: https://repositorio.uft.edu.br/bitstream/11612/4471/1/TCC%20Maria%20Aparecida%20Silva%20Santos.pdf. Acesso em: 6 maio 2024.

A pesquisa desenvolvida faz um levantamento das razões que motivam alunos da EJA em Porto Franco, no Maranhão, a retornar à escola.

SILVA, D. W. da; SANTOS, J. R. V. dos. Conhecimentos específicos do professor de matemática: um 'novo' olhar sobre uma teorização. *In*: ENCONTRO SUL-MATO-GROSSENSE DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. 2014, Campo Grande. **Anais** […]. Campo Grande: ESMPEM, 2014. Disponível em: https://periodicos.ufms.br/index.php/sesemat/article/view/3065. Acesso em: 22 maio 2024.

Nesse artigo, apresenta-se uma discussão a respeito dos Conhecimentos Específicos do Professor de Matemática.

SKOVSMOSE, Ole. Cenários para investigação. **Bolema**, Rio Claro, v. 13, n. 14, 2000. Disponível em: https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10635. Acesso em: 22 maio 2024.

Nesse trabalho, apresenta-se a importância do contexto de investigação no processo de aprendizagem, o qual difere do raciocínio direto e, por vezes, superficial envolvido na resolução de um exercício isolado.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação crítica**: incerteza, matemática, responsabilidade. Tradução: Maria Aparecida Viggiani Bicudo. São Paulo: Cortez, 2007.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Nessa obra, o autor apresenta um panorama geral sobre a educação na sociedade globalizada, em termos filosóficos e políticos, incluindo o papel da Matemática.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação matemática crítica**: a questão da democracia. 2. ed. Campinas: Papirus, 2004. (Perspectivas em Educação Matemática).

Discussão de aspectos políticos da educação matemática, com foco na questão da democracia.

SKOVSMOSE, Ole. **Um convite à educação matemática crítica**. Campinas: Papirus, 2014.

Nesse livro, o autor apresenta conceitos e preocupações que caracterizam uma educação matemática crítica.

SOARES, Magda. Novas práticas de leitura e escrita: letramento na cibercultura. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 81, p. 143-160, dez. 2002. Disponível em: https://www.scielo.br/j/es/a/zG4cBvLkSZfcZnXfZGLzsXb/?format=pdf. Acesso em: 11 maio 2024.

A autora traz uma análise sobre os impactos da transposição do texto tipográfico para o texto em tela, ou seja, na cibercultura.

SOUSA, Clarilza Prado de; FERREIRA, Sandra Lúcia. Avaliação de larga escala e da aprendizagem na escola: um diálogo necessário. **Psicologia da Educação**, São Paulo, n. 48, p. 13-23, jan./jun. 2019. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psie/n48/n48a03.pdf. Acesso em: 21 maio 2024.

Discussão sobre aproximações e afastamentos das avaliações de larga escala e da aprendizagem na escola.

SOUZA, Juliana Alves de. **Cola em prova escrita**: de uma conduta discente a uma estratégia docente. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2018.

Investigação do uso de cola em uma prova escrita em fases como estratégia de ensino e como meio de repensar a prática letiva em aulas de Matemática.

THOMPSON, Alba G. Teachers' Beliefs and Conceptions: A Synthesis of the Research. *In*: GROUWS, D. A. (ed.). **Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning**. Nova York: MacMillan, 1992. p. 127-146.

Capítulo sobre crenças e concepções de professores referentes à Educação Matemática.

TOMAZ, Vanessa Sena; DAVID, Maria Manuela Martins Soares. **Interdisciplinaridade e aprendizagem da matemática em sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008. (Tendências em Educação Matemática).

Nesse livro, são apresentadas algumas perspectivas teóricas e exemplos de situações de aula em que é possível perceber diferentes abordagens interdisciplinares de conteúdos escolares.

TREVISAN, André Luis; MENDES, Marcele Tavares; BURIASCO, Regina Luiza Curio de. O conceito de regulação no contexto da avaliação escolar. **Alexandria**, Florianópolis, v. 7, p. 235-250, 2014.

Nesse trabalho, os autores apresentam discussões relacionadas à avaliação escolar, implicações da avaliação no ensino de Matemática e as perspectivas da avaliação formativa.

TRONCON, Luiz Ernesto de Almeida. Ambiente educacional. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 47, n. 3, p. 264-271, 2014.

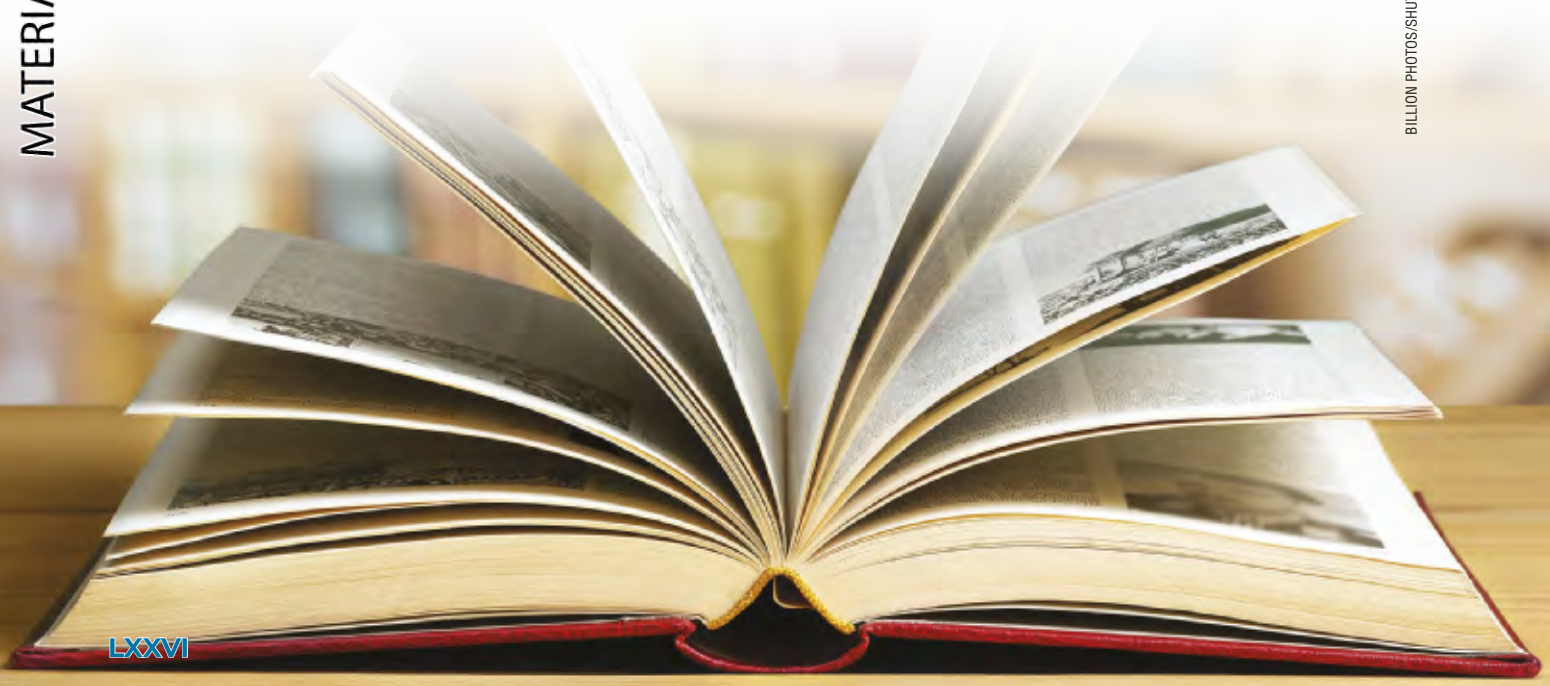
Artigo sobre ambiente educacional e seus principais componentes, incluindo uma discussão da participação desse tipo de ambiente no aprendizado.

VALENTE, José Armando. *Blended learning* e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em Revista**, Curitiba, Edição Especial, n. 4, p. 79-97, 2014. Disponível em: www.scielo.br/j/er/a/GLd4P7sVN8McLBcbdQVyZyG/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 21 maio 2024.

Nesse artigo, o autor discute as diferentes modalidades do *blended learning* e da metodologia ativa sala de aula invertida.

ZANON, Denise Puglia; ALTHAUS, Maisa Margraf. **Instrumentos de avaliação na prática pedagógica universitária**. Ponta Grossa: UEPG, 2008.

Texto sobre diferentes instrumentos de avaliação escolar, incluindo características e exemplos de instrumento de avaliação.



BILLION PHOTOS/SHUTTERSTOCK.COM

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

QUADRO DE CRONOGRAMA, UNIDADES, OBJETIVOS PEDAGÓGICOS, SEÇÕES E BOXES DO VOLUME I

Os conteúdos foram selecionados e distribuídos de modo progressivo e intercalados entre as Unidades para proporcionar mais fluidez ao processo de ensino-aprendizagem. Os temas referentes ao grandes campos da Matemática (Números e operações, Geometria, Álgebra, Probabilidade e Estatística e Grandezas e medidas) são apresentados, retomados e aprofundados ao longo das Unidades em blocos de conteúdos menos densos, de modo a tornar as aulas de Matemática mais leves e orgânicas.

A organização de conteúdos sugerida a seguir permite ao professor ter clareza sobre o panorama de saberes que podem ser trabalhados na coleção, realocados e relacionados de acordo com o planejamento de aulas e o perfil de cada turma.

No quadro a seguir, estão indicados os objetivos pedagógicos e a distribuição de seções e boxes de cada Unidade deste Volume da coleção. Essa distribuição é apresentada associada a sugestões de cronogramas (bimestral, trimestral e semestral), mas o professor apresenta liberdade para utilizar o material da forma mais adequada para a sua turma.

QUADRO-SÍNTESE, COM CRONOGRAMA, DO VOLUME I DA COLEÇÃO

Sugestão de cronograma			Unidade		Objetivos Pedagógicos da Unidade	Seção e Boxe
1º semestre	1º trimestre	1º bimestre	Etapa 5	**1 Números naturais, noções de Geometria e medidas de comprimento**	• Compreender as características do Sistema de Numeração Decimal e do Sistema de Numeração Romano. • Ler, escrever, comparar e ordenar números naturais. • Resolver problemas envolvendo o cálculo de adição, subtração, multiplicação e divisão de números naturais. • Compreender a relação inversa entre as operações de adição e subtração e as de multiplicação e divisão. • Compreender a ideia de ponto, de reta e de plano, bem como o conceito de ângulos. • Reconhecer unidades de medida de comprimento padronizadas.	Boxes Saiba Mais e Pensar e Praticar
				2 Múltiplos, polígonos, tempo e tabelas	• Resolver problemas envolvendo os conceitos de múltiplo e divisor de um número natural. • Classificar um número natural em primo ou composto. • Compreender o conceito e a classificação de polígonos. • Ampliar e reduzir polígonos utilizando malha quadriculada. • Resolver e elaborar problemas envolvendo unidades de medida de tempo. • Ler e interpretar informações apresentadas em tabelas.	Boxes Glossário, Saiba Mais e Pensar e Praticar Seção Em Ação – Procurando múltiplos Seção Conexões – Consumo consciente: cada um fazendo a sua parte

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Sugestão de cronograma			Unidade		Objetivos Pedagógicos da Unidade	Seção e Boxe
			Etapa 5	**3 Frações, figuras planas, medidas e gráficos**	• Compreender ideias relacionadas a frações. • Identificar frações equivalentes e simplificar frações. • Reconhecer, ler, representar e comparar frações. • Compreender e identificar retas concorrentes, retas paralelas e retas perpendiculares. • Compreender a rigidez geométrica dos triângulos e suas aplicações. • Classificar triângulos e quadriláteros de acordo com suas características. • Compreender o conceito de área ou medida de superfície. • Calcular a área de retângulos e utilizar esse conhecimento para resolver problemas. • Compreender a representação de dados de pesquisa em gráfico de colunas e em gráfico de barras.	Boxes Glossário, Saiba Mais e Pensar e Praticar Seção Conexões – A arte, as histórias e o Sona do povo chócue Seção Você Conectado – Calculando a área e o perímetro de quadrados
		2º bimestre		**4 Frações, decimais, massa e probabilidade**	• Compreender as operações de adição e de subtração de frações com denominadores iguais e com denominadores diferentes. • Resolver problemas envolvendo adição e subtração de frações. • Reconhecer unidades de medida padronizadas de massa, bem como resolver problemas envolvendo essas unidades. • Ler, escrever, compor, decompor, comparar, ordenar e arredondar números racionais na forma decimal, bem como associá-los a pontos de uma reta numérica. • Transformar números racionais na forma decimal para a forma de fração, e vice-versa. • Resolver problemas envolvendo adição e subtração de números racionais na forma decimal utilizando algoritmo. • Calcular a probabilidade de um evento aleatório.	Boxes Glossário, Saiba Mais e Pensar e Praticar Seção Conexões – Impostos no Brasil Seção Conexões – Diga não ao *bullying*!
	2º trimestre			**5 Decimais, medidas de capacidade e figuras geométricas**	• Compreender regularidades da multiplicação e da divisão de um número decimal por 10, 100 ou 1 000. • Compreender o conceito e estabelecer relação entre unidades de medida padronizadas de capacidade. • Resolver e elaborar problemas envolvendo porcentagem, medidas de capacidade e multiplicação e divisão com números racionais na forma decimal. • Classificar e nomear um poliedro de acordo com a quantidade de faces. • Classificar alguns poliedros em prisma ou pirâmide e nomeá-los de acordo com seu polígono da base. • Identificar vértices, faces e arestas de poliedros.	Boxes Glossário, Saiba Mais e Pensar e Praticar Seção Conexões – A Geometria na Arte

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Sugestão de cronograma			Unidade		Objetivos Pedagógicos da Unidade	Seção e Boxe
1º semestre	2º trimestre	3º bimestre	Etapa 5	**6 Números, operações, volume e gráficos**	• Retomar e ampliar a compreensão dos conceitos de múltiplo e de divisor de um número natural. • Compreender os conceitos de mínimo múltiplo comum e de máximo divisor comum de dois ou mais números naturais. • Retomar e ampliar a compreensão do conceito de potenciação. • Compreender o conceito de radiciação. • Compreender o conceito de volume e estabelecer relações entre unidades padronizadas de medidas de volume. • Resolver problemas envolvendo o cálculo do volume de bloco retangular. • Compreender e analisar a representação de dados de pesquisa em gráfico de segmentos, bem como identificar elementos desses gráficos.	Boxes Glossário, Saiba Mais e Pensar e Praticar Seção Você Conectado – Calculando múltiplos Seção Conexões – Cinco curiosidades sobre bactérias
			Etapa 6	**7 Números inteiros, ângulos e temperatura**	• Identificar situações que envolvem o uso de números negativos. • Comparar e ordenar números inteiros e associá-los a pontos da reta numérica. • Compreender a ideia de módulo ou valor absoluto de um número inteiro, bem como identificar números opostos ou simétricos. • Reconhecer pares de ângulos complementares e pares de ângulos suplementares. • Compreender relações entre ângulos formados por retas paralelas e uma transversal, identificando ângulos congruentes e ângulos suplementares. • Resolver e elaborar problemas envolvendo medidas de temperatura em diferentes contextos.	Boxes Glossário, Saiba Mais e Pensar e Praticar Seção Você Conectado – Ângulos entre retas Seção Conexões – Temperatura e insalubridade no ambiente de trabalho
				8 Números inteiros, polígonos e estatística	• Resolver e elaborar problemas envolvendo adição, subtração, multiplicação ou divisão de números inteiros, com ou sem auxílio da reta numérica. • Compreender o conceito de polígonos, identificar seus elementos e classificá-los quanto à quantidade de lados, vértices e ângulos internos. • Compreender a ideia de plano cartesiano, bem como identificar e representar polígonos nesse plano. • Realizar transformações de polígonos no plano cartesiano. • Representar triângulos e reconhecer a condição de existência de um triângulo, bem como a sua rigidez. • Compreender as etapas para a realização de uma pesquisa estatística.	Boxes Glossário, Saiba Mais e Pensar e Praticar Seção Você Conectado – Controle financeiro

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Sugestão de cronograma	Unidade		Objetivos Pedagógicos da Unidade	Seção e Boxe
2º semestre 3º trimestre 4º bimestre	Etapa 6	**9** **Frações, círculo e circunferência e gráfico de setores**	• Compreender o conceito de fração como representação de número racional e associá-la às ideias de partes de inteiros, razão e divisão. • Calcular a fração de uma quantidade. • Simplificar, comparar e ordenar frações. • Resolver e elaborar problemas envolvendo operações com frações. • Representar circunferências e resolver problemas envolvendo a ideia de circunferência como lugar geométrico. • Ler, interpretar e inferir dados estatísticos organizados em gráfico de setores.	Boxes Glossário, Saiba Mais e Pensar e Praticar Seção Você Conectado – Calculando a fração de uma quantidade com o **Scratch** Seção Em ação – Trilha das frações Seção Conexões – Educação midiática e o combate à desinformação
		10 **Números na forma decimal, proporção e simetria**	• Compreender a representação decimal de números racionais, compará-los e ordená-los. • Relacionar as formas decimal e fracionária de um número racional. • Compreender os conceitos de razão e de proporção e a propriedade fundamental das proporções. • Resolver e elaborar problemas envolvendo porcentagens em contextos de acréscimo e de desconto, utilizando diferentes estratégias. • Compreender os conceitos de simetria de translação, de rotação e de reflexão.	Boxes Glossário e Pensar e Praticar Seção Em Ação – Controlando o orçamento Seção Conexões – Estampas na moda afro-brasileira
		11 **Operações com números decimais, expressões algébricas, área e probabilidade**	• Resolver e elaborar problemas envolvendo adição, subtração, multiplicação ou divisão com números decimais. • Compreender o número π como quociente da razão entre as medidas do comprimento e do diâmetro de uma circunferência. • Utilizar a linguagem algébrica e compreender o conceito de variável. • Estabelecer relações entre unidades de medida de superfície. • Resolver e elaborar problemas envolvendo o cálculo de área de quadriláteros. • Analisar experimentos aleatórios equiprováveis e calcular a probabilidade de ocorrência de eventos nesses experimentos.	Boxes Glossário, Saiba Mais e Pensar e Praticar Seção Conexões – Celular e volante?
		12 **Equações, área do triângulo e medidas de volume**	• Compreender o conceito de incógnita de uma equação. • Resolver e elaborar problemas que possam ser representados por meio de equações do 1º grau com uma incógnita. • Utilizar expressões para o cálculo da área de triângulos. • Resolver e elaborar problemas envolvendo unidades de medidas de volume e unidades de medida de capacidade. • Resolver e elaborar problemas envolvendo o cálculo do volume de bloco retangular.	Boxes Glossário, Saiba Mais e Pensar e Praticar Seção Conexões – Energia solar residencial Seção Você Conectado – Convertendo medidas de capacidade com o **Scratch**

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

RECONQUISTA
Educação de Jovens e Adultos

PRÁTICAS EM MATEMÁTICA

Componente curricular: Matemática

Volume
I
Etapas 5 e 6
Educação de Jovens e Adultos - 2º segmento

Joamir Roberto de Souza
Licenciado em Matemática pela Universidade Estadual de Londrina (UEL-PR).
Especialista em Estatística pela UEL-PR.
Mestre em Matemática pela UEL-PR.
Atuou como professor de Matemática na rede pública de ensino.
Autor de livros didáticos para o Ensino Fundamental e o Ensino Médio.

FTD
1ª edição
São Paulo · 2024

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Copyright © Joamir Roberto de Souza, 2024

Direção-geral Ricardo Tavares de Oliveira
Direção de conteúdo e negócios Cayube Galas
Direção editorial adjunta Luiz Tonolli
Gerência editorial Nubia Andrade e Silva
Edição João Paulo Bortoluci (coord.)
Bianca Cristina Fratelli, Emike Luzia Pereira Correia, Janaina Bezerra Pereira, Juliana Montagner, Rizia Sales Carneiro, Wagner José Razvickas Filho
Preparação e revisão de textos Maria Clara Paes (coord.)
Maura Loria, Yara Affonso
Gerência de produção e arte Ricardo Borges
Design Andréa Dellamagna (coord.)
Projeto de capa Sergio Candido
Imagem de capa SeventyFour/Shutterstock.com
Arte e Produção Isabel Cristina Corandin Marques (coord.)
André Gomes Vitale, Débora Jóia, Jorge Katsumata,
Kleber B. Cavalcante, Rodrigo Bastos Marchini
Diagramação WYM Design
Coordenação de imagens e textos Elaine Bueno Koga
Licenciamento de textos Erica Brambilla de Martin
Iconografia Karine Ribeiro de Oliveira e Izabela Mariah Rocha Santos
Ilustrações Alex Silva, Arthur França/Yancom, Artur Fujita, Bentinho, Cbook Produções, Daniel Bogni, Danillo Souza, Dayane Raven, Editoria de Arte, Fabio Eugenio, Leandro Marcondes, Leo Teixeira, Lucas Farauj, Marciano Palacio, Oracicart, Renato Bassani, Rivail/Yancom, Roberto Zoellner, Rodrigo Figueiredo/Yancom, Sonia Vaz, Wandson Rocha

Imagem de capa



Artesã produzindo cinto.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Souza, Joamir Roberto de
Reconquista Educação de Jovens e Adultos : Práticas em Matemática : 2º segmento : volume I : etapas 5 e 6 / Joamir Roberto de Souza. -- 1. ed. -- São Paulo : FTD, 2024.

Componente curricular: Matemática.
ISBN 978-85-96-04389-2 (livro do estudante)
ISBN 978-85-96-04390-8 (manual do professor)
ISBN 978-85-96-04391-5 (livro do estudante HTML5)
ISBN 978-85-96-04392-2 (manual do professor HTML5)

1. Educação de Jovens e Adultos (Ensino fundamental) 2. Matemática (Ensino fundamental) I. Título.

24-204134 CDD-372.7

Índices para catálogo sistemático:
1. Educação de Jovens e Adultos : Matemática : Ensino fundamental 372.7

Cibele Maria Dias - Bibliotecária - CRB-8/9427

Reprodução proibida: Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998. Todos os direitos reservados à EDITORA FTD.

Rua Rui Barbosa, 156 – Bela Vista – São Paulo – SP
CEP 01326-010 – Tel. 0800 772 2300
Caixa Postal 65149 – CEP da Caixa Postal 01390-970
www.ftd.com.br
central.relacionamento@ftd.com.br

Em respeito ao meio ambiente, as folhas deste livro foram produzidas com fibras obtidas de árvores de florestas plantadas, com origem certificada.

Impresso no Parque Gráfico da Editora FTD
CNPJ 61.186.490/0016-33
Avenida Antonio Bardella, 300
Guarulhos-SP – CEP 07220-020
Tel. (11) 3545-8600 e Fax (11) 2412-5375

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

APRESENTAÇÃO

Olá, estudante!

Onde está a Matemática?

Você já deve ter percebido que a resposta para essa pergunta está em diferentes situações que vivenciamos no nosso dia a dia. Quando vamos ao mercado, por exemplo, comparamos os preços de produtos, verificamos o prazo de validade deles, observamos o formato das embalagens e estimamos o valor da compra e do troco.

O avanço das tecnologias permitiu ampliar as aplicações matemáticas do cotidiano: avaliar quantas fotografias digitais podem ser armazenadas em uma conta na nuvem, fazer operações bancárias pelo celular e analisar gráficos e tabelas em notícias disponibilizadas na internet são apenas alguns exemplos disso.

A Matemática está presente nas mais variadas áreas do mundo do trabalho e até mesmo quando estamos nos divertindo com um jogo de tabuleiro ou digital, quando aplicamos conhecimentos matemáticos para compreender as regras e definir estratégias.

Desse modo, este livro foi escrito pensando em contribuir para o seu aprendizado em Matemática, considerando os conhecimentos e experiências que você tem, de maneira a possibilitar que você se desenvolva cada vez mais como um cidadão crítico e participativo na sociedade.

Além disso, os contextos, as seções e as atividades propostas foram desenvolvidos para estimular um bom relacionamento com seus colegas e professores, promovendo o trabalho colaborativo e exercitando a empatia, a cultura de paz e o diálogo.

Para isso, é muito importante que você acompanhe as orientações e explicações de seu professor ou de sua professora e, sempre que tiver dúvida ou sugestão, se expresse e a compartilhe com os colegas.

Por fim, desejo ótimas etapas de estudos.

O autor

3

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

CONHEÇA SEU LIVRO

Seu livro está dividido em 12 Unidades que apresentam o conteúdo de maneira prática e acessível, por meio de exemplos, atividades e seções. A seguir, conheça um pouco esses recursos.


ETAPA 6

UNIDADE 8

Números inteiros, polígonos e estatística

- Operações com números inteiros
- Polígonos
- Plano cartesiano
- Pesquisa estatística

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

O arquipélago de Fernando de Noronha (PE), com suas águas transparentes, foi tombado como Patrimônio Natural Mundial. Uma das maneiras de conhecer as riquezas desse lugar é a prática de mergulho. A profundidade dos mergulhos é limitada de acordo com o nível de certificação dos mergulhadores.

a) Pedro realizou um mergulho em Fernando de Noronha. Ao atingir a profundidade de −18 m, ele retornou à superfície realizando uma parada na metade do percurso. A quantos metros em relação ao nível do mar Pedro realizou essa parada?

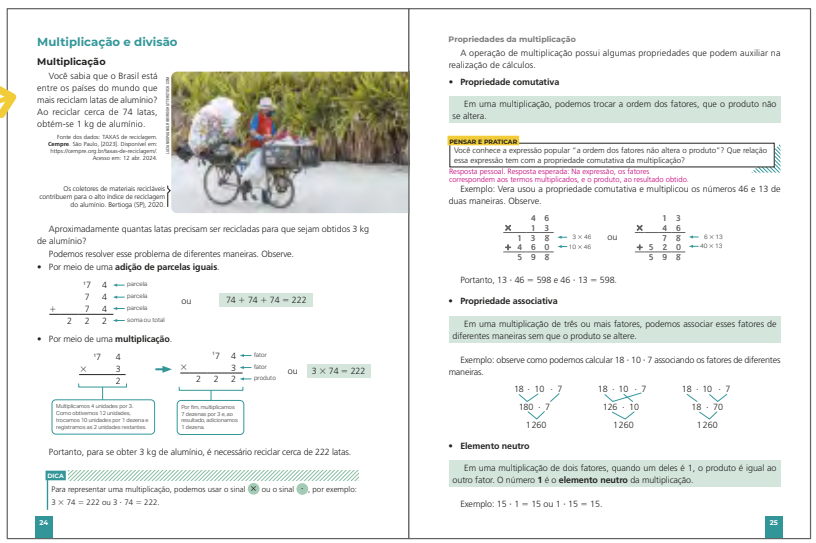
b) Que medidas podem ajudar na preservação dos mares e oceanos? Junte-se a um colega, e façam uma pesquisa e uma apresentação com algumas das medidas pesquisadas.

Fernando de Noronha (PE), 2020.

178

ABERTURA DE UNIDADE

Na página de abertura, a leitura de imagens, textos e outros recursos buscam incentivá-lo a refletir sobre o que será estudado na Unidade.


Multiplicação e divisão

Multiplicação

Você sabia que o Brasil está entre os países do mundo que mais reciclam latas de alumínio? Ao reciclar cerca de 74 latas, obtém-se 1 kg de alumínio.

Fonte dos dados: TAXAS de reciclagem. Cempre. São Paulo, [2023]. Disponível em: https://cempre.org.br/taxas-de-reciclagem/. Acesso em: 12 abr. 2024.

Os coletores de materiais recicláveis contribuem para o alto índice de reciclagem do alumínio. Bertioga (SP), 2020.

Aproximadamente quantas latas precisam ser recicladas para que sejam obtidos 3 kg de alumínio?

Podemos resolver esse problema de diferentes maneiras. Observe.

- Por meio de uma **adição de parcelas iguais**.

74 + 74 + 74 = 222

- Por meio de uma **multiplicação**.

3 × 74 = 222

Portanto, para se obter 3 kg de alumínio, é necessário reciclar cerca de 222 latas.

DICA

Para representar uma multiplicação, podemos usar o sinal × ou o sinal ·, por exemplo: 3 × 74 = 222 ou 3 · 74 = 222.

24

Propriedades da multiplicação

A operação de multiplicação possui algumas propriedades que podem auxiliar na realização de cálculos.

- **Propriedade comutativa**

Em uma multiplicação, podemos trocar a ordem dos fatores, que o produto não se altera.

PENSAR E PRATICAR

Você conhece a expressão popular "a ordem dos fatores não altera o produto"? Que relação essa expressão tem com a propriedade comutativa da multiplicação?

Resposta pessoal. Resposta esperada: Na expressão, os fatores correspondem aos termos multiplicados, e o produto, ao resultado obtido.

Exemplo: Vera usou a propriedade comutativa e multiplicou os números 46 e 13 de duas maneiras. Observe.

ou

Portanto, 13 · 46 = 598 e 46 · 13 = 598.

- **Propriedade associativa**

Em uma multiplicação de três ou mais fatores, podemos associar esses fatores de diferentes maneiras sem que o produto se altere.

Exemplo: observe como podemos calcular 18 · 10 · 7 associando os fatores de diferentes maneiras.

- **Elemento neutro**

Em uma multiplicação de dois fatores, quando um deles é 1, o produto é igual ao outro fator. O número **1** é o **elemento neutro** da multiplicação.

Exemplo: 15 · 1 = 15 ou 1 · 15 = 15.

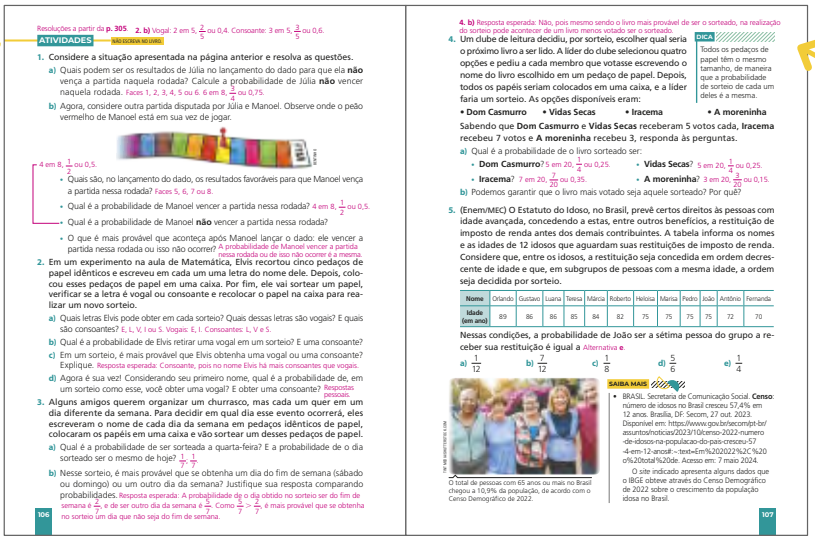
25

CONTEÚDO

Os conteúdos matemáticos são desenvolvidos a partir de situações relacionadas ao dia a dia, ao mundo do trabalho ou a outras áreas do conhecimento, com o apoio de exemplos e questões que incentivam à reflexão.

4

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA



Resoluções a partir da p. 305. 2. b) Vogal: 2 em 5, $\frac{2}{5}$ ou 0,4. Consoante: 3 em 5, $\frac{3}{5}$ ou 0,6.

ATIVIDADES NÃO ESCREVA NO LIVRO.

1. Considere a situação apresentada na página anterior e resolva as questões.
a) Quais podem ser os resultados de Júlia no lançamento do dado para que ela **não** vença a partida naquela rodada? Calcule a probabilidade de Júlia **não** vencer naquela rodada. Faces 1, 2, 3, 4, 5 ou 6. 6 em 8, $\frac{3}{4}$ ou 0,75.
b) Agora, considere outra partida disputada por Júlia e Manoel. Observe onde o peão vermelho de Manoel está em sua vez de jogar.

4 em 8, $\frac{1}{2}$ ou 0,5.
- Quais são, no lançamento do dado, os resultados favoráveis para que Manoel vença a partida nessa rodada? Faces 5, 6, 7 ou 8.
- Qual é a probabilidade de Manoel vencer a partida nessa rodada? 4 em 8, $\frac{1}{2}$ ou 0,5.
- Qual é a probabilidade de Manoel **não** vencer a partida nessa rodada?
- O que é mais provável que aconteça após Manoel lançar o dado: ele vencer a partida nessa rodada ou isso não ocorrer? A probabilidade de Manoel vencer a partida nessa rodada ou de isso não ocorrer é a mesma.

2. Em um experimento na aula de Matemática, Elvis recortou cinco pedaços de papel idênticos e escreveu em cada um uma letra do nome dele. Depois, colocou esses pedaços de papel em uma caixa. Por fim, ele vai sortear um papel, verificar se a letra é vogal ou consoante e recolocar o papel na caixa para realizar um novo sorteio.
a) Quais letras Elvis pode obter em cada sorteio? Quais dessas letras são vogais? E quais são consoantes? E, L, V, I ou S. Vogais: E, I. Consoantes: L, V e S.
b) Qual é a probabilidade de Elvis retirar uma vogal em um sorteio? E uma consoante?
c) Em um sorteio, é mais provável que Elvis obtenha uma vogal ou uma consoante? Explique. Resposta esperada: Consoante, pois no nome Elvis há mais consoantes que vogais.
d) Agora é sua vez! Considerando seu primeiro nome, qual é a probabilidade de, em um sorteio como esse, você obter uma vogal? E obter uma consoante? Respostas pessoais.

3. Alguns amigos querem organizar um churrasco, mas cada um quer em um dia diferente da semana. Para decidir em qual dia esse evento ocorrerá, eles escreveram o nome de cada dia da semana em pedaços idênticos de papel, colocaram os papéis em uma caixa e vão sortear um desses pedaços de papel.
a) Qual é a probabilidade de ser sorteada a quarta-feira? E a probabilidade de o dia sorteado ser o mesmo de hoje? $\frac{1}{7}$; $\frac{1}{7}$
b) Nesse sorteio, é mais provável que se obtenha um dia do fim de semana (sábado ou domingo) ou um outro dia da semana? Justifique sua resposta comparando probabilidades. Resposta esperada: A probabilidade de o dia obtido no sorteio ser do fim de semana é $\frac{2}{7}$, e de ser outro dia da semana é $\frac{5}{7}$. Como $\frac{5}{7} > \frac{2}{7}$, é mais provável que se obtenha no sorteio um dia que não seja do fim de semana.

106

4. b) Resposta esperada: Não, pois mesmo sendo o livro mais provável de ser o sorteado, na realização do sorteio pode acontecer de um livro menos votado ser o sorteado.
4. Um clube de leitura decidiu, por sorteio, escolher qual seria o próximo livro a ser lido. A líder do clube selecionou quatro opções e pediu a cada membro que votasse escrevendo o nome do livro escolhido em um pedaço de papel. Depois, todos os papéis seriam colocados em uma caixa, e a líder faria um sorteio. As opções disponíveis eram:
• **Dom Casmurro** • **Vidas Secas** • **Iracema** • **A moreninha**
Sabendo que **Dom Casmurro** e **Vidas Secas** receberam 5 votos cada, **Iracema** recebeu 7 votos e **A moreninha** recebeu 3, responda às perguntas.

DICA
Todos os pedaços de papel têm o mesmo tamanho, de maneira que a probabilidade de sorteio de cada um deles é a mesma.

a) Qual é a probabilidade de o livro sorteado ser:
- **Dom Casmurro**? 5 em 20, $\frac{1}{4}$ ou 0,25.
- **Vidas Secas**? 5 em 20, $\frac{1}{4}$ ou 0,25.
- **Iracema**? 7 em 20, $\frac{7}{20}$ ou 0,35.
- **A moreninha**? 3 em 20, $\frac{3}{20}$ ou 0,15.

b) Podemos garantir que o livro mais votado seja aquele sorteado? Por quê?

5. (Enem/MEC) O Estatuto do Idoso, no Brasil, prevê certos direitos às pessoas com idade avançada, concedendo a estas, entre outros benefícios, a restituição de imposto de renda antes dos demais contribuintes. A tabela informa os nomes e as idades de 12 idosos que aguardam suas restituições de imposto de renda. Considere que, entre os idosos, a restituição seja concedida em ordem decrescente de idade e que, em subgrupos de pessoas com a mesma idade, a ordem seja decidida por sorteio.

Nome	Orlando	Gustavo	Luana	Teresa	Márcia	Roberto	Heloísa	Marisa	Pedro	João	Antônio	Fernanda
Idade (em ano)	89	86	86	85	84	82	75	75	75	75	72	70

Nessas condições, a probabilidade de João ser a sétima pessoa do grupo a receber sua restituição é igual a Alternativa e.
a) $\frac{1}{12}$ b) $\frac{7}{12}$ c) $\frac{1}{8}$ d) $\frac{5}{6}$ e) $\frac{1}{4}$

O total de pessoas com 65 anos ou mais no Brasil chegou a 10,9% da população, de acordo com o Censo Demográfico de 2022.

SAIBA MAIS
- BRASIL. Secretaria de Comunicação Social. **Censo**: número de idosos no Brasil cresceu 57,4% em 12 anos. Brasília, DF: Secom, 27 out. 2023. Disponível em: https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2023/10/censo-2022-numero-de-idosos-na-populacao-do-pais-cresceu-57-4-em-12-anos#:~:text=Em%202022%2C%20o%20total%20de. Acesso em: 7 maio 2024.

O site indicado apresenta alguns dados que o IBGE obteve através do Censo Demográfico de 2022 sobre o crescimento da população idosa no Brasil.

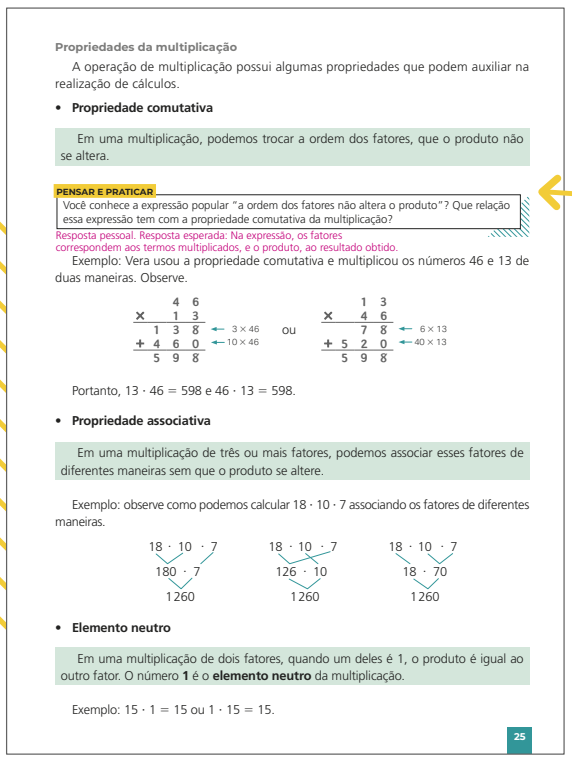
107

ATIVIDADES

Esta seção apresenta atividades que abordam os conteúdos matemáticos em estudo por meio de imagens, textos, gráficos e outros recursos que tornam as atividades ainda mais interessantes. Já as atividades elaboradas para serem realizadas em dupla ou em grupo favorecem o trabalho em equipe.

DICA

Neste boxe, você encontra dicas ou lembretes importantes para a melhor compreensão de alguma informação.



Propriedades da multiplicação

A operação de multiplicação possui algumas propriedades que podem auxiliar na realização de cálculos.

- **Propriedade comutativa**

Em uma multiplicação, podemos trocar a ordem dos fatores, que o produto não se altera.

PENSAR E PRATICAR
Você conhece a expressão popular "a ordem dos fatores não altera o produto"? Que relação essa expressão tem com a propriedade comutativa da multiplicação?
Resposta pessoal. Resposta esperada: Na expressão, os fatores correspondem aos termos multiplicados, e o produto, ao resultado obtido.

Exemplo: Vera usou a propriedade comutativa e multiplicou os números 46 e 13 de duas maneiras. Observe.

$$\begin{array}{r} 46 \\ \times\ 13 \\ \hline 138 \\ +\ 460 \\ \hline 598 \end{array} \begin{array}{l} \leftarrow 3 \times 46 \\ \leftarrow 10 \times 46 \end{array} \quad \text{ou} \quad \begin{array}{r} 13 \\ \times\ 46 \\ \hline 78 \\ +\ 520 \\ \hline 598 \end{array} \begin{array}{l} \leftarrow 6 \times 13 \\ \leftarrow 40 \times 13 \end{array}$$

Portanto, $13 \cdot 46 = 598$ e $46 \cdot 13 = 598$.

- **Propriedade associativa**

Em uma multiplicação de três ou mais fatores, podemos associar esses fatores de diferentes maneiras sem que o produto se altere.

Exemplo: observe como podemos calcular $18 \cdot 10 \cdot 7$ associando os fatores de diferentes maneiras.

$18 \cdot 10 \cdot 7$ → $180 \cdot 7$ → 1260
$18 \cdot 10 \cdot 7$ → $126 \cdot 10$ → 1260
$18 \cdot 10 \cdot 7$ → $18 \cdot 70$ → 1260

- **Elemento neutro**

Em uma multiplicação de dois fatores, quando um deles é 1, o produto é igual ao outro fator. O número **1** é o **elemento neutro** da multiplicação.

Exemplo: $15 \cdot 1 = 15$ ou $1 \cdot 15 = 15$.

25

PENSAR E PRATICAR

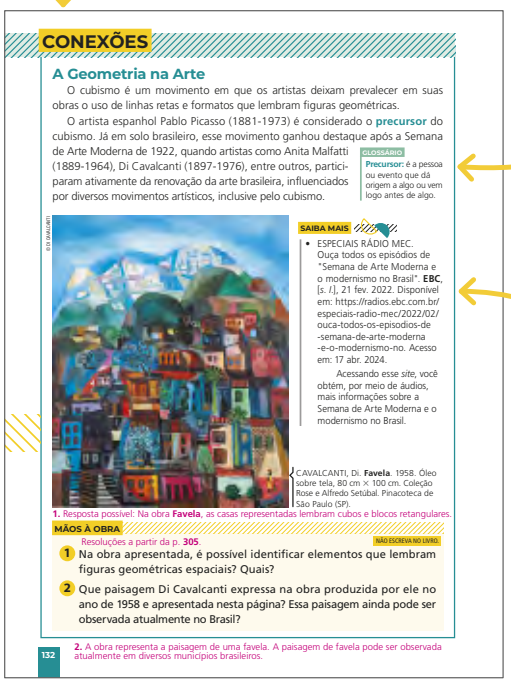
Neste boxe, são propostas questões para que você possa compartilhar e comparar ideias e vivências que podem contribuir para a compreensão de determinados assuntos ou conteúdos.

5

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

CONEXÕES

Já observou como Arte, Ciências, Geografia, História, Língua Portuguesa e Matemática mantêm um diálogo constante? Nesta seção, são desenvolvidos momentos de conexão em que você vai usar o seu conhecimento nesses diferentes campos do saber e perceber que há muitas maneiras de estudar um assunto, com base em diversos temas contemporâneos da realidade à sua volta.



CONEXÕES

A Geometria na Arte

O cubismo é um movimento em que os artistas deixam prevalecer em suas obras o uso de linhas retas e formatos que lembram figuras geométricas.

O artista espanhol Pablo Picasso (1881-1973) é considerado o **precursor** do cubismo. Já em solo brasileiro, esse movimento ganhou destaque após a Semana de Arte Moderna de 1922, quando artistas como Anita Malfatti (1889-1964), Di Cavalcanti (1897-1976), entre outros, participaram ativamente da renovação da arte brasileira, influenciados por diversos movimentos artísticos, inclusive pelo cubismo.

GLOSSÁRIO
Precursor: é a pessoa ou evento que dá origem a algo ou vem logo antes de algo.

SAIBA MAIS
- ESPECIAIS RÁDIO MEC. Ouça todos os episódios de "Semana de Arte Moderna e o modernismo no Brasil". **EBC**, [*s. l.*], 21 fev. 2022. Disponível em: https://radios.ebc.com.br/especiais-radio-mec/2022/02/ouca-todos-os-episodios-de-semana-de-arte-moderna-e-o-modernismo-no. Acesso em: 17 abr. 2024.

Acessando esse *site*, você obtém, por meio de áudios, mais informações sobre a Semana de Arte Moderna e o modernismo no Brasil.

DI CAVALCANTI

DI CAVALCANTI, Di. **Favela**. 1958. Óleo sobre tela, 80 cm × 100 cm. Coleção Rose e Alfredo Setúbal. Pinacoteca de São Paulo (SP).

1. Resposta possível: Na obra **Favela**, as casas representadas lembram cubos e blocos retangulares.

MÃOS À OBRA
Resoluções a partir da p. **305**.
NÃO ESCREVA NO LIVRO.

1. Na obra apresentada, é possível identificar elementos que lembram figuras geométricas espaciais? Quais?
2. Que paisagem Di Cavalcanti expressa na obra produzida por ele no ano de 1958 e apresentada nesta página? Essa paisagem ainda pode ser observada atualmente no Brasil?

132

2. A obra representa a paisagem de uma favela. A paisagem de favela pode ser observada atualmente em diversos municípios brasileiros.

GLOSSÁRIO

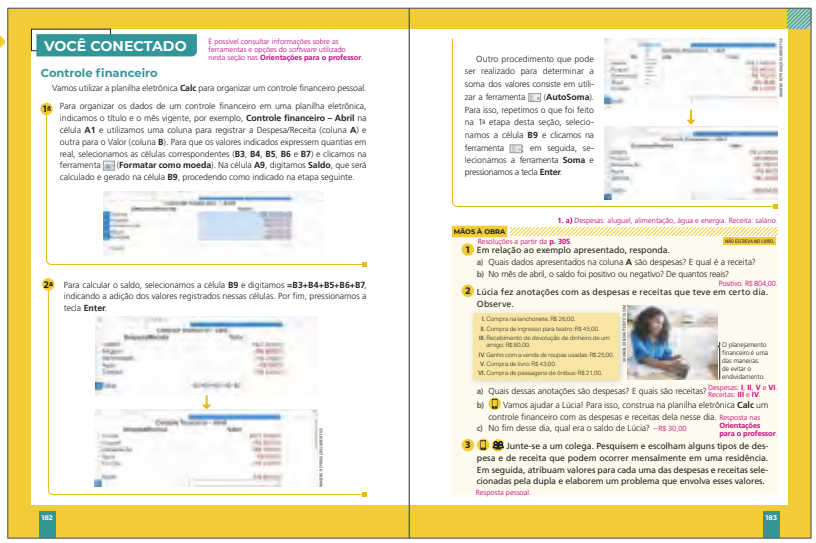
Você encontrará o significado de algumas palavras na própria página, mas, se continuar com dúvidas, o professor ou um dicionário também podem ajudá-lo.

SAIBA MAIS

Aqui, são apresentadas sugestões de *sites*, vídeos, livros, *podcasts* e outros recursos que você pode consultar para ampliar seu conhecimento sobre o tema que está sendo estudado.

VOCÊ CONECTADO

Aqui, são propostas construções e atividades que envolvem conceitos matemáticos com o apoio de recursos digitais, como *softwares* de geometria dinâmica, planilhas eletrônicas e ferramenta de introdução à programação. Na parte final do livro, há instruções gerais sobre os recursos tecnológicos utilizados nesta seção.



VOCÊ CONECTADO

É possível consultar informações sobre as ferramentas e opções do *software* utilizado nesta seção nas **Orientações para o professor**.

Controle financeiro

Vamos utilizar a planilha eletrônica **Calc** para organizar um controle financeiro pessoal.

1ª Para organizar os dados de um controle financeiro em uma planilha eletrônica, indicamos o título e o mês vigente, por exemplo, **Controle financeiro – Abril** na célula **A1** e utilizamos uma coluna para registrar a Despesa/Receita (coluna **A**) e outra para o Valor (coluna **B**). Para que os valores indicados expressem quantias em real, selecionamos as células correspondentes (**B3**, **B4**, **B5**, **B6** e **B7**) e clicamos na ferramenta **(Formatar como moeda)**. Na célula **A9**, digitamos **Saldo**, que será calculado e gerado na célula **B9**, procedendo como indicado na etapa seguinte.

2ª Para calcular o saldo, selecionamos a célula **B9** e digitamos **=B3+B4+B5+B6+B7**, indicando a adição dos valores registrados nessas células. Por fim, pressionamos a tecla **Enter**.

182

Outro procedimento que pode ser realizado para determinar a soma dos valores consiste em utilizar a ferramenta **(AutoSoma)**. Para isso, repetimos o que foi feito na 1ª etapa desta seção, selecionamos a célula **B9** e clicamos na ferramenta ; em seguida, selecionamos a ferramenta **Soma** e pressionamos a tecla **Enter**.

1. a) Despesas: aluguel, alimentação, água e energia. Receita: salário.

MÃOS À OBRA
Resoluções a partir da p. **305**.
NÃO ESCREVA NO LIVRO.

1. Em relação ao exemplo apresentado, responda.
   a) Quais dados apresentados na coluna **A** são despesas? E qual é a receita?
   b) No mês de abril, o saldo foi positivo ou negativo? De quantos reais?
   Positivo. R$ 804,00.
2. Lúcia fez anotações com as despesas e receitas que teve em certo dia. Observe.

I. Compra na lanchonete: R$ 26,00.
II. Compra de ingresso para teatro: R$ 45,00.
III. Recebimento de devolução de dinheiro de um amigo: R$ 80,00.
IV. Ganho com a venda de roupas usadas: R$ 25,00.
V. Compra de livro: R$ 43,00.
VI. Compra de passagens de ônibus: R$ 21,00.

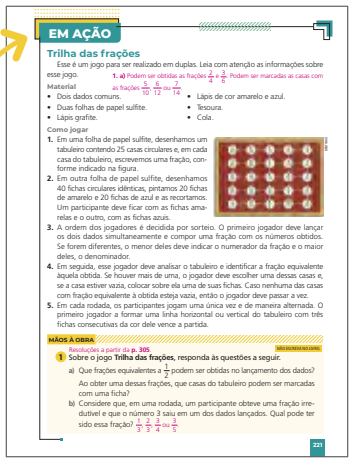
O planejamento financeiro é uma das maneiras de evitar o endividamento.

   a) Quais dessas anotações são despesas? E quais são receitas? Despesas: **I**, **II**, **V** e **VI**. Receitas: **III** e **IV**.
   b) Vamos ajudar a Lúcia! Para isso, construa na planilha eletrônica **Calc** um controle financeiro com as despesas e receitas dela nesse dia. Resposta nas **Orientações para o professor**.
   c) No fim desse dia, qual era o saldo de Lúcia? −R$ 30,00
3. Junte-se a um colega. Pesquisem e escolham alguns tipos de despesa e de receita que podem ocorrer mensalmente em uma residência. Em seguida, atribuam valores para cada uma das despesas e receitas selecionadas pela dupla e elaborem um problema que envolva esses valores. Resposta pessoal.

183

6

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA


EM AÇÃO

Trilha das frações

Esse é um jogo para ser realizado em duplas. Leia com atenção as informações sobre esse jogo.

1. a) Podem ser obtidas as frações $\frac{2}{4}$ e $\frac{3}{6}$. Podem ser marcadas as casas com as frações $\frac{5}{10}$, $\frac{6}{12}$ e $\frac{7}{14}$.

Material

- Dois dados comuns.
- Duas folhas de papel sulfite.
- Lápis grafite.
- Lápis de cor amarelo e azul.
- Tesoura.
- Cola.

Como jogar

1. Em uma folha de papel sulfite, desenhamos um tabuleiro contendo 25 casas circulares e, em cada casa do tabuleiro, escrevemos uma fração, conforme indicado na figura.
2. Em outra folha de papel sulfite, desenhamos 40 fichas circulares idênticas, pintamos 20 fichas de amarelo e 20 fichas de azul e as recortamos. Um participante deve ficar com as fichas amarelas e o outro, com as fichas azuis.
3. A ordem dos jogadores é decidida por sorteio. O primeiro jogador deve lançar os dois dados simultaneamente e compor uma fração com os números obtidos. Se forem diferentes, o menor deles deve indicar o numerador da fração e o maior deles, o denominador.
4. Em seguida, esse jogador deve analisar o tabuleiro e identificar a fração equivalente àquela obtida. Se houver mais de uma, o jogador deve escolher uma dessas casas e, se a casa estiver vazia, colocar sobre ela uma de suas fichas. Caso nenhuma das casas com fração equivalente à obtida esteja vazia, então o jogador deve passar a vez.
5. Em cada rodada, os participantes jogam uma única vez e de maneira alternada. O primeiro jogador a formar uma linha horizontal ou vertical do tabuleiro com três fichas consecutivas da cor dele vence a partida.

MÃOS À OBRA

Resoluções a partir da p. 305.

1 Sobre o jogo **Trilha das frações**, responda às questões a seguir.

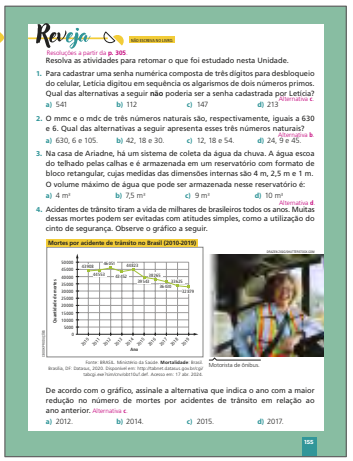
a) Que frações equivalentes a $\frac{1}{2}$ podem ser obtidas no lançamento dos dados? Ao obter uma dessas frações, que casas do tabuleiro podem ser marcadas com uma ficha?

b) Considere que, em uma rodada, um participante obteve uma fração irredutível e que o número 3 saiu em um dos dados lançados. Qual pode ter sido essa fração? $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ ou $\frac{3}{5}$

221

EM AÇÃO

Nesta seção, são propostos jogos e atividades práticas que permitem a sua participação ativa e a sua interação com os colegas por meio do trabalho cooperativo, além de desenvolver o raciocínio lógico-matemático.


Reveja

Resoluções a partir da p. 305.

Resolva as atividades para retomar o que foi estudado nesta Unidade.

1. Para cadastrar uma senha numérica composta de três dígitos para desbloqueio do celular, Leticia digitou em sequência os algarismos de dois números primos. Qual das alternativas a seguir **não** poderia ser a senha cadastrada por Leticia? Alternativa c.
a) 541 b) 112 c) 147 d) 213

2. O mmc e o mdc de três números naturais são, respectivamente, iguais a 630 e 6. Qual das alternativas a seguir apresenta esses três números naturais? Alternativa b.
a) 630, 6 e 105. b) 42, 18 e 30. c) 12, 18 e 54. d) 24, 9 e 45.

3. Na casa de Ariadne, há um sistema de coleta da água da chuva. A água escoa do telhado pelas calhas e é armazenada em um reservatório com formato de bloco retangular, cujas medidas das dimensões internas são 4 m, 2,5 m e 1 m. O volume máximo de água que pode ser armazenada nesse reservatório é:
a) 4 m³ b) 7,5 m³ c) 9 m³ d) 10 m³ Alternativa d.

4. Acidentes de trânsito tiram a vida de milhares de brasileiros todos os anos. Muitas dessas mortes podem ser evitadas com atitudes simples, como a utilização do cinto de segurança. Observe o gráfico a seguir.

Mortes por acidente de trânsito no Brasil (2010-2019)

Motorista de ônibus.

De acordo com o gráfico, assinale a alternativa que indica o ano com a maior redução no número de mortes por acidentes de trânsito em relação ao ano anterior. Alternativa c.
a) 2012. b) 2014. c) 2015. d) 2017.

155

REVEJA

Nesta seção de encerramento de cada Unidade, são propostas atividades objetivas, de múltipla escolha, que contemplam os principais conteúdos e conceitos estudados.

ÍCONES

As atividades identificadas com este ícone podem ser resolvidas com o auxílio de ferramentas tecnológicas, como uma calculadora ou um *software*.

Este ícone indica as atividades em que é necessário utilizar algum instrumento de desenho ou de medição, como régua, compasso, transferidor ou esquadros.

Nas atividades identificadas com este ícone, a resposta deve ser realizada oralmente, compartilhando com os colegas.

Este ícone aparece em atividades que podem ser realizadas em parceria com um ou mais colegas.

SELOS

As cores não são reais.

Imagem fora de proporção.

Para representar melhor certos conceitos, algumas ilustrações podem alterar a proporção de tamanho entre os elementos ou empregar cores que não são as reais. Quando isso acontecer, a ilustração apresentará algum destes selos.

OBJETOS EDUCACIONAIS DIGITAIS

Estes ícones identificam os variados objetos educacionais digitais presentes na coleção. Esses materiais apresentam temas complementares ao conteúdo, favorecendo a aprendizagem e promovendo o senso crítico e a criatividade.

ÁUDIO *PODCAST* VÍDEO INFOGRÁFICO IMAGEM AMPLIADA CARROSSEL DE IMAGENS

Os *sites* indicados nesta obra podem apresentar imagens e eventuais textos publicitários junto ao conteúdo de referência, os quais não condizem com o objetivo didático da coleção. Não há controle sobre esses conteúdos, pois eles estão estritamente relacionados ao histórico de pesquisa de cada usuário e à dinâmica dos meios digitais.

7

SUMÁRIO

ETAPA 5

UNIDADE 1

Números naturais, noções de Geometria e medidas de comprimento 12

1. **Sistemas de numeração e os números naturais** 13
   - **Um pouco de história** 13
   - **Sistema de Numeração Romano** 13
   - Atividades 14
   - **Sistema de Numeração Decimal** 15
   - Leitura e escrita de números 15
   - Atividades 16
   - **Números naturais** 17
   - A reta numérica e os números naturais 17
   - Atividades 18
   - **Adição e subtração** 19
   - Adição 19
   - Subtração 21
   - Atividades 22
   - Relação envolvendo adição e subtração 23
   - Atividades 23
   - **Multiplicação e divisão** 24
   - Multiplicação 24
   - Atividades 26
   - Divisão 27
   - Atividades 28
   - Relação envolvendo multiplicação e divisão 29
   - Atividades 29
   - **Expressões numéricas** 30
   - Atividades 31
2. **Noções de Geometria plana** 32
   - **Plano, ponto e reta** 32
   - Atividades 33
   - **Ângulos** 34
   - Medindo e construindo ângulos 34
   - Grau 35
   - Atividades 36
3. **Medidas de comprimento** 37
   - Atividades 37

REVEJA 39

UNIDADE 2

Múltiplos, polígonos, tempo e tabelas 40

1. **Múltiplos e divisores** 41
   - **Obtendo múltiplos de um número natural** 41
   - **Obtendo divisores de um número natural** 42
   - Atividades 42
   - **Números primos e números compostos** 44
   - Decomposição em fatores primos 45
   - Atividades 46

EM AÇÃO • Procurando múltiplos 47

2. **Polígonos** 48
   - **Classificação de um polígono** 48
   - **Polígonos convexos e polígonos não convexos** 49
   - **Polígonos regulares** 50
   - Atividades 50
   - **Ampliando e reduzindo polígonos** 52
   - Atividades 53
3. **Medidas de tempo** 54
   - Atividades 54
   - **O relógio** 56
   - Atividades 57

CONEXÕES • Consumo consciente: cada um fazendo sua parte 58

4. **Estatística** 59
   - **Tabelas** 59
   - Atividades 60

REVEJA 61

UNIDADE 3

Frações, figuras planas, medidas e gráficos 62

1. **Números na forma de fração** 63
   - Atividades 64
   - **Fração de uma quantidade** 66
   - Atividades 67
   - **Frações equivalentes e simplificação de frações** 68
   - Atividades 68
   - **Comparação de frações** 69
   - Comparando frações com denominadores iguais ou com numeradores iguais 69
   - Comparando frações com denominadores e numeradores diferentes 70
   - Atividades 71

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

2. Figuras geométricas planas ... 72
Posição relativa entre duas retas ... 72
Atividades ... 73
Triângulos ... 74
Quadriláteros ... 76
Atividades ... 77
CONEXÕES • A arte, as histórias e o Sona do povo chócue ... 78
Medidas de superfície ... 80
Atividades ... 81
Área do retângulo e do quadrado ... 82
Atividades ... 83
VOCÊ CONECTADO • Calculando a área e o perímetro de quadrados ... 84
3. Gráfico de colunas e gráfico de barras ... 85
Atividades ... 86
REVEJA ... 87

UNIDADE 4

Frações, decimais, massa e probabilidade ... 88

1. Adição e subtração de frações ... 89
Adição e subtração de frações com denominadores iguais ... 89
Adição e subtração de frações com denominadores diferentes ... 90
Atividades ... 91
CONEXÕES • Impostos no Brasil ... 93
2. Medidas de massa ... 94
Atividades ... 95
3. Números decimais ... 97
Décimo, centésimo e milésimo ... 97
Atividades ... 99
Comparação de números decimais ... 101
Atividades ... 102
Operações com números decimais ... 103
Adição e subtração ... 103
Atividades ... 104
4. Probabilidade ... 105
Atividades ... 106
CONEXÕES • Diga não ao *bullying*! ... 108
REVEJA ... 109

UNIDADE 5

Decimais, medidas de capacidade e figuras geométricas ... 110

1. Números decimais ... 111
Multiplicação e divisão de um número decimal por 10, 100 ou 1 000 ... 111
Multiplicação com números decimais ... 111
Atividades ... 113
Potenciação com números decimais ... 114
Atividades ... 115
Divisão de números naturais com quociente decimal ... 116
Atividades ... 118
Divisão com números decimais ... 119
Atividades ... 120
Números decimais e porcentagem ... 121
Atividades ... 122
2. Medidas de capacidade ... 124
Atividades ... 124
3. Figuras geométricas espaciais ... 126
Poliedros ... 127
Classificação de um poliedro ... 128
Prismas e pirâmides ... 129
Prismas ... 129
Pirâmides ... 129
Atividades ... 129
CONEXÕES • A Geometria na Arte ... 132
REVEJA ... 133

UNIDADE 6

Números, operações, volume e gráficos ... 134

1. Números e operações ... 135
Múltiplos e divisores ... 135
Atividades ... 135
VOCÊ CONECTADO • Calculando múltiplos ... 136
Mínimo múltiplo comum ... 137
Atividades ... 139
Máximo divisor comum ... 140
Atividades ... 141
Potenciação ... 142
Leitura de potências ... 143
Atividades ... 144
Radiciação ... 145
Atividades ... 147

9

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

CONEXÕES • Cinco curiosidades sobre bactérias ... 148
2. Medidas de volume ... 150
Atividades ... 152
3. Gráficos de segmentos ... 153
Atividades ... 153
REVEJA ... 155

ETAPA 6

UNIDADE 7

Números inteiros, ângulos e temperatura ... 156

1. Números inteiros ... 157
Números negativos ... 157
Os números inteiros e a reta numérica ... 159
Distância de um ponto à origem na reta numérica ... 160
Atividades ... 161
Comparação de números inteiros ... 162
Atividades ... 163
2. Ângulos ... 165
Atividades ... 166
VOCÊ CONECTADO • Ângulos entre retas ... 167
Ângulos formados por retas paralelas e uma transversal ... 169
Atividades ... 171
3. Medidas de temperatura ... 173
Atividades ... 174
CONEXÕES • Temperatura e insalubridade no ambiente de trabalho ... 176
REVEJA ... 177

UNIDADE 8

Números inteiros, polígonos e estatística ... 178

1. Operações com números inteiros ... 179
Adição ... 179
Atividades ... 180
VOCÊ CONECTADO • Controle financeiro ... 182
Subtração ... 184
Atividades ... 185
Multiplicação ... 187
Divisão ... 188
Atividades ... 189
2. Polígonos ... 191
Atividades ... 192
Polígonos no plano cartesiano ... 194
Atividades ... 195
Triângulos ... 196
Atividades ... 197
3. Pesquisa estatística ... 200
Atividades ... 202
REVEJA ... 203

UNIDADE 9

Frações, círculo e circunferência e gráfico de setores ... 204

1. Números na forma de fração ... 205
Atividades ... 206
Frações equivalentes, simplificação e comparação de frações ... 208
Atividades ... 209
VOCÊ CONECTADO • Calculando a fração de uma quantidade com o **Scratch** ... 210
2. Operações com fração ... 211
Adição e subtração de frações ... 211
Atividades ... 212
Multiplicação de frações ... 214
Multiplicação de número natural por fração ... 214
Multiplicação de fração por fração ... 215
Inverso de um número ... 216
Atividades ... 216
Divisão de frações ... 218
Divisão de um número natural por fração ... 218
Divisão de fração por número natural ... 218
Divisão de fração por fração ... 219
Atividades ... 220
EM AÇÃO • Trilha das frações ... 221
3. Círculo e circunferência ... 222
Atividades ... 223
4. Gráfico de setores ... 224
Atividades ... 225
CONEXÕES • Educação midiática e o combate à desinformação ... 226
REVEJA ... 227

UNIDADE 10

Números na forma decimal, proporção e simetria ... 228

1. Números na forma decimal ... 229
Atividades ... 230

10

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

2. Proporcionalidade ... 233
Razão ... 233
Porcentagem e razão ... 234
Atividades ... 235
Proporção ... 238
Propriedade fundamental das proporções ... 239
Atividades ... 239
EM AÇÃO • Controlando o orçamento ... 240
3. Simetria ... 242
Simetria de translação ... 242
Simetria de rotação ... 243
Simetria de reflexão ... 244
Atividades ... 245
CONEXÕES • Estampas na moda afro-brasileira ... 246
REVEJA ... 247

UNIDADE 11

Operações com números decimais, expressões algébricas, área e probabilidade ... 248

1. Operações com números decimais ... 249
Adição e subtração com números decimais ... 249
Atividades ... 250
Multiplicação de números decimais ... 251
Atividades ... 252
Divisão de números naturais com quociente decimal ... 253
Divisão com números decimais ... 253
Atividades ... 254
Expressões algébricas ... 256
Atividades ... 257
2. Medidas de superfície ... 258
Unidades de medida de superfície ... 258
Atividades ... 259
Área do retângulo e do quadrado ... 260
Área do paralelogramo ... 261
Área do losango ... 261
Área do trapézio ... 262
Atividades ... 263
3. Probabilidade ... 267
Atividades ... 268
CONEXÕES • Celular e volante? ... 270
REVEJA ... 271

UNIDADE 12

Equações, área do triângulo e medidas de volume ... 272

1. Equações ... 273
Equação do 1º grau com uma incógnita ... 274
Atividades ... 275
2. Área do triângulo ... 277
Atividades ... 278
CONEXÕES • Energia solar residencial ... 280
3. Medidas de volume ... 282
Unidades de medidas de volume ... 282
Atividades ... 283
Volume do bloco retangular ... 285
Atividades ... 286
VOCÊ CONECTADO • Convertendo medidas de capacidade com o **Scratch** ... 290
REVEJA ... 291
RESPOSTAS ... 292
REFERÊNCIAS COMENTADAS ... 303

OBJETOS EDUCACIONAIS DIGITAIS

Podcast: Números no cotidiano ... 15
Imagem ampliada: Pontilhismo ... 32
Carrossel de imagens: Polígonos regulares em situações do dia a dia ... 48
Infográfico: Participação feminina na política brasileira ... 60
Vídeo: Profissões e o cálculo de medidas de área ... 80
Carrossel de imagens: Diferentes instrumentos de medida de massa ... 94
Infográfico: Hortas urbanas ... 145
Vídeo: Onde utilizamos a ideia de volume de blocos retangulares? ... 150
Vídeo: Circunferência e círculos ao nosso redor ... 222
Infográfico: Povos indígenas ... 224
Imagem ampliada: Simetria de rotação ... 243
Carrossel de imagens: Simetria em diferentes contextos ... 244

11

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

INTRODUÇÃO

Nesta Unidade, serão abordados com maior ênfase os campos Números, Geometria e Grandezas e Medidas. Os estudantes irão trabalhar com alguns sistemas de numeração, números naturais e suas principais operações, conceitos de ponto, reta, plano e ângulos e unidades de medida de comprimento.

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DA UNIDADE

- Compreender as características do Sistema de Numeração Decimal e do Sistema de Numeração Romano.
- Ler, escrever, comparar e ordenar números naturais.
- Resolver problemas envolvendo o cálculo de adição, subtração, multiplicação e divisão de números naturais.
- Compreender a relação inversa entre as operações de adição e subtração e as de multiplicação e divisão.
- Compreender a ideia de ponto, de reta e de plano, bem como o conceito de ângulos.
- Reconhecer unidades de medida de comprimento padronizadas.

JUSTIFICATIVAS DOS OBJETIVOS

Ao explorar o Sistema de Numeração Romano e o Sistema de Numeração Decimal, espera-se que os estudantes compreendam que ambos os sistemas são construções humanas que foram realizadas ao longo da história e tiveram a contribuição de diferentes povos.

O estudo das operações com números naturais, assim como o de suas propriedades, contribui com o desenvolvimento do pensamento numérico e amplia o repertório de estratégias de cálculo dos estudantes.

A ideia de ponto, de reta e de plano e o conceito de ângulos são explorados por meio de exemplos do cotidiano e da própria Matemática.

ETAPA 5

UNIDADE 1

Números naturais, noções de Geometria e medidas de comprimento

b) Espera-se que os estudantes respondam que a pedreira pode realizar uma multiplicação entre a quantidade de tijolos por fileira e o total de fileiras.



NÃO ESCREVA NO LIVRO.

No cotidiano dos trabalhadores da construção civil, a Matemática é uma ferramenta essencial, por exemplo, para fazer cálculos e medições de comprimentos e ângulos.

a) Você conhece outras profissões em que são utilizados conhecimentos matemáticos? Quais? Respostas pessoais.

b) Como uma pedreira pode calcular a quantidade total de tijolos necessários para construir um muro, considerando a quantidade de tijolos por fileira e o total de fileiras?

- Sistemas de numeração
- Operações com números naturais
- Noções de Geometria plana
- Medidas de comprimento

BIGPIXEL PHOTO/SHUTTERSTOCK.COM

Pedreira fazendo medição com trena.

12

No trabalho com as unidades de medida de comprimento, os estudantes podem reconhecer que em algumas situações uma unidade de medida de comprimento é mais adequada do que outra.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Incentivar os estudantes a observar a imagem da abertura desta Unidade e a discutir brevemente sobre o uso de instrumentos de medição de comprimento.

No item **a**, se perceber que os estudantes desconhecem ou não se recordam de profissões em que se aplicam conceitos matemáticos, sugerir a eles uma tarefa de pesquisa e pedir-lhes que apresentem as informações coletadas, na próxima aula, para toda a turma.

Ao realizar o item **b**, verificar se eles citaram a operação de multiplicação ou adição de parcelas iguais. Ambos os métodos estão corretos, porém aproveitar a oportunidade para relembrar que uma das ideias da multiplicação é a adição de parcelas iguais.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

1. Sistemas de numeração e os números naturais

Um pouco de história

Há muitos indícios de que o ser humano, desde milhares de anos atrás, já fazia registros de informações em superfícies rochosas ou em ossos e chifres de animais, por exemplo. Alguns desses registros parecem indicações de quantidades, como nas marcações feitas em um osso de animal mostradas na fotografia.

Os povos indígenas que habitavam as terras do território brasileiro já lidavam com a ideia de número. Alguns povos não registravam números, mas expressavam certas quantidades oralmente e usando partes do corpo. Para indicar 10 unidades, por exemplo, o povo palikur, até hoje, utiliza o termo **madikauku**, que significa "fim das mãos", ou seja, os dez dedos das mãos.

Fonte dos dados: FERREIRA, Mariana Kawall Leal. **Madikauku**: os dez dedos das mãos: matemática e povos indígenas no Brasil. Brasília, DF: MEC, 1998. p. 43. Disponível em: www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me001829.pdf. Acesso em: 12 abr. 2024.



MUSÉE D'ARCHÉOLOGIE NATIONALE ET DOMAINE DE ST-GERMAIN-EN-LAYE/CC-BY-SA-4.0

Osso de animal datado de cerca de 41 000 anos atrás. Museu Nacional de Arqueologia da França.

SAIBA MAIS

- MAJUNGMUL. **A origem dos números**. Ilustrações: Ji Won Lee. Tradução: Elizabeth Kim. São Paulo: Callis, 2012.

  O livro apresenta informações sobre como os povos da Antiguidade expressavam quantidades.

Ao longo da História, várias civilizações desenvolveram diferentes sistemas de numeração, ou seja, maneiras próprias de representar números utilizando símbolos e regras particulares. Vamos estudar a seguir alguns desses sistemas de numeração.

Sistema de Numeração Romano

Acredita-se que, por volta de 700 a.C., algumas aldeias localizadas às margens do Rio Tibre se uniram, fundando Roma. Essa civilização nos deixou contribuições em diversas áreas, como na Arquitetura e na Política.

A civilização romana desenvolveu o próprio sistema de numeração, que foi utilizado em quase toda a Europa. Observe os símbolos desse sistema.

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1 000



BRUNOCOELHO/SHUTTERSTOCK.COM

Coliseu, em Roma (Itália). Uma das sete maravilhas do mundo moderno. Fotografia de 2022.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Aproveitar o tema abordado Abertura da Unidade e promover uma roda de conversa com os estudantes sobre a profissão que exercem ou que gostariam de exercer. Deve-se promover um ambiente de escuta respeitosa que caminhe para reflexões relacionadas ao **Mundo do trabalho**.

Inicialmente é apresentada uma abordagem histórica referente ao uso de registros de quantidades por diferentes civilizações ao longo da história, possibilitando aos estudantes compreender a Matemática como uma ciência em desenvolvimento, fruto da contribuição de diferentes povos, a partir de suas necessidades. Questioná-los a respeito de exemplos do dia a dia em que eles utilizam numerações e como seria cumprir determinadas tarefas sem os números. O objetivo é que os estudantes percebam a importância da numeração a partir de suas vivências e práticas cotidianas.

Informar aos estudantes que as aldeias palikur, no Brasil, estão localizadas às margens do rio Urukauá, no município de Oiapoque (AP), e que a maior parte da região é composta de mangues e territórios alagadiços.

Ao abordar o Sistema de Numeração Romano, ler para os estudantes o texto a seguir, que apresenta algumas informações sobre a civilização romana.

> Muito antes de haver começado a declinar o esplendor grego, uma outra civilização, bastante influenciada pela cultura grega, havia começado a se desenvolver no Ocidente, às margens do Tibre. Mais ou menos ao tempo das conquistas de Alexandre, a nova civilização de Roma já era uma força dominante na península italiana. Durante cinco séculos, a partir de então, cresceu o poder romano. Ao fim do século I a.C. Roma já impusera seu domínio sobre todo o mundo helenístico, assim como sobre a maior parte da atual Europa ocidental. [...]
>
> BURNS, Edward M.; LERNER, Robert E.; MEACHAM, Standish. **História da civilização ocidental**. São Paulo: Globo, 1993. p. 139.

SAIBA MAIS

Caso deseje ampliar o seu estudo, é possível acessar informações sobre um importante artefato histórico.

- DOMINGUES, Joelza Ester. Osso de Ishango: os primórdios da matemática na África paleolítica. **Ensinar história**. [*S. l.*], 26 mar. 2022. Blogue. Disponível em: https://ensinarhistoria.com.br/osso-de-ishango-primordios-da-matematica-na-africa-paleolitica/. Acesso: 24 abr. 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Para auxiliar na compreensão de como as representações de números no sistema romano ocorrem, recomenda-se apresentar na lousa os seguintes exemplos, em que é possível fazer comparações de acordo com a posição dos símbolos.

- $\underset{5-1}{IV} = 4$ e $\underset{5+1}{VI} = 6$
- $\underset{10-1}{IX} = 9$ e $\underset{10+1}{XI} = 11$
- $\underset{50-10}{XL} = 40$ e $\underset{50+10}{LX} = 60$
- $\underset{100-10}{XC} = 90$ e $\underset{100+10}{CX} = 110$
- $\underset{500-100}{CD} = 400$ e $\underset{500+100}{DC} = 600$
- $\underset{1000-100}{CM} = 900$ e $\underset{1000+100}{MC} = 1100$

Verificar se os estudantes perceberam que o Sistema de Numeração Romano é aditivo, mas também subtrativo. Isso quer dizer que uma combinação com um símbolo de menor valor colocado à esquerda de um símbolo de maior valor, quando isso é permitido, representa a diferença entre esses dois valores. Ressaltar que devem ser consideradas as seguintes regras: **I** precede apenas **V** ou **X**, **X** precede apenas **L** ou **C** e **C** precede apenas **D** ou **M**.

Os demais números são escritos combinando esses símbolos da seguinte maneira:

- **I**, **X**, **C** e **M** podem ser repetidos até três vezes seguidas;
- **V**, **L** e **D** não podem ser repetidos;
- quando escrevemos um símbolo romano à direita de outro símbolo de maior ou de igual valor, adicionamos os valores.

Observe alguns exemplos.

$\underset{10}{X}\ \underset{1}{I}\ \underset{1}{I}$: $10 + 1 + 1 = 12$ $\qquad$ $\underset{500}{D}\ \underset{50}{L}\ \underset{5}{V}$: $500 + 50 + 5 = 555$

Nos seguintes casos, podemos escrever um símbolo romano de menor valor à esquerda de outro de maior valor:

- **I** à esquerda de **V** ou de **X**;
- **X** à esquerda de **L** ou de **C**;
- **C** à esquerda de **D** ou de **M**.

Nesses casos, subtraímos o menor valor do maior. Observe.

$\underset{5-1}{IV}$: 4 $\qquad$ $\underset{100-10}{XC}$: 90 $\qquad$ $\underset{500-100}{CD}$: 400

Fonte dos dados: IFRAH, Georges. **História universal dos algarismos, tomo 1**: a inteligência dos homens contada pelos números e pelo cálculo. Tradução: Alberto Muñoz e Ana Beatriz Katinsky. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. p. 396-398.

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

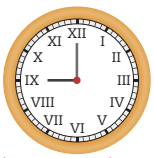
Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Escreva os números a seguir usando o Sistema de Numeração Romano.

a) 27 XXVII **b)** 813 DCCCXIII **c)** 45 XLV **d)** 1 471 MCDLXXI

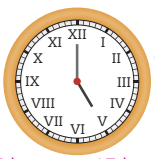
2. Ainda hoje, os símbolos romanos são utilizados em algumas situações, como na indicação de século e em alguns modelos de relógio. Escreva no caderno o horário indicado em cada relógio a seguir.

a)



9 horas ou 21 horas.

b)



5 horas ou 17 horas.

ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

3. A Praça XV de Novembro, localizada no Rio de Janeiro, é uma das praças mais movimentadas da região central do município carioca e reconhecida por sua importância histórica.

a) Escreva por extenso o número que aparece em símbolos romanos no texto. Quinze.

b) Você conhece algum local cujo nome inclui um número em símbolos romanos? Compartilhe com os colegas e o professor. Resposta pessoal.

SAULO FERREIRA ANGELO/SHUTTERSTOCK.COM



Pátio do Paço Imperial, edifício histórico na Praça XV de Novembro, no Rio de Janeiro (RJ), que foi residência e gabinete dos imperadores do Brasil. Fotografia de 2024.

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a representação, por meio do Sistema de Numeração Romano, de números expressos no Sistema de Numeração Decimal. Para a resolução desta atividade, sugerir aos estudantes a estratégia de decompor os números indicados em cada item. Por exemplo: $27 = 20 + 7 = 10 + 10 + 5 + 1 + 1$. Como 10 equivale a **X**, 5, a **V** e 1, a **I**, a resposta ao item **a** é XXVII.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a leitura de horas em relógio de ponteiros com a numeração expressa no Sistema de Numeração Romano. Se possível, levar para a sala de aula um relógio de ponteiros em que os números estejam representados por símbolos romanos.

Atividade 3

Esta atividade trabalha a representação de números expressos no Sistema de Numeração Romano, por meio do Sistema de Numeração Decimal.

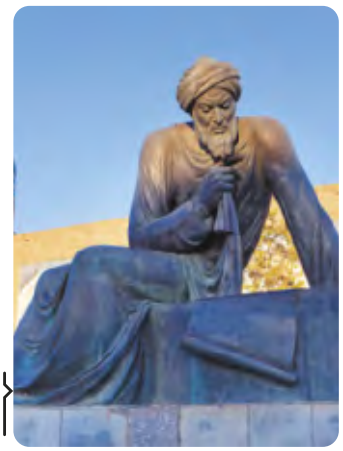
MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Sistema de Numeração Decimal

Apesar de diversas civilizações terem criado os próprios sistemas de numeração, um desses sistemas prevaleceu em muitos países, o **Sistema de Numeração Indo-arábico** ou **Sistema de Numeração Decimal**.

Esse sistema foi desenvolvido por matemáticos indianos a partir do século I e difundido posteriormente no Ocidente por meio de livros persas e árabes; daí o motivo desse nome.

Fonte dos dados: ROONEY, Anne. **A história da matemática**: desde a criação das pirâmides até a exploração do infinito. São Paulo: M. Books do Brasil, 2012. p. 22.



ZOONAR GMBH/ALAMY/FOTOARENA

Estátua do matemático persa al-Khwarizmi (c. 780-c. 850), que foi um dos responsáveis por aperfeiçoar e propagar o Sistema de Numeração Decimal. Uzbequistão, 2019.

Observe algumas características do Sistema de Numeração Decimal.

- Podemos representar qualquer número utilizando apenas dez símbolos, chamados **algarismos**: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.
- As contagens são feitas em **agrupamentos de dez**; daí o nome Sistema de Numeração Decimal.
- O sistema é **posicional**, ou seja, o valor de cada algarismo depende da posição que ocupa na escrita do número.
- O **zero possui um símbolo**, que indica a ausência de unidade, de dezena etc.

Leitura e escrita de números

No Sistema de Numeração Decimal, cada algarismo, da direita para a esquerda, corresponde a uma **ordem**. A cada três ordens, considerando também da direita para a esquerda, formamos uma **classe**.

Observe como podemos representar o número 150 179 756 em um quadro de ordens e classes.

Classe dos milhões			Classe dos milhares			Classe das unidades simples		
9ª ordem	8ª ordem	7ª ordem	6ª ordem	5ª ordem	4ª ordem	3ª ordem	2ª ordem	1ª ordem
Centenas de milhão	Dezenas de milhão	Unidades de milhão	Centenas de milhar	Dezenas de milhar	Unidades de milhar	Centenas simples	Dezenas simples	Unidades simples
1	5	0	1	7	9	7	5	6

Lê-se: cento e cinquenta milhões, cento e setenta e nove mil, setecentos e cinquenta e seis.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Comentar com os estudantes que a utilização da base dez em sistemas de numeração pode estar relacionada ao fato de o ser humano possuir dez dedos nas mãos e dez dedos nos pés e de muitas vezes utilizá-los para realizar contagens.

Aproveitar para instigá-los a respeito das vantagens do Sistema de Numeração Decimal em comparação com o Sistema de Numeração Romano. Uma vantagem é ter um símbolo para representar o número zero, o que não acontece no Sistema de Numeração Romano.

Conversar também com os estudantes a respeito do tempo que foi necessário para que o Sistema de Numeração Decimal fosse consolidado. Para chegar ao que hoje é conhecido como Sistema de Numeração Decimal ou Sistema de Numeração Indo-arábico, foram milhares de anos, além do desenvolvimento de diferentes sistemas por diversos povos.

Acredita-se que o sistema de numeração e os algarismos que utilizamos atualmente tiveram origem na Índia, sendo difundidos entre os árabes e, posteriormente, entre os europeus. As primeiras representações dos algarismos não continham nenhum zero e esse algarismo deve ter sido introduzido na Índia antes de 825 d.C., quando o matemático al-Khwarizmi apresentou o sistema hindu completo em uma de suas obras.

Elaborado com base em: EVES, Howard. **Introdução à história da matemática**. Tradução: Hygino Hugueros Domingues. 5. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2011. p. 40.

Ao trabalhar com o quadro de ordens e classes, disponibilizar ou pedir aos estudantes que tragam para a sala de aula recortes de revistas ou jornais em que apareçam indicações de números, dando preferência a números maiores do que 1 000. Depois, propor aos estudantes que, em pequenos grupos, apresentem aos colegas os números que foram identificados. Eles podem também escrever, no caderno, por extenso, os números apresentados pelos colegas.

OBJETO EDUCACIONAL DIGITAL

O *podcast* **Números no cotidiano** apresenta a história dos números, destacando sua importância para as sociedades ao longo do tempo. Além disso, aborda os diferentes significados que um número pode assumir.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Propor aos estudantes que pesquisem outros números, por exemplo, apresentados em reportagens de jornais ou revistas, e determinem o valor posicional de cada algarismo, bem como decomponham os números pesquisados.

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a composição de números utilizando o Sistema de Numeração Decimal com base no valor posicional de seus algarismos. Orientar os estudantes a construir um quadro de ordens e classes para representar esses números, não esquecendo de indicar o algarismo zero para as ordens que não foram mencionadas em cada item.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a determinação do valor posicional de um algarismo que compõe um número expresso no Sistema de Numeração Decimal. Verificar a possibilidade de levar para a sala de aula calculadoras ou de os estudantes utilizarem a calculadora do aparelho celular. Caso não haja calculadoras suficientes, organizar os estudantes em grupos para que possam realizar esta atividade.

Atividade 3

Esta atividade trabalha a escrita de números utilizando o Sistema de Numeração Decimal com base em sua escrita por extenso e a decomposição desses números de acordo com o valor posicional de seus algarismos.

Caso julgar pertinente, apresentar para os estudantes o quadro a seguir com a escrita dos algarismos do Sistema de Numeração Indo-arábico em algumas épocas.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Também podemos identificar o **valor posicional** de cada algarismo desse número.

1 5 0 1 7 9 7 5 6

- **1ª ordem**: 6 unidades
- **2ª ordem**: 5 dezenas = 50 unidades
- **3ª ordem**: 7 centenas = 700 unidades
- **4ª ordem**: 9 unidades de milhar = 9 000 unidades
- **5ª ordem**: 7 dezenas de milhar = 70 000 unidades
- **6ª ordem**: 1 centena de milhar = 100 000 unidades
- **7ª ordem**: 0 unidade de milhão = 0 unidade
- **8ª ordem**: 5 dezenas de milhão = 50 000 000 unidades
- **9ª ordem**: 1 centena de milhão = 100 000 000 unidades

Com base no valor posicional dos algarismos, podemos decompor o número 150 179 756 da seguinte maneira:

$$150\,179\,756 = 1 \times 100\,000\,000 + 5 \times 10\,000\,000 + 0 \times 1\,000\,000 + 1 \times 100\,000 + 7 \times 10\,000 + 9 \times 1\,000 + 7 \times 100 + 5 \times 10 + 6 \times 1$$

3. a) $15\,730\,500 = 1 \times 10\,000\,000 + 5 \times 1\,000\,000 + 7 \times 100\,000 + 3 \times 10\,000 + 0 \times 1\,000 + 5 \times 100 + 0 \times 10 + 0 \times 1$

3. b) $105\,000\,049 = 1 \times 100\,000\,000 + 0 \times 10\,000\,000 + 5 \times 1\,000\,000 + 0 \times 100\,000 + 0 \times 10\,000 + 0 \times 1\,000 + 0 \times 100 + 4 \times 10 + 9 \times 1$

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Utilizando algarismos, escreva o número que possui apenas:

a) 7 unidades de milhar, 5 centenas e 3 unidades. 7 503

b) 1 centena de milhão, 2 dezenas de milhão, 8 dezenas de milhar e 6 dezenas. 120 080 060

c) 4 unidades de milhão, 1 centena de milhar e 9 unidades. 4 100 009

d) 3 centenas de milhar, 6 unidades de milhar, 9 centenas e 2 dezenas. 306 920

2. Registre na calculadora o seguinte número: 3 9 1 5.

a) Nesse número, qual é o valor posicional do algarismo 9? 900

b) Digite, na sequência, o algarismo 7 nessa calculadora e responda:

- Qual é o novo número formado? 39 157
- Qual é o valor posicional do algarismo 9 nesse novo número? 9 000
- Caso seja digitado mais um algarismo na calculadora, qual será o valor posicional desse algarismo 9 no número que será formado? 90 000

3. Em cada item, escreva os números utilizando apenas algarismos. Depois, decomponha esses números com base no valor posicional dos algarismos.

a) Quinze milhões, setecentos e trinta mil e quinhentos.

b) Cento e cinco milhões e quarenta e nove.

c) Noventa e sete milhões, trezentos e quarenta e dois mil, duzentos e trinta e nove.

3. c) $97\,342\,239 = 9 \times 10\,000\,000 + 7 \times 1\,000\,000 + 3 \times 100\,000 + 4 \times 10\,000 + 2 \times 1\,000 + 2 \times 100 + 3 \times 10 + 9 \times 1$

Hindu 300 a.C.	—	=	≡	𝍠	𝍡	𝍢	𝍣	𝍤	𝍥	
Hindu 500 d.C.	⟩	?	३	४	५	(	७	८	९	०
Árabe 900 d.C.	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	٠
Árabe (Espanha) 1000 d.C.	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	٠
Italiano 1400 d.C.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Atual	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

EDITORIA DE ARTE

Elaborado com base em: BERGAMINI, David *et al.* Números: longa caminhada de um a zero. *In*: BERGAMINI, David *et al.* **As matemáticas**. Rio de Janeiro: Livraria José Olympio Editora, 1969. p. 17.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Números naturais

Ao fazermos contagens, utilizamos os números 1, 2, 3, 4, 5, ...

Esses números, incluindo o zero, compõem a sequência dos números naturais. Observe.

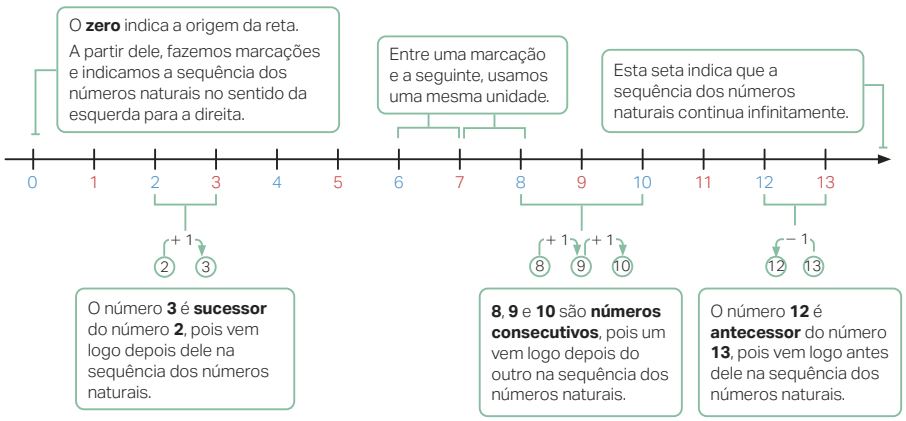
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, ...

DICA

As reticências indicam que a sequência dos números naturais é infinita.

A reta numérica e os números naturais

Os números naturais também podem ser representados na reta numérica. Observe.



Podemos usar a reta numérica para comparar dois números naturais: aquele que estiver representado mais à direita é o maior deles. Para indicar essa comparação, podemos utilizar os seguintes símbolos: $>$ (maior que), $<$ (menor que), $=$ (igual a).

Observe os exemplos: 8 é maior que 5, ou seja, $8 > 5$; 3 é menor que 6, ou seja, $3 < 6$; 10 é igual a 10, ou seja, $10 = 10$.

É importante relembrar que:

- Os números **pares** são os naturais terminados em 0, 2, 4, 6 ou 8. Quando organizamos uma quantidade par de objetos em duplas, não sobra objeto.
- Os números **ímpares** são os naturais terminados em 1, 3, 5, 7 ou 9. Quando organizamos uma quantidade ímpar de objetos em duplas, sobra um objeto.

PENSAR E PRATICAR

É possível organizar 38 estudantes em duplas sem que sobre estudante? O número 38 é par ou é ímpar? Sim. Par.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Os números naturais estão presentes nas mais diversas situações do cotidiano. Eles podem representar diferentes ideias, como ordem, medida, contagem e código. Promover uma roda de conversa com os estudantes, para que eles possam compartilhar exemplos do uso dos números naturais no dia a dia deles. Esse tipo de atividade é interessante para que eles percebam que estamos cercados de diversos exemplos de números, em diferentes contextos e com diferentes significados.

A sequência infinita de números naturais forma um conjunto denominado conjunto dos números naturais. Esse conjunto será trabalhado em outro momento desta coleção.

Após trabalhar a reta numérica, propor aos estudantes que construam uma representação da reta numérica no caderno. Auxiliar nessa construção.

Orientá-los a marcar, com o uso de uma régua, um ponto inicial e nomeá-lo como 0 (zero), indicando a origem da reta. A partir dele, pedir que tracem uma linha no sentido da esquerda para a direita, de aproximadamente 8 cm, e marquem uma seta no final da linha, indicando que a sequência dos números naturais continua. Depois, ainda utilizando a régua, orientar os estudantes a fazer marcações, com pequenos traços verticais, a uma distância de 1 cm, a partir do zero, e a nomear, em sequência, cada marcação com os números naturais de um a sete. É importante que a distância entre as marcações consecutivas seja a mesma.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a resolução de problemas envolvendo a ordenação de números naturais. Verificar se os estudantes compreenderam que as senhas são chamadas obedecendo a sequência dos números naturais e que, portanto, seguem ordem crescente. Comentar com os estudantes que existem lugares que adotam o sistema de atendimento prioritário, que é um direito de pessoas com deficiência, idosos com idade igual ou superior a 60 anos, gestantes, lactantes, pessoas com crianças de colo e obesos, por exemplo.

Atividade 2

O tema abordado propicia o desenvolvimento do tema **Educação Financeira**, visto que trata da importância de organizar orçamentos familiares e pessoais para evitar endividamentos e outros problemas. Promover uma roda de conversa a fim de questionar os estudantes se eles têm o hábito de se organizarem financeiramente.

Atividade 3

Esta atividade trabalha características do Sistema de Numeração Decimal e a comparação de números naturais. Sugerir aos estudantes que construam um quadro de ordens e classes e representem o número indicado na ficha. Conversar com eles a fim de que percebam que, para escrever um número maior que o apresentado trocando dois algarismos de posição, é necessário que um algarismo que esteja em uma ordem maior seja trocado por outro com valor maior.

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Para o atendimento em um banco, cada cliente retira uma senha, que é chamada em um painel seguindo a sequência dos números naturais. Marta foi a esse banco e retirou a senha de número 549. Quando Marta observou o painel, ele indicava o número a seguir.



LUCAS FARAU

a) Qual é o número da próxima senha a ser chamada no painel? 541

b) Qual é o número da senha chamada no painel logo:

- antes da senha de Marta? 548
- depois da senha dela? 550

c) Quantas senhas ainda serão chamadas antes da senha de Marta? 8 senhas.

2. O endividamento é um problema que atinge muitas famílias e pode ocorrer por diferentes motivos, como a falta de planejamento financeiro. Por isso, é importante organizar orçamentos pessoais para que não se gaste mais do que se ganha. Observe na tabela os dados referentes ao orçamento financeiro de uma família para os próximos quatro meses.

Receitas e despesas, em real, de julho a outubro de 2025

Tipo / Mês	Receita (R$)	Despesa (R$)
Julho	6250	5689
Agosto	5690	5874
Setembro	6138	6015
Outubro	6382	5710

Fonte: Planilha de orçamento familiar.

GLOSSÁRIO

Receita: valor recebido no período considerado.

a) Em que mês está prevista a maior receita? E a maior despesa? Outubro. Setembro.

b) Em que mês está previsto que a despesa será maior que a receita? O que isso significa?

c) Em que mês está previsto que sobrará mais dinheiro para essa família? Quantos reais? Outubro. R$ 672,00.

PENSAR E PRATICAR

- Como você e sua família costumam organizar o orçamento?
- Você já passou por uma situação de endividamento? Como fez para resolvê-la?

Compartilhe as respostas com os colegas e o professor. Respostas pessoais.

3. Observe o número representado na ficha.

879 402 561

Em cada item, troque a posição entre dois algarismos, de maneira a obter um número:

a) maior que o indicado na ficha.

b) entre 170 000 000 e 180 000 000.

c) com o algarismo 0 na dezena de milhão. 809 472 561

4. Junte-se a um colega, e estabeleçam um critério para organizar os números indicados nas fichas a seguir. Depois, descrevam o critério que vocês utilizaram. Resposta pessoal.



EDITORIA DE ARTE

3. a) Algumas respostas possíveis: 897 402 561, 978 402 561, 879 402 651.

2. b) Agosto. Isso significa que em agosto pode ocorrer endividamento da família caso ela não possua uma reserva financeira ou não seja feito um ajuste no planejamento para que as receitas e despesas previstas para aquele mês tenham seus valores alterados.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem este *site*, que permite fazer *download* do **Guia CVM de planejamento financeiro** – que apresenta conceitos e teorias que podem auxiliá-los em sua organização financeira – e de planilhas completas, que possibilitam o planejamento financeiro pessoal e familiar.

- COMISSÃO DE VALORES IMOBILIÁRIOS. **Guia CVM de planejamento financeiro**. Rio de Janeiro: Comissão de Valores Mobiliários, 2014. Disponível em: www.gov.br/investidor/pt-br/educacional/publicacoes-educacionais/guias/guia-de-planejamento-financeiro. Acesso em: 26 mar. 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Adição e subtração

Adição

Após pesquisar em diferentes lojas virtuais, Renata está finalizando a compra de um refrigerador e percebeu que terá de acrescentar o valor do frete ao preço do refrigerador. Observe.

Espera-se que os estudantes respondam que o valor do frete depende da distância percorrida para a entrega, do tamanho do produto, do preço do produto etc.

PENSAR E PRATICAR

Em uma compra digital, o valor do frete pode variar? Por quê?



LEO TEIXEIRA

Para obter o valor total que Renata vai gastar, podemos calcular a adição **1 348 + 255** de diferentes maneiras.

- Usando a **decomposição**.

$1348 \rightarrow 1000 + 300 + 40 + 8$
$255 \rightarrow 200 + 50 + 5$

Primeiro, decompomos cada parcela.

$$\begin{array}{r} 1000 + 300 + 40 + 8 \\ 200 + 50 + 5 \\ \hline 1000 + 500 + 90 + 13 \end{array}$$

1603

Depois, adicionamos os termos correspondentes das decomposições.

- Usando o **algoritmo usual**.

Indica a nova dezena formada.

$$\begin{array}{r} 1\ 3\ {}^{1}4\ 8 \\ +\ \ 2\ 5\ 5 \\ \hline \ \ \ \ \ \ 3 \end{array}$$

Organizamos as parcelas de maneira que fiquem unidade sobre unidade, dezena sobre dezena etc. Depois, adicionamos as unidades. Como obtivemos 13 unidades, trocamos 10 unidades por 1 dezena e registramos 3 unidades.

Indica a nova centena formada.

$$\begin{array}{rl} 1\ {}^{1}3\ {}^{1}4\ 8 & \leftarrow \text{parcela} \\ +\ \ 2\ 5\ 5 & \leftarrow \text{parcela} \\ \hline 1\ 6\ 0\ 3 & \leftarrow \text{soma ou total} \end{array}$$

Adicionamos as dezenas. Como obtivemos 10 dezenas, trocamos 10 dezenas por 1 centena e registramos zero dezena. Por fim, adicionamos as centenas e, depois, as unidades de milhar.

Portanto, Renata vai gastar ao todo R$ 1.603,00.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Em diversas situações do cotidiano, podem-se identificar ideias associadas à adição, como a de juntar e a de acrescentar. No exemplo, em que as informações são fictícias, a ideia é a de acrescentar.

Perguntar aos estudantes se eles sabem como é calculado o valor total a pagar por um produto quando se faz a compra em uma loja virtual. Espera-se que os estudantes respondam que, de maneira geral, quando o frete não é grátis, o valor total a pagar corresponde à soma do preço do produto e o do frete. Se necessário, explicar a eles que o valor do frete, de maneira geral, é calculado levando em conta uma série de fatores, como o tipo do produto (tamanho, massa) e a localidade da entrega.

Na estratégia utilizando a decomposição, detalhar mais o cálculo para os estudantes, como apresentado a seguir.

$$\begin{array}{r} 1000 + 300 + 40 + 8 \\ 200 + 50 + 5 \\ \hline 1000 + 500 + 90 + 13 \end{array}$$

$1000 + 500 + 90 + 13$

$1000 + 500 + 90 + 10 + 3$

$1000 + 500 + 100 + 3$

$1000 + 600 + 3$

1603

Conversar com os estudantes para que percebam que, quando se utiliza o algoritmo usual da adição, devem-se realizar trocas por um valor posicional correspondente ao da próxima ordem maior, caso a soma em determinada ordem seja maior ou igual a 10. Por exemplo, ao se adicionarem 8 unidades e 5 unidades, como mostrado, obtém-se um grupo de 10 unidades e um grupo de 3 unidades. Nesse caso, o grupo de 10 unidades deve ser trocado por 1 dezena.

Quando se adiciona a nova dezena, indicada no algoritmo pelo número 1 sobrescrito, aos números 4 e 5 na ordem das dezenas, obtêm-se 10 dezenas. De acordo com o que foi mencionado, as 10 dezenas devem ser trocadas por um valor posicional correspondente ao da próxima ordem maior, ou seja, trocam-se as 10 dezenas por 1 centena.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Antes de trabalhar com as propriedades da adição, uma sugestão é propor uma atividade investigativa. Os estudantes, em duplas ou em trios, utilizando uma calculadora, podem investigar as três propriedades apresentadas. Primeiro, propor que escolham pares de números naturais, adicionem, com o uso da calculadora, e anotem o resultado. Depois, pedir a eles que invertam as parcelas e adicionem novamente, comparando o resultado obtido com o anterior. É interessante que os estudantes, após várias verificações, concluam que, em uma adição, a ordem das parcelas pode ser trocada sem que a soma seja alterada.

Na propriedade associativa, pedir aos estudantes que escolham três números e os adicionem, associando as parcelas de diferentes maneiras, e comparem os resultados. Propor que realizem esse procedimento com outros números e escrevam suas conclusões. O mesmo pode ser realizado ao explorar o elemento neutro da adição. Propor a eles que adicionem diferentes números naturais ao número zero e escrevam o que perceberam.

Após os estudantes conversarem entre si, promover um debate com toda a turma para que os grupos exponham suas conclusões. Após a atividade investigativa e o debate, apresentar para eles as propriedades da adição como estão na página.

No trabalho com propriedade comutativa, pedir aos estudantes que pesquisem em um dicionário o significado do termo **comutar**. Nesse caso, a pesquisa pode ser realizada utilizando a internet do celular, computadores ou dicionários convencionais. Observar, a seguir, um exemplo do que pode ser pesquisado.

Comutar (co.mu.tar) v. 1. Substituir uma coisa por outra: O lavrador comutava hortaliças por remédios. 2. (Jur.) Alterar pena ou castigo para outro menor: D. Maria I comutou a pena de morte dos inconfidentes por degredo perpétuo. 3. (Ling.) Proceder a uma comutação (5).

COMUTAR. *In*: ACADEMIA BRASILEIRA DE LETRAS. **Dicionário escolar da língua portuguesa**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008. p. 334.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Propriedades da adição

A operação de adição possui algumas propriedades, que podem auxiliar em diversas situações, como para facilitar cálculos mentais.

- **Propriedade comutativa**

Em uma adição, podemos trocar a ordem das parcelas, que a soma não se altera.

Exemplo: observe como Carlos usou a propriedade comutativa da adição para facilitar o cálculo **3** + **781**.



VIDI STUDIO/SHUTTERSTOCK.COM

Então, 781 + 3 = 784 e 3 + 781 = 784.

- **Propriedade associativa**

Em uma adição de três ou mais parcelas, podemos associar essas parcelas de diferentes maneiras sem que a soma se altere.

Exemplo: acompanhe diferentes maneiras de calcular **40** + **30** + **10**.

40 + 30 + 10
70 + 10
80

40 + 30 + 10
50 + 30
80

40 + 30 + 10
40 + 40
80

- **Elemento neutro**

Em uma adição de duas parcelas, quando uma delas é zero, a soma é igual à outra parcela. O **zero** é o **elemento neutro** da adição.

Exemplo: 27 + 0 = 27 ou 0 + 27 = 27.

PENSAR E PRATICAR

Elabore uma adição de três parcelas e peça a um colega que a resolva usando as propriedades da adição e, depois, sem usá-las. Qual cálculo ele considerou mais fácil?

Espera-se que o uso das propriedades da adição tenha facilitado os cálculos.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

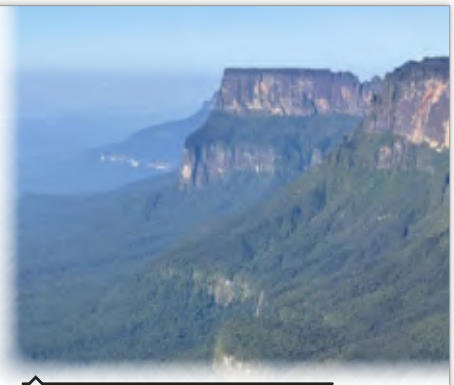
Subtração

Observe a tabela a seguir.

Projeção da população de Roraima em 2024, em duas faixas etárias

Faixa etária	Quantidade de habitantes
De 70 a 74 anos	9 686
De 75 a 79 anos	5 792

Fonte: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Projeções da População**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. Disponível em: www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=resultados. Acesso em: 12 abr. 2024.



DENNIS HYDE/FOTOARENA

Parque Nacional do Monte Roraima, em Pacaraima (RR). Fotografia de 2024.

Para calcular a diferença entre a quantidade de habitantes projetada entre essas faixas etárias, podemos resolver a subtração **9 686 − 5 792** de diferentes maneiras.

- Usando a **decomposição**.

$9\,686 \to 9\,000 + 600 + 80 + 6$
$5\,792 \to 5\,000 + 700 + 90 + 2$

Primeiro, decompomos cada número. Nessa decomposição, não é possível retirar 90 unidades de 80 unidades e retirar 700 unidades de 600 unidades.

$9\,686 \to 8\,000 + 1\,500 + 180 + 6$
$5\,792 \to 5\,000 + 700 + 90 + 2$
$3\,000 + 800 + 90 + 4$
$3\,894$

Podemos decompor o número 9 686 de outra maneira e realizar os cálculos. Assim, subtraímos os termos correspondentes das decomposições.

- Usando o **algoritmo usual**.

Indica as centenas que sobraram. Indica as dezenas formadas.

$$\begin{array}{r} 9\ \overset{5}{\cancel{6}}\ \overset{18}{\cancel{8}}\ 6 \\ -\ 5\ 7\ 9\ 2 \\ \hline 9\ 4 \end{array}$$

Organizamos os números para que fique unidade sobre unidade, dezena sobre dezena etc. Subtraímos as unidades. Para subtrair as dezenas, em 9 686 trocamos uma das centenas por 10 dezenas, ficando com 5 centenas e 18 dezenas. Subtraímos as dezenas e registramos os 9 dezenas obtidas.

Indica as unidades de milhar que sobraram. Indica as centenas formadas.

$$\begin{array}{r} \overset{8}{\cancel{9}}\ \overset{15}{\cancel{6}}\ \overset{18}{\cancel{8}}\ 6 \\ -\ 5\ 7\ 9\ 2 \\ \hline 3\ 8\ 9\ 4 \end{array}$$

minuendo
subtraendo
resto ou diferença

Como não podemos retirar 7 centenas de 5 centenas, trocamos uma das unidades de milhar por 10 centenas, ficando com 8 unidades de milhar e 15 centenas. Em seguida, subtraímos as centenas e as unidades de milhar.

Portanto, de acordo com a projeção, em 2024, Roraima deveria ter 3 894 habitantes a mais na faixa etária de 70 a 74 anos que na faixa etária de 75 a 79 anos.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Há diversas situações do cotidiano em que é possível identificar ideias relacionadas à subtração, como a de retirar, a de completar e a de comparar. No exemplo apresentado, foi utilizada a ideia de comparar da subtração, em que a quantidade de habitantes projetada de Roraima, em 2024, é comparada em duas faixas etárias: de 70 a 74 anos e de 75 a 79 anos.

Verificar a possibilidade de apresentar a população projetada de outras faixas etárias para esse mesmo ano e estado brasileiro e pedir aos estudantes que realizem comparações.

Após o trabalho com cálculo da subtração utilizando a decomposição, explicar aos estudantes que há outras maneiras de realizá-la, diferentes da apresentada, e que escolher uma maneira de decompor que evite reagrupamentos pode tornar os cálculos mais práticos.

Detalhar mais as etapas do cálculo da subtração com o algoritmo usual. Para isso, pode ser utilizado o quadro de ordens e classes.

Durante o trabalho com o algoritmo usual da subtração, verificar se os estudantes perceberam que, por não ser possível retirar 9 dezenas de 8 dezenas e obter como resultado um número natural, troca-se 1 centena por 10 dezenas e adicionam-se as 10 dezenas trocadas às 8 dezenas já existentes, ou seja, obtêm-se 18 dezenas. O mesmo processo ocorre quando se troca 1 unidade de milhar por 10 centenas e adicionam-se as 10 centenas às 5 centenas restantes da troca anterior.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem este *site* para obter mais informações a respeito de projeções da população no Brasil.

- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Projeções da população**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. Disponível em: www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=resultados. Acesso em: 26 mar. 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha as operações de adição e de subtração com números naturais. Sugerir aos estudantes que realizem os cálculos de adição e subtração nesta atividade utilizando pelo menos duas estratégias diferentes.

Atividade 2

Esta atividade trabalha as operações de adição e subtração com números naturais. Além disso, os estudantes devem mobilizar conhecimentos próprios da relação aditiva da igualdade. Caso eles apresentem dificuldade, propor as seguintes questões.

Qual é o resultado da operação indicada no primeiro membro da igualdade, ou seja, $17 - 3$? Resposta: 14.

O número escondido pelo borrão pode ser o 5? Por quê? Resposta esperada: Não, pois, nesse caso, o cálculo indicado no segundo membro da igualdade seria $20 - 16 + 5 = 9$, mas o resultado do cálculo do segundo membro deve ser 14.

Atividade 3

Esta atividade trabalha uma estratégia de cálculo para a operação de subtração com números naturais. Verificar se os estudantes perceberam que, ao usar essa estratégia, não foi necessário realizar trocas durante o cálculo com o algoritmo usual. Explicar que essa estratégia é interessante, mas que não pode ser aplicada de maneira eficaz em toda subtração.

Atividade 4

Esta atividade trabalha as operações de adição e de subtração com números naturais. Verificar a possibilidade de apresentar uma fatura de energia elétrica para que os estudantes analisem o consumo em certo período. Propor questões envolvendo adição, subtração e comparações de consumo de um mês para o outro.

Atividade 5

Esta atividade trabalha a decomposição de números naturais como estratégia de cálculo mental envolvendo a operação de adição. Verificar se os estudantes perceberam que, na estratégia apresentada, foi realizada a decomposição, de modo que foram obtidas dezenas inteiras e que essas dezenas foram adicionadas em seguida.

Atividade 6

Esta atividade trabalha as operações de adição e de subtração com números naturais realizando arredondamentos de números naturais a múltiplos de potências de base 10. Pode-se representar os números em uma reta numérica para auxiliar na resolução.

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Resolva os cálculos da maneira que preferir.

a) $468 + 291$ 759

b) $912 - 87$ 825

c) $1\,249 + 607$ 1 856

d) $4\,784 - 2\,136$ 2 648

2. (Obmep) Qual é o número que está escondido pelo borrão? Alternativa **a**.

$17 - 3 = 20 - 16 +$ ★

a) 10 **c)** 12 **e)** 14

b) 11 **d)** 13

REPRODUÇÃO/OBMEP

3. Observe a estratégia para calcular **1 504 − 1 287**.

$1504 - 1287$ (−5 ↓ / −5 ↓) $1499 - 1282$

$1\,4\,9\,9 - 1\,2\,8\,2 = 0\,2\,1\,7$

Use a mesma estratégia para efetuar as subtrações a seguir.

a) $700 - 361$ 339

b) $903 - 498$ 405

c) $1\,600 - 1\,474$ 126

d) $2\,008 - 417$ 1 591

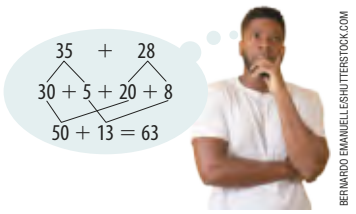
4. Observe o consumo de energia elétrica de uma fábrica nos meses de março e abril.

Março	Abril
2 000 kWh	1 635 kWh

a) Quantos quilowatts-hora (kWh) foram reduzidos no consumo de abril em relação a março? 365 kWh

b) Quantos quilowatts-hora (kWh) foram consumidos, no total, nesses dois meses? 3 635 kWh

5. Acompanhe como Bruno calculou mentalmente a adição **35 + 28** fazendo decomposições.



BERNARDO EMANUELLE/SHUTTERSTOCK.COM

Em cada item, calcule mentalmente as adições.

a) 28 + 47 75

b) 35 + 56 91

6. Podemos calcular o valor aproximado de algumas adições e subtrações realizando arredondamentos. Observe os exemplos.

I. Para o cálculo aproximado de **224 + 87**, podemos arredondar cada número para a **dezena inteira** mais próxima.

$224 + 87 \rightarrow 220 + 90 = 310$

II. Para o cálculo aproximado de **1 163 − 738**, podemos arredondar cada número para a **centena inteira** mais próxima.

$1\,163 - 738 \rightarrow 1\,200 - 700 = 500$

Calcule o valor aproximado dos itens a seguir, arredondando cada número para a dezena ou para a centena inteira mais próxima.

a) 331 − 67

b) 578 + 643

c) 1 392 − 764

d) 6 254 + 1 419

- Agora, com uma calculadora, obtenha os resultados exatos e compare-os com os valores aproximados.

6. a) 260 ou 200; **b)** 1 220 ou 1 200; **c)** 630 ou 600; **d)** 7 670 ou 7 700. Resposta nas **Orientações para o professor**.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Relação envolvendo adição e subtração

A uma adição, podemos relacionar duas subtrações. Observe o exemplo.

$$124 + 86 = 210 \begin{cases} \rightarrow 210 - 124 = 86 \\ \rightarrow 210 - 86 = 124 \end{cases}$$

Nesse caso, utilizamos a ideia de adição e subtração como **operações inversas**.

A uma subtração, também podemos relacionar uma adição. Observe o exemplo.

$$95 - 37 = 58 \longrightarrow 58 + 37 = 95$$

Nesse exemplo, também podemos identificar a ideia de adição e subtração como operações inversas. Note que a diferença (58) adicionada ao subtraendo (37) é igual ao minuendo (95).

Diferença **mais** subtraendo **é igual ao** minuendo.

ATIVIDADES NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Podemos utilizar a ideia de adição e subtração como operações inversas para conferir cálculos. Observe o cálculo em cada ficha e, utilizando essa ideia, verifique se está **certo** ou **errado**.

a) $59 + 72 = 121$ Errado. **b)** $344 - 98 = 246$ Certo. **c)** $2607 + 523 = 3130$ Certo.

2. Em cada sentença, determine o número que está faltando.

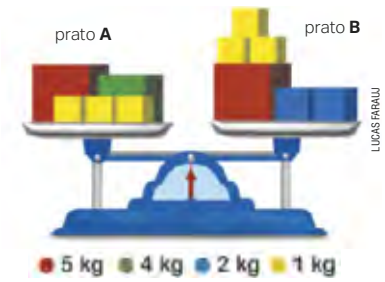
a) $\square - 38 = 53$ 91

b) $84 + \square = 160$ 76

c) $\square + 227 = 514$ 287

d) $\square - 192 = 218$ 410

3. A balança a seguir está em equilíbrio, ou seja, as massas em cada prato são iguais. A legenda indica a massa de cada caixa, de acordo com a cor.



a) Quantos quilogramas tem o total de caixas em cada prato da balança? 12 kg

b) Se retirarmos uma caixa verde do prato **A**, o que poderemos fazer no prato **B** para que a balança permaneça em equilíbrio?

Respostas possíveis: Retirar duas caixas azuis ou retirar uma caixa azul e duas caixas amarelas.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Conversar com os estudantes a respeito do termo **inverso** e questioná-los sobre o porquê de a adição e a subtração serem operações inversas. Caso julgar conveniente, apresentar a eles situações do dia a dia em que é possível perceber "relações inversas", como virar e desvirar uma peça de roupa, abrir e fechar uma porta etc.

Verificar se eles perceberam que em uma adição de duas parcelas, em que se conhecem a soma e o valor de uma dessas parcelas, pode-se determinar a outra por meio de uma subtração. O mesmo ocorre quando há uma subtração de dois números, em que se sabe o valor da diferença e do subtraendo, por exemplo, e se deseja determinar o valor do minuendo. Destacar que, na subtração, a inversão só é percebida com a relação entre a diferença e o subtraendo, ou seja, para obter o minuendo. Quando se relaciona a diferença com o minuendo para obter o subtraendo, não se usa a operação inversa. Por exemplo, se $95 - 37 = 58$, então, tem-se que $95 - 58 = 37$. A compreensão dessas ideias é importante para o estudo das propriedades da igualdade e as noções iniciais de Álgebra.

Atividades

Atividades 1 e 2

Estas atividades trabalham a adição e a subtração como operações inversas. Na atividade **2** é trabalhada, de modo intuitivo, uma ideia inicial de Álgebra, ao propor a determinação de números desconhecidos. Pedir aos estudantes que, após determinar cada número, façam os cálculos indicados e verifiquem se estão corretos.

Atividade 3

Esta atividade trabalha a adição e a subtração como operações inversas. Espera-se que, por meio desta atividade, os estudantes concluam que, ao subtrair ou ao adicionar um mesmo valor a ambos os membros da igualdade, ela se mantém, ou seja, espera-se que eles compreendam as ideias iniciais relacionadas ao princípio aditivo da igualdade. A compreensão desse princípio é importante para trabalhos posteriores em que serão desenvolvidas ideias mais complexas do pensamento algébrico, como a de equação e a de função.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Ao trabalhar a operação de multiplicação com os estudantes, conversar a respeito da vantagem de se utilizar o algoritmo da multiplicação, em vez da adição de parcelas iguais, que consiste em uma das ideias da multiplicação.

Ao explorar essa operação, por meio do algoritmo, verificar se eles percebem que, multiplicando 4 unidades por 3, há 4 unidades mais 4 unidades mais 4 unidades, resultando em 12 unidades. Assim, trocam-se 10 unidades por 1 dezena, restando 2 unidades. Esse procedimento de troca é análogo àquele utilizado no algoritmo da adição.

Ao multiplicar 7 dezenas por 3, obtêm-se 21 dezenas. Ao adicionar essas 21 dezenas à 1 dezena obtida na etapa anterior, obtêm-se 22 dezenas ao todo. Com 22 dezenas, pode-se formar 2 grupos de 10 dezenas cada, que devem ser trocadas por 2 centenas e ainda restam 2 dezenas. Assim, a operação resulta em 2 centenas, 2 dezenas e 2 unidades, isto é, 222.

Sobre a temática da reciclagem de latinhas de alumínio, ler para os estudantes o trecho de texto a seguir.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Multiplicação e divisão

Multiplicação

Você sabia que o Brasil está entre os países do mundo que mais reciclam latas de alumínio? Ao reciclar cerca de 74 latas, obtém-se 1 kg de alumínio.

Fonte dos dados: TAXAS de reciclagem. **Cempre**. São Paulo, [2023]. Disponível em: https://cempre.org.br/taxas-de-reciclagem/. Acesso em: 12 abr. 2024.



LUCIANOSPAGNOLRIBEIRO/SHUTTERSTOCK.COM

Os coletores de materiais recicláveis contribuem para o alto índice de reciclagem do alumínio. Bertioga (SP), 2020.

Aproximadamente quantas latas precisam ser recicladas para que sejam obtidos 3 kg de alumínio?

Podemos resolver esse problema de diferentes maneiras. Observe.

- Por meio de uma **adição de parcelas iguais**.

$$\begin{array}{rrr} & {}^{1}7 & 4 \leftarrow \text{parcela} \\ & 7 & 4 \leftarrow \text{parcela} \\ + & 7 & 4 \leftarrow \text{parcela} \\ \hline 2 & 2 & 2 \leftarrow \text{soma ou total} \end{array}$$

ou $74 + 74 + 74 = 222$

- Por meio de uma **multiplicação**.

$$\begin{array}{rrr} & {}^{1}7 & 4 \\ \times & & 3 \\ \hline & & 2 \end{array}$$

Multiplicamos 4 unidades por 3. Como obtivemos 12 unidades, trocamos 10 unidades por 1 dezena e registramos as 2 unidades restantes.

$$\begin{array}{rrr} & {}^{1}7 & 4 \leftarrow \text{fator} \\ \times & & 3 \leftarrow \text{fator} \\ \hline 2 & 2 & 2 \leftarrow \text{produto} \end{array}$$

Por fim, multiplicamos 7 dezenas por 3 e, ao resultado, adicionamos 1 dezena.

ou $3 \times 74 = 222$

Portanto, para se obter 3 kg de alumínio, é necessário reciclar cerca de 222 latas.

DICA

Para representar uma multiplicação, podemos usar o sinal $\times$ ou o sinal $\cdot$, por exemplo: $3 \times 74 = 222$ ou $3 \cdot 74 = 222$.

O Brasil reciclou aproximadamente 33 bilhões de latinhas de alumínio em 2021, o que representa 98,7% de reaproveitamento do material produzido ao longo do ano. [...]

[...]

As taxas de reciclagem de alumínio no Brasil são consideradas exemplares, especialmente nos últimos anos, com índices que superam os 96% de latinhas reaproveitadas, após cumprirem seu ciclo de produção, consumo e descarte. Esse ciclo de vida costuma ser curto, aproximadamente 60 dias separam a fabricação de uma nova latinha de alumínio e seu retorno, como matéria-prima, para a indústria.

VILELA, Pedro R. Brasil registra reciclagem de 98,7% de latas de alumínio em 2021. **Agência Brasil**, Brasília, DF, 13 mar. 2022. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2022-04/brasil-registra-reciclagem-de-987-de-latas-de-aluminio-em-2021. Acesso em: 26 mar. 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Propriedades da multiplicação

A operação de multiplicação possui algumas propriedades que podem auxiliar na realização de cálculos.

- **Propriedade comutativa**

Em uma multiplicação, podemos trocar a ordem dos fatores, que o produto não se altera.

PENSAR E PRATICAR

Você conhece a expressão popular "a ordem dos fatores não altera o produto"? Que relação essa expressão tem com a propriedade comutativa da multiplicação?

Resposta pessoal. Resposta esperada: Na expressão, os fatores correspondem aos termos multiplicados, e o produto, ao resultado obtido.

Exemplo: Vera usou a propriedade comutativa e multiplicou os números 46 e 13 de duas maneiras. Observe.

$$\begin{array}{r} 46 \\ \times\ 13 \\ \hline 138 \\ +\ 460 \\ \hline 598 \end{array} \begin{array}{l} \\ \\ \leftarrow 3 \times 46 \\ \leftarrow 10 \times 46 \\ \\ \end{array} \quad \text{ou} \quad \begin{array}{r} 13 \\ \times\ 46 \\ \hline 78 \\ +\ 520 \\ \hline 598 \end{array} \begin{array}{l} \\ \\ \leftarrow 6 \times 13 \\ \leftarrow 40 \times 13 \\ \\ \end{array}$$

Portanto, $13 \cdot 46 = 598$ e $46 \cdot 13 = 598$.

- **Propriedade associativa**

Em uma multiplicação de três ou mais fatores, podemos associar esses fatores de diferentes maneiras sem que o produto se altere.

Exemplo: observe como podemos calcular $18 \cdot 10 \cdot 7$ associando os fatores de diferentes maneiras.

$$18 \cdot 10 \cdot 7 \rightarrow 180 \cdot 7 \rightarrow 1\,260$$

$$18 \cdot 10 \cdot 7 \rightarrow 126 \cdot 10 \rightarrow 1\,260$$

$$18 \cdot 10 \cdot 7 \rightarrow 18 \cdot 70 \rightarrow 1\,260$$

- **Elemento neutro**

Em uma multiplicação de dois fatores, quando um deles é 1, o produto é igual ao outro fator. O número **1** é o **elemento neutro** da multiplicação.

Exemplo: $15 \cdot 1 = 15$ ou $1 \cdot 15 = 15$.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Durante o trabalho com as propriedades da multiplicação, verificar a possibilidade de realizar uma atividade de investigação com os estudantes, parecida com a que foi sugerida para o trabalho com as propriedades da adição. Organizar os estudantes em duplas ou em trios e, com o uso de calculadoras, propor a eles que escrevam dois números naturais no caderno, os multipliquem e anotem o resultado. Depois, pedir que alterem a ordem dos fatores, os multipliquem, novamente, e anotem o resultado. Fazer o mesmo com outros pares de números. Ao final, pedir que comparem os resultados e escrevam suas conclusões.

Em seguida, propor aos estudantes que escrevam três números naturais, os multipliquem e anotem o resultado. Depois, pedir que associem os fatores de diferentes maneiras, os multipliquem, novamente, e anotem o resultado. Pedir ainda que comparem os resultados obtidos e escrevam suas conclusões.

Depois, pedir aos estudantes que escolham diferentes números naturais, multipliquem por 1 e escrevam suas conclusões.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

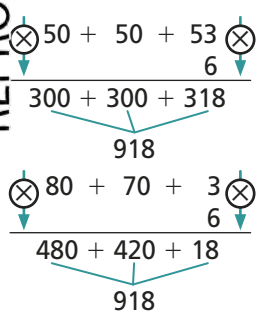
ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Para verificar a propriedade distributiva, propor aos estudantes que escolham dois números naturais e os multipliquem. Depois, pedir que decomponham um dos números em uma adição de duas parcelas e multipliquem cada parcela pelo outro fator. Pedir a eles que, em seguida, adicionem os valores obtidos com a multiplicação dos números decompostos e comparem com o resultado da primeira multiplicação. Propor que realizem esse procedimento com diferentes pares de números naturais e escrevam suas conclusões.

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a operação de multiplicação com a estratégia da decomposição. Comentar com os estudantes que é possível decompor os números de diferentes maneiras. A seguir, dois exemplos.



Atividade 2

Esta atividade trabalha a operação de multiplicação com números naturais.

Atividades 3

Esta atividade trabalha a multiplicação de números naturais com a ideia de combinatória. Para complementar a atividade, propor aos estudantes que elaborem um problema envolvendo multiplicação com a ideia de combinatória e troquem esse problema com um colega, para que um resolva o problema elaborado pelo outro. Ao trabalhar essa atividade, pode-se incentivar os estudantes a apresentar esquemas ou diagramas que podem ser utilizados para representar a resposta.

- **Propriedade distributiva**

Em uma multiplicação de um número por uma adição, podemos multiplicar esse número pelas parcelas e adicionar os resultados obtidos. Essa propriedade também é válida quando temos a multiplicação de um número por uma subtração.

Exemplos:

a) $8 \cdot (20 + 6) = 8 \cdot 20 + 8 \cdot 6 = 160 + 48 = 208$

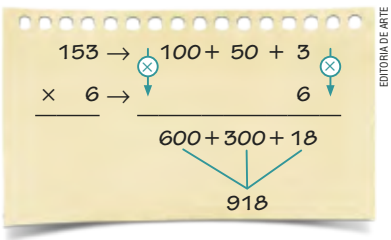
b) $5 \cdot (42 - 18) = 5 \cdot 42 - 5 \cdot 18 = 210 - 90 = 120$

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Acompanhe como Benício calculou o resultado de **6 · 153** utilizando decomposição. Depois, resolva os seguintes cálculos da maneira que preferir.



EDITORIA DE ARTE

a) $4 \cdot 214$ 856

b) $9 \cdot 195$ 1 755

c) $20 \cdot 273$ 5 460

d) $12 \cdot 3\,258$ 39 096

2. Laura é responsável pelo setor de compras de uma padaria. Mensalmente, ela compra 15 caixas com 24 embalagens de leite.

a) Ao todo, quantas dessas embalagens Laura compra por mês? 360 embalagens.

b) Para produzir uma fornada com 30 pães, é necessária uma embalagem de leite. Quantos pães podem ser produzidos com a quantidade mensal de embalagens de leite que Laura compra para essa padaria? 10 800 pães.

c) Você costuma fazer pães em casa? Se sim, qual é a quantidade de leite necessária para a receita que você utiliza? Respostas pessoais.



EKKASIT A SIAMSHUTTERSTOCK.COM

Responsável pelo setor de compras de uma padaria.

3. Certo time de voleibol possui 5 modelos de camisa e 2 modelos de bermuda para compor seu uniforme. Considerando que cada modelo de camisa pode ser usado com cada modelo de bermuda, determine quantas possibilidades esse time tem para compor o uniforme. 10 possibilidades.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Divisão

Em um dia, uma granja produziu 4350 ovos. Em quantas caixas com 12 ovos, ou seja, 1 dúzia em cada caixa, esses ovos podem ser organizados?

Para resolver esse problema, podemos calcular o resultado de **4350 : 12**.


BEARFOTOS/SHUTTERSTOCK.COM

Avicultora com cesta de ovos.

$$\begin{array}{r|l} 4\,3\,5\,0 & 1\,2 \\ \hline 0 & \end{array}$$

Como não podemos dividir 4 unidades de milhar por 12 e obter unidade de milhar como resultado, indicamos 0 unidade de milhar no quociente.

$$\begin{array}{r|l} 4\,3\,5\,0 & 1\,2 \\ \hline -\,3\,6 & 0\,3 \\ 0\,7 & \end{array} \qquad 3 \cdot 12 = 36$$

Trocamos 4 unidades de milhar por 40 centenas. Em seguida, dividimos 43 centenas por 12. Obtemos 3 centenas no quociente, e sobram 7 centenas.

$$\begin{array}{r|l} 4\,3\,5\,0 & 1\,2 \\ \hline -\,3\,6 & 0\,3\,6 \\ 0\,7\,5 & \\ -\,7\,2 & \\ \hline 0\,3 & \end{array} \qquad 6 \cdot 12 = 72$$

Depois, trocamos 7 centenas por 70 dezenas e dividimos 75 dezenas por 12. Obtemos 6 dezenas no quociente, e sobram 3 dezenas.

$$\begin{array}{r|l} 4\,3\,5\,0 & 1\,2 \\ \hline -\,3\,6 & 0\,3\,6\,2 \\ 0\,7\,5 & \\ -\,7\,2 & \\ \hline 0\,3\,0 & \\ -\,2\,4 & \\ \hline 0\,6 & \end{array} \qquad 2 \cdot 12 = 24$$

Por fim, trocamos 3 dezenas por 30 unidades e dividimos 30 unidades por 12. Obtemos 2 unidades no quociente, e sobram 6 unidades.

$4350 : 12 = 362$ e resto 6

Portanto, os ovos podem ser organizados em 362 caixas de 1 dúzia cada uma, e sobram 6 ovos.

Uma divisão de números naturais em que o quociente é um número natural e o resto é zero é chamada de **divisão exata**. Caso o resto seja diferente de zero, temos uma **divisão não exata**.

DICA

Para representar uma divisão, podemos usar o sinal ÷ ou o sinal :.

Observe os exemplos.

divisão exata
42 : 3 = 14

$$\begin{array}{r|l} 4\,2 & 3 \\ \hline -\,3 & 1\,4 \\ \hline 1\,2 & \\ -\,1\,2 & \\ \hline 0\,0 & \end{array}$$

resto zero

$$\begin{array}{r|l} 3\,7 & 2 \\ \hline -\,2 & 1\,8 \\ \hline 1\,7 & \\ -\,1\,6 & \\ \hline 0\,1 & \end{array}$$

resto 1

divisão não exata
37 : 2 = 18 e resto 1

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Nesta situação, é trabalhada a ideia de divisão em parte iguais, por meio do uso do algoritmo usual da divisão, em que se deseja dividir 4350 ovos em caixas com uma dúzia cada. Caso necessário, lembrar os estudantes de que uma dúzia equivale a 12 unidades.

Verificar se eles perceberam que, ao trocar 4 unidades de milhar por 40 centenas, essas 40 centenas são adicionadas às 3 centenas já existentes e, por isso, obtêm-se 43 centenas para dividir por 12. O mesmo ocorre quando 7 centenas são trocadas por 70 dezenas e essas dezenas são adicionadas às 5 dezenas já existentes, obtendo-se 75 dezenas para dividir por 12. No caso em que se trocam 3 dezenas por 30 unidades, não existem unidades a serem adicionadas a 30; logo, divide-se 30 por 12.

Chamar a atenção dos estudantes para que percebam que o resto é sempre menor que o divisor.

Além do algoritmo usual, o quociente da divisão pode ser obtido por meio de subtrações sucessivas, em que estimamos quantas vezes o divisor "cabe" no dividendo. Apresente aos estudantes o exemplo a seguir da divisão 64 : 4.

Estimamos que, 4 "cabe" 12 vezes em 64. Como $4 \cdot 12 = 48$, subtraímos 48 de 64 e anotamos o valor 12 no quociente.

$$\begin{array}{r|l} 6\,4 & 4 \\ \hline -\,4\,8 & 12 \\ \hline 1\,6 & \end{array}$$

Como obtém-se resto 16, que é um número maior ou igual a 4, é feita nova estimativa de quantas vezes 4 "cabe" em 16. Nesse caso, 4 "cabe" 4 vezes em 16; logo, anota-se 4 no quociente e realiza-se $4 \cdot 4 = 16$. Subtraindo 16 de 16, obtém-se resto 0. Portanto, o resultado da divisão é dado pela adição dos valores anotados no quociente ($12 + 4 = 16$).

$$\begin{array}{r|l} 6\,4 & 4 \\ \hline -\,4\,8 & 12 \\ \hline 1\,6 & +\,4 \\ \hline -\,1\,6 & 16 \\ \hline 0 & \end{array}$$

Organizar os estudantes em duplas e propor outras divisões para que eles resolvam utilizando esse método. No final da aula, pedir que compartilhem com toda a turma as estimativas realizadas por eles. O importante é que os estudantes compreendam que é possível ter estimativas diferentes, o que não altera o quociente da divisão.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a operação de divisão de números naturais. Pedir aos estudantes que indiquem quais divisões foram exatas e quais não foram.

Atividade 2

Esta atividade trabalha o cálculo da divisão de números naturais com resultado aproximado. Propor o cálculo do quociente aproximado, dos itens a seguir, arredondando o dividendo e o divisor para a centena inteira mais próxima. Uma possibilidade de desenvolvimento é incentivar os estudantes a utilizar o método de estimativas para resolver as divisões com valores arredondados.

a) 3829 : 187
Resposta: 3800 : 200 = = 19.

b) 15564 : 312
Resposta: 15600 : 300 = = 52.

c) 74731 : 926
Resposta: 74700 : 900 = = 83.

Atividade 3

Esta atividade trabalha a operação de divisão de números naturais com a estratégia das subtrações sucessivas. Explicar aos estudantes que nessa estratégia deve-se realizar as subtrações até que a diferença seja menor que o divisor. No exemplo apresentado, 11 é menor que 18, não sendo possível subtrair 18 de 11 e obter como resultado um número natural. Conversar com eles a respeito das vantagens e desvantagens de utilizar essa estratégia.

Verificar se eles percebem que, no caso de o dividendo ser um número no mínimo 30 vezes maior que o divisor, será necessário realizar ao menos 30 subtrações sucessivas.

Atividades 4, 5 e 6

Estas atividades trabalham a operação de divisão de números naturais.

Na atividade **6**, verificar se os estudantes perceberam que, dos modelos apresentados, o único que não vai ter sobra é a bandeja para 15 empadas. Pedir a eles que indiquem quantas empadas sobram na outra opção de bandeja. Resposta: 6 empadas.

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Resolva as divisões.

a) 776 : 8 97
b) 894 : 5 178 e resto 4.
c) 1 308 : 12 109
d) 1 529 : 20 76 e resto 9.

2. Podemos calcular o valor aproximado de **628 : 93** arredondando os números para a dezena inteira mais próxima.

628 : 93
630 : 90 = 7

Ao realizar o cálculo **630 : 90**, podemos pensar em 63 dezenas divididas por 9 dezenas.

Use essa estratégia e calcule o quociente aproximado em cada item.

a) 364 : 38 360 : 40 = 9
b) 849 : 52 850 : 50 = 17
c) 1 382 : 26 1 380 : 30 = 46
d) 2 171 : 14 2 170 : 10 = 217

3. Podemos calcular uma divisão realizando subtrações sucessivas. Observe como Heloísa utilizou essa estratégia para calcular o resultado de **65 : 18**.

65 − 18 = 47
47 − 18 = 29
29 − 18 = 11

Como foi possível realizar três subtrações, temos que 18 "cabe" 3 vezes em 65 e sobram 11, ou seja, 65 : 18 = 3 e resto 11. Usando subtrações sucessivas, resolva os cálculos a seguir.

a) 93 : 35 2 e resto 23.
b) 185 : 44 4 e resto 9.
c) 78 : 26 3
d) 348 : 87 4

4. Deise é costureira e comprou os equipamentos representados a seguir.



a) Ao todo, quantos reais Deise gastou? R$ 1.072,00
b) Se Deise optar por pagar a compra em 4 prestações iguais e sem acréscimos, qual será o valor de cada prestação? R$ 268,00

5. Sandra e Márcio confeccionam uniformes escolares. Ele costura os uniformes, e ela faz a estampa. Uma remessa de 15 uniformes foi fabricada por eles e vendida pelo total de R$ 690,00.

a) Por quantos reais cada uniforme foi vendido? R$ 46,00
b) Para costurar cada uniforme, Márcio recebeu R$ 30,00. Quantos reais Sandra recebeu para estampar cada uniforme? R$ 16,00

6. Alex faz empadas para vender. Ele preparou 270 empadas e quer distribuir em bandejas de maneira que todas tenham a mesma quantidade e não sobre empada.

a) Qual dos itens a seguir representa a bandeja que será preparada por Alex? Item **II**.

I. 

II. 

b) Nesse caso, quantas dessas bandejas de empadas ele vai conseguir montar? 18 bandejas.

28

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Relação envolvendo multiplicação e divisão

A uma multiplicação de dois fatores, podemos relacionar duas divisões. Observe o exemplo.

$7 \cdot 24 = 168$ → $168 : 7 = 24$ e $168 : 24 = 7$

Nesse exemplo, utilizamos a ideia de multiplicação e divisão como **operações inversas**.

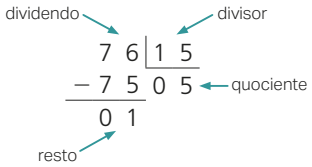
Agora, observe como podemos utilizar essa ideia para relacionar uma multiplicação a uma divisão exata.

Exemplo: como $117 : 9 = 13$, temos que $13 \cdot 9 = 117$.

Contudo, quando temos uma divisão não exata, podemos escrever a seguinte relação:

dividendo = quociente · divisor + resto

Observe, por exemplo, essa relação para **76 : 15**.



$76 = 5 \cdot 15 + 1$

PENSAR E PRATICAR

Essa relação também é válida quando uma divisão é exata? Reflita um pouco e use a calculadora para auxiliá-lo a responder.

Sim. Nesse caso, temos o resto igual a zero.

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Em cada item, determine o número que está faltando.

a) ☐ : 19 = 8 152

b) 27 · ☐ = 351 13

c) ☐ · 33 = 1 683 51

d) ☐ : 14 = 52 728

2. Podemos utilizar a relação inversa entre a multiplicação e a divisão para conferir cálculos. Observe como Jorge calculou o resultado de **832 : 8**.

832 | 8
−8 | 104
032
−32
00

O cálculo feito por Jorge está correto? Caso esteja errado, corrija-o. Não. 832 : 8 = 104.

3. Em uma amostra de 2 L de água do mar, há 70 g de sais.

a) Realize apenas uma multiplicação e obtenha quantos gramas de sais há aproximadamente em 4 L de água do mar. 2 · 70 = 140; 140 g.

b) Realize apenas uma divisão e obtenha quantos gramas de sais há aproximadamente em 1 L de água do mar. 70 : 2 = 35; 35 g.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Comentar com os estudantes que, assim como tem-se a relação inversa entre as operações de adição e de subtração, tem-se também a relação inversa entre as operações de multiplicação e de divisão. Propor a eles multiplicações para que escrevam as operações de divisão por meio dessa relação inversa. Do mesmo modo, propor divisões exatas e pedir que estabeleçam as multiplicações correspondentes.

Caso julgar necessário, auxiliar os estudantes a resolver a expressão $5 \cdot 15 + 1$. Comentar que, na expressão dada, primeiro, deve-se resolver a multiplicação e, depois, a adição.

$5 \cdot 15 + 1 = 75 + 1 = 76$

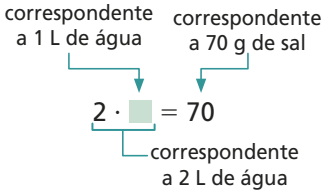
Atividades

Atividades 1 e 2

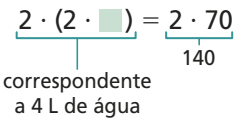
Estas atividades trabalham a multiplicação e a divisão como operações inversas. Na atividade **1**, é trabalhada, de modo intuitivo, uma ideia inicial de Álgebra, ao propor a determinação de números desconhecidos. Pedir aos estudantes que, em cada item, escrevam a sentença com base na operação inversa. Caso os estudantes determinem o número que está faltando sem utilizar explicitamente essa relação, perguntar a eles como obtiveram o número e apresentar a operação inversa correspondente.

Atividade 3

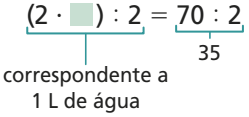
Esta atividade trabalha, de maneira contextualizada, a multiplicação e a divisão como operações inversas. Verificar a possibilidade de representar a situação descrita nesta atividade da seguinte maneira.



Nesse caso, o item **a** pode ser representado da seguinte maneira.



Já o item **b** pode ser representado da seguinte maneira:



ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Aproveitar o tema tratado nesta página para propor a realização de uma campanha de doação de cestas básicas. Os estudantes podem se organizar para, inicialmente, determinar quais alimentos e a quantidade que irão utilizar para compor cada cesta básica. Depois, eles podem partir para a etapa de arrecadação dos alimentos. É interessante que eles divulguem a iniciativa e envolvam familiares, funcionários da escola, pessoas da comunidade etc. Os próprios estudantes podem sugerir um destino para as cestas básicas, que podem ser instituições ou pessoas que eles conhecem em situação de vulnerabilidade.

Conversar com os estudantes a respeito da importância dessas campanhas e de ser solidário com o próximo. Perguntar se isso é uma prática comum na região onde residem e o que eles consideram a respeito de ações como essa. Para complementar essa discussão, ler para eles o trecho a seguir.

A doação de cestas básicas é de extrema importância em tempos de crise, pois muitas famílias encontram-se em situação de vulnerabilidade e não têm condições de adquirir alimentos básicos para suprir suas necessidades diárias. A falta de acesso à alimentação adequada pode levar a problemas graves de saúde e comprometer o desenvolvimento físico e mental das pessoas, principalmente das crianças.

Além disso, a doação de cestas básicas também contribui para reduzir a desigualdade social. [...]

[...]

A doação de cestas básicas pode ter um impacto significativo na vida das pessoas. Para muitas famílias em situação de vulnerabilidade, receber uma cesta básica significa ter garantido o alimento na mesa por alguns dias ou semanas. Isso proporciona um alívio imediato e a possibilidade de direcionar recursos financeiros para outras necessidades básicas, como saúde e educação.

SÃO PAULO CESTAS. **O poder da doação de cestas básicas**. Piracicaba, c2024. Disponível em: https://saopaulocestas.com.br/o-poder-da-doacao-de-cestas-basicas. Acesso em: 6 jun. 2024.

Expressões numéricas

Alguns setores da empresa em que Daniela trabalha organizaram uma campanha de doação de cestas básicas. Observe o resultado.

Cestas básicas arrecadadas na campanha

Setor	Vendas	Financeiro	Gestão de pessoas	Operacional
Quantidade de cestas	28	20	36	42

Fonte: Dados da empresa.

Essa quantidade de cestas foi igualmente distribuída entre três instituições. Quantas cestas foram doadas para cada instituição? Para responder a essa questão, podemos escrever e resolver uma **expressão numérica**.

quantidade total de cestas arrecadadas

quantidade de instituições

$(28 + 20 + 36 + 42) : 3 =$

$= 126 : 3 =$

$= 42$

A resolução dessa expressão numérica também pode ser escrita assim:

$$(28 + 20 + 36 + 42) : 3 = 126 : 3 = 42$$

Portanto, foram doadas 42 cestas para cada instituição.

Em expressões numéricas, fazemos os cálculos da seguinte maneira:

- Inicialmente, resolvemos as multiplicações e divisões, na ordem em que aparecem.
- Em seguida, resolvemos as adições e subtrações também na ordem em que aparecem.
- Caso a expressão numérica possua parênteses, colchetes e chaves, resolvemos inicialmente os cálculos do interior dos parênteses. Em seguida, resolvemos o que estiver entre colchetes e, por fim, o que estiver entre chaves.



GROUND PICTURE/SHUTTERSTOCK.COM

Mulher com cesta básica para doação.

PENSAR E PRATICAR

Você costuma participar de campanhas de doação? Qual é a importância desse tipo de iniciativa?

Respostas pessoais.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Copie, no caderno, a expressão numérica e complete os cálculos.

$(8 \cdot 34) : (25 - 8) =$ (272 : 17 = 16)

$= \square : \square =$

$= \square$

2. Junte-se a um colega, e leiam o problema a seguir.

> Rodrigo faz bombons artesanais de coco e de nozes para vender. Os bombons de coco são acondicionados em caixas com 20 unidades e os bombons de nozes, em caixas com 15 unidades cada.
> Para atender a uma encomenda, Rodrigo preparou 4 caixas de bombons de coco e 3 caixas de bombons de nozes. Ao todo, quantos bombons ele preparou?

a) Qual das expressões numéricas a seguir pode ser resolvida para solucionar esse problema? III

I. $(3 \times 20) + (4 \times 15)$

II. $(20 + 4) \times (3 + 15)$

III. $(4 \times 20) + (3 \times 15)$

b) Agora, resolvam a expressão numérica indicada no item anterior e respondam ao problema. 125 bombons.

3. Lucas está pesquisando o preço de um fogão. Em certa loja, um vendedor ofereceu a ele a opção de pagar um fogão que custa R$ 772,00 com uma entrada de R$ 180,00 e o restante em 8 prestações iguais e sem acréscimos. Qual é o valor de cada prestação nessa proposta? R$ 74,00

4. Leia a seguinte propriedade matemática:

> Uma igualdade é mantida se a cada um dos dois membros for adicionado, subtraído, multiplicado ou dividido um mesmo número diferente de zero.

Uma professora de Matemática propôs que cada estudante elaborasse uma expressão numérica cujo resultado fosse igual a um número que ela escreveu na lousa. Depois, ela organizou a turma em duplas e pediu a cada uma que igualasse as expressões. Observe o que uma dupla fez.

expressão escrita por Rafaela: $14 - 3 \cdot 2$ = expressão escrita por Júlio: $4 \cdot 6 : 3$

a) Qual foi o número que a professora escreveu na lousa? 8

b) Em seguida, a professora solicitou que as duplas adicionassem 5 a cada membro da igualdade e, depois, multiplicassem cada membro por 2.

- Qual dos itens a seguir corresponde à igualdade final obtida por essa dupla? II

I. $(14 - 3 \cdot 2 + 2) \cdot 5 = (4 \cdot 6 : 3 + 2) \cdot 5$

II. $(14 - 3 \cdot 2 + 5) \cdot 2 = (4 \cdot 6 : 3 + 5) \cdot 2$

- Resolva cada membro da igualdade que você indicou. A propriedade apresentada foi verificada? Justifique. Em cada membro da igualdade, o resultado é 26. Resposta esperada: Sim, pois após adicionar 5 a cada membro da igualdade e, depois de multiplicar cada membro por 2, a igualdade foi mantida.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a resolução de expressões numéricas. Para complementar esta atividade, propor os itens a seguir.

a) $12 \cdot (72 : 9) - 18$.
Resposta: 78.

b) $84 : (2 \cdot 7) + 49$.
Resposta: 55.

c) $150 : (11 + 19) - 4$.
Resposta: 1.

d) $(10 \cdot 38) - (15 \cdot 5)$.
Resposta: 305.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a representação de uma situação por meio de uma expressão numérica e sua resolução. Para representar a situação-problema por meio de uma expressão numérica, espera-se que os estudantes percebam que Rodrigo preparou 4 caixas com 20 bombons de coco cada uma e 3 caixas com 15 bombons de nozes cada uma. Assim, pode-se calcular a quantidade total de bombons de cada tipo e, depois, adicionar os resultados.

Atividade 3

Esta atividade trabalha a representação de uma situação por meio de uma expressão numérica e sua resolução. Os estudantes podem representar a situação-problema por meio de uma expressão numérica, conforme segue.

$(772 - 180) : 8 =$
$= 592 : 8 =$
$= 74$

Outra estratégia é realizar os cálculos separadamente.

$772 - 180 = 592$
$592 : 8 = 74$

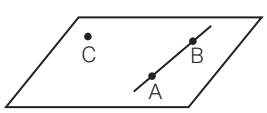
Atividade 4

Esta atividade trabalha a representação de uma situação por meio de expressões numéricas e a resolução destas, além das ideias relacionadas às propriedades multiplicativa e aditiva da igualdade.

Após a resolução do item **b**, com o intuito de que os estudantes assimilem as ideias relacionadas às propriedades aditiva e multiplicativa da igualdade, propor que adicionem, subtraiam, multipliquem ou dividam cada membro da igualdade apresentada por um mesmo número diferente de zero. Depois, eles devem calcular o resultado de cada membro da igualdade e verificar a propriedade apresentada. Essas ideias são importantes, por exemplo, no desenvolvimento de diferentes conceitos algébricos, como o de equações, que será abordado posteriormente nesta coleção.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Após o trabalho com os elementos ponto, reta e plano, representar na lousa o ponto **C** e a reta AB no plano.



EDITORIA DE ARTE

Verificar se os estudantes compreenderam que, para indicar um segmento de reta, são escritas as letras correspondentes aos pontos referentes às extremidades desse segmento e, sobre elas, um traço horizontal. Para a semirreta, são escritas as letras correspondentes ao ponto referente à origem e a outro ponto qualquer dessa semirreta e, sobre elas, uma seta com um único sentido, partindo da origem. Em relação à reta, escrevem-se as letras correspondentes a dois diferentes pontos dela e, sobre essas letras, uma seta apontando para sentidos opostos. Comentar que uma reta também pode ser indicada utilizando as letras minúsculas do alfabeto, como **r**, **s** e **t**.

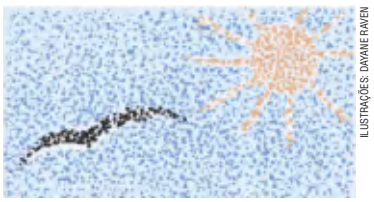
É importante enfatizar aos estudantes que, na representação da semirreta, é preciso considerar qual é o ponto de origem, o que não ocorre para segmentos de reta e retas.

Para complementar o trabalho com esta página, perguntar a eles qual é a diferença entre segmento de reta, semirreta e reta em relação à quantidade de extremidades: o segmento de reta tem duas extremidades; a semirreta tem apenas uma extremidade, que corresponde à origem; a reta não tem extremidades.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

2. Noções de Geometria plana

Plano, ponto e reta



ILUSTRAÇÕES: DAYANE RAVEN

Samira marcou pontos coloridos com um pincel fino em uma folha de papel para formar uma paisagem. Observe.

Podemos relacionar partes dessa obra com ideias de alguns entes geométricos.

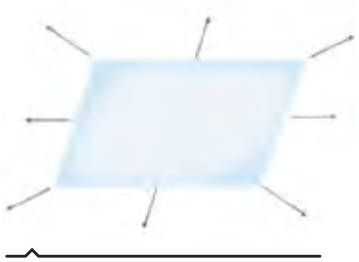
- Se imaginarmos cada marcação colorida feita sobre o papel, temos a ideia de **ponto**.

  Costumamos indicar pontos com letras maiúsculas do alfabeto da língua portuguesa. Observe os pontos **A** e **B** representados a seguir.



- Se imaginarmos uma folha de papel sendo prolongada em todas as direções, temos a ideia de **plano**.

Agora, observe como podemos representar outros entes geométricos.



Uma folha sendo prolongada em todas as direções passa uma ideia de plano.

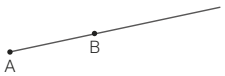
- **Segmento de reta**

Representamos dois pontos, **A** e **B**. Com uma régua, traçamos uma linha reta ligando esses dois pontos. A figura obtida representa um segmento de reta, que pode ser indicado por $\overline{AB}$ ou $\overline{BA}$. Os pontos **A** e **B** são as extremidades desse segmento de reta.



- **Semirreta**

Representamos um segmento de reta AB. Prolongamos indefinidamente esse segmento de reta a partir da extremidade **B** e obtemos a representação de uma semirreta, que pode ser indicada por $\overrightarrow{AB}$. O ponto **A** é a origem de $\overrightarrow{AB}$.



- **Reta**

Representamos um segmento de reta AB. Prolongamos indefinidamente esse segmento de reta a partir de ambas as extremidades e obtemos a representação de uma reta, que pode ser indicada por $\overleftrightarrow{AB}$ ou $\overleftrightarrow{BA}$.



PENSAR E PRATICAR

O conceito de reta já esteve presente quando apresentamos a reta numérica. Podemos dizer que os números registrados nela correspondem a pontos? Sim.

OBJETO EDUCACIONAL DIGITAL

A imagem **Paisagem em pontilhismo** apresenta informações sobre a técnica do pontilhismo, destacando algumas das suas características principais. Além disso, incentiva os estudantes a pesquisar outras obras que utilizam essa técnica e a criar uma obra aplicando-a.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

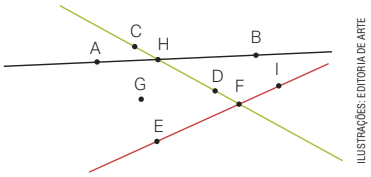
ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Rogério representou retas e pontos em uma folha utilizando régua e lápis.

1. d) Algumas respostas possíveis: Reta preta: $\overleftrightarrow{AB}$; $\overleftrightarrow{AH}$; $\overleftrightarrow{BH}$; reta vermelha: $\overleftrightarrow{EF}$; $\overleftrightarrow{FI}$; $\overleftrightarrow{EI}$. Resposta pessoal.



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

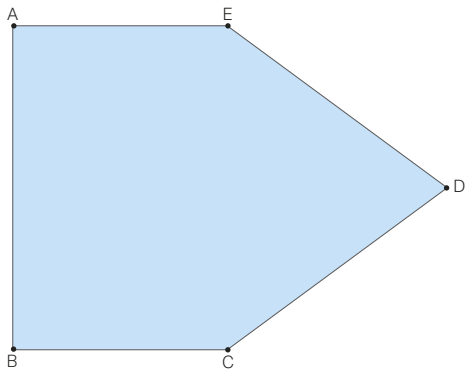
a) Quais desses pontos foram representados na reta preta? Pontos **A**, **H** e **B**.

b) Qual desses pontos foi representado, simultaneamente, na reta vermelha e na reta verde? Ponto **F**.

c) Em qual dessas retas podemos identificar o segmento de reta HF? Reta verde.

d) Podemos indicar a reta verde por $\overline{CD}$. De maneira parecida, indique as retas preta e vermelha. Depois, compare as indicações que você fez com as de um colega. Elas são iguais?

2. Ana construiu o contorno de uma figura utilizando apenas segmentos de reta. Depois, ela pintou a região interna dessa figura. Observe.



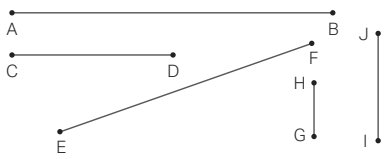
a) Quantos segmentos de reta Ana utilizou para construir o contorno dessa figura? 5 segmentos de reta.

b) No contorno dessa figura, $\overline{BC}$ mede 4 cm e essa informação pode ser indicada por BC = 4 cm. Meça os demais segmentos de reta e indique o comprimento, em centímetro. AB = 6 cm; CD = 5 cm; DE = 5 cm; AE = 4 cm.

c) Determine o perímetro dessa figura, ou seja, a soma das medidas dos segmentos de reta do contorno dessa figura. 24 cm

3. Sem realizar medições, faça estimativas e registre, no caderno, qual dos segmentos de reta representados é o mais comprido e qual é o mais curto.

Agora, utilize a régua e confira se suas estimativas estão corretas.



Mais comprido: $\overline{AB}$; mais curto: $\overline{GH}$.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a identificação de pontos, de segmentos de reta e de retas em um mesmo plano. No item **d**, após compartilharem as indicações com os colegas, verificar se os estudantes perceberam que há várias maneiras de indicar uma mesma reta. Caso todos os estudantes tenham usado a mesma indicação, apresentar outras na lousa. Para isso, basta escolher dois diferentes pontos quaisquer pertencentes a uma reta. Para complementar esta atividade, propor os seguintes questionamentos.

- Qual é a cor da reta BH? E da reta IF? Respostas: Preta. Vermelha.
- O ponto **G** foi representado em alguma das retas apresentadas? Resposta: Não.
- Quais dos pontos apresentados foram representados em $\overline{DC}$? Resposta: Pontos **D**, **H** e **C**.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a identificação de segmento de reta como lado de polígono. No item **b**, é possível que os estudantes obtenham valores diferentes para os comprimentos dos lados da figura em razão da imprecisão da medição com a régua. Para a realização do item **c**, retomar com eles que, em um polígono, o perímetro corresponde ao comprimento de seu contorno.

Atividade 3

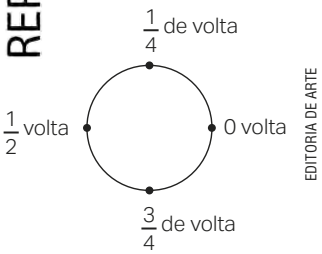
Esta atividade trabalha a estimativa e a medição de comprimento de segmentos de reta. Verificar as estratégias utilizadas pelos estudantes ao realizar essas estimativas. Para esta atividade, as medidas dos segmentos de reta são: AB = 6 cm; CD = 3 cm; EF = 5 cm; GH = 1 cm; IJ = 2 cm.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Nesta página, são trabalhadas as ideias de ângulo, abertura, inclinação e giro. Se possível, apresentar outros exemplos, como: abertura de uma tesoura e dos ponteiros de um relógio, inclinação de um telhado e de uma pista de *skate*; giro de uma maçaneta para a abrir a porta e do guidão da bicicleta. Pedir aos estudantes que indiquem outros exemplos em que é possível perceber essas ideias de ângulos na escola.

Verificar se os estudantes compreenderam como indicar a medida de um ângulo utilizando o termo **volta** e explicar-lhes que o uso desse termo está relacionado à ideia de giro.

Explorar com eles essas ideias utilizando uma circunferência. Para isso, apresentar uma circunferência na lousa e marcar os pontos correspondentes a 0 volta, $\frac{1}{4}$ de volta, $\frac{1}{2}$ volta e $\frac{3}{4}$ de volta, considerando o sentido anti-horário.



EDITORIA DE ARTE

Aproveitar a situação apresentada no início da página para conversar com os estudantes sobre a importância da promoção da acessibilidade para pessoas com deficiência. Comentar com eles que, no dia 5 de dezembro, é comemorado o Dia Nacional da Acessibilidade. Se possível, compartilhar o texto a seguir com os estudantes.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Ângulos

A inclinação de uma rampa de acesso a cadeirantes representa uma ideia de ângulo.

A abertura de um braço em relação a um corpo também representa uma ideia de ângulo.

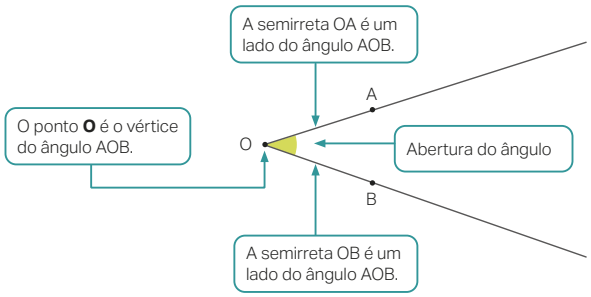
O **ângulo** é a região do plano delimitada por duas semirretas de mesma origem.



24K-PRODUCTION/SHUTTERSTOCK.COM

As rampas de acesso são fundamentais para promover a acessibilidade de cadeirantes aos mais diversos locais.

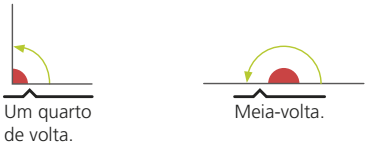
Observe a seguir a representação de um ângulo e alguns de seus elementos.



Este ângulo pode ser indicado por ângulo AOB, ângulo BOA, AÔB, BÔA ou apenas Ô.

Medindo e construindo ângulos

Um giro também pode dar a ideia de ângulo. Observe algumas representações de giros.

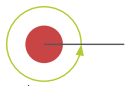


Um quarto de volta.

Meia-volta.

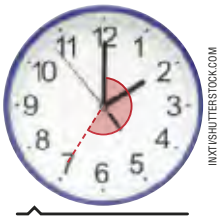


Três quartos de volta.



Uma volta completa.

ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE



INXTI/SHUTTERSTOCK.COM

O giro dos ponteiros de um relógio pode dar a ideia de ângulo.

SAIBA MAIS

- IMENES, Luiz Márcio Pereira; LELLIS, Marcelo; JAKUBO, José. **Ângulos**. São Paulo: Atual, 2005. (Pra que serve Matemática?).

  Esse livro apresenta, de maneira divertida, informações sobre os ângulos e para que servem.

[...] promover a acessibilidade significa assegurar às pessoas com deficiência o acesso, em igualdade de oportunidades, ao meio físico, ao transporte, à informação e comunicação, inclusive aos sistemas e tecnologias da informação e comunicação, bem como a outros serviços e instalações abertos ao público ou de uso público.

Toda pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, tem os seus direitos assegurados pela "Declaração Universal dos Direitos Humanos", pela Organização das Nações Unidas, pela Organização Mundial da Saúde e demais legislações federais, estaduais e municipais. [...]

[...]

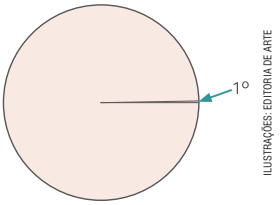
TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL-PE. **A importância da acessibilidade**. Recife, 2022. Disponível em: https://www.tre-pe.jus.br/comunicacao/noticias/2020/Dezembro/a-importancia-da-acessibilidade. Acesso em: 6 jun. 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Grau

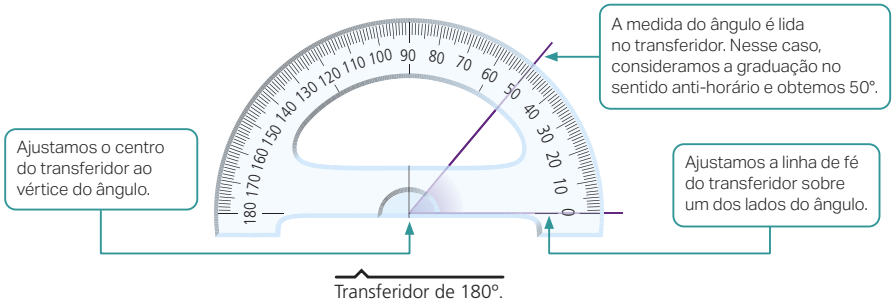
Para expressar a medida de um ângulo, é comum utilizarmos o **grau**.

Ao dividirmos um círculo em 360 partes iguais, cada uma dessas partes corresponde a um ângulo de medida um grau, que indicamos por 1°. Assim, o giro de uma volta completa corresponde a 360°.



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

Podemos medir um ângulo em grau utilizando um **transferidor**. Observe um exemplo.



Acompanhe como podemos classificar um ângulo de acordo com a medida dele.

Ângulo agudo

Ângulo cuja medida é menor que 90°.



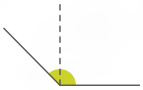
Ângulo reto

Ângulo cuja medida é igual a 90°.



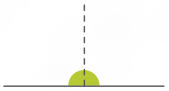
Ângulo obtuso

Ângulo cuja medida é maior que 90° e menor que 180°.

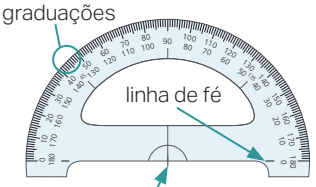


Ângulo raso

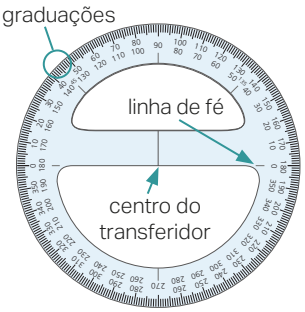
Ângulo cuja medida é igual a 180°.



- Transferidor de 180°.



- Transferidor de 360°.



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

Verificar se os estudantes compreenderam que todos os ângulos entre 0° e 90° são agudos e todos os ângulos entre 90° e 180° são obtusos. Para isso, pedir a eles que citem exemplos de ângulos agudos e de ângulos obtusos, indicando a medida, em grau, de cada um deles.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que assistam a este vídeo para obter mais informações sobre como se faz medição de ângulos.

- COMO medir ângulos com um transferidor |: Ângulos |: Matemática |: Khan Academy. 2016. Vídeo (2 min). Publicado pelo canal Khan Academy Brasil. Disponível em: www.youtube.com/watch?v=NZuo1sF5y0A. Acesso em: 28 mar. 2024.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Antes do trabalho com esta página, ler para os estudantes o trecho a seguir sobre a divisão do círculo em 360° no desenvolvimento da Matemática.

> Não se sabe bem quando penetrou na matemática o uso sistemático do círculo de 360°, mas parece dever-se em grande parte a Hiparco [...]. É possível que ele a tenha tomado de Hipsicles, que anteriormente tinha dividido o dia em 360 partes, subdivisão que pode ter sido sugerida pela astronomia babilônica.
>
> BOYER, Carl B. **História da Matemática**. Tradução: Elza F. Gomide. São Paulo: Edgard Blücher, 1974. p. 110-111.

Em seguida, providenciar previamente transferidores de 180° para que os estudantes possam manipulá-los e medir alguns ângulos. Dizer a eles que existe outro tipo de transferidor, o de 360°. Verificar a possibilidade de levar para a sala de aula um modelo desse transferidor para que possam também manipulá-lo.

Durante a exploração dos transferidores, apresentar os elementos desse instrumento, como indicado nas imagens a seguir.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividades 1 e 2

Estas atividades trabalham o reconhecimento da abertura de um ângulo. Na atividade **2**, verificar se os estudantes se recordam de como fazer a leitura das horas em relógios de ponteiros. Considerar o relógio inicial marcando 9 h. Complementar esta atividade perguntando-lhes qual será o horário no relógio após o ponteiro maior dar um giro de duas voltas e meia (11h30).

Atividade 3

Esta atividade trabalha a leitura de medida e a medição de ângulo com o transferidor e a classificação do ângulo de acordo com a medida dele. É importante que os estudantes compreendam como realizar essa leitura. Se necessário, destaque no transferidor apresentado a graduação que cresce no sentido anti-horário.

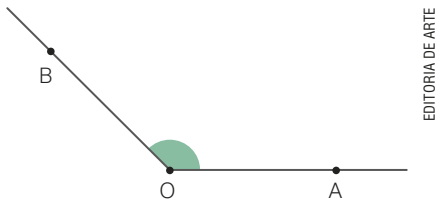
Atividade 4

Esta atividade trabalha a construção e a medição de ângulo com o transferidor. Caso necessário, auxiliar os estudantes na construção de um ângulo. Sugerir a eles que construam o ângulo de 135° com o uso de régua e transferidor. Para isso, propor que sigam estes passos.

1º) Com o auxílio de uma régua, traçar a semirreta OA, um dos lados do ângulo, e marcar o vértice **O** e o ponto **A**.

2º) Ajustar o centro do transferidor em **O** e a linha de fé sobre o lado $\overrightarrow{OA}$. Localizar no transferidor a marca de 135° e representar o ponto **B**.

3º) Com uma régua, traçar a semirreta OB, que corresponde ao outro lado do ângulo AOB e marcar a abertura do ângulo AOB.



EDITORIA DE ARTE

Verificar se os estudantes perceberam que é possível obter ângulos agudos ou ângulos obtusos com diferentes medidas. Já para os ângulos reto e raso, isso não ocorre, pois é sempre a medida de 90° e 180°, respectivamente.

Atividade 5

Esta atividade trabalha a medição de ângulo com o transferidor. Verificar a possibilidade de levar para a sala de aula alguns esquadros para que os estudantes possam manipulá-los. Para complementar, pedir a eles que construam alguns ângulos utilizando os esquadros. Dizer que o conjunto formado por esses dois tipos de esquadro compõe um "jogo de esquadro".

Resoluções a partir da **p. 305**.

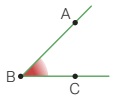
ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

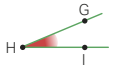
1. a) Lados: $\overrightarrow{BA}$ e $\overrightarrow{BC}$; vértice: **B**. **c)** Lados: $\overrightarrow{HG}$ e $\overrightarrow{HI}$; vértice: **H**.
b) Lados: $\overrightarrow{ED}$ e $\overrightarrow{EF}$; vértice: **E**. **d)** Lados: $\overrightarrow{KJ}$ e $\overrightarrow{KL}$; vértice: **K**.

1. Para cada item, escreva quais são os lados e qual é o vértice do ângulo representado.

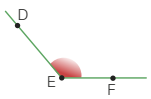
a)



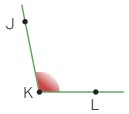
c)



b)



d)



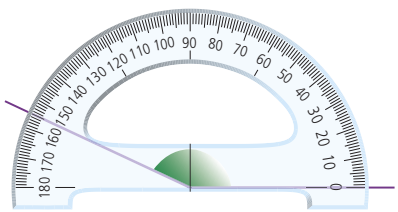
2. Um relógio está marcando pontualmente 9 h.



Qual terá sido o giro realizado pelo ponteiro maior em relação à posição atual depois de uma hora? Alternativa **d**.

a) Um quarto de volta.
b) Meia-volta.
c) Três quartos de volta.
d) Uma volta.

3. Qual é a medida do ângulo indicado a seguir? Esse ângulo é agudo, reto, obtuso ou raso? 155°. Ângulo obtuso.

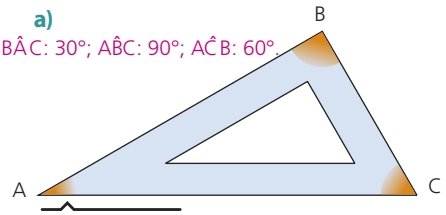


4. No caderno, represente quatro ângulos usando um transferidor: um agudo, um reto, um obtuso e um raso. Depois, troque com um colega para que ele meça e indique quantos graus tem cada ângulo que você representou, enquanto você faz o mesmo com os ângulos que ele representou. Resposta pessoal.

5. Além de régua e transferidor, outro instrumento muito utilizado para construir figuras geométricas é o esquadro. Com o auxílio de um transferidor, faça medições e escreva, no caderno, quantos graus tem cada ângulo em destaque nos modelos de esquadros a seguir.

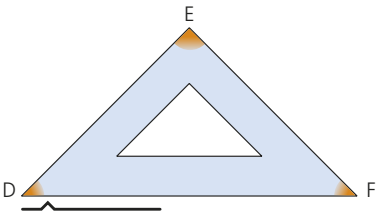
a)

B$\hat{A}$C: 30°; A$\hat{B}$C: 90°; A$\hat{C}$B: 60°.



Esquadro de 60°.

b)



Esquadro de 45°.

E$\hat{D}$F: 45°; D$\hat{E}$F: 90°; D$\hat{F}$E: 45°.

ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

PENSAR E PRATICAR

Você conhece algum profissional que utilize esquadro em seu trabalho? Caso conheça, cite alguns.

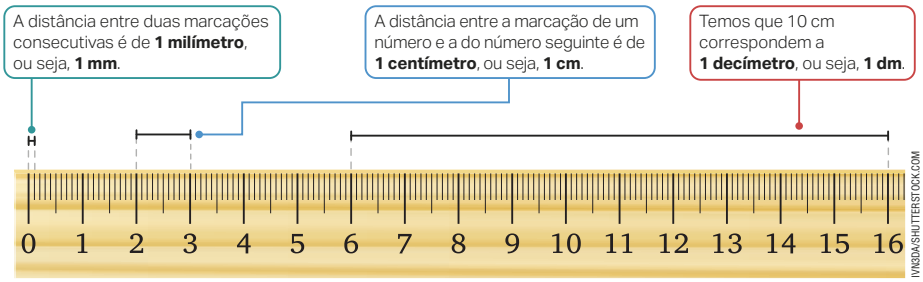
Resposta pessoal. Resposta possível: pedreiros, arquitetos, engenheiros, entre outros.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

3. Medidas de comprimento

O metro é uma das principais unidades de medida de comprimento. Dependendo do comprimento que se pretende medir, podemos utilizar **submúltiplos do metro**.

Observe algumas características de uma régua comum.



Analise algumas relações entre o **metro**, o **decímetro**, o **centímetro** e o **milímetro**.

1 m = 10 dm 1 m = 100 cm 1 m = 1 000 mm

1 dm = 10 cm 1 cm = 10 mm

Já para medir comprimentos correspondentes a percursos entre dois municípios, por exemplo, podemos utilizar o **quilômetro** (km), que é um **múltiplo do metro**. Temos que 1 km equivale a 1 000 m.

1 km = 1 000 m

Nesta imagem de satélite, aparece parte da Avenida Interlagos, em São Paulo (SP). A linha **alaranjada** destacada na imagem indica um trecho de 1 km dessa avenida.



Cidade de São Paulo, destaque na Avenida Interlagos. Fotografia de 2024.

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Em cada item, indique a unidade de medida de comprimento que você entende ser a mais adequada na medição: metro, decímetro, centímetro, milímetro ou quilômetro. **a)** Resposta esperada: decímetro ou centímetro. **c)** Resposta esperada: metro ou decímetro.

a) Comprimento da carteira escolar.

b) Percurso da sua casa à escola. **b)** Resposta esperada: metro ou quilômetro.

c) Largura da sua sala de aula.

d) Sua altura. **d)** Resposta esperada: metro, decímetro ou centímetro.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Verificar a possibilidade de levar para a sala de aula alguns instrumentos utilizados para obter medidas de comprimento, como fita métrica, metro articulado, trena, entre outros. Pedir aos estudantes, com antecedência, que, aqueles que puderem, tragam algum desses instrumentos também. Propor a eles que compartilhem exemplos de ocasiões em que cada um dos instrumentos é utilizado e questioná-los se os instrumentos são utilizados na profissão que eles exercem.

É importante promover uma roda de conversa para que os estudantes possam compartilhar as vivências deles ao mesmo tempo que colaboram com a aprendizagem do colega. Essa dinâmica propicia a valorização do conhecimento construído pelo estudante, durante o cotidiano, além de legitimá-lo como produtor de conhecimento.

Ao abordar algumas relações entre as unidades de medida de comprimento, verificar a possibilidade de levar para a sala de aula pedaços de barbante com 1 m de comprimento e tesouras. Propor aos estudantes que obtenham, a partir do pedaço de barbante com 1 m de comprimento, um pedaço de barbante com 1 dm de comprimento, sem a utilização da régua. A ideia é que eles percebam que 1 m de barbante equivale a 10 pedaços com 1 dm cada um. Assim, uma estratégia é obter a metade de 1 m, unindo as duas pontas do barbante, o equivalente a 5 dm, e, depois, dividir o barbante de 5 dm em 5 partes iguais, obtendo 1 dm. Um trabalho análogo pode ser feito para obter 1 cm a partir do barbante de 1 dm de comprimento.

No trabalho com a unidade de medida de comprimento quilômetro, solicitar a eles que citem ou pesquisem a distância de trajetos que costumam percorrer no cotidiano deles.

Atividade 1

Esta atividade explora a identificação da unidade de medida de comprimento mais adequada para cada situação apresentada. É importante que os estudantes compreendam que pode haver mais de uma resposta para cada item e que escolham uma unidade de medida de comprimento, considerando que não é desejável obter um número "muito grande" ou "muito pequeno" em cada caso. Por exemplo, para medir a distância entre dois municípios, é mais adequado utilizar a unidade quilômetro do que centímetro ou decímetro.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 2

Esta atividade trabalha conversões de unidades de medida de comprimento. É importante observar as estratégias de cálculo usadas pelos estudantes em cada item. No item **f**, por exemplo, eles podem inicialmente converter 700 mm em 70 cm e, em seguida, converter 70 cm em 7 dm.

Atividade 3

Esta atividade explora a realização de medições de comprimento com o uso da régua. Orientar os estudantes na medição de cada cano. Uma possibilidade é alinhar a marca correspondente ao zero a uma das extremidades do objeto que se quer medir, sendo a medida do objeto dada pela marcação da régua localizada na outra extremidade. Comentar com os estudantes que o termo **diâmetro** será estudado com mais detalhes posteriormente nesta coleção.

AMPLIBA MAIS

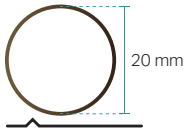
Sugerir aos estudantes que acessem este *site*, em que está disponível um conversor de unidade de medidas de comprimento. Nele, é possível converter as unidades de medida milímetro, centímetro, metro e quilômetro para outras unidades de comprimento. Para isso, é preciso selecionar na aba da esquerda a opção: COMPRIMENTO.

- INSTITUTO DE PESOS E MEDIDAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Conversor de unidades**: comprimento. São Paulo: Ipem, c2024. Disponível em: https://www.ipem.sp.gov.br/index.php/cidadao/servicos/conv-uni. Acesso em: 28 mar. 2024.

2. Reescreva as igualdades, no caderno, substituindo o ▢ pelo número correto.

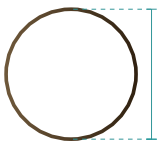
a) 3 m = ▢ cm 300
b) ▢ m = 80 dm 8
c) 200 cm = ▢ dm 20
d) ▢ cm = 190 mm 19
e) ▢ km = 9 000 m 9
f) 700 mm = ▢ dm 7

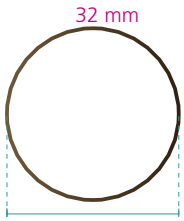
3. Alguns canos são vendidos de acordo com a medida do diâmetro deles. Observe.

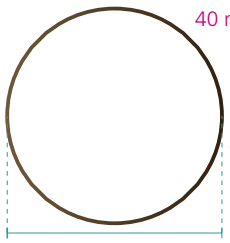


Representação do diâmetro de um cano de 20 mm.

Considerando o milímetro como unidade de medida de comprimento, use uma régua para medir o diâmetro de cada cano representado a seguir. Registre a medida no caderno.

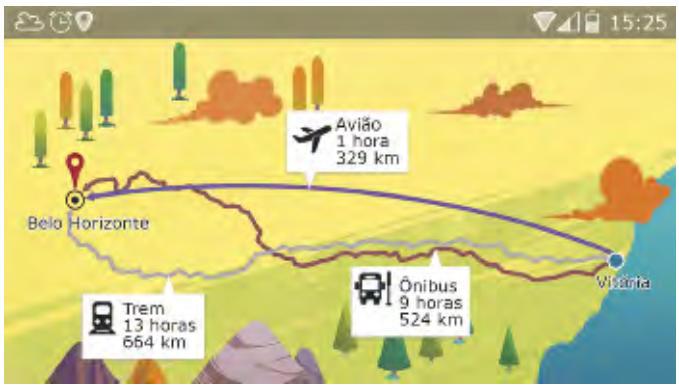
a)


b)


c)


ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

4. Adriana vai fazer uma viagem de Vitória (ES) a Belo Horizonte (MG). Para isso, ela pesquisou alguns meios de transporte e obteve as informações da imagem.



DANIEL BOGNI: EDITORIA DE ARTE

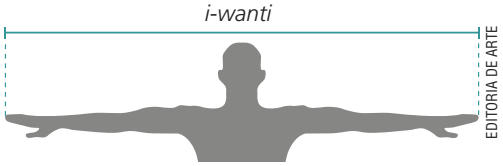
a) Qual desses meios de transporte percorre o maior trajeto para fazer essa viagem? E qual percorre o menor trajeto? Trem. Avião.

b) Determine, em quilômetro, a diferença entre o trajeto percorrido de:
- ônibus e de avião. 195 km
- trem e de ônibus. 140 km

c) Para que Adriana faça a viagem em menos tempo, por qual meio de transporte ela deve optar? Avião.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

O povo indígena palikur costuma utilizar a palavra ***i-wanti***, que significa "braço", para indicar certa medida de comprimento, que pode variar de acordo com o contexto. Para medir o comprimento e a largura de uma casa, por exemplo, 1 *i-wanti* equivale a cerca de 170 cm.



EDITORIA DE ARTE

Elaborado com base em: FERREIRA, Mariana Kawall Leal. **Madikauku**: os dez dedos das mãos: matemática e povos indígenas no Brasil. Brasília, DF: MEC, 1998. p. 42-43.

Certa casa em uma aldeia palikur tem cerca de 5 *i-wanti* de comprimento e 3 *i-wanti* de largura. Cerca de quantos centímetros de comprimento e de largura tem essa casa? Resposta: Comprimento: 850 cm; largura: 510 cm.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

RevEJA

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resoluções a partir da **p. 305**.

Resolva as atividades para retomar o que foi estudado nesta Unidade.

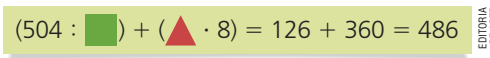
1. Em um jogo, as cartas contêm indicações de algarismos. Luana sorteou em uma rodada as cartas com os algarismos 7, 1, 8 e 0. O menor e o maior número ímpar de quatro algarismos que Luana pode formar usando todas essas cartas são, respectivamente: Alternativa **b**.

a) 1 087 e 7 801.
c) 1 780 e 8 710.
b) 1 087 e 8 701.
d) 1 023 e 9 871.

2. Marcelo deseja comprar um *notebook* pagando cinco parcelas de R$ 384,00 mais R$ 69,00 de frete. Ao comprar o *notebook* nas condições indicadas, Marcelo vai gastar: Alternativa **c**.

a) R$ 384,00
c) R$ 1.989,00
b) R$ 1.569,00
d) R$ 2.265,00

3. Na resolução da expressão numérica indicada a seguir, dois números foram representados por símbolos.



EDITORIA DE ARTE

A soma desses dois números representados por símbolos é: Alternativa **a**.

a) 49
c) 512
b) 486
d) 730

4. Giovana desenhou um ângulo raso AÂC e um ângulo obtuso DÊF. Os ângulos AÂC e DÊF, respectivamente, podem ter medidas de: Alternativa **a**.

a) 180° e 120°.
c) 60° e 120°.
b) 180° e 60°.
d) 90° e 180°.

5. Uma piscina olímpica mede 50 m de comprimento. Para um atleta nadar 1 km em uma piscina dessas, ele deve percorrer quantas vezes o trajeto na direção do comprimento? Alternativa **b**.

a) 2 vezes.
c) 25 vezes.
b) 20 vezes.
d) 40 vezes.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

RevEJA

Atividade 1

O objetivo desta atividade é verificar se os estudantes reconhecem características do Sistema de Numeração Decimal e se compreendem a classificação de um número natural em par ou ímpar.

Ao assinalar uma alternativa incorreta, o estudante pode demonstrar não ter compreendido a característica posicional do Sistema de Numeração Decimal ou como identificar se um número natural é par ou ímpar.

Atividade 2

O objetivo desta atividade é verificar se os estudantes resolvem problemas envolvendo o cálculo de multiplicação com números naturais.

Ao assinalar uma alternativa incorreta, o estudante pode demonstrar não ter compreendido como multiplicar adequadamente números naturais ou não ter identificado informações no enunciado para resolver um problema. Explicar que é importante realizar uma leitura do enunciado após a resolução de um problema.

Atividade 3

O objetivo desta atividade é verificar se os estudantes resolvem expressões numéricas envolvendo o cálculo de operações com números naturais e se compreendem a relação inversa entre as operações de multiplicação e divisão.

Ao assinalar uma alternativa incorreta, o estudante pode demonstrar não ter compreendido como calcular uma expressão numérica envolvendo operações com números naturais ou a relação inversa entre as operações de multiplicação e divisão para determinar um número desconhecido em uma igualdade.

Atividade 4

O objetivo desta atividade é verificar se os estudantes reconhecem medidas de ângulos de acordo com a classificação de cada um.

Ao assinalar uma alternativa incorreta, o estudante pode não reconhecer o grau como unidade de medida de ângulo ou pode não ter compreendido como classificar um ângulo de acordo com sua medida (agudo, reto, obtuso ou raso).

Atividade 5

O objetivo desta atividade é verificar se os estudantes estabelecem relação entre diferentes unidades de medida de comprimento para resolver o problema. Ao assinalar uma alternativa incorreta, o estudante pode demonstrar não ter compreendido como relacionar as unidades de medida de comprimento metro ou quilômetro ou ter realizado as operações de divisão ou de multiplicação de maneira equivocada.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ETAPA 5

UNIDADE 2

Múltiplos, polígonos, tempo e tabelas

- Múltiplos e divisores
- Polígonos
- Medidas de tempo
- Tabelas



A.RICARDO/SHUTTERSTOCK.COM

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Os Jogos Olímpicos de Verão são programados para ocorrer a cada 4 anos. Os Jogos Olímpicos programados para ocorrer em 2020 em Tóquio, no Japão, foram adiados para 2021, em decorrência da pandemia de covid-19. Já em 2024, os jogos ocorreram em Paris, na França, de 26 de julho a 11 de agosto.

a) Como você faria para verificar se no ano de 2052 estão programados para ocorrer Jogos Olímpicos de Verão? Resposta pessoal.

b) Quantos dias de duração tiveram os Jogos Olímpicos de 2024? 17 dias.

c) Pesquise os Jogos Olímpicos de 2024 e organize algumas informações obtidas em uma tabela.

Abertura dos Jogos Olímpicos de Tóquio (Japão). Fotografia de 2021.

40

INTRODUÇÃO

Nesta Unidade, serão abordados com mais ênfase os campos Números, Geometria, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação. Os estudantes trabalharão com múltiplos e divisores, unidades de medida de tempo e organização de informações em tabelas. Além disso, será abordado o conceito de polígonos, bem como sua ampliação e redução na malha quadriculada. Para o planejamento desta Unidade, os conteúdos podem ser explorados de maneira articulada, como sugere a página de abertura, em que o conceito de múltiplos é associado à unidade de medida de tempo e ao uso de tabelas para a organização de informações.

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DA UNIDADE

- Resolver problemas envolvendo os conceitos de múltiplo e divisor de um número natural.
- Classificar um número natural em primo ou composto.
- Compreender o conceito e a classificação de polígonos.
- Ampliar e reduzir polígonos utilizando malha quadriculada.
- Resolver e elaborar problemas envolvendo unidades de medidas de tempo.
- Ler e interpretar informações apresentadas em tabelas.

JUSTIFICATIVAS DOS OBJETIVOS

O estudo dos múltiplos e divisores contribui para a compreensão de características dos números naturais, como a classificação deles em número primo ou número composto, e permite a elaboração de estratégias para a resolução de problemas envolvendo diferentes contextos. A investigação e o estabelecimento de critérios de divisibilidade estimulam a elaboração de conjecturas e argumentos e constituem-se em um conhecimento importante para a realização de cálculos escritos e mentais.

Os estudantes também deverão explorar características, classificações e representações de polígonos, o que permite testar hipóteses e validar resultados e possibilita ampliar e utilizar esses conceitos em estudos posteriores, como no cálculo de área de figuras planas.

O trabalho com medidas de tempo possibilita aos estudantes compreender o uso de unidades de medida padronizadas, identificá-las e resolver problemas.

Contextos do cotidiano também são utilizados para abordar a leitura, a interpretação e a organização de dados estatísticos em tabelas.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

1. Múltiplos e divisores

Renata é confeiteira e está enfeitando tortas com 5 pedaços de frutas em cada uma. Para contar o total de pedaços de frutas nas tortas, ela utiliza uma sequência numérica. Observe na fotografia.

Os números utilizados por Renata na contagem são **múltiplos de 5**, pois podem ser obtidos multiplicando números naturais por 5. Por exemplo:



Confeiteira preparando tortas.

- $5 \cdot 0 = 0$
- $5 \cdot 1 = 5$
- $5 \cdot 2 = 10$
- $5 \cdot 3 = 15$
- $5 \cdot 4 = 20$
- $5 \cdot 5 = 25$
- $5 \cdot 6 = 30$

Note também que, ao dividir por 5 qualquer de seus múltiplos, obtemos divisões exatas. Observe, por exemplo, o cálculo de **30** : **5**.

Assim, dizemos que 30 é **divisível** por 5. Também podemos dizer que 5 é **divisor** de 30 ou que 5 é **fator** de 30.

$$\begin{array}{r|l} 30 & 5 \\ -30 & 06 \\ \hline 00 & \end{array}$$

Dizemos que um número natural **m** é **múltiplo** de um número natural **a** se **m** é resultado da multiplicação de **a** por um número natural qualquer.

Dizemos que um número natural **d** diferente de zero é **divisor** ou **fator** de um número natural **b** se a divisão de **b** por **d** é exata.

Obtendo múltiplos de um número natural

Observe duas estratégias para obter a sequência dos **múltiplos de 4**.

- Multiplicamos por 4 os números da sequência dos números naturais.

× 4	0	1	2	3	4	5	6	7	...
	0	4	8	12	16	20	24	28	...

- A partir do zero, adicionamos 4 unidades sucessivas vezes.

0 4 8 12 16 20 24 28 ...
(+ 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4)

Sequência dos **múltiplos de 4**: 0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, ...

DICA

As reticências indicam que a sequência dos múltiplos de um número natural maior que zero é infinita.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Após trabalhar com esta página, apresentar aos estudantes mais pares de números, explorando a relação entre múltiplo e divisor. Por exemplo, entre 72 e 8 e entre 97 e 3.

dividendo → 72 | 8 ← divisor
−72 | 9 ← quociente
00 ← resto

- 72 é múltiplo de 8.
- 8 é divisor de 72.
- 72 é divisível por 8.
- 8 é fator de 72.

dividendo → 97 | 3 ← divisor
−9 | 32 ← quociente
07
−6
01 ← resto

- 97 **não** é múltiplo de 3.
- 3 **não** é divisor de 97.
- 97 **não** é divisível por 3.
- 3 **não** é fator de 97.

Verificar se os estudantes percebem que, se um número é múltiplo de outro, então esse número também é divisível pelo outro número. Por exemplo, pode-se dizer que 6 é múltiplo de 3 ou que 6 é divisível por 3.

Conversar com os estudantes, estabelecendo relações entre múltiplos e divisores e os termos da divisão. Quando a divisão de números naturais é exata, ou seja, quando o resto da divisão é zero, o dividendo é múltiplo do divisor, como é o caso do dividendo igual a 72 e o divisor igual a 8. Quando a divisão é não exata, ou seja, com o resto diferente de zero, o dividendo não é múltiplo do divisor, como no exemplo em que o dividendo é igual a 97 e o divisor é igual a 3.

Dizer aos estudantes que, nas divisões exatas, tanto o quociente quanto o divisor são divisores do dividendo, ou ainda que, no caso de divisões exatas, o dividendo é múltiplo do divisor e do quociente. Por exemplo, quando se divide 12 (dividendo) por 3 (divisor), obtêm-se quociente 4 e resto zero. Ao dividir 12 (dividendo) por 4 (divisor), obtêm-se quociente 3 e resto também igual a zero.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Apresentar aos estudantes diferentes números naturais e pedir que dividam esses números por 1 e por ele mesmo. A atividade pode ser realizada com o uso de uma calculadora. Conversar com eles a respeito da relação entre cada um dos números e o número 1 no que diz respeito a múltiplos e divisores. Fazer o mesmo ao propor a relação entre o número e ele mesmo. Também chamar a atenção dos estudantes para que percebam que o número 1 é divisor de qualquer número natural e que todo número natural é múltiplo de 1.

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a sequência dos múltiplos de um número natural. Incentivar os estudantes a utilizar diferentes estratégias para a resolução e explicar a eles o método das adições sucessivas utilizando uma calculadora comum. Por exemplo, para obter a sequência de múltiplos de 3, proposta no item **a**, orientar que, na calculadora, digitem a tecla 0, primeiro número da sequência, e, em seguida, digitem as teclas +, 3 e =. No visor, aparecerá o número 3 (resultado de 0 + 3), segundo número da sequência. Para obter os demais números da sequência, basta digitar a tecla = sucessivas vezes. Explicar aos estudantes que isso ocorre porque é adicionado o número 3 sucessivas vezes.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a obtenção dos divisores de um número natural.

Obtendo divisores de um número natural

Observe duas maneiras de obtermos os **divisores de 12**.

- Dividimos o número 12 pelos números naturais de 1 até 12 e observamos as divisões exatas.

$$\begin{array}{r|l} 12 & \textcircled{1} \\ -1\,2 & \\ \hline 02 & \\ -\ 2 & \\ \hline 0 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 12 & \textcircled{2} \\ -12 & 06 \\ \hline 00 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 12 & \textcircled{3} \\ -12 & 04 \\ \hline 00 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 12 & \textcircled{4} \\ -12 & 03 \\ \hline 00 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 12 & 5 \\ -10 & 02 \\ \hline 02 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 12 & \textcircled{6} \\ -12 & 02 \\ \hline 00 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 12 & 7 \\ -\ 7 & 01 \\ \hline 05 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 12 & 8 \\ -\ 8 & 01 \\ \hline 04 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 12 & 9 \\ -\ 9 & 01 \\ \hline 03 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 12 & 10 \\ -10 & 01 \\ \hline 02 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 12 & 11 \\ -11 & 01 \\ \hline 01 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 12 & \textcircled{12} \\ -12 & 01 \\ \hline 00 & \end{array}$$

O número 1 e o próprio número.

- Multiplicamos os números naturais menores que 12 e identificamos aqueles cujo produto é 12.

$\textcircled{1} \cdot \textcircled{12} = 12$ $\qquad$ $\textcircled{2} \cdot \textcircled{6} = 12$ $\qquad$ $\textcircled{3} \cdot \textcircled{4} = 12$

Divisores de 12: 1, 2, 3, 4, 6 e 12

PENSAR E PRATICAR

Podemos garantir que qualquer número natural maior que 1 possui ao menos dois divisores. Quais são esses dois divisores?

3. a) Respostas possíveis: Não, pois 190 não é resultado da multiplicação de 17 por um número natural. Não, pois a divisão de 190 por 17 é não exata.

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Obtenha a sequência dos múltiplos de:

a) 3. 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, ...

b) 7. 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, ...

c) 10. 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, ...

d) 13. 0, 13, 26, 39, 52, 65, 78, 91, ...

2. Escreva todos os divisores naturais de:

a) 8. 1, 2, 4 e 8.

b) 11. 1 e 11.

c) 15. 1, 3, 5 e 15.

d) 18. 1, 2, 3, 6, 9 e 18.

3. Responda às questões a seguir.

a) O número 190 faz parte da sequência dos múltiplos de 17? Por quê?

b) O número 12 é divisor de 156? Por quê?
Respostas possíveis: Sim, pois a divisão de 156 por 12 é exata. Sim, pois $12 \cdot 13 = 156$.

c) Podemos afirmar que nenhum número natural é divisor do número 11? Por quê?

d) O número 360 é múltiplo de 24? Por quê? Respostas possíveis: Sim, pois $24 \cdot 15 = 360$. Sim, pois a divisão de 360 por 24 é exata.

4. Elabore duas questões, como as apresentadas nos itens da atividade **3**, sendo uma envolvendo a ideia de divisor e a outra, de múltiplo. Depois, troque-as com um colega para que um resolva as questões do outro. Ao final, confiram juntos as resoluções. Resposta pessoal.

3. c) Não, pois todo número natural maior que 1 tem ao menos dois divisores: o número 1 e o próprio número. O 11, por exemplo, tem os números 1 e 11 como divisores.

Atividades 3 e 4

Estas atividades envolvem a verificação de múltiplos e de divisores de um número natural dado e a elaboração de questões. Verificar as estratégias utilizadas pelos estudantes para responder às questões da atividade **3**. No item **a**, por exemplo, eles podem dividir 190 por 17 e verificar se a divisão é exata ou não. Ou, ainda, multiplicar 17 por alguns números naturais e verificar se é possível obter o número 190 como produto.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem este *site* para jogar **Achando múltiplos** e **Achando os divisores**.

- SOUZA, Fabio Henrique. **Divisibilidade**. Rio de Janeiro: OBMEP, [201-]. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=23&tipo=5. Acesso em: 13 maio 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

6. b) Resposta nas **Orientações para o professor**.

5. Determine o maior número de três algarismos que é múltiplo de 28. 980

6. Nas comemorações de aniversário de um município, 36 representantes de bairros desse município vão participar de um desfile e serão organizados em fileiras, com a mesma quantidade de representantes em cada uma.

a) É possível que esses representantes sejam organizados em 8 fileiras? E em 9 fileiras? Não. Sim.

b) Pense em como organizar esses representantes de maneira que sejam formadas mais de 3 fileiras e menos de 7 fileiras. Represente essa organização com um desenho no caderno.

7. Observe duas divisões realizadas em uma calculadora.



a) Com base nos cálculos, responda: 27 e 45 são divisores de 1 296? Justifique. Resposta nas **Orientações para o professor**.

b) Use uma calculadora e responda:
- 63 é divisor de 1 325? Não.
- 783 é múltiplo de 29? Sim.
- 14 é divisor de 560? Sim.
- 2 948 é múltiplo de 75? Não.

8. Para saber se um número é divisível por outro, pode-se usar os chamados **critérios de divisibilidade**. Vamos investigar o critério de divisibilidade por alguns números.

a) Com uma calculadora, verifique que números de cada quadro são divisíveis por aquele em destaque. Registre no caderno.

2	3	4
34, 47, 60, 126, 1 251, 3 378	60, 81, 126, 2 194, 207, 415	57, 900, 164, 205, 273, 3 224
5	**6**	**8**
98, 205, 370, 433, 700, 1 965	34, 60, 105, 126, 207, 3 378	960, 1 020, 5 000, 2 145, 3 224, 3 417
9	**10**	**100**
207, 1 072, 2 745, 5 961, 7 024, 9 819	370, 422, 1 359, 2 080, 5 500, 8 215	5 500, 9 160, 10 421, 32 000, 71 125, 88 300

b) Analise as verificações que você fez no item **a**. Depois, copie no caderno as frases a seguir e complete-as para obter alguns critérios de divisibilidade.

DICA

Atenção: uma das frases pode ser utilizada para dois critérios de divisibilidade.

- Um número natural é divisível por:
  - **I.** ☐ quando seus dois últimos algarismos forem 0. 100
  - **II.** ☐ quando seus dois últimos algarismos formam um número também divisível por ☐. 4; 4.
  - **III.** ☐ quando é par. 2
  - **IV.** ☐ quando ele for divisível por 2 e 3. 6
  - **V.** ☐ quando seu último algarismo for 5 ou 0. 5
  - **VI.** ☐ quando a soma de seus algarismos também for divisível por ☐. 3 (ou 9); 3 (ou 9).
  - **VII.** ☐ quando seu último algarismo for 0. 10
  - **VIII.** ☐ quando seus três últimos algarismos formam um número também divisível por ☐. 8; 8.

8. a) 2: 34, 60, 126, 3378; **3**: 60, 81, 126, 207; **4**: 164, 900, 3224; **5**: 205, 370, 700, 1965; **6**: 60, 126, 3378; **8**: 960, 5000, 3224; **9**: 207, 2745, 9819; **10**: 370, 2080, 5500; **100**: 5500, 32000, 88300.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividade 5

Esta atividade trabalha o conceito de múltiplo de um número natural. Chamar a atenção dos estudantes para o fato de que o primeiro algarismo do número deve ser diferente de zero e que eles devem determinar o maior número possível formado por três algarismos , considerando que seja divisível por 28.

Atividade 6

Esta atividade exercita, de maneira contextualizada, o conceito de múltiplo de um número natural. No item **a**, verificar se os estudantes perceberam que não é possível organizar, sem sobra, os representantes em 8 fileiras com a mesma quantidade deles em cada uma, pois 8 não é divisor de 36 ou, ainda, 36 não é múltiplo de 8. Já em 9 fileiras, é possível fazer essa organização, pois 9 é divisor de 36.

Atividade 7

Nesta atividade, o objetivo é verificar, usando uma calculadora, se determinado número é divisor de um número dado, com o auxílio de uma calculadora. É importante que os estudantes compreendam que, caso um número seja divisível pelo outro, o quociente obtido no visor da calculadora é um número natural. Essa estratégia será utilizada na resolução da próxima atividade.

Atividade 8

Esta atividade propõe investigar critérios de divisibilidade. Para a realização dela, providenciar calculadoras ou permitir aos estudantes que utilizem a calculadora do celular. A atividade explora o critério de divisibilidade por 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 100 e 1 000, por meio de investigação matemática. Por isso, propor aos estudantes que a realizem em duplas, o que possibilita a colaboração entre eles para poderem propor e testar conjecturas. Os critérios de divisibilidade tornam mais prática a resolução de situações-problema.

Para complementar a atividade, propor aos estudantes que, utilizando os critérios de divisibilidade estabelecidos, verifiquem se outros números, além dos apresentados, são divisíveis por 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 100 e 1 000. Depois, com o uso da calculadora, sugerir a eles que confiram se as respostas obtidas estão corretas.

Números primos e números compostos

Observe todos os divisores de alguns números naturais.

Divisores de 2: 1 e 2.

Divisores de 3: 1 e 3.

Divisores de 4: 1, 2 e 4.

Divisores de 5: 1 e 5.

Divisores de 6: 1, 2, 3 e 6.

Divisores de 7: 1 e 7.

Divisores de 8: 1, 2, 4 e 8.

Divisores de 9: 1, 3 e 9.

Note que alguns desses números naturais possuem apenas dois divisores: o 1 e o próprio número. Já outros números naturais possuem mais de dois divisores.

Chamamos de **número primo** todo número natural, maior que 1, que possui apenas dois divisores: o 1 e o próprio número.

Quando o número natural maior que 1 possui mais de dois divisores, dizemos que ele é um **número composto**.

Nos exemplos, temos que **2**, **3**, **5** e **7** são números primos. Já os números **4**, **6**, **8** e **9** são números compostos.

PENSAR E PRATICAR

O número 10 é um número primo ou um número composto? Por quê?

Resposta esperada: Número composto, pois possui mais de dois divisores: 1, 2, 5 e 10.

Podemos verificar se um número natural é primo ou composto realizando sucessivas divisões desse número por números primos de maneira ordenada. Observe, por exemplo, essa verificação para os números **119** e **157**.

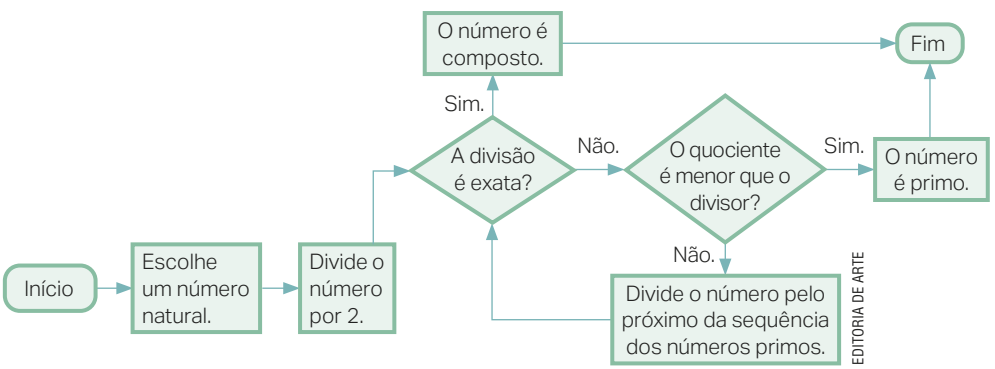
- **119**

$$\begin{array}{r|l} 119 & 2 \\ -10 & 059 \\ \hline 019 & \\ -18 & \\ \hline 01 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 119 & 3 \\ -9 & 039 \\ \hline 029 & \\ -27 & \\ \hline 02 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 119 & 5 \\ -10 & 023 \\ \hline 019 & \\ -15 & \\ \hline 04 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 119 & 7 \\ -7 & 017 \\ \hline 49 & \\ -49 & \\ \hline 00 & \end{array}$$

Como essa divisão é exata, temos que 119 é um número composto, uma vez que, pelos menos, 1, 7, 17 e 119 são seus divisores.

DICA

Uma alternativa à realização de algumas dessas divisões é utilizar os critérios de divisibilidade.



ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Ao iniciar o trabalho com números primos e números compostos, apresentar aos estudantes as informações a seguir.

[...]

Primo: o termo não tem nada a ver com parentesco entre números. Os antigos gregos classificaram os números como *primeiros* ou *indecomponíveis* e *secundários* ou *compostos*, terminologia preservada até hoje. A palavra *primeiro* é traduzida do Grego para o Latim, como *primus*, donde decorre o nosso *primo* usado atualmente.

A palavra tem a mesma raiz dos vocábulos primitivo (= *primeiro de um certo tipo*), principal (= *primeiro em poder*) e primário (= *primeiro de uma ordem estabelecida*).

[...]

MORAIS FILHO, Daniel. C. de. **Manual de redação matemática**. Rio de Janeiro: SBM, 2014. p. 145.

Sobre o conceito de número primo e de número composto, questionar os estudantes a respeito do porquê considerar apenas o caso do número natural maior que 1. Explicar a eles que o número 1 possui um único divisor: ele mesmo.

Na verificação de que certo número natural é primo ou composto, por meio de divisões, como na estratégia apresentada, dizer aos estudantes que as divisões por primos ocorrem até se obter uma divisão exata, no caso de o número ser composto, ou se obter um quociente menor que o divisor, no caso de o número ser primo.

Também é possível trabalhar a ideia de um fluxograma com os estudantes para verificar se um número é primo ou composto. Observar parte de um fluxograma que pode ser elaborado.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

- **157**

$$\begin{array}{r|l} 157 & 2 \\ -14 & 078 \\ \hline 017 & \\ -16 & \\ \hline 01 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 157 & 3 \\ -15 & 052 \\ \hline 007 & \\ -6 & \\ \hline 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 157 & 5 \\ -15 & 031 \\ \hline 007 & \\ -5 & \\ \hline 2 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 157 & 7 \\ -14 & 022 \\ \hline 017 & \\ -14 & \\ \hline 03 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 157 & 11 \\ -11 & 014 \\ \hline 047 & \\ -44 & \\ \hline 03 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 157 & 13 \\ -13 & 012 \\ \hline 027 & \\ -26 & \\ \hline 01 & \end{array}$$

Como a divisão é não exata e o quociente é menor que o divisor ($12 < 13$), temos que 157 é um número primo.

DICA

Note que, na verificação de **157**, se continuássemos as divisões sucessivas por números primos, obteríamos quocientes cada vez menores. Como já realizamos as divisões por números primos menores que 13, não encontraríamos um número primo divisor de 157.

Decomposição em fatores primos

Observe diferentes maneiras de obter o número **30** como produto de números naturais.

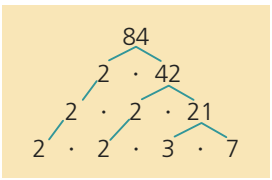
$30 = 2 \cdot 15$ $\quad 30 = 3 \cdot 10$ $\quad 30 = 5 \cdot 6$ $\quad 30 = 2 \cdot 3 \cdot 5$

Cada decomposição corresponde a uma **fatoração** do número 30, e os números multiplicados são os **fatores** de 30.

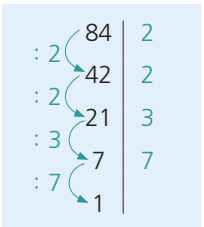
Note que na ficha **vermelha** todos os fatores são números primos. Nesse caso, dizemos que é a **fatoração completa do número** ou a **decomposição em fatores primos**.

Agora, observe como Clara e Alfredo obtiveram a fatoração completa do número **84**.

- Clara fez fatorações sucessivas até obter todos os fatores primos.



- Alfredo fez divisões sucessivas por números primos até obter quociente igual a 1.



Portanto, a decomposição em fatores primos de 84 é dada por:

$$84 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7$$

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Nas fichas, foram apresentadas diferentes maneiras de compor o número 30 a partir da multiplicação, sendo uma delas apenas com fatores primos. Neste momento, é importante que os estudantes compreendam que há diferentes maneiras de compor e decompor um número natural.

A partir da estratégia de Clara, questioná-los sobre outras maneiras de obter a decomposição de 84. Nesse caso, $2 \cdot 42$ e $2 \cdot 2 \cdot 21$, por exemplo. Para complementar esse trabalho, propor aos estudantes duas atividades, descritas a seguir.

- Na lousa, escrever um número, por exemplo, 96, e pedir que o decomponham utilizando apenas multiplicações. Em seguida, listar na lousa as respostas dos estudantes e verificar com eles aquelas que estão corretas. Por fim, questioná-los se alguma das decomposições indicadas corresponde a uma fatoração completa do número, ou seja, a decomposição do número 96 em fatores primos. Alguns exemplos que podem ser indicados pelos estudantes são:
  $96 = 4 \cdot 4 \cdot 6$; $96 = 32 \cdot 3$; $96 = 8 \cdot 12$; $96 = 2 \cdot 8 \cdot 6$; $96 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$.
- Na lousa, listar algumas expressões, como as indicadas a seguir, e pedir aos estudantes que identifiquem aquelas que compõem o número 280.
  a) $2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7$
  b) $5 \cdot 7 \cdot 8$
  c) $2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 7$
  d) $4 \cdot 7 \cdot 10$
  e) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 7$
  f) $2 \cdot 140$
  g) $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 18$
  h) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 35$
  i) $2 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 10$
  j) $8 \cdot 12$

  Nesse caso, estão corretos os itens **b**, **d**, **e**, **f**, **h** e **i**.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem este *site* para jogar **Caça-primos**.

- SOUZA, Fabio Henrique. **Divisibilidade**. Rio de Janeiro: OBMEP, [201-]. Disponível em: https://portaldaobmep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=23&tipo=5. Acesso em: 30 mar. 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade propõe a determinação de números primos pelo crivo de Eratóstenes, valoriza um conhecimento historicamente construído e contribui para a compreensão da Matemática como uma Ciência desenvolvida por diferentes culturas ao longo do tempo.

Comentar com os estudantes que Eratóstenes fez contribuições a diversas áreas do conhecimento, como **Astronomia**, **Geografia** e **Matemática**. Entre suas contribuições à Matemática está o desenvolvimento do que é considerado um dos primeiros métodos para se obter números primos, denominado de crivo de Eratóstenes.

Pedir que pesquisem o significado de **crivo**. Uma das opções é "peneira", em que, por analogia, é como se os números primos fossem "peneirados". Ainda sobre os procedimentos, explicar aos estudantes que, na etapa em que se circula o número 3, ele é primo, e riscam-se seus múltiplos, alguns já estarão riscados, pois são múltiplos de primos já analisados.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a decomposição de número natural em fatores primos. Após resolverem o item **b**, propor que exponham seus argumentos e conjecturas. Se necessário, pedir que realizem os mesmos procedimentos dos itens **a** e **b** considerando outros números naturais compostos. Ao final, explicar que um número natural pode ser primo ou pode ser decomposto em fatores primos de uma única maneira, desconsiderando a ordem dos fatores.

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resoluções a partir da **p. 305**.

1. O Crivo de Eratóstenes é um método para obter números primos. Acompanhe as primeiras etapas que realizamos para identificar os números primos até 100 utilizando esse método.

1ª) Escrevemos todos os números naturais de 1 até 100.

2ª) Circulamos o número 2, que é primo, e riscamos os múltiplos de 2, pois eles não são primos.

3ª) Circulamos o número 3, que é primo, e riscamos os múltiplos de 3.

1	(2)	(3)	~~4~~	5	~~6~~	7	~~8~~	~~9~~	~~10~~	11	~~12~~	13	~~14~~	~~15~~	~~16~~	17	~~18~~	19	~~20~~
~~21~~	~~22~~	23	~~24~~	25	~~26~~	~~27~~	~~28~~	29	~~30~~	31	~~32~~	~~33~~	~~34~~	35	~~36~~	37	~~38~~	~~39~~	~~40~~
41	~~42~~	43	~~44~~	~~45~~	~~46~~	47	~~48~~	49	~~50~~	~~51~~	~~52~~	53	~~54~~	55	~~56~~	~~57~~	~~58~~	59	~~60~~
61	~~62~~	~~63~~	~~64~~	65	~~66~~	67	~~68~~	~~69~~	~~70~~	71	~~72~~	73	~~74~~	~~75~~	~~76~~	77	~~78~~	79	~~80~~
~~81~~	~~82~~	83	~~84~~	85	~~86~~	~~87~~	~~88~~	89	~~90~~	91	~~92~~	~~93~~	~~94~~	95	~~96~~	97	~~98~~	~~99~~	~~100~~

4ª) Procedemos de maneira parecida à etapa anterior, até que todos os números estejam circulados ou riscados, com exceção do 1.

No caderno, realize as etapas descritas e termine de riscar ou circular os números. Depois, escreva quais são os números primos até 100. 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89 e 97.

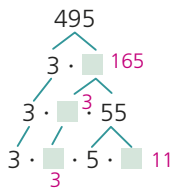
2. Desconsiderando a ordem dos fatores, o número 42 pode ser decomposto de cinco maneiras diferentes em produto de números naturais.

a) Escreva no caderno essas cinco decomposições do número 42. **2. a)** $42 = 1 \cdot 42$; $42 = 2 \cdot 21$; $42 = 6 \cdot 7$; $42 = 3 \cdot 14$; $42 = 2 \cdot 3 \cdot 7$.

b) Em quantas dessas decomposições os fatores são todos números primos? No seu entendimento, por que isso ocorre? Em apenas uma decomposição: $42 = 2 \cdot 3 \cdot 7$. Resposta esperada: Isso ocorre porque a fatoração completa de um número natural é única.

3. Copie os esquemas a seguir e complete-os para obter a decomposição em fatores primos dos números indicados.

a)



b)

294	☐ 2
147	3
49☐	7
7	☐ 7
1	

- Agora, escreva a decomposição em fatores primos de **495** e **294**. $495 = 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 11$; $294 = 2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 7$.

4. Decomponha cada número a seguir em fatores primos.

a) 145 $145 = 5 \cdot 29$ **b)** 176 $176 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 11$ **c)** 279 $279 = 3 \cdot 3 \cdot 31$

Essa propriedade dos números naturais é garantida pelo Teorema Fundamental da Aritmética (TFA).

Atividade 3

Esta atividade trabalha diferentes estratégias para a decomposição de um número natural em fatores primos. Se necessário, propor aos estudantes outros números para que decomponham em fatores primos, por exemplo:

- $45 = 3 \cdot 3 \cdot 5$
- $186 = 2 \cdot 3 \cdot 31$
- $321 = 3 \cdot 107$

Atividade 4

Esta atividade trabalha a decomposição de um número natural em fatores primos. Verificar as estratégias utilizadas pelos estudantes e pedir que expliquem para os colegas como resolveram.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

EM AÇÃO

Procurando múltiplos

Que tal um jogo sobre os múltiplos e os divisores de números naturais?

Material

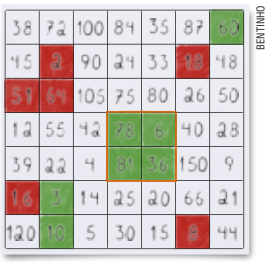
- Um molde de dado com faces numeradas de 1 a 6.
- Uma folha de papel sulfite.
- Lápis grafite.
- Lápis de cor vermelho e verde.
- Cola escolar.

Como jogar

1ª) Em uma folha de papel sulfite, desenhem um tabuleiro contendo 49 casas e escrevam um número natural em cada casa.

2ª) Decidam por sorteio a ordem em que vão jogar e quem vai usar lápis de cor vermelho ou verde. O primeiro participante deve lançar o dado e, em seguida, identificar no tabuleiro em quais casas há um múltiplo do número obtido no dado. Então, o participante deve escolher e colorir somente uma dessas casas. Caso não esteja disponível no tabuleiro uma casa com um múltiplo do número obtido no dado, o participante passa a vez para o outro.

3ª) Os participantes jogam de maneira alternada, até que o tabuleiro fique completamente colorido. Para marcar 1 ponto, o participante deve completar uma região quadrada, contendo quatro casas do tabuleiro, conforme o exemplo. Cada casa só pode fazer parte de uma única região quadrada. Vence o jogo aquele que, ao final, obtiver a maior pontuação.



BENTINHO

MÃOS À OBRA

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resoluções a partir da **p. 305**.

1 Para resolver os itens a seguir, considere as informações sobre o jogo **Procurando múltiplos**.

a) No exemplo da 3ª etapa, quais são os divisores comuns aos quatro números da região quadrada em destaque? 1 e 3.

b) No seu entendimento, qual é o melhor número que um competidor pode obter no lançamento do dado? Por quê?

2 Depois de jogar algumas partidas desse jogo com os colegas, escreva um texto no caderno sobre o que você achou desse jogo: se teve dificuldade, do que mais gostou, como usou o conhecimento sobre múltiplos e divisores, quais estratégias usou para tentar ganhar, entre outras informações.

Resposta pessoal.

1. b) Resposta esperada: O número 1, pois qualquer número natural é múltiplo de 1. Assim, ao obter o número 1 no dado, o participante pode colorir qualquer casa disponível no tabuleiro.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Em ação

No jogo proposto, os estudantes têm a possibilidade de desenvolver o raciocínio matemático e retomar o estudo sobre múltiplos e divisores de um número natural, e o professor, de avaliar a apropriação dos estudantes em relação ao que foi estudado. Incentivar os estudantes a realizar cálculos mentais e a utilizar os critérios de divisibilidade estudados nesta Unidade. Se conveniente, com os estudantes, descrever na lousa os critérios de divisibilidade de um número natural por 2, 3, 4, 5 e 6, para que consultem durante a realização das partidas.

As etapas do jogo estimulam a curiosidade dos estudantes, o trabalho cooperativo e a resolução de conflitos, além de promover o diálogo e a empatia entre os participantes. Por ser um jogo competitivo, é importante valorizar todo o processo desenvolvido, evitando supervalorizar vitória ou perda. As partidas podem ser realizadas em sala de aula ou em outro ambiente, como o pátio.

Para a confecção do dado, reproduzir e entregar às duplas o molde de cubo disponível no **Material de apoio**.

Ao trabalhar as regras da 2ª etapa, verificar se os estudantes compreenderam que, em cada rodada, o participante deve escolher apenas uma casa para pintar, mesmo que estejam disponíveis diversas casas com múltiplos do número obtido.

Em relação à 3ª etapa, destacar que cada casa colorida não deve compor mais de uma região quadrada. Verificar se os estudantes perceberam que se deve considerar nas estratégias dois objetivos: completar regiões quadradas com quatro casas e impedir que o outro participante faça isso.

Mãos à obra

Atividade 1

Esta atividade tem como objetivo avaliar a compreensão dos estudantes em relação a regras do jogo e às estratégias que podem ser utilizadas. Após eles resolverem o item **b**, relembrar que o número 1 é divisor de todo número natural e, de maneira análoga, todo número natural é múltiplo de 1.

Atividade 2

Promover uma roda de conversa para que eles compartilhem suas impressões sobre o jogo. Ao expressarem do que mais gostaram e no que tiveram dificuldade, pode-se identificar conteúdos que devem ser retomados. Nessa conversa, sugerir-lhes que pensem em regras do jogo que poderiam ser modificadas. O texto produzido pode ser utilizado como parte de uma avaliação, que também deve considerar a participação dos estudantes em todas as etapas desenvolvidas.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Nesta página, é trabalhada a ideia de polígono na situação de modelagem poligonal. Dizer aos estudantes que essa técnica envolve criar objetos tridimensionais a partir da manipulação de polígonos. Se possível, propor que pesquisem mais informações a respeito dessa técnica.

Após apresentar a definição de polígono, destacar seus elementos e representar, na lousa, outros polígonos a fim de discutir com eles algumas de suas características. É importante representar diferentes triângulos, quadriláteros, pentágonos, entre outros, com medidas e em posições diferentes, além de polígonos não convexos.

Se julgar necessário, representar algumas figuras que não são polígonos e verificar se eles as identificam corretamente.

Ao tratar da classificação de um polígono, comentar que foi apresentado apenas um exemplo para cada um, mas que cada polígono pode ser representado com diferentes formatos e em diferentes posições. Propor a eles que representem alguns polígonos no caderno e classifiquem-nos em relação à quantidade de lados, vértices e ângulos internos. Caso representem algum polígono cuja nomenclatura não tenha sido apresentada, pedir a eles que realizem uma pesquisa.

Ainda neste trabalho, explorar com eles o nome dos polígonos que foram abordados nestas páginas. A intenção é que eles estabeleçam uma relação entre o prefixo do nome do polígono e a quantidade de lados, vértices e ângulos internos.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

2. Polígonos

Você conhece a modelagem poligonal? Esse método é utilizado na construção de modelos de rostos humanos, por exemplo, em situações de identificação por reconhecimento facial (portarias de prédios, bancos, celulares, entre outros).

Nesse método, a câmera do dispositivo capta a imagem do rosto e projeta na superfície representações de diferentes polígonos, reconstituindo o rosto e comparando-o com imagens já presentes na base de dados do aplicativo.



DRAGON IMAGES/SHUTTERSTOCK.COM

A utilização do reconhecimento facial é uma forma segura e rápida de segurança cibernética.

PENSAR E PRATICAR Resposta pessoal.

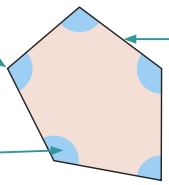
Você já utilizou o reconhecimento facial? Comente a experiência com os colegas e o professor.

Chamamos de **polígono** toda figura geométrica plana formada por uma região e pelo contorno dessa região, que deve ser fechado e composto apenas de segmentos de reta que não se cruzam.

Observe alguns elementos que podemos destacar em um polígono.

Vértice
Cada ponto em que dois lados do polígono se encontram é um vértice.

Lado
Cada segmento de reta do contorno de um polígono é um lado.



Ângulo interno
Cada ângulo interno corresponde à abertura formada por dois lados do polígono.

PENSAR E PRATICAR

Quantos lados, vértices e ângulos internos tem esse polígono?

5 lados, 5 vértices e 5 ângulos internos.

Classificação de um polígono

Um polígono pode ser classificado e nomeado de acordo com o número de lados, vértices e ângulos internos. Observe alguns exemplos.

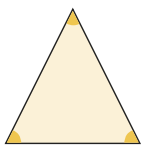
DICA

Você sabe a origem da palavra polígono?

A palavra polígono tem origem grega, em que *poli* significa "muitos" e *gonos* significa "ângulos".

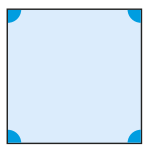
Triângulo

3 lados,
3 vértices e
3 ângulos
internos.



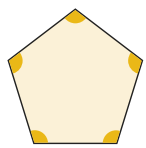
Quadrilátero

4 lados,
4 vértices e
4 ângulos
internos.



Pentágono

5 lados,
5 vértices e
5 ângulos
internos.



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

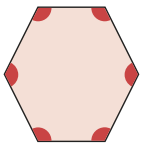
OBJETO EDUCACIONAL DIGITAL

O carrossel **Polígonos regulares em situações do dia a dia** explora como algumas características dos polígonos regulares podem ser observadas em diferentes situações do cotidiano.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

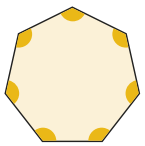
Hexágono

6 lados,
6 vértices e
6 ângulos
internos.



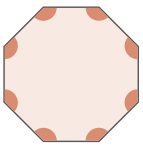
Heptágono

7 lados,
7 vértices e
7 ângulos
internos.



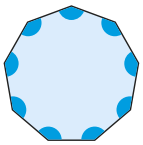
Octógono

8 lados,
8 vértices e
8 ângulos
internos.



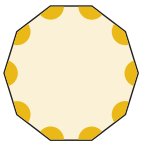
Eneágono

9 lados,
9 vértices e
9 ângulos
internos.



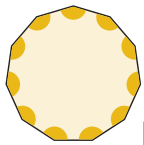
Decágono

10 lados,
10 vértices e
10 ângulos
internos.



Undecágono

11 lados,
11 vértices e
11 ângulos
internos.

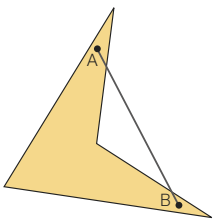


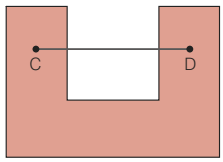
ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

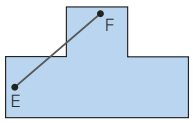
Polígonos convexos e polígonos não convexos

A classificação apresentada anteriormente não é a única. Acompanhe a seguir outra maneira de classificar polígonos.

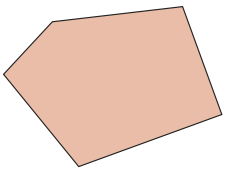
Quando é possível traçar um segmento de reta com extremidades no polígono, de maneira que algum ponto desse segmento de reta seja externo ao polígono, dizemos que esse é um **polígono não convexo**. Observe os exemplos.

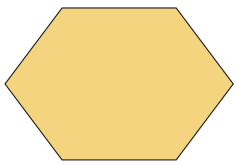


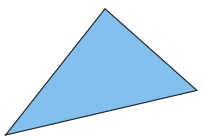




Quando todo segmento de reta com extremidades no polígono tem todos os seus pontos também no polígono, dizemos que esse é um **polígono convexo**. Observe os exemplos.







SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem este *site* para manipular os vértices do polígono ABCDE, obtendo um polígono convexo ou um polígono não convexo.

- VIEIRA, João. Polígono convexo vs côncavo. **GeoGebra**. [*S. l.*], 2014. Disponível em: https://www.geogebra.org/m/ed7MVakH. Acesso em: 2 abr. 2024.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Nesta página, é apresentada a classificação de um polígono em convexo ou não convexo. Chamar a atenção dos estudantes para que percebam que, nos polígonos convexos, não importa o segmento de reta a ser traçado, desde que suas extremidades e todos os demais pontos estejam no interior do polígono. Destacar também que, se for possível traçar pelo menos um segmento de reta cujas extremidades estejam no interior de um polígono, mas outro ponto qualquer não, esse polígono é classificado como não convexo.

No simulador indicado a seguir, os estudantes podem manipular os vértices de um pentágono e verificar se ele é convexo ou não convexo utilizando um segmento de reta.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Ao abordar o assunto desta página, enfatizar aos estudantes que, para um polígono ser regular, é preciso satisfazer ambas as condições, ou seja, ter as medidas dos lados iguais e ter as medidas dos ângulos internos também iguais. Apresentar exemplos de polígonos que satisfazem apenas uma dessas condições, como os losangos cujas medidas dos lados são iguais, mas as medidas dos ângulos internos podem diferir entre si, e os retângulos cujas medidas dos ângulos internos são iguais a 90°, mas as medidas dos quadros lados não são necessariamente iguais. É preciso estar atento para não representar um quadrado em ambos os casos, uma vez que o quadrado é um caso particular de losango e de retângulo e é um polígono regular.

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a identificação de características que determinam polígonos. Promover uma conversa com os estudantes para que exponham suas justificativas em relação às figuras que não foram classificadas como polígonos. Incentivá-los a utilizar termos da definição, como "os segmentos de reta se cruzam" ou "o contorno da figura não é fechado". De acordo com a definição apresentada, é possível organizar três condições para verificar se as figuras apresentadas são ou não polígonos:

- Possuir contorno fechado.
- Ter o contorno formado apenas por segmentos de reta.
- Não haver cruzamento entre os segmentos de reta no contorno.

Atividade 2

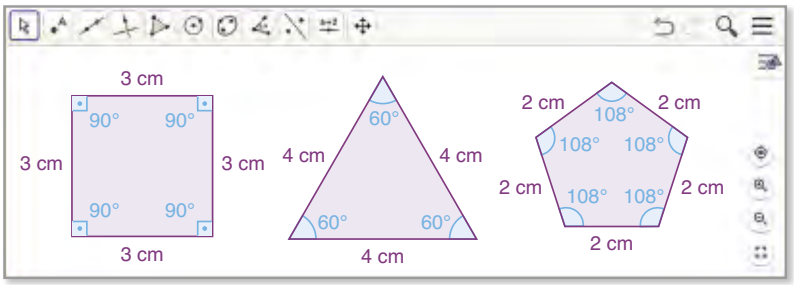
Esta atividade trabalha a classificação de polígonos em convexos ou não convexos. Pedir aos estudantes que expliquem que estratégias utilizaram para classificar um polígono como não convexo.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Escolha um objeto em que uma das partes da superfície dele corresponda a um polígono regular. Esse objeto pode ser uma embalagem, um item de material escolar etc. Em seguida, no caderno, contorne essa parte da superfície do objeto e pinte o interior da figura, obtendo a representação de um polígono regular. Por fim, descreva o objeto que você contornou e classifique o polígono regular desenhado, de acordo com a quantidade de lados, vértices e ângulos internos dele. Resposta pessoal.

Polígonos regulares

Com um programa de computador, Cátia representou alguns polígonos.
Você identifica alguma característica em comum nas três figuras representadas por Cátia?



REPRODUÇÃO/GEOGEBRA

Imagens fora de proporção.

As figuras que Cátia construiu representam polígonos regulares, pois, em cada polígono, os lados e os ângulos internos têm medidas iguais.

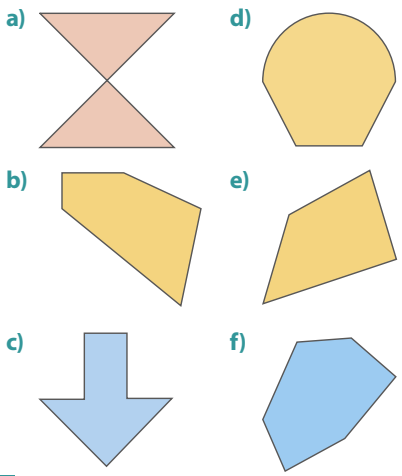
Quando um polígono possui todos os lados e todos os ângulos internos com medidas iguais, dizemos que é um **polígono regular**.

O quadrado é um exemplo de polígono regular, caracterizado por ter quatro lados com medidas iguais e os quatro ângulos internos com 90°.

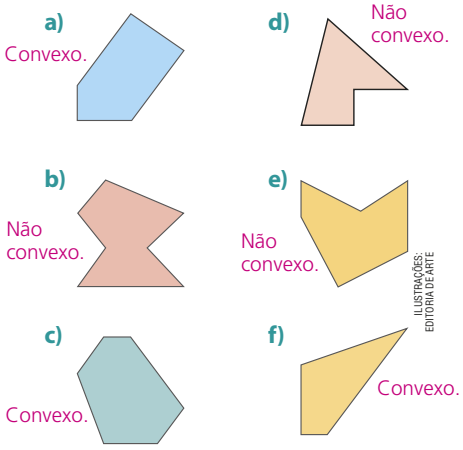
Resoluções a partir da **p. 305**.

ATIVIDADES NÃO ESCREVA NO LIVRO.

1. Quais das figuras a seguir representam polígonos? **b**, **c** e **f**.



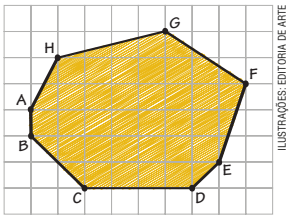
2. Classifique cada polígono representado a seguir em convexo ou não convexo.



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

3. Para desenhar um polígono em uma malha quadriculada, Sílvio marcou os pontos **A**, **B**, **C**, **D**, **E**, **F**, **G** e **H** e, depois, traçou segmentos de reta ligando esses pontos com o auxílio de uma régua e pintou o interior da figura. Observe a figura.



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

a) Como podem ser nomeados os lados do polígono representado? $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$ e $\overline{AH}$.

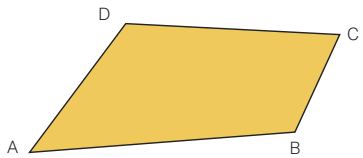
b) De acordo com o número de lados, de vértices e de ângulos internos, como pode ser classificado o polígono representado por Sílvio? Octógono.

c) Esse polígono é regular? Justifique. Não, pois as medidas dos lados e as dos ângulos internos são diferentes.

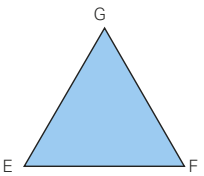
d) No caderno, represente um polígono qualquer. Depois, troque com um colega para que ele nomeie os lados desse polígono e classifique-o de acordo com o número de lados, de vértices e de ângulos internos. Você deverá fazer o mesmo com o polígono representado pelo colega. Resposta pessoal.

4. Com a régua, meça os lados das representações de polígonos a seguir e determine o perímetro de cada um deles.

a) 14 cm



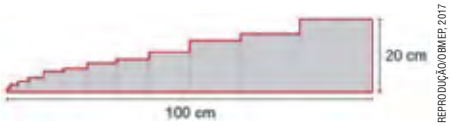
b) 9 cm



- Agora, meça os ângulos internos desses polígonos e identifique se algum deles é um polígono regular. O polígono do item **b** é regular.

5. (OBMEP) Vários quadrados foram dispostos um ao lado do outro, em ordem crescente de tamanho, formando uma figura com 100 cm de base. O lado do maior quadrado mede 20 cm. Qual é o perímetro (medida do contorno em vermelho) da figura formada por esses quadrados? Alternativa **b**.

a) 220 cm
b) 240 cm
c) 260 cm
d) 300 cm
e) 400 cm



REPRODUÇÃO/OBMEP, 2017

SAIBA MAIS

- IGM DIGITAL. Elementos dos polígonos regulares. **GeoGebra**. [*S. l.*], 6 fev. 2020. Disponível em: https://www.geogebra.org/m/znknpjcf. Acesso em: 3 maio 2024.

Com essa ferramenta digital, você poderá verificar e comparar características de polígonos regulares.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividade 3

Esta atividade trabalha os elementos que compõem os polígonos e a classificação de um polígono de acordo com a quantidade de vértices, lados e ângulos internos e se o polígono é regular ou é não regular. Para complementar, propor aos estudantes as seguintes questões.

- Um quadrilátero que possui todos os lados com a mesma medida é regular? Justifique. Resposta esperada: Não necessariamente, pois, para ser regular, as medidas de todos os lados do quadrilátero devem ser iguais e, ao mesmo tempo, as medidas de todos os ângulos internos dele devem ser iguais. A pergunta não indicou se as medidas dos ângulos internos são iguais, então ele pode não ser regular. O losango, por exemplo, é um quadrilátero que tem todos os lados com medidas iguais, mas nem sempre as medidas de todos os ângulos internos dele são iguais.
- Represente, em uma malha quadriculada, um quadrilátero com todos os lados de mesma medida. Em seguida, compare a figura que você fez com a de um colega. O que as figuras têm em comum? E de diferente? Respostas pessoais. Os estudantes podem desenhar losangos, cujas medidas dos lados são iguais, ou desenhar quadrados, cujas medidas dos lados são iguais, assim como a medida de todos os seus ângulos internos. É importante que os estudantes compreendam que todo quadrado é um losango, mas que nem todo losango pode ser classificado como um quadrado.

Atividade 4

Esta atividade trabalha a determinação do perímetro de polígonos, bem como a identificação de polígonos regulares. Dizer aos estudantes que o perímetro da figura corresponde à medida de seu contorno. Para medir os ângulos internos dos polígonos, se necessário, retomar com os estudantes como realizar essa medição utilizando transferidores.

Atividade 5

Esta atividade envolve a determinação do perímetro de polígono não convexo. Verificar se os estudantes compreenderam que para calcular o perímetro da figura, é necessário considerar que o contorno é formado por dois segmentos de reta cujas medidas são 100 cm e 20 cm, um grupo de segmentos de reta horizontais cuja soma das medidas é 100 cm e um grupo de segmentos de reta verticais cuja soma das medidas é 20 cm.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Nesta página, os estudantes trabalharão a ampliação e a redução de figuras na malha quadriculada, o que possibilita explorar noções de figuras semelhantes.

Organizar os estudantes em duplas e propor a eles que, utilizando transferidores e réguas, meçam os lados de cada uma das figuras apresentadas e os ângulos internos de cada uma delas. Sugerir aos estudantes que anotem as medidas em um quadro. Ver exemplo de quadro na parte inferior desta página.

Perguntar aos estudantes o que é possível observar em relação às medidas dos lados das figuras, quando a figura original é ampliada ou reduzida. Questionar também o que é possível observar em relação às medidas dos ângulos internos de cada uma das figuras. Espera-se que os estudantes concluam que, ao ampliar ou reduzir a figura original, o seu formato é mantido, ou seja, apesar de alterar a medida de seus lados, as medidas dos ângulos internos da figura são mantidas.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Ampliando e reduzindo polígonos

Observe a representação de um polígono que Raquel construiu em uma malha quadriculada.

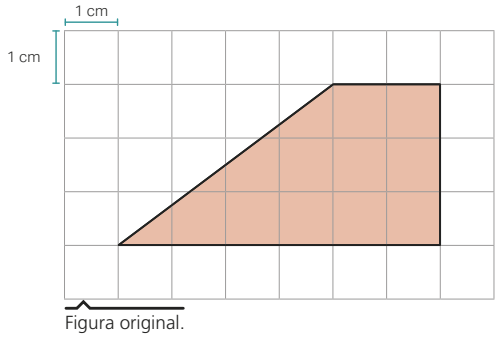
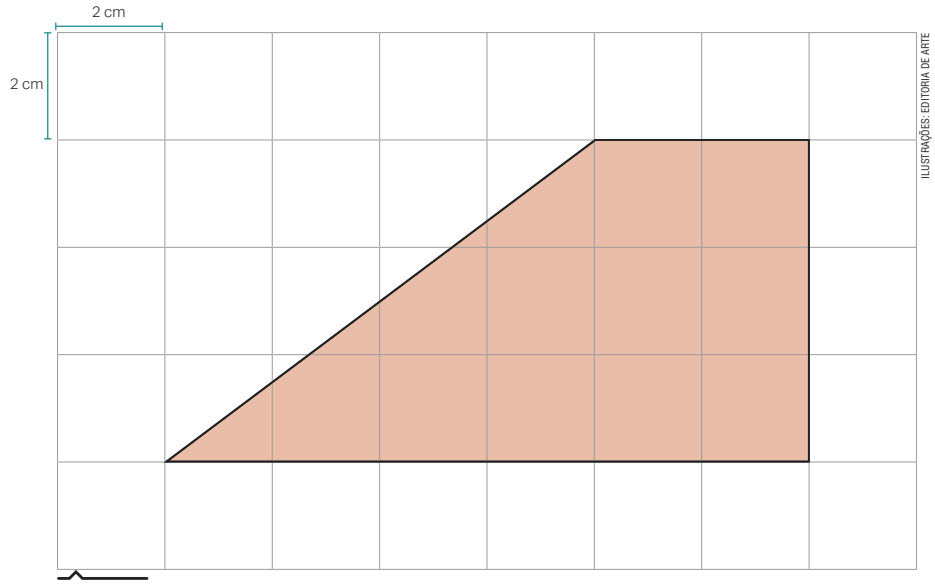


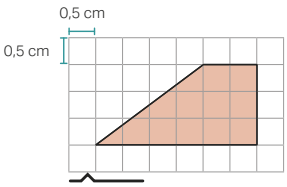
Figura original.

Para fazer uma ampliação e uma redução dessa figura, ela utilizou diferentes malhas quadriculadas. Observe.



Ampliação.

ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE



Redução.

Ao compararmos as figuras original, ampliada e reduzida, podemos notar que as medidas dos lados são alteradas, mas o formato delas é o mesmo.

Figura	Medidas dos lados	Medidas dos ângulos internos
Original		
Ampliação		
Redução		

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Resoluções a partir da **p. 305**.

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

1. a) Respostas esperadas: A medida dos lados da figura do polígono na ampliação é o dobro da medida dos lados do polígono da figura original. A medida dos lados da figura do polígono na redução é a metade da medida dos lados do polígono da figura original.

1. Analise as figuras apresentadas na página anterior e responda às questões a seguir. Se necessário, utilize régua e transferidor.

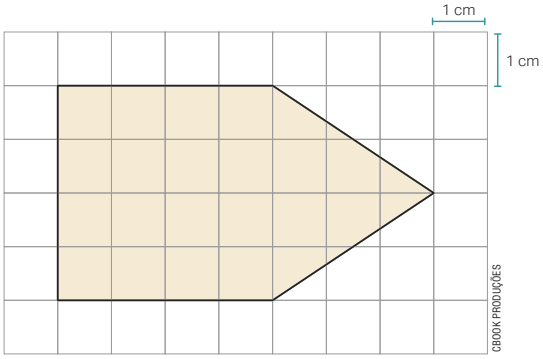
a) Comparando com a figura original, o que você pode perceber em relação às medidas dos lados do polígono na ampliação e na redução?

b) Agora, compare as medidas dos ângulos internos dos polígonos. O que você pode perceber? Resposta esperada: As medidas dos ângulos internos correspondentes são iguais na ampliação, na redução e na figura original.

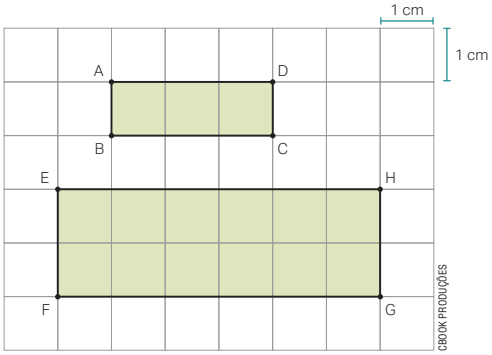
2. Observe o polígono construído em uma malha quadriculada.

Em uma malha com quadrinhos de 2 cm de lado e em uma malha com quadrinhos de 0,5 cm de lado, construa, respectivamente, uma ampliação e uma redução do polígono representado. Depois, compare com alguns colegas as construções de vocês.

Atividade de construção geométrica.



3. Observe os retângulos representados na malha quadriculada e responda às questões. **3. a)** Retângulo ABCD: 1 cm e 3 cm; retângulo EFGH: 2 cm e 6 cm.



3. b) Resposta esperada: A medida dos lados do retângulo ABCD é a metade da medida dos lados correspondentes do retângulo EFGH, ou, ainda, a medida dos lados do retângulo EFGH é o dobro da medida dos lados correspondentes do retângulo ABCD.

a) Quais são as medidas dos lados de cada retângulo representado na malha?

b) Que relação pode ser estabelecida entre as medidas dos lados desses retângulos?

c) Podemos afirmar que o retângulo EFGH é uma ampliação do retângulo ABCD? Justifique. Resposta esperada: Sim, pois o retângulo EFGH tem o mesmo formato do retângulo ABCD, porém com os lados correspondentes com medidas maiores.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha uma situação de ampliação e de redução de figuras na malha quadriculada, de maneira a tratar das noções de figuras semelhantes. Ao resolver o item **b**, comentar com os estudantes que não é necessário expressar as medidas dos ângulos internos, basta apenas compará-los. Para isso, eles podem utilizar, por exemplo, dobraduras de papel ou transferidor. Antes do trabalho com o item **c**, questionar os estudantes se há alguma relação entre o perímetro da figura original e o perímetro da ampliação ou o perímetro da redução e, caso sim, qual é essa relação em cada situação. Em seguida, propor que resolvam o item **c** e comparem se as relações que estabeleceram estavam corretas ou não.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a ampliação e a redução de um polígono na malha quadriculada. Reproduzir e entregar aos estudantes as malhas com quadrinhos de 0,5 cm e de 2 cm de lado que estão disponíveis no **Material de apoio**.

Atividade 3

Esta atividade trabalha a ampliação e a redução de um polígono na malha quadriculada. Estabelecer um tempo para que os estudantes analisem as figuras e cheguem às suas conclusões. Ao final, comentar com a turma cada indagação de maneira que eles possam desenvolver o raciocínio geométrico. Verificar se eles compreenderam que no retângulo EFGH há uma ampliação em relação ao retângulo ABCD, sendo a medida de cada lado multiplicada por 2.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Para o trabalho com este assunto, levar para sala de aula calendários de diferentes modelos e que apresentem as indicações de dias, meses e anos de variadas maneiras. Se julgar conveniente, apresentar aos estudantes algumas curiosidades a respeito da origem de alguns nomes dos meses.

- O nome janeiro deriva de Jano, um deus romano, que era uma espécie de porteiro celestial. O mês de janeiro representa a entrada para um novo ano.
- Julho e agosto foram homenagens a dois importantes personagens históricos, Júlio César, líder romano, e Augusto, um dos imperadores de Roma.
- Os nomes setembro, outubro, novembro e dezembro estão associados à posição que esses meses ocupavam no primeiro calendário romano, antes da reforma de Júlio César. O mês de setembro era o sétimo, outubro era o oitavo, novembro era o nono e dezembro era o décimo. Apesar de a reforma ter alterado a posição desses meses, os nomes se mantiveram.

Elaborado com base em: CABRAL, Danilo C. Como foram escolhidos os nomes dos meses? **Superinteressante**, São Paulo, 22 fev. 2024. Disponível em: https://mundoestranho.abril.com.br/cultura/como-foram-escolhidos-os-nomes-dos-meses. Acesso em: 3 mar. 2024.

Comentar com os estudantes que podem ocorrer diferenças na maneira como as datas são representadas. Explicar a eles as seguintes informações.

- Os anos podem ser registrados apenas com os dois últimos dígitos. Exemplo: 26/2/26. Em cartões de crédito, é comum o ano ser expresso dessa maneira.
- O algarismo 0 (zero) pode ou não ser utilizado antes do dia e do mês. Exemplo: 02/02/2026 ou 2/2/2026.
- Não se utiliza espaço ou ponto para separar a unidade de milhar da centena, quando se representa o ano. Exemplo: 2026, e não 2.026 ou 2 026.

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha as medidas de tempo bimestre, trimestre e semestre. Apresentar aos estudantes o termo **quadrimestre** e pedir que também pesquisem o significado no dicionário (período de quatro meses).

Atividade 2

Peça aos estudantes que resolvam o problema sem utilizar um calendário de 2026. Depois, peça-lhes que consultem um calendário, confiram as respostas e compartilhem as estratégias utilizadas com os colegas.

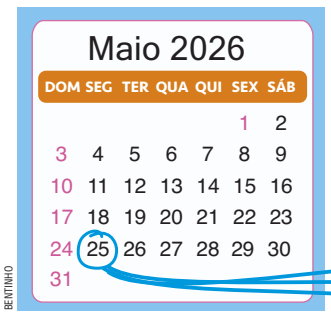
3. Medidas de tempo

Um ano tem 12 meses. Esses meses, além do nome, podem ser identificados por números, de acordo com a ordem em que ocorrem, ou seja, **janeiro** é o **mês 1**, **fevereiro** é o **mês 2**, e assim por diante.

Os meses de janeiro, março, maio, julho, agosto, outubro e dezembro têm sempre 31 dias; e os meses de abril, junho, setembro e novembro, 30 dias. Já o mês de fevereiro pode ter 28 dias ou 29 dias, nos chamados anos bissextos. Com isso, um ano pode ter 365 dias ou 366 dias (**ano bissexto**).

GLOSSÁRIO
Ano bissexto: ano que possui 366 dias. O dia adicional corresponde ao dia 29 de fevereiro e esse fenômeno ocorre a cada quatro anos.

Para indicar certa data, podemos utilizar diferentes representações. Observe como podemos indicar o dia 25 de maio de 2026.



25 de maio de 2026

25 maio 2026

25/5/2026

Resposta pessoal.

PENSAR E PRATICAR
Onde você costuma consultar o calendário e anotar seus compromissos?

ATIVIDADES NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Responda às questões.
   a) Em um ano, há quantos:
      - bimestres? 6 bimestres.
      - trimestres? 4 trimestres.
      - semestres? 2 semestres.
   b) Quais meses formam o:
      - quinto bimestre do ano? Setembro e outubro.
      - segundo trimestre do ano? Abril, maio e junho.
      - primeiro semestre do ano? Janeiro, fevereiro, março, abril, maio e junho.
2. Lúcia comprou um tênis pela internet no dia 6 de maio de 2026. O prazo de entrega é de 12 dias úteis. Até que dia Lúcia deve receber seu tênis?
   22 de maio de 2026.

DICA
Considere os dias úteis, de segunda a sexta-feira, com exceção de feriados.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

3. Quando citamos uma personalidade em um texto, é comum indicar entre parênteses o ano de nascimento e o ano de morte da pessoa. Leia algumas informações sobre duas personalidades brasileiras.



Alberto Santos Dumont (1873-1932), nascido em Palmira, MG (atual Santos Dumont, MG), foi um inventor brasileiro, conhecido como o "pai da aviação".



Rachel de Queiroz (1910-2003) foi escritora, nascida em Fortaleza (CE). Ela foi a primeira mulher a entrar para a Academia Brasileira de Letras em 1977.

PICTORIAL PRESS/ALAMY/FOTOARENA; MARCOS DE OLIVEIRA/CB/D.A PRESS

Santos Dumont: 59 anos;
Rachel de Queiroz: 92 anos.

Sabendo que Santos Dumont nasceu em 20 de julho de 1873 e faleceu em 23 de julho de 1932 e que Rachel de Queiroz nasceu em 17 de novembro de 1910 e faleceu em 4 de novembro de 2003, calcule quantos anos completos cada um deles viveu.

4. Alguns animais, como certas espécies de mamíferos e insetos, passam um período de inatividade ou adormecimento chamado **hibernação**. Em alguns casos, a hibernação ocorre para enfrentar o frio e a falta de alimentos no inverno.

Um biólogo acompanhou o período de hibernação de certo animal, que ocorreu de 15/11/2024 a 15/4/2025.

a) Quantos meses esse animal ficou em hibernação? 5 meses.

b) Copie as datas das fichas que indicam dias em que esse animal estava em hibernação. 11/12/2024, 15/1/2025, 19/2/2025 e 12/4/2025.

28/4/2025 | 11/12/2024 | 15/1/2025 | 19/2/2025
18/10/2024 | 28/5/2025 | 12/4/2025

5. Observe o prazo de validade de dois produtos.



ILUSTRAÇÕES: ARTUR FUJITA

a) Desde o dia de sua fabricação, por quanto tempo cada produto citado pode ser consumido? Feijão: 1 ano; leite: 4 dias.

b) Escreva até que dia cada produto pode ser consumido. Feijão: 17/3/2027; leite: 25/7/2026.

c) Pesquise o prazo de validade de 5 produtos. Depois, registre essas informações e a data em que a pesquisa foi realizada. Por fim, calcule por quanto tempo cada produto ainda estará na validade a partir dessa data. Resposta pessoal.

d) Com base na pesquisa que você fez no item **c**, elabore um problema envolvendo as datas registradas. Depois, troque-o com um colega para que um resolva o problema elaborado pelo outro. Ao final, confiram juntos as resoluções. Resposta pessoal.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividade 3

Esta atividade trabalha resolução de problema envolvendo medidas de tempo. Questionar os estudantes se eles conhecem as personalidades brasileiras apresentadas e algumas de suas obras. Para resolver esta atividade, é importante que eles verifiquem se, na data da morte de cada personalidade, ela já havia feito aniversário naquele ano. Rachel de Queiroz, por exemplo, faleceu dias antes de completar 93 anos.

Atividade 4

Esta atividade trabalha resolução de problema envolvendo identificação de datas. Verificar as estratégias de resolução dos estudantes. Eles podem, por exemplo, identificar inicialmente se o mês e o ano das datas indicadas correspondem ao período entre novembro de 2024 e abril do outro ano (dezembro de 2024; janeiro, fevereiro, março e abril de 2025) e, depois, analisar se os dias das datas identificadas inicialmente correspondem ao período entre 15/11/2024 e 15/4/2025.

Atividade 5

Esta atividade trabalha resolução e elaboração de problema envolvendo identificação de datas em um contexto de consumo consciente. Explicar que o prazo de validade é o tempo correspondente à diferença entre a data de validade e a data de fabricação, considerando as indicações presente na embalagem. Já o prazo de consumo é o tempo em que o produto pode ser consumido após aberto, sendo conservado nas condições descritas pelo fabricante. Conversar com os estudantes sobre a importância de não consumir produtos fora desses prazos, uma vez que podem ocasionar problemas à saúde, como intoxicação alimentar.

No item **c**, sugerir aos estudantes que registrem as informações pesquisadas em fichas, como o exemplo a seguir.

Produto	Prazo de validade

Tempo pelo qual o produto ainda estará na validade (a partir de ___/___/___)

Uma possibilidade é trabalhar esse item com os estudantes utilizando ideias da modelagem matemática. Uma sugestão é buscar um modelo que determine a validade do leite de acordo com o fabricante e o tipo de embalagem. Depois, é o momento de tentar deduzir um modelo e buscar um padrão entre esses dados, como a determinação de um período de variação entre os prazos de validade nos diferentes fabricantes pesquisados.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Ao abordar a situação inicial, promover uma conversa com os estudantes sobre a importância do registro de ponto para assegurar os direitos dos trabalhadores. Ler para eles o trecho a seguir.

No Brasil, todo trabalhador contratado com carteira assinada, ou seja, numa relação de emprego, tem a jornada de trabalho estipulada no contrato de trabalho. A lei exige que fique clara, por escrito, a duração do trabalho que esse profissional terá de cumprir diariamente.

[...]

Controle da Jornada

O controle convencional do tempo de trabalho prestado é feito por meio do ponto. De acordo com o artigo 74, parágrafo 2º, da CLT, "para os estabelecimentos de mais de dez trabalhadores será obrigatória a anotação da hora de entrada e de saída, em registro manual, mecânico ou eletrônico, conforme instruções a serem expedidas pelo Ministério do Trabalho". E, de acordo com a jurisprudência do TST (Súmula 338), a prova a respeito da jornada deve ser feita pelo empregador. A não apresentação injustificada dos controles de frequência gera presunção relativa de veracidade da jornada de trabalho alegada pelo empregado.

BRASIL. Tribunal Superior do Trabalho. **Jornada de trabalho**. Brasília, DF: TST, [201-]. Disponível em: https://tst.jus.br/jornada-de-trabalho. Acesso em: 3 mar. 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

O relógio

O registro de horários de entrada e saída de funcionários em uma empresa pode ser feito por meio dos chamados relógios de ponto.

Os primeiros relógios de ponto utilizados eram relógios analógicos, ou seja, relógios de ponteiros.



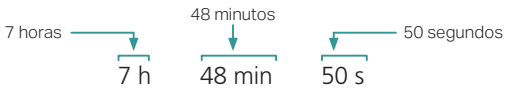
DHAMMARAT NUNART/SHUTTERSTOCK.COM

Posteriormente, os relógios de ponto analógicos foram substituídos por relógios digitais.



PAPIS888/SHUTTERSTOCK.COM

No relógio de ponto digital, geralmente a marcação é indicada com as unidades de medida **hora** (h), **minuto** (min) e **segundo** (s).



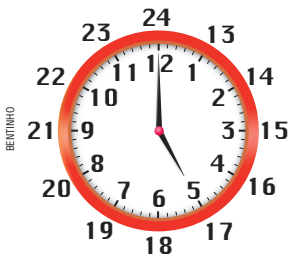
PENSAR E PRATICAR

Você registra seu horário de trabalho em um relógio de ponto ou conhece alguém que faz isso? Converse com o professor e os colegas sobre a importância desse tipo de registro.

Observe algumas relações envolvendo essas unidades de medida de tempo.

1 dia = 24 h	1 h = 60 min	1 min = 60 s

Como um dia tem 24 horas, podemos organizar os horários em **antes** e **após** as 12 horas ou **meio-dia**. Na figura a seguir, os números indicados fora do relógio correspondem ao período após o meio-dia.



BENTINHO

Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes compreendam que o registro da jornada de trabalho assegura direitos ao trabalhador, evitando, por exemplo, fraudes e descontos salariais indevidos.

Antes do meio-dia podemos dizer: 5 horas ou 5 horas da manhã.

Depois do meio-dia podemos dizer: 17 horas ou 5 horas da tarde.

Conversar com os estudantes sobre como costumam verificar as horas trabalhadas e se eles têm preferência por algum modelo de relógio: digital ou de ponteiros. Hoje em dia, também é comum o uso de celulares para a verificação das horas.

Explicar que uma maneira de obter o horário no relógio de ponteiros após o meio-dia é acrescentar 12 horas à hora que está sendo indicada. Por exemplo, se um relógio marca 1 hora, basta acrescentar 12 horas, obtendo 13 horas.

Comentar com os estudantes que, em alguns relógios digitais, as horas são indicadas até o número 12. Há modelos, por exemplo, que, para diferenciar horários antes e após o meio-dia, utilizam as siglas AM e PM, que têm origem no latim e significam *ante meridiem* (antes do meio-dia) e *post meridien* (após o meio-dia).

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Quais horários cada relógio a seguir pode estar ilustrando?

a)



2 h ou 14 h.

b)



9h30 ou 21h30.

c)



3h55 ou 15h55.

ILUSTRAÇÕES: BENTINHO

2. Um grupo de amigos vai ao cinema assistir ao filme da sessão das 18 horas. Sabendo que o filme tem duração de 141 minutos, qual é o horário previsto para acabar? 20h21

3. Cristiano fez uma ligação de celular com 13 minutos de duração. A quantos segundos corresponde esse tempo de ligação? 780 s

4. Quando olhou no relógio e viu que eram 14 horas e 15 minutos, Diego constatou que faltava 1 hora e 45 minutos para encerrar o expediente da loja em que ele trabalha. A que horas a loja encerra o expediente? 16 horas ou 4 horas da tarde.

5. Em diferentes regiões do planeta são verificados horários distintos que correspondem a um mesmo instante, em razão dos chamados **fusos horários**. Observe, por exemplo, o horário em três municípios, em um mesmo instante de certo dia.



RIVAIL/YANCOM

Lima (Peru) Salvador (Brasil) Madri (Espanha)

a) Em relação a Salvador:
- o município de Lima marca um horário a mais ou a menos? Quantas horas? A menos. 2 horas.
- o município de Madri marca um horário a mais ou a menos? Quantas horas? A mais. 4 horas.

b) Se em Salvador forem 19 horas, quais serão os horários em Lima e em Madri nesse mesmo instante? Lima: 17 h; Madri: 23 h.

c) Pesquise o fuso horário entre o município em que você mora e um município de outro continente. Elabore um problema envolvendo essas informações e troque-o com um colega para que um resolva o problema que o outro elaborou. Ao final, confiram juntos as resoluções. Resposta pessoal.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a leitura de horas em relógio de ponteiros. Pedir aos estudantes que indiquem os possíveis horários em cada item, ou seja, antes e após o meio-dia. Comentar que também pode-se expressar esses horários de outras maneiras, como: faltam 5 minutos para as 4 horas ou para as 16 horas, no item **c**.

Atividades 2 e 3

Estas atividades envolvem a correspondência entre unidades de medida de tempo. Verificar se os estudantes estabelecem a relação correta entre essas unidades e pedir a alguns deles que escrevam na lousa as resoluções que fizeram.

Atividade 4

Esta atividade trabalha resolução de problema envolvendo intervalo de tempo. Perguntar aos estudantes se eles trabalham e em qual horário costuma ser o expediente deles. Neste momento, promover uma conversa com os estudantes para que eles possam compartilhar experiências. Aproveitar o tema para dizer aos estudantes que a jornada de trabalho mais comum, entre os trabalhadores, é a de 8 horas diárias, podendo exceder em até duas horas extras. De acordo com a consolidação das leis de trabalho do Brasil, em qualquer trabalho cuja duração exceda 6 horas diárias, é direito do trabalhador um intervalo para repouso ou alimentação de no mínimo 1 hora, não ultrapassando o limite de 2 horas, salvo acordo escrito ou contrato coletivo. Caso o horário de trabalho não exceda 6 horas, mas ultrapasse a duração de 4 horas, também é direito do trabalhador um intervalo de 15 minutos.

Elaborado com base em: BRASIL. **Decreto-lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943**. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. Brasília, DF: Presidência da República, [2024]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452compilado.htm. Acesso em: 24 de abr. 2024.

Atividade 5

Esta atividade trabalha resolução de problema envolvendo fuso horário. Verificar a possibilidade de realizar esta atividade com o professor do componente curricular **Geografia** para explorar o conceito de fuso horário. Explicar aos estudantes que o movimento de rotação da Terra é um dos motivos do estabelecimento do fuso horário.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem este *site* para pesquisar diferentes fusos horários pelo Brasil e em outras regiões do mundo.

- TABELA de fusos horários mundiais. [*S. l.*]: Fuso Horário Mundial, [2024]. Disponível em: https://fusohorariomundial.com.br/tabela. Acesso em: 3 abr. 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Conexões

A abordagem nesta página possibilita a reflexão acerca de **Ambiente e sustentabilidade**, destacando temas como consumo, consumismo, necessidade e desejo, e, ainda, possibilita aos estudantes desenvolver hábitos que os tornem consumidores conscientes de suas escolhas. Uma sugestão de encaminhamento para esse trabalho é propor a realização da leitura individual das informações apresentadas. Sugerir aos estudantes que escrevam no caderno palavras-chave do texto. Na sequência, pode-se discutir com a turma, buscando ampliar as informações sobre o tema, bem como formalizar os argumentos sobre o consumo consciente, destacando como colocar em prática esse conceito. É fundamental que eles reflitam sobre seus hábitos pessoais de consumo e que avaliem a real necessidade de compra de determinado produto e os impactos que uma compra, por exemplo, pode causar no meio ambiente. Podem ser realizados os seguintes questionamentos aos estudantes.

- É necessário estar sempre consumindo?
- Quais são as consequências do consumo exagerado?
- Como orientar as pessoas sobre a importância do consumo consciente?

Respostas pessoais.

Mãos à obra

Atividade 1

Os itens propostos nesta atividade têm como objetivo incentivar os estudantes a refletir sobre o conceito de consumo consciente. No item **a**, discutir com eles sobre os significados da palavra **consumir** no contexto apresentado. No item **b**, espera-se que eles apontem hábitos de consumo de produtos e serviços dos brasileiros, levando em consideração a realidade da comunidade escolar em que estão inseridos.

Atividade 2

Ler o quadro com os estudantes e conversar com eles sobre seus hábitos de consumo, se consomem em excesso algum material citado no quadro, destacando a importância do tema **Ambiente e sustentabilidade**. Propor aos estudantes que pesquisem os danos que ocorrem ao meio ambiente com o descarte incorreto de materiais que demoram a se decompor e, ao final, que compartilhem com a turma essas informações.

Atividade 3

Para a resolução desta atividade, os estudantes precisam realizar uma pesquisa com a comunidade escolar. É importante que os estudantes percebam que os resultados obtidos podem contribuir para traçar o perfil dos entrevistados, identificando se são ou não consumidores conscientes, e até mesmo utilizá-los para refletir sobre o próprio comportamento como consumidor.

CONEXÕES

Consumo consciente: cada um fazendo a sua parte

Consumir é necessário para satisfazer nossas necessidades, mas há uma diferença entre consumir porque precisa e consumir por desejo, por impulso. As escolhas que fazemos podem impactar não só a nossa vida mas também a de todos, em relação a questões como mudança climática, poluição e doenças associadas à má qualidade do ar e da água.

Algumas mudanças de atitude são importantes para praticarmos o consumo consciente. Acompanhe.



Evite o uso de embalagens descartáveis e contribua para a reciclagem de materiais.



Evite o desperdício de água e energia elétrica.



Reduza o consumo de produtos que causam danos ao meio ambiente.

Sempre que possível, leve às compras sacolas retornáveis, vá a pé ou de bicicleta e prefira alimentos sem agrotóxicos, que não causam danos à saúde e ao meio ambiente.

ANDREW KRASOVITCKI/SHUTTERSTOCK.COM; VIKTORIYA/SHUTTERSTOCK.COM

MÃOS À OBRA

Resoluções a partir da **p. 305**.

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

1 Converse com os colegas e responda aos itens a seguir.

a) O que você entende por consumir? Resposta pessoal.

b) Como você percebe os hábitos de consumo do brasileiro? Resposta pessoal.

2 Alguns materiais demoram muito tempo para se decomporem, causando danos ao meio ambiente. Observe na tabela o tempo de decomposição de alguns materiais.

Tempo de decomposição de materiais no meio ambiente

Material	Tempo de decomposição (em ano)
Plástico	450
Fralda descartável	600
Lata de alumínio	200
Papel	1
Vidro	indeterminado

Elaborada com base em: SAYMON. Tempo de decomposição dos materiais. **Convale**. Jaguaribe, 27 jul. 2020. Disponível em: https://convale.ce.gov.br/informa/4/tempo-de-decomposicao-dos-materiais. Acesso em: 13 abr. 2024.

a) Se uma fralda descartável for fabricada em 2026, em que ano ela terá sofrido decomposição? Em 2626.

b) O que se pode fazer para reduzir o impacto de materiais que demoram a se decompor no meio ambiente? Reduzir o consumo desses materiais e reciclá-los.

3 Junte-se a três colegas, e façam uma pesquisa sobre o perfil de consumidor dos membros da sua comunidade escolar. Selecionem um grupo de pessoas da escola e entrevistem-nas sobre os hábitos de consumo. Depois, apresentem suas descobertas à turma por meio de recurso audiovisual, *slide* ou cartaz. Resposta pessoal.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

4. Estatística

Você sabe o que é o IBGE? Essa é a sigla do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Esse instituto foi criado em 1936 e realiza no país pesquisas estatísticas que buscam identificar e analisar características do território e da sociedade brasileira.

A Estatística é um campo da Matemática que se dedica, entre outros objetivos, à realização de pesquisas, ao tratamento dos dados coletados e à organização de informações por meio de diferentes recursos: listas, tabelas, gráficos, entre outros.

A seguir, vamos estudar alguns desses objetivos da Estatística.

Tabelas

Os dados coletados em uma pesquisa podem ser organizados em diferentes tipos de **tabela**. Observe os exemplos.

Exemplo 1

A tabela a seguir foi construída com base nos dados do Censo Demográfico 2022 sobre as comunidades quilombolas no Brasil. Esse é um exemplo de **tabela simples**, em que cada região do Brasil e o porcentual de quilombolas são as **variáveis**.

Distribuição porcentual aproximada da população quilombola por região do Brasil, em 2022

Região	Distribuição
Nordeste	68%
Norte	13%
Centro-Oeste	3%
Sudeste	14%
Sul	2%

Fonte: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2022**: quilombolas: primeiros resultados do universo. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv102016.pdf. Acesso em: 13 maio 2024.

Cada linha indica o porcentual de pessoas quilombolas em cada região do Brasil.

O **título** descreve o conteúdo da tabela.

Esta coluna indica a distribuição da população quilombola em cada região.

Esta coluna indica as regiões brasileiras.

A **fonte** indica onde os dados foram obtidos.

Esses dados sobre as comunidades tradicionais foram coletados pela primeira vez e podem ser utilizados para planejar ações públicas para a melhoria da qualidade de vida nessas comunidades.



CADU DE CASTRO/PULSAR IMAGENS

Mãe e filha quilombolas dançando. Comunidade Quilombola do Cafundó. Salto de Pirapora (SP), 2023.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Dizer aos estudantes que, entre as principais pesquisas estatísticas realizadas pelo IBGE, estão a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio Contínua (PNAD Contínua) e o Censo Demográfico. Na primeira, são levantadas, principalmente, informações sobre o trabalho e outros dados importantes para a compreensão do desenvolvimento socioeconômico do Brasil. Os resultados da PNAD Contínua, de maneira geral, são divulgados mensalmente, trimestralmente e anualmente. Já o Censo Demográfico é realizado a cada dez anos (com algumas exceções) e tem como objetivo identificar e coletar informações de cada domicílio brasileiro e de seus moradores. Explicar ainda aos estudantes que a PNAD Contínua é realizada com parte de uma população, enquanto o Censo é uma pesquisa realizada com todos os elementos de uma população.

No exemplo **1**, comentar com os estudantes que os dados apresentados na tabela são aproximados. Incentivando o estudo de comunidades tradicionais brasileiras e o tema **Identidade e cultura**, promover uma roda de conversa sobre as cultura quilombola. Em seguida, comentar que, para a pesquisa, foi definida como pessoa quilombola aquela residente em localidades quilombolas, autodeclarada quilombola. Como localidades quilombolas, foram considerados Territórios Quilombolas oficialmente delimitados, agrupamentos de quilombolas e outras localidades quilombolas de ocupação dispersa.

Dizer aos estudantes como são distribuídos os estados e o Distrito Federal nas grandes regiões apresentadas na tabela.

- Região Nordeste: Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia.
- Região Norte: Rondônia, Acre, Amazonas, Roraima, Pará, Amapá e Tocantins.
- Região Centro-Oeste: Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás e Distrito Federal.
- Região Sudeste: Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo.
- Região Sul: Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Elaborado com base em: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2022**: quilombolas: primeiros resultados do universo. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv102016.pdf. Acesso em: 4 abr. 2024.

Comentar com eles que os quilombos eram considerados um lugar de resistência, que abrigava quem fugia da escravização.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem este *site* para obter informações sobre os povos quilombolas e sua cultura.

- FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES. Brasília, DF, [2024]. *Site*. Disponível em: https://www.gov.br/palmares/pt-br. Acesso em: 4 abr. 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

No exemplo **2**, apresentar para os estudantes como os dados da tabela de dupla entrada podem ser expressos por meio de duas tabelas simples.

Participação nas eleições de 2022 no Brasil, por gênero e perfil

Perfil	Porcentagem (%)
Eleitoras	53
Candidatas	34
Eleitas	18

Fonte dos dados: TRIBUNAL SUPERIOR ELEITORAL. Justiça Eleitoral. **TSE Mulheres**: estatísticas. Brasília, DF: TSE, 2022. Disponível em: https://www.justicaeleitoral.jus.br/tse-mulheres/. Acesso em: 20 mar. 2024.

Participação nas eleições de 2022 no Brasil, por gênero e perfil

Perfil	Porcentagem (%)
Eleitores	47
Candidatos	66
Eleitos	82

Fonte dos dados: TRIBUNAL SUPERIOR ELEITORAL. Justiça Eleitoral. **TSE Mulheres**: estatísticas. Brasília, DF: TSE, 2022. Disponível em: https://www.justicaeleitoral.jus.br/tse-mulheres/.Acesso em: 20 mar. 2024.

Aproveitar o tema abordado para discutir com os estudantes sobre a importância da representação feminina nas diferentes esferas de poder. Pedir que comparem a quantidade de eleitoras, candidatas e eleitas. Chamar a atenção deles para o fato de que, apesar de o eleitorado feminino ser superior à metade da população de eleitores, menos de 20% dos candidatos eleitos são do gênero feminino. Para complementar, ler para os estudantes o trecho a seguir.

> De acordo com a legislação eleitoral vigente, partidos e coligações devem reservar, no mínimo, 30% das candidaturas a cargos legislativos para mulheres. O mesmo percentual mínimo deve ser obedecido pelas agremiações na hora de destinar recursos dos fundos eleitoral e partidário às candidaturas femininas, e para dividir o tempo de propaganda eleitoral gratuita no rádio e na televisão. Entretanto, na prática, nem sempre isso acontece.
>
> TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DE SANTA CATARINA. **Legislação eleitoral prevê incentivos para candidaturas femininas**. Florianópolis: TRE-SC, 2022. Disponível em: https://www.tre-sc.jus.br/comunicacao/noticias/2021/Agosto/legislacao-eleitoral-preve-incentivos-para-candidaturas-femininas. Acesso em: 4 mar. 2024.

Atividades

Atividades 1 e 2

Estas atividades trabalham a interpretação de dados de pesquisa organizados em tabelas, bem como a identificação de elementos que constituem essas tabelas.

OBJETO EDUCACIONAL DIGITAL

O infográfico **Participação feminina na política brasileira** aborda um pouco da história da presença das mulheres na vida política do Brasil. Além disso, apresenta dados que evidenciam a desigualdade de gênero nesse campo.

Exemplo 2

Agora, considere a tabela de **dupla entrada** a seguir.

Participação nas eleições de 2022 no Brasil, por gênero e perfil

Perfil \ Gênero	Feminino	Masculino
Eleitores	53%	47%
Candidatos	34%	66%
Eleitos	18%	82%

Cada linha indica o perfil por gênero nas eleições de 2022.

Esta célula indica o porcentual de eleitores masculinos nas eleições de 2022. Ela corresponde ao cruzamento da linha referente ao perfil Eleitores e da coluna referente ao gênero masculino.

Esta coluna indica os perfis.

Elaborada com base em: JUSTIÇA ELEITORAL. TSE Mulheres. **Estatísticas**. Brasília, DF: TSE, 2022. Disponível em: https://www.justicaeleitoral.jus.br/tse-mulheres/. Acesso em: 20 mar. 2024.

Esta coluna indica o porcentual feminino de cada perfil.

Esta coluna indica o porcentual masculino de cada perfil.

Note que, nessa tabela, as variáveis **gênero** e **perfil** são organizadas com a finalidade de comparar os dados referentes aos gêneros feminino e masculino, no que se refere aos perfis eleitores, candidatos e eleitos.



JOA SOUZA/SHUTTERSTOCK.COM

Mulher segurando título de eleitor.

ATIVIDADES NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Observe com atenção a tabela do **Exemplo 1** da página anterior e responda.

a) Qual é a principal informação apresentada? Que parte da tabela podemos consultar para responder a essa questão?

Distribuição porcentual aproximada da população quilombola por região do Brasil, em 2022. No título.

b) Em qual pesquisa esses dados foram coletados? Que parte da tabela podemos consultar para responder a essa questão? No Censo Demográfico 2022. Na fonte.

c) Em qual região brasileira há o maior porcentual da população de pessoas quilombolas no Brasil? O que esse dado pode representar?

1. c) Na Região Nordeste. Um dos fatores que podem influenciar esse dado é o fato de que, historicamente, grande parte dos quilombos se desenvolveu na Região Nordeste.

2. Observe a tabela de dupla entrada do **Exemplo 2** e responda.

a) Que informação é apresentada nessa tabela? A participação nas eleições de 2022 no Brasil, por gênero e perfil.

b) Qual foi o porcentual de pessoas do gênero feminino eleitas nas eleições de 2022 no Brasil? O que esse dado pode representar?

18%. Representa que, a cada 100 eleitos naquela eleição, apenas 18 eram do gênero feminino, enquanto 82 eram do gênero masculino.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Reveja

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resolva as atividades para retomar o que foi estudado nesta Unidade.
Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Gabriela comprou um pacote contendo 300 miçangas. Usando todas essas miçangas, ela quer confeccionar pulseiras, com a mesma quantidade de miçangas cada. Além disso, cada pulseira deve ter, no mínimo, 18 miçangas. Alternativa **d**.

A maior quantidade de pulseiras que Gabriela pode confeccionar é:

a) 18 pulseiras. **c)** 16 pulseiras.

b) 17 pulseiras. **d)** 15 pulseiras.

2. Anos bissextos são aqueles que têm 366 dias, pois nesses anos é acrescentado o dia 29 de fevereiro. Para verificar se certo ano é bissexto, consideramos o número que representa esse ano e utilizamos as seguintes regras:

> Se o número não termina em 00 (dois algarismos zero), ele é bissexto se esse número for divisível por 4.

> Se o número termina em 00, ele é bissexto se esse número for divisível por 400.

O único ano bissexto indicado a seguir é: Alternativa **d**.

a) 2042 **c)** 2174

b) 2100 **d)** 2400

3. Rafael desenhou um triângulo regular com 9 cm de perímetro. Depois, ele desenhou o triângulo DEF correspondente à ampliação dessa figura, dobrando a medida de cada lado do triângulo ABC. A medida de cada lado do triângulo DEF é:

a) 3 cm. **c)** 3 cm.

b) 6 cm. **d)** 6 cm.

Alternativa **b**.

4. Na terça-feira, dia 10/2/2026, Lucas comprou o pacote de leite a seguir.



Qual é o último dia da semana, posterior à compra feita por Lucas, em que esse leite deve ser consumido? Alternativa **d**.

a) Domingo. **c)** Terça-feira.

b) Segunda-feira. **d)** Sábado.

5. Observe como André usou o celular em certo dia.

Tempo de uso do celular, em certo dia, por tipo de aplicativo

Tipo de aplicativo	Tempo (min)
Vídeo	52
Transporte	15
Rede social	30
Busca	30
Mensagem	11

Fonte: Celular de André.

Alternativa **c**.

O tempo total gasto por André usando os aplicativos do celular foi:

a) 1h38min **c)** 2h18min

b) 2 h **d)** 2h52min

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

RevEJA

O trabalho com esta página permite verificar se os estudantes compreenderam conceitos trabalhados na Unidade. Uma sugestão de desenvolvimento é solicitar aos estudantes que justifiquem a alternativa que assinalaram como resposta correta. Assim, é possível obter indícios das estratégias e dos procedimentos utilizados para poder intervir, regulando o processo de ensino e de aprendizagem. Caso necessário, aproveitar para retomar os conteúdos estudados na Unidade: múltiplos e divisores, polígonos, unidades de medida de tempo e estatística, bem como possíveis relações entre eles, como explorado nas atividades **2** e **5** desta seção.

Atividades 1 e 2

Estas atividades têm como objetivo verificar se os estudantes resolvem problemas envolvendo o conceito de divisor de um número natural. Na atividade **1**, conversar com os estudantes sobre as estratégias adotadas para a resolução do problema. Questioná-los se eles utilizaram algum conceito estudado na Unidade e se, no cotidiano, eles costumam se deparar com problemas dessa natureza. Dizer a eles que, após a obtenção da resposta em um problema, é preciso reler o enunciado e verificar se o valor obtido condiz com o que foi proposto.

Na atividade **2**, também são abordadas as unidades de medida de tempo. Enfatizar que, para o ano de 2100, é preciso utilizar a segunda regra apresentada, ou seja, deve-se verificar que 2100 é divisível por 400, o que não é verdade.

Atividade 3

Esta atividade tem como objetivo verificar se os estudantes reconhecem características de ampliação ou redução de polígonos. Dizer aos estudantes que o triângulo equilátero é um polígono regular, ou seja, as medidas de seus lados são iguais, assim como as medidas de seus ângulos internos.

Atividade 4

Esta atividade tem como objetivo verificar se os estudantes compreendem unidades de medida de tempo. Para complementar, pedir a eles que determinem o período de validade desse leite em dias. Resposta: 5 dias.

Atividade 5

Esta atividade tem como objetivo verificar se os estudantes analisam dados apresentados em um quadro e se eles estabelecem relações entre unidades de medida de tempo.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

INTRODUÇÃO

Nesta Unidade, serão abordados com maior ênfase os campos Números, Geometria, Grandezas e medidas e Tratamento da informação. Os estudantes irão explorar o conceito de frações, de posições relativas entre duas retas, de triângulos e de quadriláteros, além de noções de área de retângulos e a intepretação de gráfico de barras e gráfico de colunas.

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DA UNIDADE

- Compreender ideias relacionadas a frações.
- Identificar frações equivalentes e simplificar frações.
- Reconhecer, ler, representar e comparar frações.
- Compreender e identificar retas concorrentes, retas paralelas e retas perpendiculares.
- Compreender a rigidez geométrica dos triângulos e suas aplicações.
- Classificar triângulos e quadriláteros de acordo com suas características.
- Compreender o conceito de área ou medida de superfície.
- Calcular a área de retângulos e utilizar esse conhecimento para resolver problemas.
- Compreender a representação de dados de pesquisa em gráfico de colunas e em gráfico de barras.

JUSTIFICATIVAS DOS OBJETIVOS

No trabalho com números racionais na forma de fração, espera-se que os estudantes compreendam e reconheçam esses números como aqueles menores, maiores ou iguais à unidade e as diferentes ideias de fração em situações do cotidiano e da Matemática.

ETAPA 5

UNIDADE 3

Frações, figuras planas, medidas e gráficos

- Números racionais na forma de fração
- Figuras geométricas planas
- Medidas de superfície
- Gráficos



a) Espera-se que os estudantes respondam que a extensão territorial é a medida da área da região abordada.

b) $\frac{15\,000}{500}$ hab/km²

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Densidade demográfica é uma medida que representa a distribuição dos habitantes em certa região. Para calcular essa medida, é preciso dividir o número total de habitantes da região por sua extensão territorial, em quilômetro quadrado.

a) O que você entende por extensão territorial?

b) Considere um município com extensão territorial de 500 km² e uma população de 15 000 habitantes. Escreva uma razão que representa a densidade demográfica desse município.

ARTHIMEDES/SHUTTERSTOCK.COM

Uma região com muitos habitantes pode ter baixa densidade demográfica, dependendo da extensão territorial dessa região.

62

Os conceitos de retas paralelas e de retas perpendiculares são explorados por meio da própria Matemática, sendo importante que os estudantes os compreendam, uma vez que são utilizados no estudo de propriedades de figuras geométricas.

O estudo do conceito de área e do cálculo da área de retângulo é importante para que os estudantes possam desenvolver estratégias para resolver problemas práticos, bem como compreender conceitos relacionados a outras áreas do conhecimento, por exemplo, densidade demográfica.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

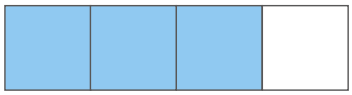
Ao abordar a **Página de abertura**, propor aos estudantes um trabalho integrado com **Geografia**. Eles podem pesquisar os fatores que favorecem a migração para determinada região e a importância de se obter a densidade demográfica de determinada localidade, para a promoção de políticas públicas que contribuam com o desenvolvimento da região.

Comentar com eles que a densidade demográfica também pode ser denominada densidade populacional.

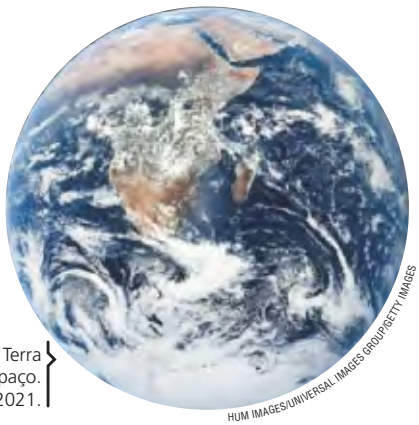
MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

1. Números na forma de fração

Se representarmos a superfície da Terra por meio de uma figura dividida igualmente em quatro partes, veremos que três delas correspondem à região coberta de água. Observe a seguir.



A parte azul da figura corresponde à região da superfície da Terra coberta de água, ou seja, três partes de quatro.



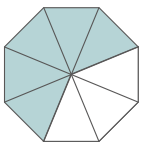
HUM IMAGES/UNIVERSAL IMAGES GROUP/GETTY IMAGES

Planeta Terra fotografado do espaço. Fotografia de 2021.

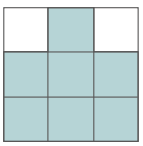
Também podemos representar a parte da superfície da Terra coberta de água por meio da **fração** $\frac{3}{4}$ (lê-se três quartos) em que o numerador (3) indica quantas partes foram consideradas e o denominador (4) indica em quantas partes iguais a unidade foi dividida.

Cada figura a seguir foi dividida em partes iguais. Observe como podemos representar, por meio de fração, a região colorida de cada uma.

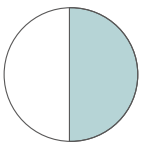
ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE



$\frac{5}{8}$ ou cinco oitavos.



$\frac{7}{9}$ ou sete nonos.



$\frac{1}{2}$ ou um meio.

Frações cujo denominador é 10, 100, 1 000... são chamadas **frações decimais**. Exemplos:

a) $\frac{7}{10}$ (sete décimos) **b)** $\frac{3}{100}$ (três centésimos) **c)** $\frac{1}{1\,000}$ (um milésimo)

Além de representar partes de uma unidade dividida igualmente, uma fração pode representar uma **razão** ou o **quociente de uma divisão**. Observe os exemplos.

- **Razão**

De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), 3 em cada 10 pessoas não tinham acesso a água e sabão em casa durante a pandemia de covid-19. Essa relação pode ser indicada pela razão $\frac{3}{10}$.

Elaborado com base em: ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Três em cada 10 pessoas no mundo não tinham acesso a água e sabão em casa durante a pandemia**. Brasília, DF: Nações Unidas Brasil, 6 jul. 2021. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/134718-tr%C3%AAs-em-cada-10-pessoas-no-mundo-n%C3%A3o-tinham-acesso-%C3%A1gua-e-sab%C3%A3o-em-casa-durante-pandemia. Acesso em: 30 maio 2024.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

O conteúdo de frações é habitualmente abordado em etapas de ensino de escolarização, bem como é utilizado em diferentes contextos do dia a dia. Por esse motivo, sugere-se investigar o conhecimento prévio dos estudantes em relação a esse conteúdo. Uma sugestão é propor os seguintes questionamentos.

- Vocês já estudaram frações?
- Cite uma situação do seu dia a dia em que é possível utilizar fração.
- Você utiliza frações em seu trabalho? Se sim, em qual situação?

Nesse último questionamento, verificar com os estudantes se algum deles respondeu que sim e, em caso afirmativo, pedir a eles que compartilhem com a turma um exemplo de situação.

Nesta página e na próxima, são trabalhadas as ideias de frações, relação parte-todo, razão e quociente ou resultado de uma divisão. Além disso, são apresentadas as frações decimais, cujos denominadores são potências de base 10.

Ao trabalhar a fração como uma razão no contexto sobre saneamento básico, propor uma conversa com os estudantes a respeito da importância do saneamento. Para auxiliar nessa conversa, ler para eles o trecho apresentado a seguir.

O saneamento básico é um direito garantido pela Constituição, e uma ferramenta estratégica essencial para o desenvolvimento da qualidade de vida no País. Mas além de ser essencial para a saúde das pessoas, o saneamento é vital para a sustentabilidade dos nossos rios, que hoje sofrem com toneladas de dejetos despejados em suas águas todos os dias.

A falta de saneamento básico afeta a saúde e as perspectivas de desenvolvimento de milhões de brasileiros. Sem falar que o acesso a este serviço é um direito garantido pela Constituição.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **O que é saneamento**. São Paulo: ITB, [2024]. Disponível em: https://tratabrasil.org.br/o-que-e-saneamento/. Acesso em: 5 abr. 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a leitura e a escrita de uma fração. Se necessário, para complementar, realizar um ditado em que o professor diz como se lê a fração, e os estudantes devem representá-la com algarismos.

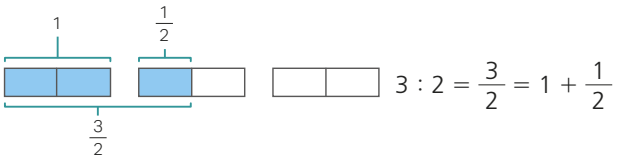
Atividade 2

Esta atividade trabalha a compreensão da fração com a ideia de partes de inteiro, por meio de figuras. Ressaltar para os estudantes que, em cada item, a figura está dividida em partes iguais. Para complementar o trabalho com essa ideia de fração, apresentar a eles a situação a seguir.

No antigo Egito, no período das cheias, as águas do rio Nilo subiam e inundavam uma ampla região ao longo da margem. Com isso, o rio derrubava as pedras utilizadas para demarcar o limite do terreno de cada agricultor. Quando as águas baixavam, havia a necessidade de remarcarem as áreas; assim, eles utilizavam cordas como unidade de medida, separando cada unidade de comprimento por meio de nós. No entanto, nem sempre as unidades cabiam uma quantidade de vezes inteira nos lados do terreno, o que levou os egípcios ao uso das frações. Observe no quadro a seguir como os egípcios escreviam algumas frações.

- **Quociente de uma divisão**

Um marceneiro precisa dividir em duas partes iguais três placas de madeira idênticas e retangulares. Para isso, ele faz uma marcação dividindo todas as placas ao meio, obtendo no total seis partes. Logo, três dessas partes representam metade das placas.



$3 : 2 = \frac{3}{2} = 1 + \frac{1}{2}$

PENSAR E PRATICAR

O que você faria para dividir igualmente dois pedaços de *pizza* para três pessoas?

Resposta esperada: Dividiria cada pedaço em três partes, totalizando seis partes. Cada pessoa ficaria com duas partes.

ATIVIDADES NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Para frações cujos denominadores são números naturais maiores que 10, lemos o número indicado no numerador e, depois, aquele do denominador seguido da palavra **avos**. Observe os exemplos.



1. a) Quarenta e oito setenta e cinco avos.
1. b) Quinze centésimos.
1. d) Cinquenta e dois milésimos.

DICA

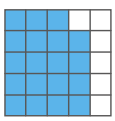
A palavra **avos**, junto ao denominador, indica em quantas partes iguais a unidade foi dividida.

Agora, escreva como se lê cada fração a seguir.

a) $\frac{48}{75}$ **b)** $\frac{15}{100}$ **c)** $\frac{2}{7}$ **d)** $\frac{52}{1\,000}$ **e)** $\frac{18}{23}$ **f)** $\frac{1}{4}$

Dezoito vinte e três avos. Dois sétimos. Um quarto.

2. Cada figura a seguir foi dividida em partes iguais. Escreva a fração que representa a região destacada de azul em cada figura.

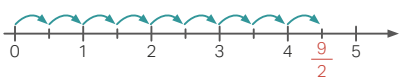
a)  $\frac{19}{25}$

b)  $\frac{6}{10}$

c)  $\frac{1}{8}$

ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

3. Para localizar a fração $\frac{9}{2}$ na reta numérica, Hélio dividiu cada unidade em 2 partes iguais. Depois, contou 9 partes e localizou a fração $\frac{9}{2}$.



Escreva entre quais números naturais consecutivos na reta numérica localizamos as frações a seguir.

a) $\frac{18}{5}$ 3 e 4. **b)** $\frac{7}{3}$ 2 e 3. **c)** $\frac{25}{4}$ 6 e 7.

Como os egípcios escreviam						
Como escrevemos hoje	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{15}$

ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

Fonte dos dados: IFRAH, Georges. **História universal dos algarismos**: a inteligência dos homens contada pelos números e pelo cálculo. Tradução: Alberto Mulloz e Ana Beatriz Katinsky. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. p. 348-349.

Atividade 3

Esta atividade trabalha a fração com a ideia de quociente de uma divisão e a relação de fração com pontos na reta numérica. É importante ressaltar para os estudantes que, na representação da reta numérica, a distância entre uma marcação e a seguinte é a mesma.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

4. Leia cada frase a seguir e escreva no caderno uma fração para representar a parte destacada.

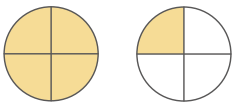
a) **5 em cada 10** resíduos lançados aos mares e oceanos são plásticos. $\frac{5}{10}$

b) Em 2021, estimava-se que cerca de **33 em cada 100** brasileiros eram hipertensos. $\frac{33}{100}$

c) Segundo a Pesquisa Nacional de Violência contra a Mulher, em 2023, **3 em cada 10** brasileiras já foram vítimas de violência doméstica. $\frac{3}{10}$

Fonte dos dados: BRASIL. Senado Federal. Observatório da Mulher contra a Violência. **Destaques da pesquisa nacional de violência contra a mulher**. 10. ed. Brasília, DF: Senado Federal, 2023. Localizável em: p. 3 do pdf. Disponível em: https://www12.senado.leg.br/institucional/omv/pdfs/destaques_pes_nacional_violencia_contra_mulher_digital.pdf/view. Acesso em: 30 maio 2024.

5. Tainá e Vicente representaram as partes destacadas das figuras idênticas a seguir de diferentes maneiras. Observe.



- **Tainá**

Como as figuras estão divididas em 4 partes iguais, e 5 delas estão destacadas, ela representou pela fração $\frac{5}{4}$.

- **Vicente**

Como uma figura está toda destacada e a outra tem uma de 4 partes destacada, ele representou escrevendo um número na forma mista: $1\frac{1}{4}$.

Represente por meio de fração e de número na forma mista a parte destacada das figuras a seguir.

ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

a)  $\frac{7}{2}$ e $3\frac{1}{2}$.

b)  $\frac{16}{6}$ e $2\frac{4}{6}$.

c)  $\frac{7}{5}$ e $1\frac{2}{5}$.

DICA

O número na forma mista $1\frac{1}{4}$ pode ser lido como **um inteiro e um quarto**.

parte inteira: 1 — parte fracionária: $\frac{1}{4}$

6. Resolva os itens a seguir.

a) No seu primeiro nome, que fração das letras são vogais? E que fração das letras são consoantes? Considere todas as letras, mesmo as que se repetem. Respostas pessoais.

b) Escreva uma palavra em que:

- $\frac{3}{5}$ das letras sejam consoantes. Algumas respostas possíveis: Livro, lápis, barba.
- $\frac{4}{9}$ das letras sejam vogais. Algumas respostas possíveis: Estudante, motorista, carrapato.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem o *site* do Instituto Maria da Penha para obter informações sobre a lei Maria da Penha e sobre os diferentes tipos de violência.

- INSTITUTO MARIA DA PENHA. Fortaleza, c2024. *Site*. Disponível em: www.institutomariadapenha.org.br. Acesso em: 6 abr. 2024.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividade 4

Esta atividade trabalha a compreensão da fração com a ideia de razão.

Aproveitar o tema do item **c** para promover uma conversa com os estudantes sobre a gravidade desse dado estatístico. Dizer a eles que a violência doméstica e familiar consiste em qualquer ação ou omissão contra a mulher, que cause lesão, morte, sofrimento físico, sexual ou psicológico, além de dano moral ou patrimonial no âmbito familiar ou em qualquer relação íntima.

Comentar com eles que é importante entender os diferentes tipos de violência e denunciar, caso tenha sofrido ou sofra algum desses tipos. Explicar também que, hoje em dia, está disponível pelo telefone 180 a Central de Atendimento à Mulher, que busca orientar e ajudar mulheres em situação de violência doméstica e familiar.

Atividade 5

Esta atividade trabalha a fração com a ideia de quociente de uma divisão. Enfatizar que um número na forma mista é constituído por uma parte inteira e pela parte fracionária. Explicar aos estudantes que essa escrita é comum na indicação de ingredientes em receitas culinárias, por exemplo.

Atividade 6

Esta atividade trabalha a fração com a ideia de razão. Aproveitar a oportunidade, caso julgar conveniente, para realizar um trabalho em parceria com o professor de **Língua Portuguesa** para explorar vogais e consoantes de palavras.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Nesta página, inicia-se o trabalho com a fração de uma quantidade. Explicar que, em situações que apresentam essa ideia, o todo está relacionado a um grupo de objetos ou elementos. No primeiro caso desta página, o todo corresponde às 27 unidades federativas do Brasil. Dizer aos estudantes que as Unidades Federativas do Brasil são entidades subnacionais autônomas, e cada uma é dotada de governo e constituição próprias. O Distrito Federal tem características comuns aos estados e aos municípios. Verificar se os estudantes compreenderam as etapas apresentadas no exemplo. Ressaltar que o denominador da fração é o que indica em quantas partes iguais o todo deve ser dividido, ao passo que a quantidade de partes a ser consideradas é indicada pelo numerador.

Ao explorar o boxe **Pensar e Praticar**, apresentar aos estudantes outras unidades de federação, divididas por região.

- Região Norte: Rondônia, Acre, Amazonas, Roraima, Pará, Amapá e Tocantins.
- Região Centro-Oeste: Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás e Distrito Federal.
- Região Sudeste: Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo.
- Região Sul: Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Após responderem quais são as unidades federativas da região onde moram, pedir aos estudantes que escrevam a fração correspondente às unidades federativas de sua região em relação ao total de unidades federativas brasileiras $\left(\text{Região Norte: } \frac{7}{27}\text{; Região Centro-Oeste: } \frac{4}{27}\text{; Região Sudeste: } \frac{4}{27}\text{; Região Sul: } \frac{3}{27}\right)$. Dizer a eles que, no caso da região Sul, a fração obtida pode ser simplificada por 3: $\frac{3^{:3}}{27^{:3}} = \frac{1}{9}$. Desse modo, pode-se dizer que $\frac{1}{9}$ do total de unidades federativas do Brasil pertencem à região Sul.

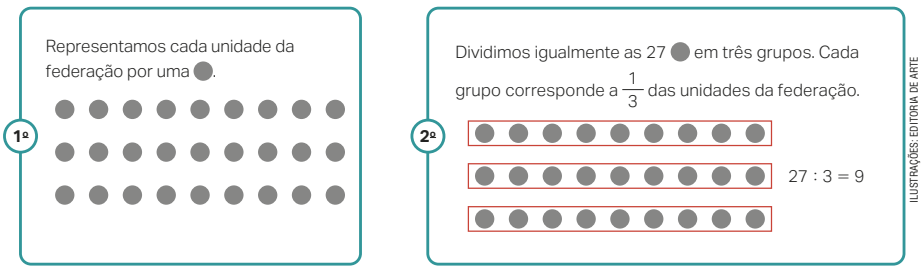
No segundo exemplo, novamente chamar a atenção dos estudantes para o trajeto, que foi dividido em cinco partes iguais, e, dessas cinco partes, Mário correu duas. Complementar o exemplo, pedindo aos estudantes que indiquem a fração total do trajeto que Mário caminhou e essa distância dada em metro $\left(\frac{3}{5}\text{ e } 1\,440\text{ metros}\right)$.

Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Piauí, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Sergipe.
Resposta pessoal.

Fração de uma quantidade

O Brasil possui 27 unidades da federação (26 estados e o Distrito Federal), distribuídas em cinco regiões: Centro-Oeste, Nordeste, Norte, Sudeste e Sul. A Região Nordeste tem a maior quantidade de unidades da federação: $\frac{1}{3}$ do total.

Para obter a quantidade de unidades da federação pertencentes à Região Nordeste, podemos calcular $\frac{1}{3}$ de 27. Observe.



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

PENSAR E PRATICAR

Quais são as unidades da federação da Região Nordeste? E da região em que você mora? Se necessário, faça uma pesquisa.

Assim, a Região Nordeste é formada por nove unidades da federação.

Agora, considere a seguinte situação: Mário faz treinos físicos alternando corrida e caminhada. No treino de hoje, ele percorreu 2 400 m, sendo $\frac{2}{5}$ de corrida. Para obter quantos metros Mário correu, podemos calcular $\frac{2}{5}$ de 2 400.

Inicialmente, representamos todo o percurso e dividimos 2 400 em cinco partes iguais, cada parte corresponde a $\frac{1}{5}$ de 2 400.

Temos $2\,400 : 5 = 480$.

Consideramos duas partes e obtemos $\frac{2}{5}$ de 2 400.



Temos $2 \cdot 480 = 960$. Assim, nesse treino, Mário correu 960 m.



MLADEN MITRINOVIC/SHUTTERSTOCK.COM

A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda que uma pessoa adulta faça de 150 a 300 minutos de atividade física aeróbica de moderada intensidade por semana.

Elaborado com base em: CAMARGO, Edina Maria de; AÑEZ, Ciro Romelio Rodriguez. **Diretrizes da OMS para atividade física e comportamento sedentário**: num piscar de olhos. Genebra: OMS, [2020]. p. 4. Disponível em: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/337001/9789240014886-por.pdf. Acesso em: 29 maio 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Férias são um direito constitucional do trabalhador brasileiro. A cada período de 12 meses de trabalho, o trabalhador adquire o direito a 30 dias de férias remuneradas. O empregador, além das férias, deve pagar um adicional que corresponde a $\frac{1}{3}$ do salário do trabalhador. Considere um trabalhador com um salário mensal de R$ 1.935,00. Qual é o valor do adicional que o empregador deve pagar nas férias? R$ 645,00

2. Utilize a calculadora e responda às questões a seguir.

a) Como 1 hora tem 60 minutos, quantos minutos têm $\frac{3}{4}$ de hora? 45 minutos.

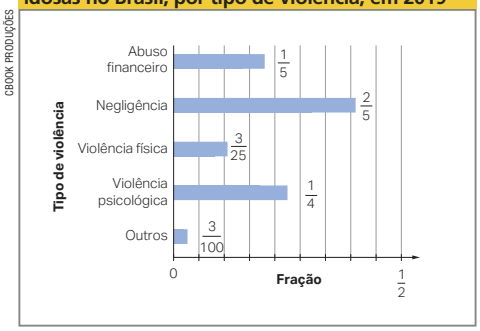
b) Quantos estudantes correspondem a $\frac{3}{7}$ de uma escola com 392 estudantes? 168 estudantes.

c) Quantos dias correspondem a $\frac{2}{5}$ de ano de 365 dias? 146 dias.

d) Como 1 L tem 1 000 mL, quantos mililitros têm $\frac{8}{25}$ de 1 L? 320 mL

3. O Estatuto da Pessoa Idosa estabelece os direitos da pessoa idosa e prevê punições a quem os violar. Porém, de acordo com dados da Ouvidoria Nacional de Direitos Humanos (ONDH), em 2019, foram registrados 48 446 casos de violência contra pessoas idosas. Sobre esse assunto, observe o gráfico a seguir.

Fração das denúncias de violência contra pessoas idosas no Brasil, por tipo de violência, em 2019



CBOOK PRODUÇÕES



DRAGANA GORDIC/SHUTTERSTOCK.COM

O Estatuto da Pessoa Idosa tem como objetivo assegurar os direitos das pessoas com 60 anos ou mais.

Fonte dos dados: BRASIL. Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos. Ouvidoria Nacional de Direitos Humanos. **Disque direitos humanos**: relatório 2019. Brasília, DF: ONDH-MMFDH, [202-]. p. 68-88. Disponível em: https://www.gov.br/mdh/pt-br/centrais-de-conteudo/disque-100/relatorio-2019_disque-100.pdf. Acesso em: 14 abr. 2024.

a) Qual tipo de violência contra pessoas idosas foi registrado em maior quantidade em 2019? Esse tipo correspondeu a mais ou a menos da metade dos casos registrados? Negligência. Menos da metade.

b) Que fração do total de denúncias de violência contra pessoas idosas registradas no Brasil em 2019 corresponde a:

- abuso financeiro? $\frac{1}{5}$
- violência física? $\frac{3}{25}$

c) Determine, aproximadamente, a quantidade de cada tipo de violência registrada contra pessoas idosas em 2019. Abuso financeiro: 9 689 casos; Negligência: 19 378 casos; Violência física: 5 814 casos; Violência psicológica: 12 112 casos; Outros: 1 453 casos.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem este *site* para obter mais informações sobre o Estatuto da Pessoa Idosa.

- BRASIL. **Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003**. Dispõe sobre o Estatuto da Pessoa Idosa e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2022]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.741.htm. Acesso em: 6 abr. 2024.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividades 1 e 2

Estas atividades trabalham, em situações contextualizadas, o cálculo da fração de uma quantidade. Na atividade **1**, explicar aos estudantes que existem regras para a concessão de férias ao trabalhador empregado, além das descritas no enunciado. Por exemplo, esse trabalhador não pode ter mais de 5 faltas não justificadas no período de 12 meses para obter o direito a 30 dias de férias. Dizer aos estudantes que sobre o valor pago, correspondente a $\frac{1}{3}$ do salário, também incidem a arrecadação de impostos e a contribuição previdenciária.

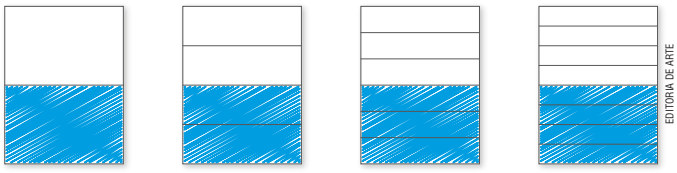
Atividade 3

Esta atividade trabalha, em uma situação contextualizada, a fração de uma quantidade. Caso julgar necessário, apresentar aos estudantes explicações sobre cada tipo de violência indicada no gráfico, o que pode ser consultado nesta publicação: RESPEITO não tem idade: o combate à violência contra idosos. Porto Alegre: PUCRS, 15 jun. 2021. Disponível em: https://portal.pucrs.br/blog/respeito-nao-tem-idade-o-combate-a-violencia-contra-idosos/. Acesso em: 5 jun. 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Frações equivalentes e simplificação de frações

Diferentes frações podem representar a mesma quantidade. Observe.



$\frac{1}{2}$ $\frac{2}{4}$ $\frac{3}{6}$ $\frac{4}{8}$

Nesse caso, dizemos que $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{6}$ e $\frac{4}{8}$ são **frações equivalentes**. Podemos indicar a equivalência entre essas frações da seguinte maneira: $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8}$.

Podemos obter frações equivalentes multiplicando ou dividindo o numerador e o denominador de uma fração por um mesmo número natural, diferente de zero. Observe os exemplos.

$$\frac{1}{2} \overset{\cdot 2}{=} \frac{2}{4} \qquad \frac{12}{24} \overset{:3}{=} \frac{4}{8}$$

Ao dividir o numerador e o denominador de uma fração por um mesmo número natural, diferente de zero, estamos fazendo a **simplificação da fração**, ou seja, obtendo uma fração equivalente mais simples. Observe o exemplo.

$$\frac{60}{24} \overset{:2}{=} \frac{30}{12} \overset{:2}{=} \frac{15}{6} \overset{:3}{=} \frac{5}{2}$$

Note que a fração $\frac{5}{2}$ não pode mais ser simplificada, pois 2 e 5 não possuem divisores em comum maiores que 1. Nesse caso, dizemos que essa é uma **fração irredutível**.

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Em cada item, simplifique a fração e obtenha a fração irredutível equivalente.

a) $\frac{48}{54}$ $\frac{8}{9}$ **b)** $\frac{36}{63}$ $\frac{4}{7}$ **c)** $\frac{34}{50}$ $\frac{17}{25}$ **d)** $\frac{15}{45}$ $\frac{1}{3}$

2. Cauã, Luna e Tales decidiram comprar juntos um livro que custa R$ 80,00. Cauã contribuiu com $\frac{6}{16}$, Luna, com $\frac{3}{8}$ e Tales, com um quarto dessa quantia.

a) Com quantos reais cada irmão contribuiu?
Cauã: R$ 30,00; Luna: R$ 30,00; Tales: R$ 20,00.

b) Quais irmãos contribuíram com a mesma quantia? Cauã e Luna.

c) Considerando as frações $\frac{6}{16}$, $\frac{3}{8}$ e $\frac{1}{4}$, quais são equivalentes? $\frac{6}{16}$ e $\frac{3}{8}$.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Antes de iniciar o trabalho com o conteúdo desta página, propor aos estudantes uma atividade prática, parecida com a que foi apresentada como introdução deste estudo. Para isso, organizá-los em grupos formados por quatro integrantes e disponibilizar folhas avulsas. Em seguida, pedir a eles que representem algumas frações, como $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{6}$ e $\frac{4}{8}$, utilizando lápis de cor. Nesse momento, é importante orientar os estudantes a dividir as folhas em partes iguais e pintar algumas delas, de acordo com a fração que se deseja representar. Para concluir, eles devem comparar a parte colorida de cada uma das folhas. Espera-se que eles visualizem representações diferentes da mesma parte em relação ao todo e percebam que as partes coloridas são correspondentes e, consequentemente, as frações representadas por elas são equivalentes.

Ao definir fração irredutível, complementar explicando a eles que, quando não é possível dividir o numerador e o denominador de uma fração por um mesmo número natural maior que 1, diz-se que essa é uma fração irredutível. Comentar com os estudantes que outra maneira de verificar se uma fração é irredutível consiste em identificar se o número indicado no numerador e no denominador são primos entre si, ou seja, se o único divisor comum de ambos os números é 1.

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a simplificação de frações e a determinação da fração irredutível. Explicar aos estudantes que, embora a simplificação de uma fração possa ser realizada de diferentes maneiras, a fração irredutível obtida deve ser a mesma. Mostrar a eles duas maneiras de obter a fração irredutível do item **a**, como:

I. $\frac{48}{54} \overset{:2}{=} \frac{24}{27} \overset{:3}{=} \frac{8}{9}$

II. $\frac{48}{54} \overset{:6}{=} \frac{8}{9}$

Atividade 2

Esta atividade trabalha com a ideia de fração de uma quantidade como estratégia na verificação de frações equivalentes. Chamar a atenção dos estudantes para o fato de que as frações $\frac{3}{8}$ e $\frac{6}{16}$ são equivalentes, assim representam a mesma quantidade do todo (R$ 80,00).

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Comparação de frações

Comparando frações com denominadores iguais ou com numeradores iguais

Joaquim é artesão e reutiliza pastilhas de cerâmica de demolições para fazer suas obras. Ele vai compor um mosaico em que $\frac{3}{5}$ do total de pastilhas serão vermelhas e $\frac{2}{5}$ serão azuis.

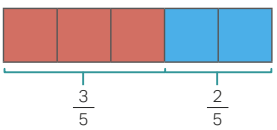
No mosaico em que Joaquim está trabalhando, ele utilizará mais pastilhas de qual cor: vermelha ou azul?



MAX4E PHOTO/SHUTTERSTOCK.COM

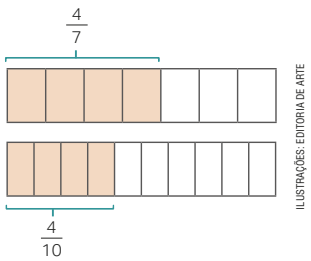
Reutilizar materiais que seriam descartados é uma maneira eficaz de prolongar a vida útil desses recursos, contribuindo assim para a conservação ambiental.

Para responder a essa questão, temos de comparar as frações $\frac{3}{5}$ e $\frac{2}{5}$, que têm denominadores iguais. Observe a figura dividida em cinco partes iguais.



Note que $\frac{3}{5}$ é maior que $\frac{2}{5}$, ou seja, $\frac{3}{5} > \frac{2}{5}$. Portanto, no mosaico haverá mais pastilhas vermelhas.

Agora, vamos comparar as frações $\frac{4}{7}$ e $\frac{4}{10}$, que têm numeradores iguais. Observe as figuras, que representam a unidade, divididas de maneiras distintas em partes iguais.



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

Note que $\frac{4}{7}$ é maior que $\frac{4}{10}$, ou seja, $\frac{4}{7} > \frac{4}{10}$.

Ao comparar frações com denominadores iguais, a maior delas é aquela de maior numerador. Já ao comparar frações com numeradores iguais, a maior delas é aquela cujo denominador é menor.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem este *site* para obter informações sobre artesanato.

- ARTESOL. São Paulo, [2024]. *Site*. Disponível em: https://artesol.org.br/. Acesso em: 8 abr. 2024.

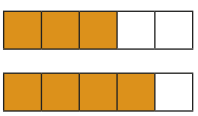
ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Comentar com os estudantes que o artesanato é uma forma de expressão cultural de um povo. Uma sugestão é realizar um trabalho integrado com outros componentes curriculares, como **Arte**, **Geografia** e **História**, propondo aos estudantes que pesquisem aspectos relacionados a esse modo de trabalho manual. A pesquisa pode ser orientada mediante os seguintes questionamentos.

- Quais são os tipos de artesanato desenvolvidos na região em que você mora?
- É comum a realização de feiras de produtos artesanais?
- Qual é o papel do artesanato na fonte de renda de famílias e no desenvolvimento de cooperativas?

Em relação à comparação de frações com denominadores iguais, orientar os estudantes para o fato de que a fração que possuir maior numerador será a maior fração. Por exemplo, propor aos estudantes que representem as frações $\frac{3}{5}$ e $\frac{4}{5}$ por meio de figuras e, depois, comparem. Nesse caso, $\frac{4}{5} > \frac{3}{5}$.

- $\frac{3}{5}$
- $\frac{4}{5}$



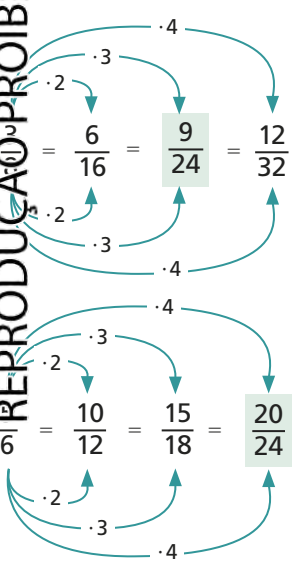
EDITORIA DE ARTE

Já ao abordar comparação de frações com numeradores iguais, propor uma experiência aos estudantes: providenciar dois recipientes idênticos (copos, jarras etc.). Um dos recipientes deve ter sua capacidade dividida em 7 partes iguais e o outro, em 10 partes iguais. Em seguida, em cada recipiente, colocar água até ocupar 4 partes. Ao final, é importante que eles percebam que, nesse caso, a maior fração é aquela em que a unidade foi dividida em menos partes, ou seja, a fração de menor denominador.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Nesta página, foram apresentadas duas maneiras de comparar frações com denominadores e numeradores diferentes. Na comparação utilizando figuras, verificar se os estudantes perceberam que, no 2º passo, ao ajustar a figura em 12 partes iguais, 8 dessas partes ficaram destacadas, o que pode ser representado pela fração $\frac{8}{12}$, que é equivalente a $\frac{2}{3}$.

Para a resolução do questionamento proposto no boxe **Pensar e Praticar**, os estudantes podem utilizar a estratégia apresentada a seguir.



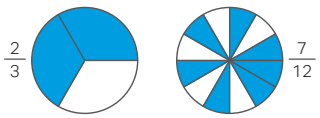
Neste caso, como $\frac{9}{24} < \frac{20}{24}$, tem-se que $\frac{3}{8} < \frac{5}{6}$.

Comparando frações com denominadores e numeradores diferentes

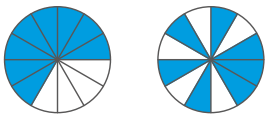
Vamos estudar como podemos comparar frações com denominadores e numeradores diferentes. Para isso, vamos comparar, por exemplo, as frações $\frac{2}{3}$ e $\frac{7}{12}$ de duas maneiras. Observe.

- **Utilizando figuras**

1º Representamos as frações por figuras idênticas. Note que, como os denominadores são diferentes, as quantidades de partes em que as figuras foram divididas também são diferentes.



2º Ajustamos a divisão da figura correspondente a $\frac{2}{3}$ para que fique dividida como a outra figura, ou seja, em 12 partes iguais.



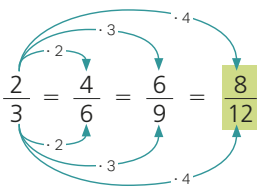
ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

Como as duas figuras, agora, estão divididas da mesma maneira, podemos notar que aquela que representa $\frac{2}{3}$ tem oito de 12 partes destacadas, e a que representa $\frac{7}{12}$ tem sete de 12 partes destacadas.

Assim, temos $\frac{2}{3} > \frac{7}{12}$.

- **Calculando frações equivalentes**

Estudamos anteriormente que duas frações equivalentes representam a mesma parte do todo. Com base nessa ideia, podemos calcular frações equivalentes a $\frac{2}{3}$ e $\frac{7}{12}$ com denominadores iguais e, em seguida, comparar essas frações. Observe.



Como $\frac{8}{12} > \frac{7}{12}$, temos que $\frac{2}{3} > \frac{7}{12}$.

PENSAR E PRATICAR

Explique como você faria para comparar as frações $\frac{3}{8}$ e $\frac{5}{6}$ utilizando a estratégia que envolve frações equivalentes.

Resposta esperada: Obtendo frações equivalentes a $\frac{3}{8}$ e $\frac{5}{6}$ que possuem denominadores iguais, que nesse caso podem ser $\frac{9}{24}$ e $\frac{20}{24}$, respectivamente, e comparando as frações obtidas.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Aproximadamente $\frac{28}{36}$ da água doce do planeta Terra está localizada nas geleiras e cerca de $\frac{28}{125}$, em águas subterrâneas. A quantidade de água doce no planeta é maior nas geleiras ou em águas subterrâneas? Nas geleiras.

Elaborado com base em: ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA. Programa das Escolas Associadas da Unesco. **Ano internacional da água doce**. São Paulo: PEA-UNESCO, [2003]. Localizável em: Você sabia? Disponível em: https://www.peaunesco-sp.com.br/ano_inter/ano_agua_doce/f_agua.htm. Acesso em: 14 abr. 2024.

2. Para preparar uma receita, Judite vai utilizar $\frac{3}{5}$ de um litro de leite e $\frac{1}{5}$ de um litro de água. Qual desses ingredientes ela vai utilizar em menor quantidade? Água.

3. Copie cada item, substituindo o ▢ pelo símbolo $<$ ou $>$.

a) $\frac{6}{15} \square \frac{11}{15}$ $<$

b) $\frac{36}{74} \square \frac{36}{67}$ $<$

c) $\frac{17}{32} \square \frac{3}{8}$ $>$

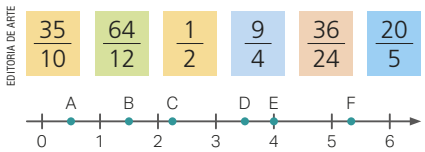
d) $\frac{97}{265} \square \frac{97}{341}$ $>$

e) $\frac{33}{94} \square \frac{47}{126}$ $<$

f) $\frac{29}{51} \square \frac{40}{51}$ $<$

4. Na biblioteca de certa escola, $\frac{4}{14}$ dos livros são de Geografia e $\frac{2}{6}$, de Literatura. Nessa biblioteca, há mais livros de Geografia ou de Literatura? Literatura.

5. Cada letra na reta numérica corresponde à fração indicada em uma das fichas a seguir. No caderno, associe cada fração à letra correspondente.



A: $\frac{1}{2}$; **B**: $\frac{36}{24}$; **C**: $\frac{9}{4}$; **D**: $\frac{35}{10}$; **E**: $\frac{20}{5}$; **F**: $\frac{64}{12}$.

6. Suelen e Gustavo têm o mesmo modelo de carro. O marcador de combustível do carro de Suelen indica que o tanque está com $\frac{1}{5}$ da capacidade. Já o de Gustavo indica $\frac{1}{2}$ da capacidade. O carro de qual deles está com mais combustível? O carro de Gustavo.

7. Do salário de Marcos, ele utiliza $\frac{2}{5}$ com alimentação, $\frac{4}{25}$ com aluguel, $\frac{8}{50}$ com educação, $\frac{3}{25}$ com outros gastos e, com o restante, ele faz investimento.

a) Com qual tipo de despesa Marcos gasta a maior parte do salário dele? Alimentação.

b) Com qual tipo de despesa Marcos utiliza a maior parte do salário: aluguel ou educação? Justifique. Marcos utiliza a mesma parte do salário com essas duas despesas, pois as frações correspondentes a elas são equivalentes, ou seja, $\frac{4}{25} = \frac{8}{50}$.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha, em uma situação contextualizada, a comparação de frações. Aproveitar o tema abordado para conversar com os estudantes a respeito da água doce no Brasil e no mundo. Se julgar conveniente, ler para eles o trecho a seguir.

Estima-se que 97,5% da água existente no mundo é salgada e não é adequada ao nosso consumo direto nem à irrigação da plantação. Dos 2,5% de água doce, a maior parte (69%) é de difícil acesso, pois está concentrada nas geleiras, 30% são águas subterrâneas (armazenadas em aquíferos) e 1% encontra-se nos rios. Logo, o uso desse bem precisa ser pensado para que não prejudique nenhum dos diferentes usos que ela tem para a vida humana.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. **Água no mundo**. Brasília, DF: ANA, [2024]. Disponível em: https://www.gov.br/ana/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/cooperacao-internacional/agua-no-mundo. Acesso em: 8 abr. 2024.

Atividade 2

Esta atividade trabalha, em uma situação contextualizada, a comparação de frações. Solicitar aos estudantes que calculem a quantidade, em mililitro, de cada ingrediente utilizado (leite: 600 mL; água: 200 mL). Se necessário, lembrá-los de que 1 L equivale a 1 000 mL.

Atividades 3 e 4

Estas atividades trabalham a comparação de frações.

Atividade 5

Esta atividade trabalha a comparação e a ordenação de frações e relaciona frações a pontos da reta numérica.

Atividades 6 e 7

Estas atividades trabalham, em situações contextualizadas, a comparação de frações. Na atividade **7**, sugerir aos estudantes que, se possível, façam o mesmo com o salário deles. Para isso, propor que, primeiro, escrevam em forma de fração cada uma de suas despesas em relação ao salário total. Depois, que comparem essas frações e as escrevam em ordem crescente.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

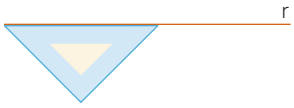
ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

O trabalho com esta página pode ser desenvolvido a partir da posição de ruas de determinada região. Perguntar aos estudantes se eles conhecem as expressões "ruas paralelas" ou "ruas perpendiculares". Dizer a eles que ambas as expressões estão relacionadas à posição relativa entre as retas. Se possível, levar os estudantes ao laboratório de informática e orientá-los a acessar um *site* ou aplicativo de mapas digitais interativos, como o Google Maps. Nesse *site*, eles devem digitar, no campo de buscas "Pesquise no Google Maps", o nome da rua em que moram, seguido do nome do município, e clicar no ícone "Pesquisar". Com a barra de rolagem, é possível aproximar o *zoom* do mapa digital e, assim, identificar ruas mais próximas e mais distantes da rua pesquisada. Perguntar aos estudantes se existem ruas paralelas e ruas perpendiculares à rua em que moram e, se existirem, quais são elas. Caso os estudantes estejam compartilhando o uso do computador, estipular um tempo máximo por rodada, e a cada rodada um estudante diferente de cada grupo faz a atividade. No caso de estudantes que moram em áreas rurais, eles podem escolher uma rua que conheçam do município para a realização da pesquisa.

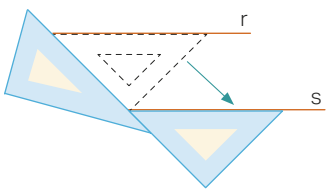
Após explorar as estratégias para representar retas paralelas e retas perpendiculares, com régua e esquadro, apresentar aos estudantes como é possível representar essas retas apenas com o uso dos esquadros de 45° e de 60°, sem usar uma régua.

Retas paralelas

1ª) Utilizando o esquadro de 45°, traçar uma reta **r**.



2ª) Depois, com o esquadro de 60° como apoio, deslizar o esquadro de 45° sobre o de 60° e traçar uma reta **s**, obtendo as retas paralelas **r** e **s**.



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

2. Figuras geométricas planas

Posição relativa entre duas retas

Duas retas **coplanares**, ou seja, que estão no mesmo plano, podem se relacionar tendo um ponto, nenhum ponto ou todos os pontos em comum. Podemos classificar essas relações da seguinte maneira.

- **Retas paralelas**

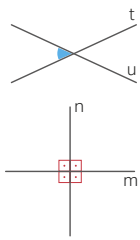
Duas retas em um mesmo plano são paralelas quando elas não possuem pontos em comum, ou seja, elas nunca se cruzam.

As retas paralelas **r** e **s** podem ser indicadas por r // s.



- **Retas concorrentes**

Duas retas em um mesmo plano são concorrentes quando elas possuem um ponto em comum, ou seja, elas se cruzam, como as retas **t** e **u** representadas. Em particular, duas retas concorrentes são perpendiculares quando elas se cruzam formando ângulos retos. As retas perpendiculares **m** e **n** podem ser indicadas por m ⊥ n.



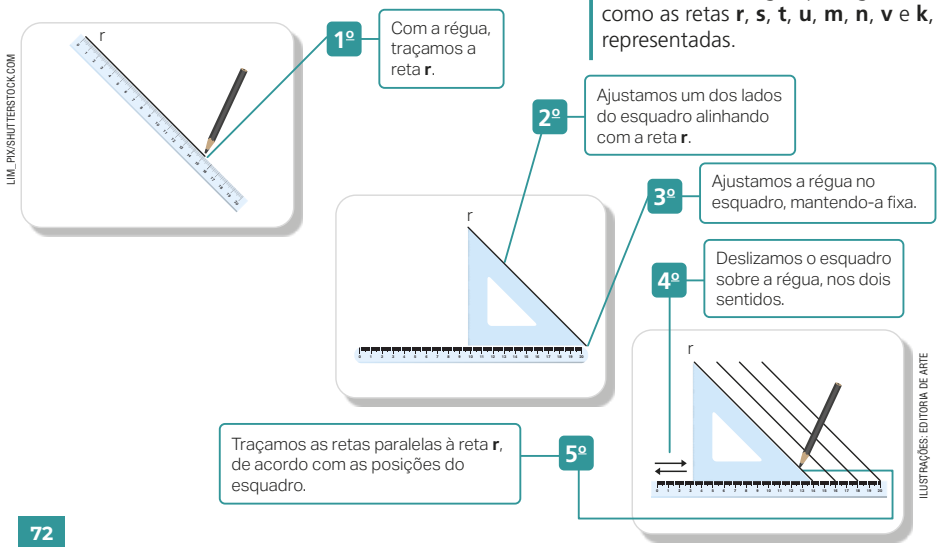
- **Retas coincidentes**

Duas retas em um mesmo plano são coincidentes quando elas possuem todos os pontos em comum, como as retas **v** e **k** representadas.



Observe como podemos representar retas paralelas e retas perpendiculares usando régua e esquadro.

Retas paralelas



DICA

Podemos nomear uma reta no plano utilizando letras minúsculas do alfabeto da língua portuguesa, como as retas **r**, **s**, **t**, **u**, **m**, **n**, **v** e **k**, representadas.

SAIBA MAIS

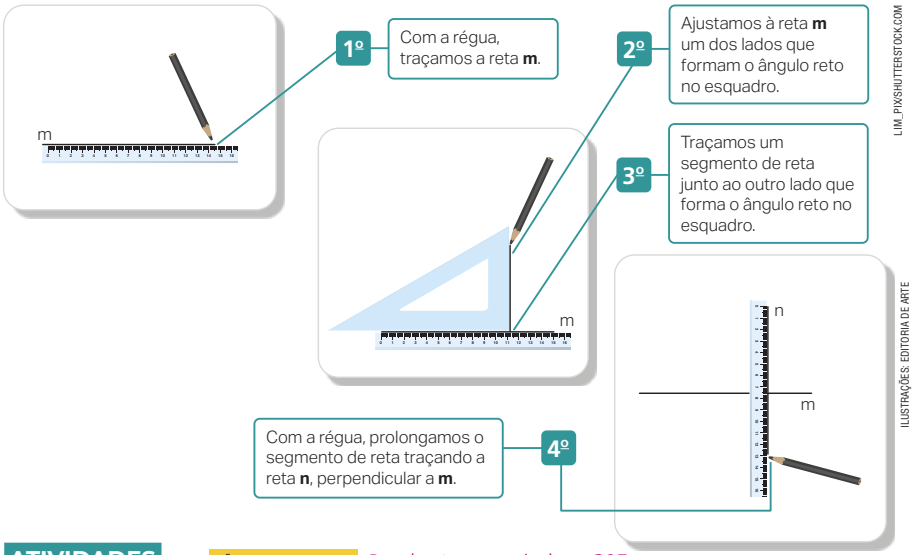
Sugerir aos estudantes que acessem este *site* para pesquisar as ruas próximas ao local onde moram.

- GOOGLE MAPS. [*S. l.*], [2024]. *Site*. Disponível em: www.google.com.br/maps. Acesso em: 8 abr. 2024.

72

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

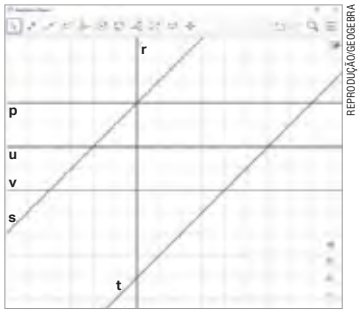
Retas perpendiculares



ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Utilizando um programa de computador, Marina representou algumas retas em uma malha quadriculada. Observe.



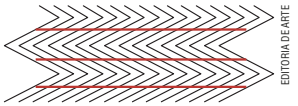
a) Classifique as retas de cada par indicado em paralelas ou concorrentes.

- **r** e **s** Concorrentes.
- **u** e **v** Paralelas.
- **s** e **t** Paralelas.
- **r** e **v** Concorrentes.
- **u** e **r** Concorrentes.
- **p** e **u** Paralelas.
- **r** e **p** Concorrentes.
- **v** e **p** Paralelas.

b) Dos pares de retas indicados no item anterior, quais são de retas perpendiculares? **r** e **v**; **u** e **r**; **r** e **p**.

2. Usando régua e esquadro, represente no caderno um par de retas paralelas e um par de retas perpendiculares.
Atividade de construção geométrica.

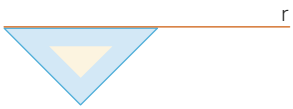
3. Ilusão de óptica é o efeito visual que engana a visão humana, fazendo com que imagens sejam percebidas de maneira diferente do que estão representadas de fato.
Observe a imagem. As linhas vermelhas são paralelas? Sim.



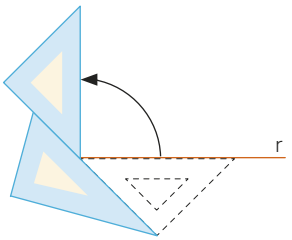
Agora, com o auxílio de réguas e esquadros, verifique se sua resposta está correta. Espera-se que os estudantes percebam que, embora não pareça, as linhas vermelhas são paralelas.

Retas perpendiculares

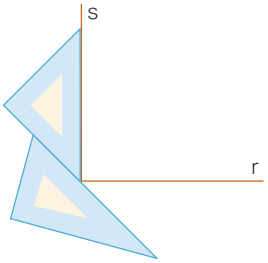
1ª) Utilizando o esquadro de 45°, traçar uma reta **r**.



2ª) Depois, posicionar o esquadro de 60° apoiado no esquadro de 45°, na sua posição inicial, e, em seguida, realocar esse último esquadro, como mostra a imagem.



3ª) Por último, traçar uma reta **s**, obtendo uma reta perpendicular à reta **r**.



Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a classificação de pares de retas em um mesmo plano em concorrentes ou paralelas. No item **b**, verificar se os estudantes perceberam que não é preciso identificar em todas as retas mostradas na malha quais são as perpendiculares; basta identificar as perpendiculares entre aquelas classificadas como concorrentes.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a representação de retas paralelas e de retas perpendiculares com instrumentos de desenho. Orientar os estudantes a traçar as retas solicitadas em uma folha avulsa ou em um caderno de desenho cujas folhas não tenham linhas, pois, em um caderno normal, as folhas contêm linhas, o que pode influenciar a construção dessas retas. Se possível, propor também que construam as retas solicitadas utilizando apenas o jogo de esquadros, como foi apresentado anteriormente. Para isso, providenciar com antecedência os dois tipos de esquadro e auxiliá-los nessas construções.

Atividade 3

Esta atividade trabalha a identificação de retas paralelas em imagens com ilusão de óptica. Se julgar conveniente, propor um trabalho com o componente curricular **Arte** sobre o efeito visual da ilusão de óptica.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

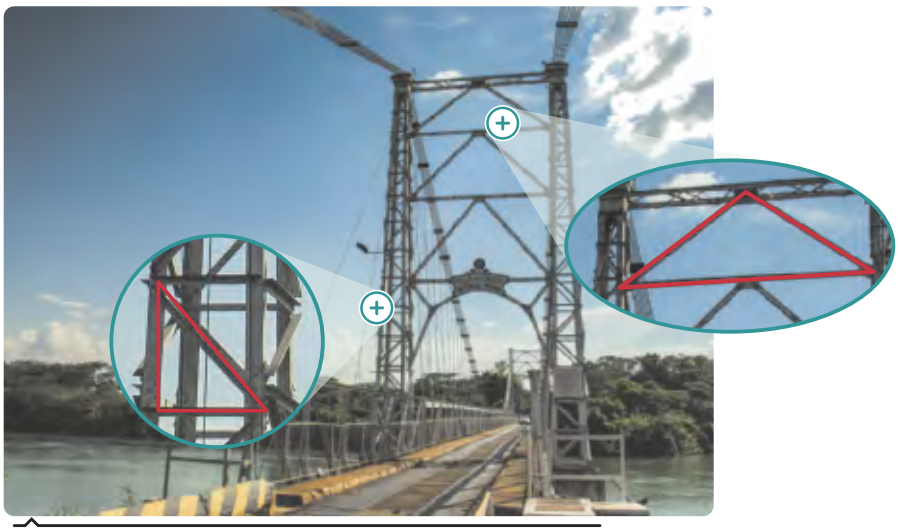
Nesta página, é apresentada uma ponte em que aparecem estruturas com formatos que lembram triângulos e a justificativa da utilização de estruturas como essas em construções. Propor aos estudantes que identifiquem na escola, até mesmo em suas residências ou no bairro em que moram, estruturas cujos formatos lembram triângulos. Pedir a eles que descrevam essas construções e a localização dessas estruturas nas construções aos colegas da turma. Espera-se que notem, por exemplo, que é comum que casas tenham estruturas como essas sustentando o telhado.

Na exploração a respeito do teste de rigidez, verificar a possibilidade de realizar o experimento apresentado com os estudantes. Para isso, providenciar, com antecedência, tachinhas e palitos de sorvete. Após a construção das estruturas, sugerir que eles utilizem algum material, como um pedaço de rolha, de borracha ou de EVA, para cobrir a parte pontiaguda da tachinha.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Triângulos

Diversas construções são formadas por estruturas que lembram triângulos. Observe um exemplo de uma construção com essa característica.



GUSTAVO_ASCUTTI/ISTOCK/GETTY IMAGES

Ponte pênsil Affonso Penna, sobre o Rio Parnaíba, vista de Araporã (MG). Fotografia de 2020.

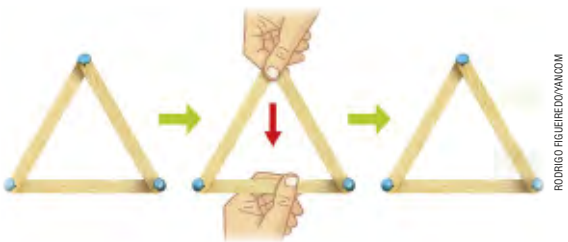
De maneira geral, isso ocorre porque o triângulo é considerado uma **figura rígida**. A rigidez do triângulo permite que as construções com estruturas triangulares sejam mais estáveis, tornando-as mais firmes e seguras. Outros polígonos não possuem essa característica, ou seja, estruturas não triangulares são **deformáveis**.

GLOSSÁRIO

Deformável: é a característica de algo que é alterável ou que pode perder a forma original.

Podemos testar a rigidez de algumas estruturas usando modelos construídos com palitos e tachinhas. Acompanhe os exemplos.

- Ao unir três palitos, obtemos uma estrutura que lembra um triângulo. Ao pressionar qualquer canto da estrutura, ela não se deforma.



RODRIGO FIGUEIREDO/YANDOM

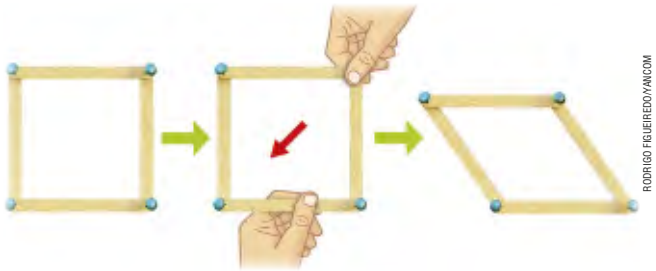
SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que assistam a este vídeo para obter mais informações sobre triângulos em construções.

- MATEMÁTICA em toda parte: matemática na construção (2009). 2021. Vídeo (22 min). Publicado pelo canal NPEDERMIR. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=JBpIy9VCMrM. Acesso em: 9 abr. 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

- Ao unir quatro palitos, obtemos uma estrutura que lembra um quadrilátero. Ao pressionar um canto da estrutura, ela se deforma.



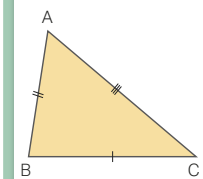
RODRIGO FIGUEIREDO/YANCOM

Agora, observe duas maneiras de classificar um triângulo.

- **Em relação às medidas dos lados**

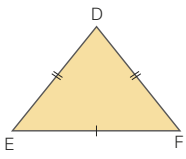
Triângulo escaleno

Todos os lados têm medidas diferentes.



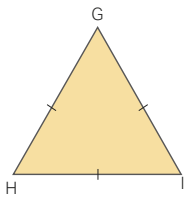
Triângulo isósceles

Ao menos dois lados têm medidas iguais.



Triângulo equilátero

Os três lados têm medidas iguais.



PENSAR E PRATICAR

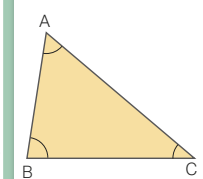
Podemos dizer que todo triângulo equilátero também é isósceles? Por quê?

Resposta esperada: Sim. Como um triângulo equilátero possui os três lados com medidas iguais, quaisquer dois desses lados têm medidas iguais, o que é suficiente para garantir que ele seja isósceles.

- **Em relação às medidas dos ângulos internos**

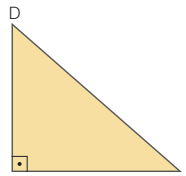
Triângulo acutângulo

Todos os ângulos internos são agudos.



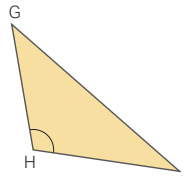
Triângulo retângulo

Um dos ângulos internos é reto.



Triângulo obtusângulo

Um dos ângulos internos é obtuso.



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

DICA

Vale ressaltar que um ângulo agudo tem medida menor que 90°, um ângulo reto tem medida igual a 90° e um ângulo obtuso tem medida entre 90° e 180°.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Na classificação dos triângulos quanto à medida dos seus lados, comentar com os estudantes que as marcações nos lados de cada triângulo indicam, somente, se os lados têm medidas iguais ou não. Os lados que tiverem a mesma quantidade de marcações possuem medidas iguais, e os lados que tiverem quantidade diferente de marcações possuem medidas diferentes. É importante que percebam que, se um lado tem duas marcações, isso não significa, necessariamente, que ele possui o dobro da medida do lado com uma marcação.

No boxe **Pensar e Praticar**, explicar aos estudantes que triângulos equiláteros são também isósceles, uma vez que um triângulo é isósceles quando tem pelo menos dois lados com medidas iguais, e um triângulo equilátero, por ter três lados com medidas iguais, atende esse requisito.

Questioná-los também se todos os triângulos isósceles podem ser classificados como equiláteros. Com isso, espera-se que eles percebam que todo triângulo equilátero é isósceles, mas nem todo triângulo isósceles é equilátero. Desenhar na lousa, por exemplo, um triângulo com os três lados medindo 10 cm e outro triângulo com dois lados medindo 10 cm e um lado com 15 cm. Assim, eles devem indicar que o primeiro triângulo pode ser classificado como isósceles e equilátero, já o segundo, apenas como isósceles.

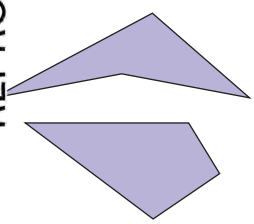
Na classificação dos triângulos em relação às medidas dos ângulos internos, lembrar os estudantes de que os ângulos agudos têm medida menor que 90°; os ângulos retos têm medida igual a 90°; e os ângulos obtusos têm medida entre 90° e 180°. Caso necessário, retomar a Unidade **1**, deste Volume, onde esse conteúdo foi abordado.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

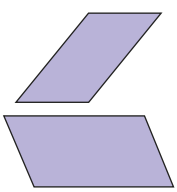
Nesta página, são abordados os quadriláteros e as classificações deles como paralelogramos ou trapézios. Optou-se por explorar os seguintes paralelogramos: o retângulo, o quadrado e o losango, uma vez que esses são os quadriláteros mais utilizados no decorrer desta etapa de ensino.

Em cada boxe **Pensar e Praticar**, as questões propostas buscam contribuir para a compreensão do estudante a respeito do reconhecimento das inclusões e intersecções de classes entre quadriláteros.

Em relação aos quadriláteros que não são paralelogramos nem trapézios, sequem alguns exemplos que podem ser representados para os estudantes. Se achar conveniente, peça que justifiquem porque eles não são paralelogramos nem trapézios, usando termos da definição.



Durante o trabalho com os paralelogramos, apresentar aos estudantes exemplos de paralelogramos que não são retângulos, losangos ou quadrados. Se achar conveniente, retomar a proposta anterior e pedir aos estudantes que justifiquem com base na definição porque essas figuras não são retângulos, losangos ou quadrados.

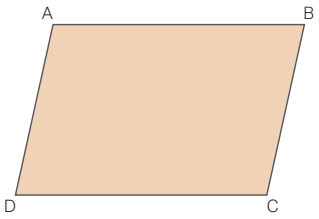


MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Quadriláteros

Assim como ocorre com os triângulos, também podemos classificar alguns quadriláteros de acordo com certas características. Observe.

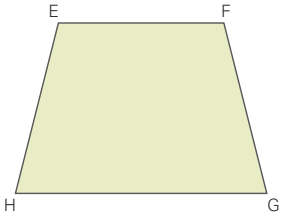
Paralelogramo



$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ e $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$

Quadrilátero com dois pares de lados opostos paralelos.

Trapézio



$\overline{EF} \parallel \overline{GH}$

Quadrilátero com apenas um par de lados opostos paralelos.

PENSAR E PRATICAR

Existem quadriláteros que não podem ser classificados como paralelogramos nem como trapézios. Converse com os colegas sobre isso e desenhe, no caderno, um quadrilátero desses.

Resposta esperada: Os estudantes podem desenhar um quadrilátero que não possua lados paralelos.

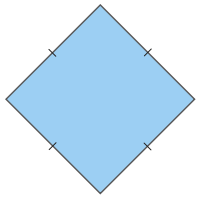
Agora, observe como alguns paralelogramos podem ser classificados.

Retângulo



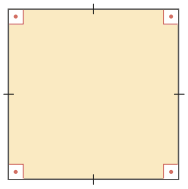
Paralelogramo com os quatro ângulos internos retos.

Losango



Paralelogramo com os quatro lados de medidas iguais.

Quadrado



Paralelogramo com os quatro ângulos internos retos e os quatro lados de medidas iguais.

ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

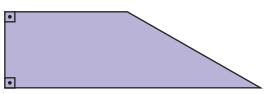
SAIBA MAIS

- PHET - INTERACTIVE SIMULATIONS. **Quadrilátero**. Boulder: Universidade do Colorado, c2002-2024. Disponível em: https://phet.colorado.edu/sims/html/quadrilateral/latest/quadrilateral_all.html?locale=pt_BR. Acesso em: 3 maio 2024.

  Simulador de quadriláteros para você investigar e estabelecer relações sobre características dessas figuras.

Se julgar pertinente, apresentar aos estudantes a classificação dos trapézios.

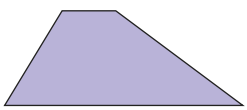
- **Trapézio retângulo:** possui dois ângulos internos retos.



- **Trapézio isósceles:** os lados não paralelos possuem medidas iguais.



- **Trapézio escaleno:** os lados não paralelos possuem medidas diferentes.



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Utilize a régua e classifique os triângulos quanto às medidas dos lados.

a) Escaleno.

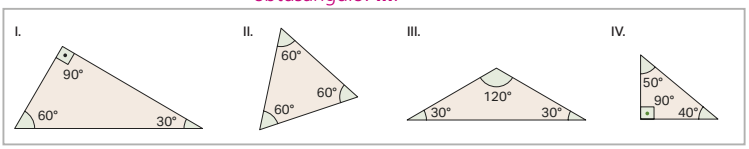
b) Equilátero e isósceles.

c) Isósceles.

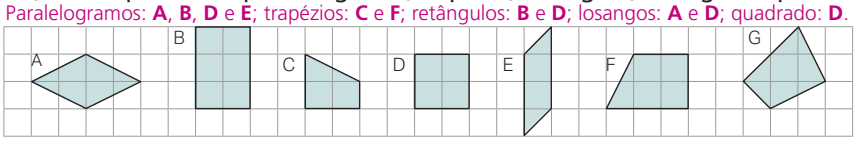
d) Isósceles.

ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

2. Rebeca representou triângulos em um programa de computador e mediu os ângulos internos. Observe e classifique esses triângulos de acordo com as medidas dos ângulos internos. Triângulo retângulo: **I** e **IV**; triângulo acutângulo: **II**; triângulo obtusângulo: **III**.

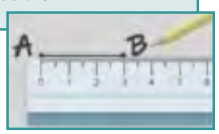


3. Observe os quadriláteros representados na malha quadriculada e, quando possível, classifique-os em: paralelogramo, trapézio, retângulo, losango ou quadrado.
Paralelogramos: **A**, **B**, **D** e **E**; trapézios: **C** e **F**; retângulos: **B** e **D**; losangos: **A** e **D**; quadrado: **D**.



4. Observe como representar um quadrado de 3 cm de lado com régua e esquadro.

1º Com a régua, traçar o segmento de reta AB de 3 cm.



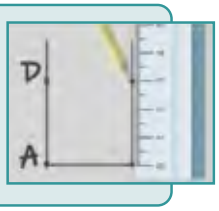
Resposta nas **Orientações para o professor**.

2º Posicionar o esquadro de maneira que a ponta correspondente ao vértice do ângulo reto coincida com **A**, alinhando com $\overline{AB}$ um dos lados do esquadro que forma o ângulo reto. Traçar uma linha perpendicular a $\overline{AB}$ com origem em **A**. De maneira parecida, traçar uma linha reta de origem em **B** e perpendicular a $\overline{AB}$.

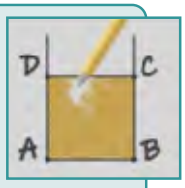


RODRIGO FIGUEIREDO/YANCOM

3º Com a régua, marcar o ponto **D** sobre a linha reta de origem em **A**, de modo que o segmento de reta AD tenha 3 cm. Marcar também o ponto **C** sobre a linha reta de origem em **B**, de modo que o segmento de reta BC tenha 3 cm.



4º Com a régua, traçar $\overline{CD}$, fechando o contorno do quadrado. Para finalizar, colorir o interior da figura.



De maneira parecida com a apresentada, construa a representação de um retângulo de 5 cm de comprimento e 3 cm de largura.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

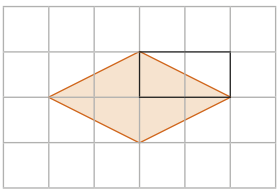
Esta atividade trabalha a classificação de um triângulo em relação às medidas dos lados. Antes de os estudantes medirem os lados dos triângulos, pedir a eles que estimem essas medidas e classifiquem os triângulos utilizando suas estimativas. Por fim, propor que realizem as medições e verifiquem se suas estimativas e classificações estavam corretas. Para complementar, sugerir a eles que calculem o perímetro dos triângulos. Respostas: a) 9 cm; b) 9 cm; c) 7 cm; d) 8 cm.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a classificação de um triângulo em relação às medidas dos ângulos internos.

Atividade 3

Esta atividade trabalha a classificação de quadriláteros em relação a lados e ângulos internos. Orientar os estudantes a utilizar os ângulos internos das figuras de quadrinhos da malha para identificar se as medidas dos ângulos internos das figuras de quadriláteros são iguais a 90°. Já para comparar as medidas dos lados dos quadriláteros, orientá-los a considerar as figuras de quadrinhos da malha como referência. Por exemplo, na figura **A**, os lados do losango são todos formados pela diagonal de um retângulo cujos lados medem 1 e 2 lados de figuras de quadradinhos.



EDITORIA DE ARTE

Atividade 4

Esta atividade trabalha a construção da representação de um quadrado utilizando régua e esquadros. Verificar se os estudantes compreenderam que eles devem atentar tanto às medidas dos ângulos internos (90°) quanto às medidas dos lados (5 cm e 3 cm) e que, para construir os ângulos de 90°, o esquadro foi utilizado de modo que a ponta correspondente ao ângulo reto fosse ajustada para coincidir com os vértices da figura construída. Essa construção também pode ser realizada com régua e transferidor.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Conexões

O trabalho com esta seção objetiva a valorização do multiculturalismo nas matrizes históricas e culturais africanas, sendo exploradas as produções artísticas e culturais do povo africano chócue.

Uma sugestão de encaminhamento é disponibilizar aos estudantes alguns minutos para a realização da leitura do texto e das imagens apresentadas. Em seguida, verificar se eles entenderam que os desenhos que fazem parte do Sona são representações da história contada ao mesmo tempo em que o Sona é desenhado na areia. Nessa tradição artística que o povo chócue chama de Sona, o desenho e a contação de história se complementam. Espera-se que os estudantes se sintam incentivados a valorizar e a se aproximar de mais uma manifestação artístico-cultural africana, além da ampliação do repertório cultural deles ao explorar a maneira apresentada de contar uma história.

Aproveitar e conversar com os estudantes a respeito de como a Matemática pode ser compreendida como um conhecimento científico e cultural em que cada povo produz e utiliza-se de seus elementos de acordo com as suas necessidades e particularidades. A geometria do desenho de um Sona, por exemplo, pode ser utilizada para estudar ideias e conceitos matemáticos como ponto, reta, plano, simetria das figuras, sequências etc.

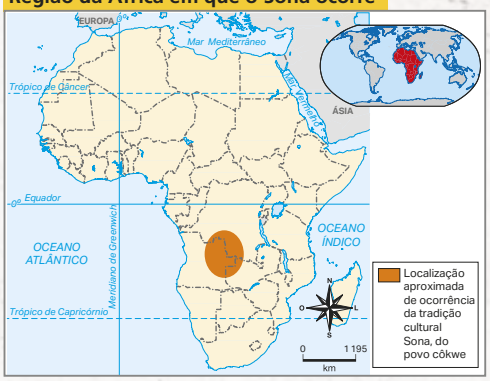
CONEXÕES

A arte, as histórias e o Sona do povo chócue

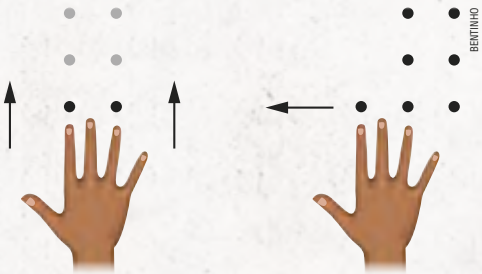
O ser humano desenvolveu diversas tradições culturais para entender, representar e intervir no mundo em que vive, como a Arte, a Matemática e a contação de histórias, por exemplo. Muitas vezes, essas tradições se misturam, de maneira que é difícil dizer onde, por exemplo, a Arte começa e a Matemática termina.

O povo chócue ou côkwe – originário do nordeste de Angola, do sudoeste do Zaire e do noroeste da Zâmbia – se destaca de outros povos da região por uma tradição artística única: contadores narram histórias enquanto fazem desenhos geométricos na areia. Essa tradição se chama Sona e não envolve histórias ou desenhos quaisquer ou improvisados. O Sona faz parte de rituais e da educação dos membros mais jovens e apresenta regras e padrões que foram passados dos mais velhos para os mais jovens da tribo, ao longo de muitas gerações.

Região da África em que o Sona ocorre



Fonte: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Atlas geográfico escolar**. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. p. 45.



Elaborado com base em: GERDES, Paulus. **Geometria Sona**: reflexões sobre uma tradição de desenho em povos da África ao sul do equador. Maputo: Universidade Pedagógica, 1993. v. 1, p. 24. (Projecto de Investigação Etnomatemática).

Tudo começa com a limpeza da área onde vai ser realizado o desenho. Em seguida, o contador de histórias faz pontos na areia, usando os dedos, que serão utilizados como "grade" para a arte, formando uma malha pontilhada.

Então, o contador começa a história, que pode ser sobre os mais variados temas, desde o dia a dia na tribo até a explicação de algum fenômeno natural. Enquanto desenvolve a narrativa, o artista vai traçando uma linha contínua – sem jamais tirar o dedo da areia – ao redor dos pontos da malha, criando um desenho com características geométricas. Quando a história acaba, o ponto final da linha do desenho se encontra com o ponto inicial.

NITO/SHUTTERSTOCK.COM

78

Aproveitar o tema abordado nesta seção para promover uma roda de conversa com os estudantes sobre a importância de conhecer e valorizar diferentes culturas. Deve-se promover um ambiente de escuta respeitosa, que caminhe para reflexões relacionadas ao tema **Identidade e cultura**.

SAIBA MAIS

Ler este livro, que apresenta informações sobre Etnomatemática, a tradição cultural artística Sona e de outros desenhos e tradições culturais africanas.

- GERDES, Paulus. **Vivendo a matemática**: desenhos da África. São Paulo: Scipione, 1993.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Observe na figura a representação de um Sona.

Ao final, o som produzido pelo contador de histórias se dissipa, e o vento apaga os traços da areia. Assim, as histórias e os desenhos são guardados apenas na memória de quem esteve presente durante a contação da história.



ARTUR FUJITA

Representação de um Sona.

Elaborado com base em: GERDES, Paulus. **Geometria Sona**: reflexões sobre uma tradição de desenho em povos da África ao sul do equador. Maputo: Universidade Pedagógica, 1993. v. 1, p. 10. (Projecto de Investigação Etnomatemática).

1. b) Resposta pessoal. Pode ser que os estudantes citem influências como a capoeira nas danças ou nas lutas, o berimbau na música, a feijoada na culinária etc.

MÃOS À OBRA

Resoluções a partir da **p. 305**.

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

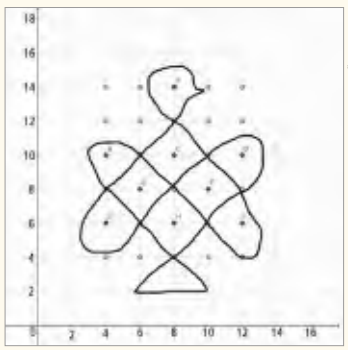
1 O Sona é um exemplo de como a matemática foi desenvolvida entre os povos de origem africana. Sobre esse assunto, converse com os colegas e o professor.

a) Você conhece mais alguma contribuição matemática vinda desses povos?

b) Que outras contribuições você conhece que esses povos trouxeram para outras áreas de conhecimento?

2 Carolina criou no **GeoGebra** a reprodução do desenho de um Sona que ela viu em um livro de história e arte africanas. Observe a figura. O que esse desenho representa?

Resposta esperada: Um pássaro ou uma ave.



REPRODUÇÃO/GEOGEBRA

3 Agora é sua vez de criar uma história e um desenho inspirados no Sona. Junte-se a um colega para esta atividade! Vocês podem criar o desenho e depois a história, ou o contrário. Se possível, gravem em vídeo a contação de história e a elaboração do desenho ou gravem a história em áudio e componham uma apresentação com o desenho e o áudio. Bom trabalho!

Resposta pessoal.

1. a) Resposta pessoal. Pode ser que os estudantes citem o osso de Lebombo, um artefato que era utilizado para medir a passagem do tempo, os padrões geométricos presentes nas máscaras africanas, a configuração de algumas aldeias dispostas em formato de fractais etc.

JULIUS/SHUTTERSTOCK.COM

Leia o trecho a seguir a respeito da importância dessa temática.

O estudo da tradição dos *sona*, ameaçada de extinção durante o período colonial, é interessante por razões históricas, filosóficas, educacionais e matemáticas. Obriga a uma reflexão sobre a sua origem e desenvolvimento, e sobre o pensamento geométrico nela envolvente. A incorporação da tradição dos *sona* na educação, tanto em África como noutras partes do mundo, contribuirá para a reanimação e valorização da velha prática e teoria dos *akwa kuta sona* [especialistas em desenho], reforçará a apreensão do valor da herança artística e científica do continente africano e poderá contribuir para o desenvolvimento de uma educação matemática mais criativa.

GERDES, Paulus. **Geometria sona de Angola**: explorações educacionais e matemáticas de desenhos africanos na areia. Maputo: Universidade Pedagógica, 1993. v. 2, p. 15.

Mãos à obra

Atividade 1

Para resolver o item **a**, se necessário, sugerir aos estudantes que façam uma pesquisa para listar outras contribuições desses povos à Matemática. No item **b**, aproveitar para promover um momento de valorização da cultura africana e de contribuições nas mais diferentes áreas do conhecimento. Comentar que há exemplos de contribuição na área de **Linguagens**. Por exemplo, as palavras quitute, camundongo, quiabo e marimbondo têm origem africana.

Atividade 2

Esta atividade trabalha o reconhecimento de uma imagem no contexto do desenho de um Sona.

Atividade 3

Esta atividade favorece, com maior ênfase, o estímulo e o incentivo à criatividade e à criação artística dos estudantes. Orientá-los a criar uma história e um desenho que, de alguma forma, se relacionem. Reforçar que, no Sona, o dedo do artista só sai da areia quando a história acaba; assim, eles devem criar um desenho com traço contínuo. Para essa produção, os estudantes podem utilizar malha pontilhada, *software* como o **GeoGebra**, ou até mesmo criar uma figura na areia e registrá-la com uma fotografia. Ao final, propor que apresentem aos colegas as suas produções.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem este *site* para obter mais informações sobre a influência africana na Língua Portuguesa.

- QUÊNIA, Gláucia. **A influência africana na formação da língua portuguesa no Brasil**. [*S. l.*]: Afreaka, [201-]. Disponível em: http://www.afreaka.com.br/notas/a-influencia-africana-na-formacao-da-lingua-portuguesa-no-brasil/. Acesso em: 9 abr. 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

O trabalho com as medidas de superfície é realizado a partir da exploração de unidades de medida de superfície não padronizadas (placas do tatame), para, depois, serem introduzidas as unidades de medidas padronizadas. Para complementar, propor aos estudantes que, com uma folha avulsa tamanho A4, determinem a quantidade de folhas para cobrir a superfície da carteira escolar. Dizer a eles que, nesse caso, a folha é a unidade de medida de superfície. Propor aos estudantes que comparem suas respostas com as dos demais colegas da turma. É importante dizer a eles que as medidas são aproximadas e que nem sempre a unidade escolhida "cobre" perfeitamente a superfície que se deseja medir. Quando sobra uma parte, a medida pode ser representada de maneira aproximada ou por meio de números racionais na forma de fração ou decimal.

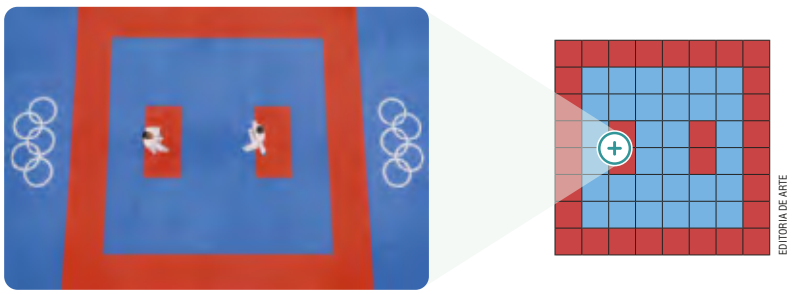
Ao abordar as unidades de medida padronizadas, promover uma conversa sobre as vantagens de serem utilizadas unidades de medidas de superfícies padronizadas. Nesse sentido, espera-se que eles percebam que a padronização das unidades de medida contribui em diversos aspectos, como na comunicação de resultados e estudos.

Após o trabalho com o centímetro quadrado, pedir que representem no caderno dois quadrados: um de 1 cm de lado e outro de 10 cm de lado. Dizer a eles que a superfície delimitada da figura de quadrado de 10 cm de lado corresponde a um decímetro quadrado, que pode ser representado por 1 dm^2.

Ao apresentar a unidade de medida de superfície quilômetro quadrado, dizer aos estudantes que 1 km^2 corresponde a, aproximadamente, 104 campos de futebol, cujos formatos são os de um retângulo com dimensões de 120 m e 80 m.

Medidas de superfície

Observe a seguir a representação da área de competição do caratê, em que a superfície é formada por placas azuis e vermelhas de mesmo formato e tamanho.


HARRY HOW/GETTY IMAGES

EDITORIA DE ARTE

Tatame de caratê visto de cima durante os Jogos Olímpicos de Verão – Tóquio 2020, que foram adiados e realizados em 2021 por causa da pandemia de covid-19. Fotografia de 2021.

Como as placas têm tamanho e formato iguais, diferenciando-se apenas pela cor, podemos indicar a **medida da superfície** ou a **área** coberta por essa região considerando cada placa como unidade.

quantidade de placas em cada linha — quantidade de linhas de placas

$8 \cdot 8 = 64$

quantidade total de placas

Assim, podemos dizer que a área de competição do caratê tem a medida da superfície igual a 64 placas.

> A **medida da superfície** ou a **área** de uma figura corresponde à medida da região por ela ocupada. Essa medida deve ser indicada utilizando-se uma unidade estabelecida.

Também podemos utilizar as chamadas unidades de medida padronizadas de área. Acompanhe.

- **Centímetro quadrado (cm^2)**

  Temos que 1 cm^2 corresponde à área de um quadrado de 1 cm de lado.



EDITORIA DE ARTE

- **Metro quadrado (m^2)**

  Temos que 1 m^2 corresponde à área de um quadrado de 1 m de lado.

- **Quilômetro quadrado (km^2)**

  Temos que 1 km^2 corresponde à área de um quadrado de 1 km de lado.

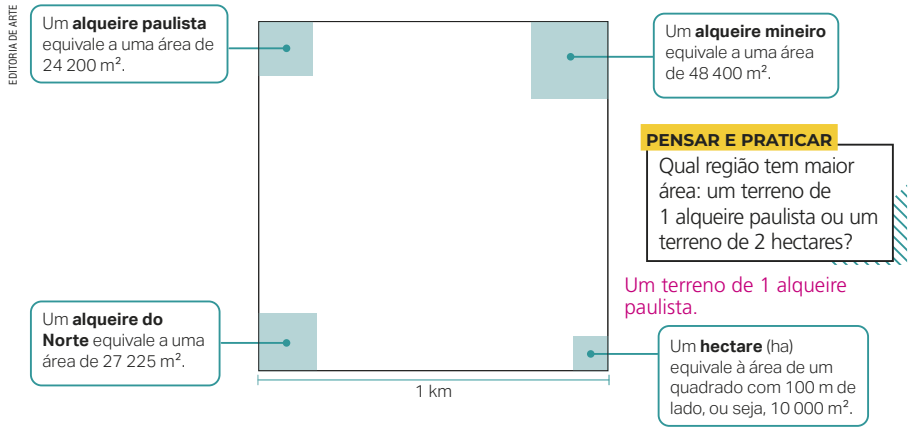
80

OBJETO EDUCACIONAL DIGITAL

O vídeo **Profissões e o cálculo de medidas de área** aborda a importância do cálculo de medida de área para diferentes profissões. Além disso, incentiva os estudantes a compartilhar com os colegas situações do trabalho nas quais precisam realizar esse tipo de cálculo.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Outras unidades padronizadas de medida de área são as chamadas **medidas agrárias**. Elas podem ser usadas para indicar áreas de plantio ou áreas de reservas indígenas. Observe a representação de algumas dessas unidades de medida em comparação com a representação do contorno de um quadrado com 1 km² de área.



PENSAR E PRATICAR

Qual região tem maior área: um terreno de 1 alqueire paulista ou um terreno de 2 hectares?

Um terreno de 1 alqueire paulista.

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Na cozinha da casa de Maurício, uma parede retangular está sendo revestida com azulejos. Alguns já foram colocados, conforme a figura. Qual é a área dessa parede considerando o azulejo como a unidade de medida? 126 azulejos.



2. (Enem/MEC) Uma unidade de medida comum usada para expressar áreas de terrenos de grandes dimensões é o hectare, que equivale a 10 000 m². Um fazendeiro decide fazer um loteamento utilizando 3 hectares de sua fazenda, dos quais 0,9 hectare será usado para a construção de ruas e calçadas e o restante será dividido em terrenos com área de 300 m² cada um. Os 20 primeiros terrenos vendidos terão preços promocionais de R$ 20.000,00 cada, e os demais, R$ 30.000,00 cada. Nas condições estabelecidas, o valor total, em real, obtido pelo fazendeiro com a venda de todos os terrenos será igual a Alternativa **c**.

a) 700 000.
b) 1 600 000.
c) 1 900 000.
d) 2 200 000.
e) 2 800 000.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Durante o trabalho com as unidades de medidas agrárias, levantar os conhecimentos prévios dos estudantes acerca dessas unidades. Promover uma roda de conversa e perguntar a eles o que sabem sobre medidas de superfície. Explicar que há variações em relação à unidade de área conhecida como alqueire. Para exemplificar, destacar a relação entre o alqueire goiano e o alqueire paulista: 1 alqueire goiano (4,84 ha) corresponde a dois alqueires paulistas (2,42 ha).

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha uma situação que envolve o cálculo de área por meio de unidade de medida não padronizada. Discutir com os estudantes sobre as estratégias utilizadas para obter a área da parede. Verificar se eles perceberam que podem usar a ideia de disposição retangular da multiplicação e calcular 6 · 21 ou 21 · 6.

Atividade 2

Esta atividade trabalha relações entre a unidade de medida de área hectare e o metro quadrado. Se necessário, retomar que 1 hectare corresponde à área de um quadrado com 100 metros de lado.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Observe no quadro a seguir a área de algumas propriedades rurais de certo município.

Propriedade rural	Área (m²)
I	96 800
II	104 000
III	147 200
IV	70 000

a) Qual dessas propriedades tem maior área? Resposta: Propriedade **III**.
b) Qual propriedade é maior: **I** ou **II**? Quantos metros quadrados a mais? Resposta: Propriedade **II**. 7 200 m² a mais.
c) A quantos hectares corresponde a área da propriedade **IV**? Resposta: 7 hectares.
d) A quantos alqueires paulistas corresponde a área da propriedade **I**? Resposta: 4 alqueires paulistas.

SAIBA MAIS

Acessar este *site* para obter informações sobre unidades de medida de área agrárias que já foram utilizadas no Brasil.

- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Unidades agrárias não decimais em uso no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1948. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv82398.pdf. Acesso em: 9 abr. 2024.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Na situação apresentada como problematização, o nome do estabelecimento e os dados da pessoa são fictícios. Comentar com os estudantes que os cartões de visita costumam ser utilizados por empresas e estabelecimentos comerciais com o objetivo de fornecer a seus clientes dados que possibilitem o contato.

Se necessário, para relembrar com os estudantes a ideia de disposição retangular, propor a eles que expliquem como é possível distribuir 12 objetos com essa disposição. Nesse caso, é importante valorizar as diferentes respostas que podem ser dadas pelos estudantes, como: $1 \cdot 12$; $2 \cdot 6$; $3 \cdot 4$; $4 \cdot 3$; $6 \cdot 2$; $12 \cdot 1$.

Para o trabalho com esta página, orientar os estudantes a acessar o link disponibilizado no boxe **Saiba Mais**. Nele, os estudantes podem manipular a altura e a base do retângulo e determinar a sua área, contabilizando a quantidade de quadrados de seu interior. Caso os estudantes não tenham acesso à internet, providencie, se possível, um projetor e organize os estudantes de modo que um deles manipule o simulador, enquanto os outros determinam a área do retângulo. Dizer a eles que a base do retângulo corresponde ao comprimento, e a altura do retângulo corresponde à largura.

Mostrar aos estudantes que, para calcular a área da região frontal do cartão de visita, multiplica-se a quantidade de lados de quadrinhos de uma dimensão pela quantidade de lados de quadrinhos da outra dimensão.

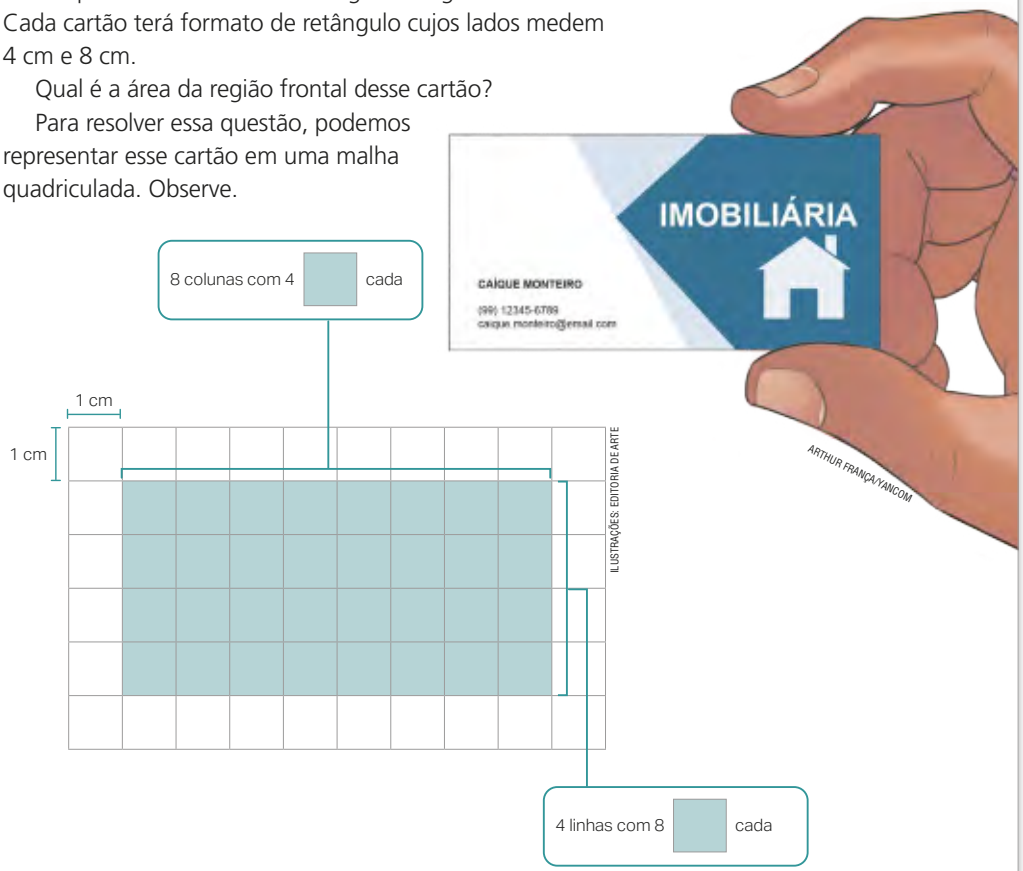
MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Área do retângulo e do quadrado

Caíque encomendou em uma gráfica alguns cartões de visita. Cada cartão terá formato de retângulo cujos lados medem 4 cm e 8 cm.

Qual é a área da região frontal desse cartão?

Para resolver essa questão, podemos representar esse cartão em uma malha quadriculada. Observe.



Podemos calcular a área do retângulo representado considerando o quadrado como unidade de medida. Observe.

$8 \cdot 4 = 32$, ou seja, 32 .

Assim, como cada tem 1 cm², a área da região frontal desse cartão é de 32 cm².

Para calcular a área de um retângulo, podemos multiplicar a medida do comprimento pela medida da largura. Como o quadrado é um caso particular de retângulo, em que os lados têm medidas iguais, podemos calcular sua área multiplicando a medida de um lado por si mesma.

SAIBA MAIS

Acessar este *link* para calcular a área de um retângulo.

- PEREIRA, Laís de Almeida. Área do retângulo. **GeoGebra**. [*S. l.*], 22 abr. 2015. Disponível em: https://www.geogebra.org/m/FRjKzgD7. Acesso em: 9 abr. 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Agora, observe como podemos calcular a área da região frontal dos cartões a seguir.

Imagens fora de proporção.



$9 \cdot 4{,}5 = 40{,}5$, ou seja, 40,5 cm².



ILUSTRAÇÕES: ARTHUR FRANÇA/YANCOM

$7 \cdot 7 = 49$, ou seja, 49 cm².

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Calcule a área de um:

a) retângulo cujos lados medem 6,5 cm e 4 cm. 26 cm²

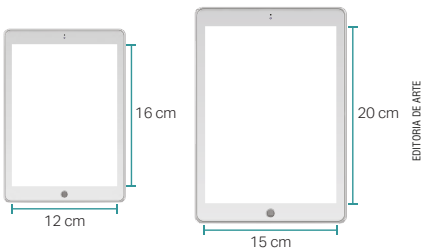
b) quadrado cujos lados medem 5,5 cm. 30,25 cm²

2. Você já percebeu que o campo de futebol é retangular? As dimensões oficiais desses campos variam entre 90 m e 120 m de comprimento e entre 45 m e 90 m de largura. No estádio do Maracanã, as dimensões aproximadas do campo são 105 m por 68 m.

a) Determine a área máxima e a área mínima que pode ter um campo de futebol oficial, em metro quadrado. Máxima: 10 800 m²; mínima: 4 050 m².

b) Qual é a área do campo do estádio do Maracanã, em metro quadrado? 7 140 m²

3. Você já usou ou viu alguém usando um *tablet*? Com esse tipo de equipamento podemos acessar a internet, jogar, ler livros digitais e assistir a vídeos. De maneira geral, sua tela tem formato retangular e possibilita acionar os aplicativos usando o toque dos dedos, uma tecnologia chamada *touch screen*. Observe as dimensões da tela de dois modelos de *tablets*.



EDITORIA DE ARTE

a) Qual a área da tela de cada *tablet*, em centímetro quadrado? 192 cm²; 300 cm².

b) Certo modelo de *tablet* tem a tela retangular com 468 cm² de área e 26 cm de comprimento. Qual é a medida da largura dessa tela, em centímetro? 18 cm

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Para retomar o conceito de perímetro de um polígono, perguntar aos estudantes qual é a medida do perímetro de cada cartão de visita representado. Espera-se que eles respondam que o perímetro do cartão cujos lados medem 9 cm e 4,5 cm é 27 cm (9 + 9 + 4,5 + 4,5 = 27) e daquele cujos lados medem 7 cm é 28 cm (4 · 7 = 28).

Verificar a possibilidade de reproduzir uma malha quadriculada com quadrinhos de 1 cm de lado, disponível no **Material de apoio**. Pedir a eles que representem diferentes figuras retangulares utilizando régua. Em seguida, propor que troquem essas figuras com os colegas para que determinem a área de cada uma das figuras recebidas. Ao final, eles devem conferir as respostas juntos.

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha o cálculo da área de quadrado e de retângulo. Se julgar conveniente, propor aos estudantes que representem essas figuras em uma malha quadriculada com quadrinhos de 1 cm de lado.

Atividade 2

Esta atividade trabalha o cálculo da área de retângulo em uma situação contextualizada. Verificar as estratégias utilizadas pelos estudantes para resolver o item **a**. Espera-se que eles compreendam que a área é máxima quando as medidas do campo são 120 m por 90 m e a área é mínima quando as medidas do campo são 90 m por 45 m.

Atividade 3

Esta atividade trabalha o cálculo da área de retângulo em uma situação contextualizada. Para complementar o trabalho, propor aos estudantes que, em pequenos grupos, pesquisem em *sites* de fabricantes ou em encartes de lojas as dimensões de alguns *tablets* e calculem a área da tela de cada um dos modelos pesquisados. Ao final, pedir aos grupos que apresentem as informações obtidas ao restante da turma, informando o modelo do aparelho, onde obtiveram as informações (fonte) e os resultados dos cálculos.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Você Conectado

Na 1ª etapa, se necessário, detalhar os procedimentos para a representação do quadrado indicado. Para representar o quadrado ABCD, com a ferramenta  selecionada, clicar em **A** e em **B**, nessa ordem. Na caixa de texto que abrir, digitar 4 (correspondente à quantidade de lados do polígono regular a ser representado) e clicar em **OK**.

Na 2ª etapa, orientar os estudantes a, ao utilizar a ferramenta  , clicar no interior da figura, uma vez que, se clicarem em um dos lados, será determinada a medida desse lado, e não do perímetro.

Mãos à obra

Atividade 1

Na 2ª etapa, a opção utilizada para a construção da figura reduzida do quadrado,  , é chamada de **Homotetia**. Ela está localizada nas opções do seguinte ícone:  .

Complementar a atividade, propondo aos estudantes que construam a ampliação da figura original. Orientá-los a, com a ferramenta **Homotetia** selecionada, clicar sobre o quadrado ABCD e um ponto **E** da **Janela de visualização**, respectivamente. Na caixa de texto que surgir, pedir a eles que digitem **2** e cliquem em **OK** para obter um quadrado com os lados medindo o dobro da medida dos lados do quadrado ABCD. Depois, pedir aos estudantes que determinem as medidas do perímetro e da área do novo quadrado, assim como foi feito no exemplo apresentado. Por fim, propor a eles que comparem as relações observadas na ampliação e na redução em relação à figura original, tanto para as medidas dos lados quanto para as medidas dos perímetros e das áreas dessas figuras.

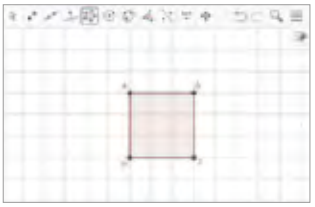
VOCÊ CONECTADO

É possível consultar informações sobre as ferramentas e opções do *software* utilizado nesta seção nas **Orientações para o professor**.

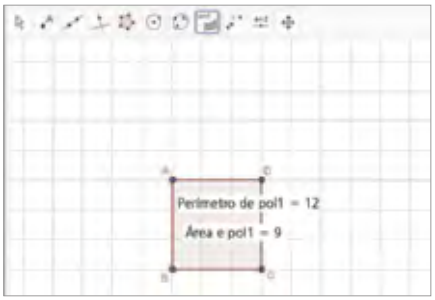
Calculando a área e o perímetro de quadrados

Utilizando o **GeoGebra**, vamos construir a representação de um quadrado e estudar a relação entre as medidas da área e do perímetro dessas figuras. Para isso, siga as etapas.

1ª Utilizando a ferramenta  , construímos a figura do quadrado ABCD.



2ª Para obter o perímetro dessa figura, em unidade de medida de comprimento (u.c.), selecionamos a ferramenta  e clicamos uma vez no interior da figura. Para obter a área da figura, em unidade de medida de área (u.a.), selecionamos a ferramenta  e clicamos no interior da figura.



IMAGENS: REPRODUÇÃO/GEOGEBRA

MÃOS À OBRA

Resoluções a partir da **p. 305**.

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

1 No **GeoGebra**, realize as etapas a seguir. Respostas nas **Orientações para o professor**.

1ª) Represente um quadrado ABCD qualquer.

2ª) Selecione a ferramenta  e clique sobre o quadrado ABCD e em um ponto **E** da **Janela de visualização**, respectivamente.

3ª) Na caixa de texto que surgir, digite **0.5** e clique em **OK**.

4ª) Obtenha as medidas do perímetro e da área de cada figura.

a) Qual relação podemos identificar entre as medidas dos lados correspondentes dessas figuras? Essa relação também pode ser observada entre as medidas dos perímetros ou entre as medidas das áreas dessas figuras?

b) Movimente o ponto **A** ou o ponto **B** e verifique se as relações observadas no item anterior permanecem.

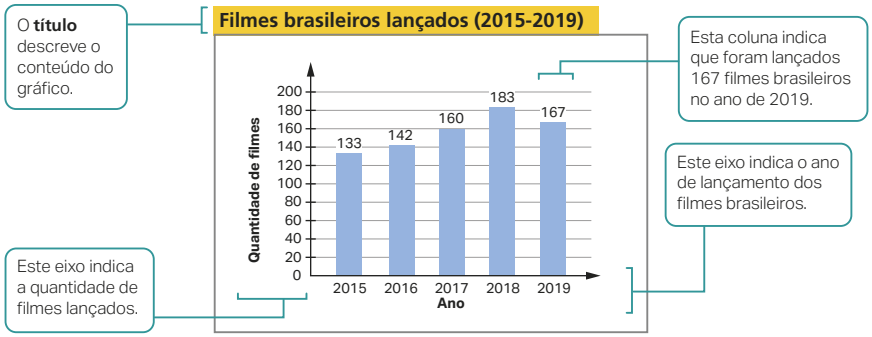
MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

3. Gráfico de colunas e gráfico de barras

Além das tabelas, podemos organizar informações por meio de gráficos, que possibilitam uma análise de informações de maneira mais visual. Observe os exemplos.

Exemplo 1

Todos os anos são produzidos e lançados diversos filmes brasileiros. Observe no **gráfico de colunas** algumas informações sobre esse tema.



O **título** descreve o conteúdo do gráfico.

Esta coluna indica que foram lançados 167 filmes brasileiros no ano de 2019.

Este eixo indica o ano de lançamento dos filmes brasileiros.

Este eixo indica a quantidade de filmes lançados.

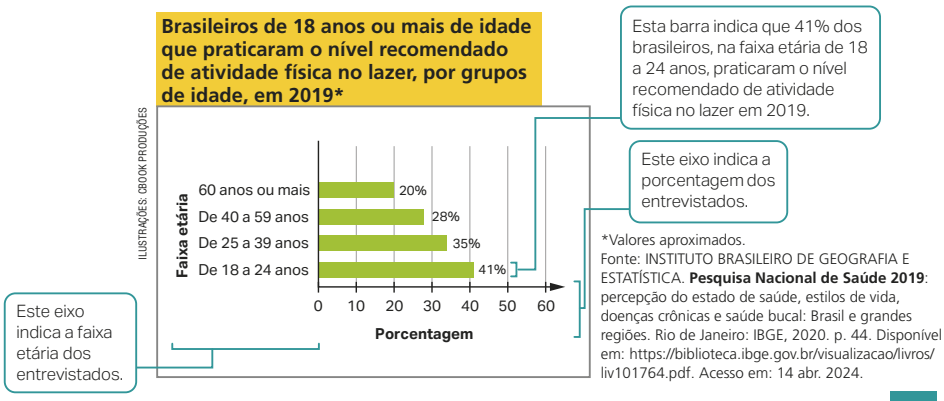
Fonte dos dados: AGÊNCIA NACIONAL DO CINEMA. **Anuário Estatístico do Cinema Brasileiro 2019**. Brasília, DF: Ancine, [202-]. p. 6. Disponível em: https://www.gov.br/ancine/pt-br/oca/publicacoes/arquivos.pdf/anuario_2019.pdf. Acesso em: 14 abr. 2024.

A **fonte** indica onde os dados foram obtidos.

Esse gráfico possui duas variáveis: quantidade de filmes e ano. Podemos comparar visualmente a quantidade de filmes brasileiros lançados a cada ano, de 2015 a 2019, observando as alturas das colunas correspondentes.

Exemplo 2

Agora, observe o **gráfico de barras** a seguir.



Esta barra indica que 41% dos brasileiros, na faixa etária de 18 a 24 anos, praticaram o nível recomendado de atividade física no lazer em 2019.

Este eixo indica a porcentagem dos entrevistados.

Este eixo indica a faixa etária dos entrevistados.

*Valores aproximados.
Fonte: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de Saúde 2019**: percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal: Brasil e grandes regiões. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. p. 44. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101764.pdf. Acesso em: 14 abr. 2024.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Nesta página, são apresentadas informações por meio de gráficos de colunas e de barras. Questionar os estudantes se já viram esses tipos de gráfico e em quais situações.

No exemplo **1**, verificar se eles compreenderam cada um dos elementos que compõe um gráfico de colunas e explorar algumas características desse tipo de gráfico, como a possibilidade de comparar os valores apenas analisando as alturas das colunas, sem precisar necessariamente comparar os dados numéricos.

No exemplo **2**, propor que identifiquem alguns elementos do gráfico de barras, como o título, a fonte e as variáveis.

Destacar que, de maneira geral, os dados representados por um gráfico de colunas podem ser expressos também por um gráfico de barras, e vice-versa. Questionar os estudantes sobre a vantagem da escolha desses tipos de gráfico na representação dos dados apresentados quando comparados à representação de dados em uma tabela. Espera-se que eles percebam que tanto o gráfico de colunas quanto o de barras facilitam a comparação visual dos dados.

Em algumas regiões do país, há faturas de consumo de energia elétrica e de consumo de água que contêm gráficos representando o histórico de consumo. Se julgar pertinente, orientar os estudantes a analisar exemplos desse tipo de fatura, pedindo que identifiquem a evolução do consumo e os meses em que ele foi maior e menor, quais são os valores atrelados ao total da fatura, entre outros aspectos que achar relevantes. Propostas como essa, envolvendo faturas, impostos e outros aspectos similares da vida cotidiana, permitem que uma família conheça os seus gastos e possa diminuí-los futuramente. A leitura da fatura também permite que a família entenda que ela é composta não só do custo do uso do serviço, mas também de tributos embutidos nesse tipo de cobrança.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a interpretação de dados de pesquisa representados em um gráfico de colunas e a identificação de elementos desse gráfico. No item **c**, os estudantes podem determinar os anos em que foram lançados a maior e a menor quantidade de filmes brasileiros no período considerado, apenas analisando as alturas das colunas.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a interpretação de dados de pesquisa representados em um gráfico de barras. Questionar os estudantes a respeito da relação entre o percentual de brasileiros de cada faixa etária que praticaram algum esporte ou atividade física e o comprimento da barra correspondente no gráfico. Espera-se que eles percebam que, quanto maior o percentual, maior é o comprimento da barra.

Atividade 3

Esta atividade trabalha a interpretação de dados de pesquisa representados em um gráfico de barras, bem como a identificação de elementos constitutivos desse gráfico.

Durante o trabalho com essa atividade, é importante explicar aos estudantes o que é considerada uma pessoa com deficiência. Para isso, leia o trecho a seguir referente à Lei Federal nº 13.146/15.

> Art. 2º Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas.
>
> BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF: Presidência da República, [2023]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 9 abr. 2024.

No item **a**, explicar que o termo **frequência** se refere à quantidade de vezes que um dado aparece.

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resoluções a partir da **p. 305**.

1. De acordo com as informações apresentadas no gráfico do **Exemplo 1** da página anterior, responda às questões.

a) Qual informação esse gráfico apresenta? A quantidade de filmes brasileiros lançados de 2015 a 2019.

b) Qual é a relação entre a quantidade de filmes brasileiros lançados em cada ano e a altura das colunas no gráfico? Resposta esperada: A altura de cada coluna varia de acordo com a quantidade de filmes brasileiros lançados em cada ano: quanto mais filmes brasileiros lançados no ano, maior é a altura da coluna.

c) Em qual ano foi lançada a maior quantidade de filmes brasileiros? E a menor quantidade? 2018. 2015.

d) De 2015 a 2019, quantos filmes brasileiros foram lançados? 785 filmes.

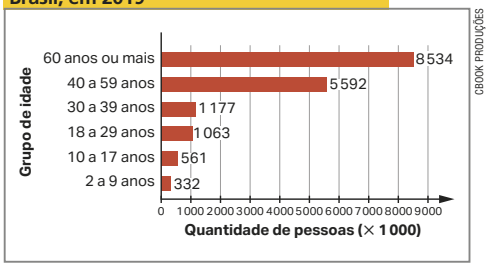
2. Com base no gráfico do **Exemplo 2** da página anterior, responda às questões.

a) Podemos afirmar que mais da metade dos brasileiros na faixa etária de 18 a 24 anos praticaram o nível recomendado de atividade física no lazer em 2019? Justifique.
2. a) Resposta esperada: Não, pois o porcentual de brasileiros, nessa faixa etária, que praticaram o nível recomendado de atividade física no lazer foi de 41%, ou seja, menos de 50%.

b) Qual porcentual dos brasileiros, na faixa etária de 25 a 39 anos, **não** praticaram o nível recomendado de atividade física no lazer em 2019? 65%

3. O **Estatuto da Pessoa com Deficiência** é uma lei que busca promover condições para que as pessoas com deficiência tenham assegurados seus direitos. Observe o gráfico e responda.

Pessoas com deficiência em pelo menos uma de suas funções, por faixa etária, no Brasil, em 2019



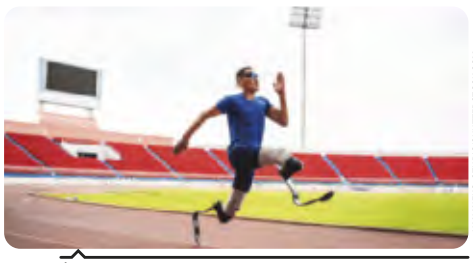
Fonte: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de Saúde**: Tabela 8193: pessoas com deficiência em pelo menos uma de suas funções, por grupo de idade e situação do domicílio. Rio de Janeiro: Sidra, [202-]. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/tabela/8193. Acesso em: 14 abr. 2024.

a) Qual faixa etária apresentava a maior frequência entre os brasileiros com deficiência em 2019? 60 anos ou mais de idade.

b) Quantas pessoas com deficiência tinham de 10 a 17 anos de idade? 561 mil pessoas ou 561 000 pessoas.

c) Junte-se a dois colegas para realizar as atividades a seguir.

- Vocês são ou conhecem uma pessoa com deficiência? Se sim, respondam (ou perguntem) se os direitos de acessibilidade são respeitados no dia a dia. Resposta pessoal.
- Quais políticas públicas poderiam ser realizadas ou aprimoradas para promover a melhora na qualidade de vida dessas pessoas? Resposta pessoal.


HAN ANEKO_STUDIO/SHUTTERSTOCK.COM

É importante promover a inclusão nas mais diferentes atividades, incluindo o esporte.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem o Estatuto da Pessoa com Deficiência para obter mais informações a respeito.

- BRASIL. Senado Federal. **Estatuto da pessoa com deficiência**. Brasília, DF: Senado Federal, 2021. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/592376/Estatuto_pessoa_deficiencia_5ed.pdf?sequence=5&isAllowed=y. Acesso em: 13 maio 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Reveja

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resoluções a partir da **p. 305**.

Resolva as atividades para retomar o que foi estudado nesta Unidade.

1. Os comprimidos que estão faltando na cartela a seguir, Marta tomou durante um tratamento médico. Observe.



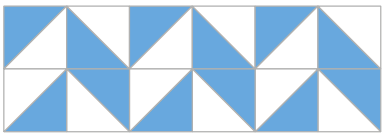
Qual é a razão entre a quantidade de comprimidos que Marta tomou nesse tratamento e a que sobrou na cartela? Alternativa **a**.

a) $\frac{2}{6}$ **b)** $\frac{2}{4}$ **c)** $\frac{1}{8}$ **d)** $\frac{1}{4}$

2. A fração irredutível equivalente a $\frac{32}{80}$ é: Alternativa **c**.

a) $\frac{8}{20}$ **b)** $\frac{3}{8}$ **c)** $\frac{2}{5}$ **d)** $\frac{1}{2}$

3. Um azulejista compôs a faixa representada a seguir utilizando 24 azulejos brancos e azuis. Todos esses azulejos têm o formato de um triângulo retângulo isósceles, cuja medida do menor lado é 8 cm. Alternativa **d**.

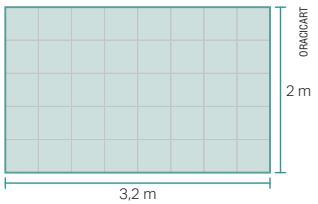


As medidas das dimensões dessa faixa de azulejos são:

a) 2 cm e 6 cm. **c)** 8 cm e 24 cm.

b) 4 cm e 12 cm. **d)** 16 cm e 48 cm.

4. Ronaldo revestiu o piso de um cômodo usando lajotas quadradas. Observe.



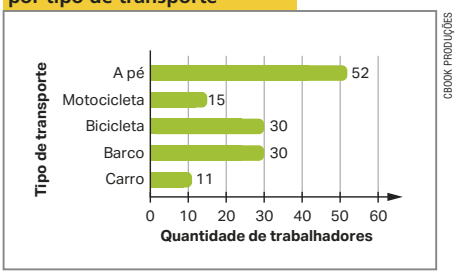
Qual é a área de cada lajota, desconsiderando o rejunte entre elas? Alternativa **b**.

a) 640 cm² **c)** 3 200 cm²

b) 1 600 cm² **d)** 4 000 cm²

5. Observe como os trabalhadores de uma lavoura se deslocaram até o trabalho em certo dia.

Quantidade de trabalhadores por tipo de transporte



Fonte: Dados fictícios.

Qual é o total de trabalhadores indicados no gráfico? Alternativa **c**.

a) 67 **c)** 138

b) 86 **d)** 112

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

RevEJA

O trabalho com esta página permite verificar se os estudantes compreenderam conceitos trabalhados na Unidade. Uma sugestão de desenvolvimento é solicitar a eles que justifiquem a alternativa que assinalaram como resposta correta. Assim, é possível obter indícios das estratégias e procedimentos utilizados para poder intervir, regulando o processo de ensino e de aprendizagem. Caso necessário, aproveitar para retomar os conteúdos estudados na Unidade: frações, retas paralelas e retas perpendiculares, triângulos e quadriláteros, medidas de superfície e gráficos de barras e de colunas.

Atividade 1

Esta atividade tem como objetivo verificar se os estudantes compreendem a ideia de fração como razão. Perguntar a eles se é possível simplificar a fração $\frac{2}{6}$ e, em caso afirmativo, qual é a fração simplificada. Espera-se que eles obtenham a fração irredutível $\frac{1}{3}$, o que representa que Marta tomou um terço dos comprimidos da cartela.

Atividade 2

Esta atividade tem como objetivo verificar se os estudantes simplificam frações. Pedir a eles que compartilhem as estratégias utilizadas na resolução, uma vez que é possível obter a fração irredutível por meio de diferentes simplificações.

Atividade 3

Esta atividade tem como objetivo verificar se os estudantes reconhecem características de triângulos classificados de acordo com as medidas de seus lados e de seus ângulos internos. Perguntar a eles a definição de triângulos isósceles e de triângulo retângulo. Perguntar, ainda, se é possível um triângulo ser classificado como isósceles e retângulo.

Atividade 4

Esta atividade tem como objetivo verificar a compreensão dos estudantes em relação ao cálculo da área de um retângulo. Chamar a atenção para a necessidade de fazer a conversão de medidas em metro para centímetro. Relembrá-los que 1 metro corresponde a 100 centímetros. Verificar se os estudantes perceberam que o que se pede no problema não é a área total do piso do cômodo, mas sim de cada lajota. Por isso, é importante, após a obtenção da resposta em um problema, reler o enunciado e verificar se o valor obtido condiz com o que foi proposto.

Atividade 5

Esta atividade tem como objetivo verificar se os estudantes analisam dados apresentados em gráficos de barras. Questioná-los em relação à estratégia utilizada por eles na resolução.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

INTRODUÇÃO

Nesta Unidade, são abordados com maior ênfase os campos Números, Grandezas e medidas e probabilidade. Os estudantes avançarão no estudo de frações, compreendendo as operações de adição e de subtração, trabalhar com unidades de medida de massa e com o conceito de números decimais, bem como explorar as operações de adição e subtração com números racionais nessa forma de representação. Por fim, trabalharão com noções de probabilidade.

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DA UNIDADE

- Compreender as operações de adição e de subtração de frações com denominadores iguais e com denominadores diferentes.
- Resolver problemas envolvendo adição e subtração de frações.
- Reconhecer unidades de medida padronizadas de massa, bem como resolver problemas envolvendo essas unidades.
- Ler, escrever, compor, decompor, comparar, ordenar e arredondar números racionais na forma decimal, bem como associá-los a pontos de uma reta numérica.
- Transformar números racionais na forma decimal para a forma de fração, e vice-versa.
- Resolver problemas envolvendo adição e subtração de números racionais na forma decimal utilizando algoritmo.
- Calcular a probabilidade de um evento aleatório.

ETAPA 5

UNIDADE 4

Frações, decimais, massa e probabilidade

- Adição e subtração de frações
- Medidas de massa
- Números decimais
- Probabilidade



JOA SOUZA/SHUTTERSTOCK.COM

Resíduos sólidos é como chamamos o lixo que geramos no dia a dia, como embalagens, restos de alimentos e equipamentos eletrônicos. Salvador (BA), 2021.

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

No ano de 2022, o Brasil produziu um total de 81,8 milhões de toneladas de resíduos sólidos, que chamamos popularmente de lixo. A Região Sudeste foi responsável pela geração da maior parte desses resíduos, contribuindo com cerca de $\frac{1}{2}$ do total gerado. Em seguida vem a Região Nordeste, com aproximadamente $\frac{1}{4}$.

Elaborado com base em: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2022**. São Paulo: Abrelpe, 2022. p. 16, 22. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7758785/mod_resource/content/1/Panorama_Abrelpe_2022.pdf. Acesso em: 17 abr. 2024.

a) No texto, é apresentada a produção de resíduos sólidos no Brasil em tonelada. Em que outras situações você identifica o uso dessa unidade de medida? Resposta pessoal.

b) Que cálculo pode ser realizado para determinar a fração que representa a produção de resíduos das regiões Sudeste e Nordeste juntas? Resposta esperada: Adicionar as frações $\frac{1}{2}$ e $\frac{3}{4}$.

c) Em seu entendimento, que medidas pessoais e governamentais podem ser tomadas para minimizar a quantidade de resíduos produzida no Brasil? Resposta pessoal.

88

JUSTIFICATIVAS DOS OBJETIVOS

O trabalho com adição e a subtração de frações com denominadores iguais e com denominadores diferentes possibilita aos estudantes resolver problemas do cotidiano envolvendo frações.

A abordagem em relação aos números decimais propicia aos estudantes compreender algumas importantes características desse tema, contribuindo para o estudo do conjunto dos números racionais que será explorado posteriormente. Já ao realizar operações com números decimais, espera-se que eles resolvam problemas em que são utilizados números racionais em diferentes situações do dia a dia.

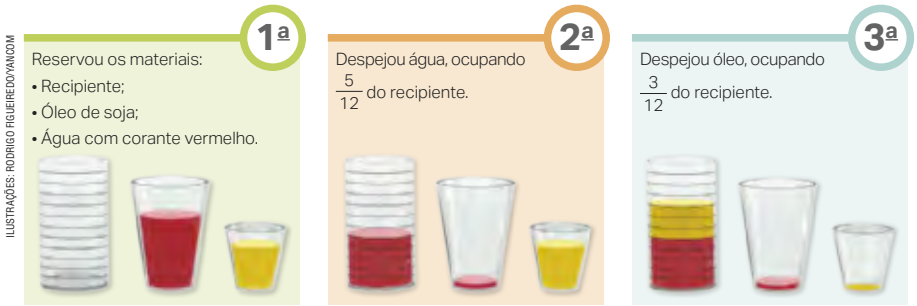
O trabalho com unidades de medida de massa permite aos estudantes identificar situações do cotidiano em que essas unidades são utilizadas e relacioná-las aos números racionais na forma de fração e na forma decimal.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

1. Adição e subtração de frações

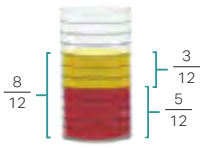
Adição e subtração de frações com denominadores iguais

Vamos analisar as etapas do experimento realizado por Karen utilizando água e óleo.



ILUSTRAÇÕES: RODRIGO FIGUEIREDO/YANCOM

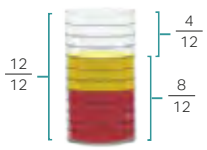
Para determinar a fração do recipiente ocupada com líquido ao final desse experimento, podemos calcular o resultado de $\frac{5}{12} + \frac{3}{12}$. Observe.



$$\frac{5}{12} + \frac{3}{12} = \frac{8}{12}$$

Assim, ao final do experimento, $\frac{8}{12}$ do recipiente ficaram com líquido.

Agora, vamos determinar a fração do recipiente que ficou sem líquido. Para isso, podemos calcular o resultado de $\frac{12}{12} - \frac{8}{12}$. Observe.



$$\frac{12}{12} - \frac{8}{12} = \frac{4}{12}$$

DICA

O recipiente todo corresponde a 1 = $\frac{12}{12}$.

Em uma adição (ou subtração) de frações com denominadores iguais, adicionamos (ou subtraímos) os numeradores e mantemos os denominadores.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Após a apresentação da situação sobre o experimento com água e óleo, se julgar conveniente, realizar um trabalho integrado com **Ciências da Natureza**. Uma sugestão, por exemplo, é realizar a leitura com os estudantes do trecho a seguir sobre o porquê de água e óleo não se misturarem. Pode ser que eles ainda não conheçam o conceito de molécula, mas podem pesquisar esse conceito em um dicionário ou em livros e *sites* para a compreensão do texto.

Por que óleo e água não se misturam?

De um jeito simples, **óleo e água não se misturam** porque a água é uma molécula polar e o óleo é uma molécula apolar [...]

A água é uma molécula polar feita de dois átomos de hidrogênio e um átomo de oxigênio. Os óleos são moléculas apolares e orgânicas, que quando entram em contato com a água preferem ficar juntas e não se dissolver.

POR QUE óleo e água não se misturam? [São Paulo]: eCycle, c2010-2023. Disponível em: www.ecycle.com.br/por-que-oleo-e-agua-nao-se-misturam/. Acesso em: 10 abr. 2024.

No estudo de probabilidade, espera-se que os estudantes compreendam e identifiquem os resultados favoráveis e o total de resultados possíveis em um espaço amostral equiprovável, e calculem a probabilidade de ocorrência de um resultado.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Os dados apresentados na página **88** foram obtidos por meio de uma pesquisa realizada, em municípios brasileiros, pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe), disponível em: https://abrelpe.org.br/download-panorama-2022/ (acesso em: 31 maio 2024).

Aproveitar o contexto abordado para conversar com os estudantes sobre a importância do descarte correto dos resíduos sólidos. Dizer a eles que a Lei Federal nº 12.305/10, disponível em: https://sedurb.es.gov.br/Media/sedurb/PDF/Lei_12305.pdf (acesso em: 31 maio 2024), instituída em 2010, tem como objetivo a redução de resíduos sólidos e a prevenção de danos por eles causados.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Nestas páginas, será estudada uma estratégia para o cálculo de adições e subtrações de frações com denominadores diferentes.

Se julgar necessário, apresentar aos estudantes outra maneira de realizar adição de frações com denominadores diferentes. Por exemplo, para calcular $\frac{5}{12} + \frac{2}{9}$, podem-se realizar as seguintes etapas.

1ª) Multiplicar o numerador e o denominador de $\frac{5}{12}$ por 9, que corresponde ao denominador da fração $\frac{2}{9}$, obtendo-se a fração:

$$\frac{5}{12} = \frac{5 \cdot 9}{12 \cdot 9} = \frac{45}{108}$$

2ª) Multiplicar o numerador e o denominador de $\frac{2}{9}$ por 12, que corresponde ao denominador da fração $\frac{5}{12}$, obtendo-se a fração:

$$\frac{2}{9} = \frac{2 \cdot 12}{9 \cdot 12} = \frac{24}{108}$$

3ª) Realizar a adição das frações com denominadores iguais e simplificar o resultado:

$$\frac{45}{108} + \frac{24}{108} = \frac{69}{108} = \frac{23}{36}$$

Uma sugestão de trabalho com os estudantes a respeito dessa estratégia é propor uma atividade investigativa. Para isso, organizá-los em duplas ou trios e pedir a eles que citem exemplos de pares de frações cujos denominadores sejam diferentes. Depois, orientá-los a multiplicar o numerador e o denominador de cada fração pelo denominador da outra fração. Por fim, pedir aos grupos que compartilhem com os demais colegas o que compreenderam em relação a esse procedimento e se obtiveram frações equivalentes àquelas citadas. Sistematizar o trabalho dizendo que essa é uma estratégia para obter frações com denominadores iguais.

No boxe **Pensar e Praticar**, verificar as estratégias que os estudantes utilizaram para resolver o questionamento proposto. Espera-se que eles percebam que a fração correspondente ao recipiente todo pode ser representada por $\frac{36}{36}$. Assim, para obter a fração da capacidade do recipiente que não foi ocupada, calcula-se $\frac{36}{36} - \frac{23}{36} = \frac{13}{36}$.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Adição e subtração de frações com denominadores diferentes

Karen decidiu realizar outro experimento. Para isso, ela utilizou três recipientes idênticos: dois deles com marcações que dividem suas capacidades igualmente e outro sem marcações. Observe.

ILUSTRAÇÕES: RODRIGO FIGUEIREDO/YANCOM

1ª

Reservou os materiais:

- Recipiente com $\frac{5}{12}$ de sua capacidade contendo água com corante vermelho;
- Recipiente com $\frac{2}{9}$ de sua capacidade com suco de limão;
- Recipiente vazio.



2ª

Despejou toda a água com corante vermelho e todo o suco de limão no recipiente que estava vazio.



3ª

A água e o suco de limão se misturaram.



Para obter a fração da capacidade do recipiente ocupada pela mistura de água e suco de limão no fim do experimento, podemos calcular o resultado de $\frac{5}{12} + \frac{2}{9}$. Note que essas frações têm denominadores diferentes. Uma estratégia que podemos utilizar é obter frações equivalentes a $\frac{5}{12}$ e a $\frac{2}{9}$ que possuam denominadores iguais e adicionar essas frações.

$$\frac{5}{12} \overset{\cdot 2}{=} \frac{10}{24} \overset{\cdot 3}{=} \frac{15}{36} \qquad \frac{2}{9} \overset{\cdot 2}{=} \frac{4}{18} \overset{\cdot 3}{=} \frac{6}{27} \overset{\cdot 4}{=} \frac{8}{36}$$

Como $\frac{5}{12} = \frac{15}{36}$ e $\frac{2}{9} = \frac{8}{36}$, realizamos a seguinte adição:

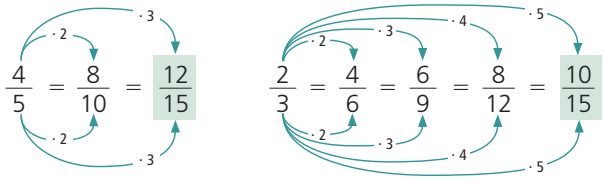
$$\frac{15}{36} + \frac{8}{36} = \frac{23}{36}$$

Assim, a mistura de água e suco de limão ocupa $\frac{23}{36}$ da capacidade do recipiente.

PENSAR E PRATICAR

No fim do experimento, que fração da capacidade do recipiente não foi ocupada pela mistura? $\frac{13}{36}$

Para realizarmos subtrações de frações com denominadores diferentes, podemos utilizar essa mesma estratégia. Observe, por exemplo, o cálculo de $\frac{4}{5} - \frac{2}{3}$.



Como $\frac{4}{5} = \frac{12}{15}$ e $\frac{2}{3} = \frac{10}{15}$, realizamos a seguinte subtração:

$$\frac{12}{15} - \frac{10}{15} = \frac{2}{15}$$

Em uma adição (ou subtração) de frações com denominadores diferentes, podemos obter frações equivalentes a elas com denominadores iguais e realizar a adição (ou subtração) com as frações obtidas.

ATIVIDADES NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Efetue os cálculos a seguir.

a) $\frac{3}{9} + \frac{5}{9}$ $\frac{8}{9}$

b) $\frac{10}{7} - \frac{4}{7}$ $\frac{6}{7}$

c) $\frac{6}{11} + \frac{1}{11}$ $\frac{7}{11}$

d) $\frac{7}{15} - \frac{4}{15} + \frac{2}{15}$ $\frac{5}{15}$ ou $\frac{1}{3}$.

2. Observe o marcador de combustível do carro de Isabele no início e no fim de uma viagem.



FLIPSER/SHUTTERSTOCK.COM

Início. Fim.

Que fração do tanque de combustível foi consumida nessa viagem? $\frac{1}{4}$

3. Sílvio é confeiteiro e tem em seu estoque alguns ovos armazenados. Com parte desses ovos, ele pretende preparar duas receitas de bolo. Do total de ovos em estoque, Sílvio vai utilizar $\frac{7}{30}$ na primeira receita e $\frac{11}{30}$ na segunda receita.

a) No total, que fração dos ovos em estoque Sílvio vai utilizar para fazer essas duas receitas de bolo? $\frac{18}{30}$ ou $\frac{3}{5}$.

b) Que fração dos ovos em estoque vai sobrar? $\frac{12}{30}$ ou $\frac{2}{5}$.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Para realizar a subtração com denominadores diferentes, dizer aos estudantes que também é possível utilizar a estratégia apresentada na página anterior destas **Orientações para o professor**. Por exemplo, para calcular $\frac{4}{5} - \frac{2}{3}$, primeiro, multiplica-se o numerador e o denominador de $\frac{4}{5}$ por 3, obtendo a fração $\frac{12}{15}$, e multiplica-se o numerador e o denominador de $\frac{2}{3}$ por 5, obtendo $\frac{10}{15}$.

Depois, efetua-se a subtração das frações com os denominadores iguais: $\frac{12}{15} - \frac{10}{15} = \frac{2}{15}$.

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha o cálculo de adição e subtração de frações. No item **d** é proposto o cálculo de uma expressão numérica com frações. Relembrar aos estudantes que, em uma expressão numérica apenas com adição e subtração, os cálculos podem ser realizados na ordem em que essas operações aparecem.

Atividade 2

Esta atividade trabalha, em uma situação contextualizada, a operação de subtração de frações. Aproveitar o tema para conversar com os estudantes sobre a importância de estar atento ao marcador de combustível quando se é responsável por um veículo. Dizer a eles que alguns cuidados devem ser tomados, como não trafegar quando o tanque estiver na reserva, o que pode danificar a bomba de combustível, e evitar a pane seca, isto é, a parada do veículo em meio a um trajeto por falta de combustível. De acordo com o Código de Trânsito Brasileiro, a pane seca, quando prejudica a livre circulação dos demais veículos, é considerada infração de trânsito.

Elaborado com base em: CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO DIGITAL. **Capítulo XV**: das infrações: art. 180. [*S. l.*]: CTB Digital, [2017]. Disponível em: https://www.ctbdigital.com.br/artigo/art180. Acesso em: 2 jun. 2024.

Atividade 3

Esta atividade trabalha, em uma situação contextualizada, as operações de adição e subtração de frações. No item **b**, verificar se os estudantes compreenderam que a fração da quantidade de ovos que vai sobrar corresponde à diferença entre o total $1 = \frac{30}{30}$ e a fração da quantidade de ovos utilizados $\left(\frac{18}{30}\right)$, ou ainda, à diferença entre $1 = \frac{5}{5}$ e a fração irredutível $\frac{3}{5}$.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 4

Esta atividade trabalha, em uma situação contextualizada, a operação de adição de frações.

Atividade 5

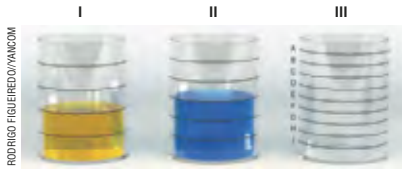
Esta atividade trabalha, em uma situação contextualizada, as operações de adição e subtração de frações. Ao trabalhar com esta atividade, conversar com os estudantes sobre os cuidados que devem ser tomados ao comprar produtos pela internet. Questionar se eles, ao realizar esta modalidade de compras, verificam se o *site* é confiável, se preferem marcas que sejam conhecidas e se atentam ao compartilhar dados pessoais.

Atividade 6

Esta atividade trabalha, em uma situação contextualizada, as operações de adição e subtração de frações. No item **a**, caso necessário, relembrar aos estudantes como comparar frações com denominadores diferentes, conteúdo estudado na Unidade **3**, deste Volume.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

4. Otávio faz artesanato. Ele está preparando a tinta que utilizará na pintura de uma tela. Para isso, ele usará três recipientes idênticos cujas marcações dividem suas capacidades igualmente.



RODRIGO FIGUEIREDO/YANCOM

a) Que fração do recipiente:

- **I** está com tinta? $\frac{2}{5}$
- **II** está com tinta? $\frac{3}{6}$ ou $\frac{1}{2}$.

b) Otávio vai despejar toda a tinta dos recipientes **I** e **II** no recipiente **III**.

- Que fração do recipiente **III** vai ficar com tinta? $\frac{27}{30}$ ou $\frac{9}{10}$.
- Indique a letra correspondente ao nível que a tinta vai atingir no recipiente **III**. Letra **A**.

5. Ágata costuma comprar produtos pela internet. Em certa compra, ela aproveitou uma promoção de uma loja virtual que estava oferecendo desconto de $\frac{1}{5}$ do preço de etiqueta de todos os produtos. Além dessa promoção, Ágata utilizou um cupom que dava um desconto extra de $\frac{2}{9}$ do preço de etiqueta dos produtos comprados.

a) Ao todo, que fração do preço de etiqueta dos produtos comprados Ágata conseguiu de desconto? $\frac{19}{45}$

b) Que fração do preço de etiqueta Ágata pagou pelos produtos? $\frac{26}{45}$

6. Na tabela a seguir, está indicado o aproveitamento de pontos disputados de algumas equipes no Campeonato Brasileiro de Futebol Masculino de 2021, ou seja, a fração de pontos obtidos em relação ao total de pontos disputados pelas equipes individualmente. Observe.

Quatro equipes com melhor aproveitamento no Campeonato Brasileiro de Futebol Masculino de 2021

Equipe	Aproveitamento
Atlético Mineiro – MG	$\frac{14}{19}$
Flamengo – RJ	$\frac{71}{114}$
Fortaleza – CE	$\frac{29}{57}$
Palmeiras – SP	$\frac{11}{19}$

Fonte: CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE FUTEBOL. **Campeonato Brasileiro de Futebol – Série A – 2021**: Tabela. Rio de Janeiro: CBF, 10 dez. 2021. Disponível em: https://www.cbf.com.br/futebol-brasileiro/competicoes/campeonato-brasileiro-serie-a/2021. Acesso em: 16 abr. 2024.

a) Qual dessas equipes obteve o maior aproveitamento de pontos? Atlético Mineiro.

b) Que fração do total de pontos disputados a equipe do Fortaleza não conquistou? $\frac{28}{57}$

c) Nesse campeonato, cada equipe disputou 114 pontos. Quantos pontos conquistou cada uma dessas equipes?


CELSO PUPO/SHUTTERSTOCK.COM

Vista aérea do Estádio do Maracanã no Rio de Janeiro (RJ). Fotografia de 2021.

6. c) Atlético Mineiro: 84 pontos; Flamengo: 71 pontos; Fortaleza: 58 pontos; Palmeiras: 66 pontos.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem este *site* para obter mais informações sobre alguns cuidados que devem ser tomados para evitar problemas ao realizar compras pela internet.

- SERASA. **Compras pela internet**: 7 cuidados para evitar problemas. São Paulo: Serasa, [202-]. Disponível em: www.serasa.com.br/ensina/sem-categoria/compras-pela-internet-7-cuidados-para-evitar-problemas. Acesso em: 10 abr. 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

CONEXÕES

Impostos no Brasil


RAFASTOCK/SHUTTERSTOCK.COM

Os primeiros impostos remontam a cerca de 4000 anos a.C., mesma época dos primeiros registros de escrita.

Impostos são os pagamentos obrigatórios e previstos por lei que o governo recolhe para custear os gastos públicos, serviços e melhorias revertidos para a população. Pagamos esses tributos diretamente, como o imposto de renda, por exemplo, ou indiretamente, por meio dos encargos embutidos nos preços dos produtos e dos serviços que consumimos.

A cobrança de impostos é algo muito antigo no Brasil e no mundo.

O Brasil foi colônia de exploração de Portugal, que cobrou diversos impostos sobre a extração e a produção brasileira. Um dos mais famosos é o quinto real, em que $\frac{1}{5}$ de todo o ouro extraído deveria ser enviado a Portugal.

Segundo estimativas, o brasileiro trabalha de janeiro a maio apenas para pagar impostos. Em 2023, foi aprovada a Reforma Tributária, que visa reduzir a grande quantidade de impostos e simplificar o sistema tributário brasileiro.

Elaborado com base em: SARINGER, Giuliana. Quantos dias o brasileiro precisa trabalhar no ano só para pagar impostos? **Uol**, São Paulo, 31 maio 2023. Disponível em: https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2023/05/31/quantos-dias-brasileiro-trabalha-para-pagar-imposto.htm. BRASIL. Secretaria de Comunicação Social. **Reforma tributária é aprovada pela Câmara dos Deputados**. Brasília, DF: Secom, 27 dez. 2023. Disponível em: https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2023/12/reforma-tributaria-e-aprovada-pela-camara-dos-deputados. Acessos em: 16 abr. 2024.

MÃOS À OBRA

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resoluções a partir da **p. 305**.

1 Considere um total de 360 kg de ouro.

a) Se fosse cobrado o quinto real sobre essa quantidade, quantos quilogramas de ouro seriam retidos? 72 kg de ouro.

b) Estima-se que atualmente no Brasil cerca de um terço de toda a produção nacional é direcionado aos cofres públicos em forma de impostos e tributos. Calcule quantos quilogramas dos 360 kg de ouro seriam convertidos em impostos hoje em dia. Que fração do total de ouro não seria direcionada a impostos? 120 kg de ouro. $\frac{2}{3}$

2 No Brasil, o valor total aproximado de tributos cobrados em cada compra que realizamos tem de ser apresentado no cupom fiscal emitido pelo estabelecimento comercial. Junte-se a dois colegas para pesquisar informações sobre a importância de exigir a emissão de cupom fiscal no momento da compra. Façam uma apresentação aos colegas dos resultados da pesquisa. Resposta pessoal.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Conexões

Inicialmente, incentivar a mobilização de conhecimentos prévios e o levantamento de hipóteses pelos estudantes. Perguntar se sabem qual é a função dos impostos e em que situações os impostos devem ser pagos atualmente.

Para complementar as informações apresentadas nesta página, ler para os estudantes os trechos a seguir, referentes a cobrança de impostos no decorrer da História.

Peças de barro de 4000 a.C. [encontradas] na Mesopotâmia são os documentos escritos mais antigos que conhecemos. E o mais antigo desses documentos faz referência aos impostos. [...] Além de entregar parte dos alimentos que produziam ao governo, os Sumérios, um dos povos a viver por ali, eram obrigados a passar até cinco meses por ano trabalhando para o rei. [...]

Era assim também no antigo Egito. As evidências indicam que, em 3000 a.C., os faraós coletavam impostos em dinheiro ou em serviços pelo menos uma vez por ano.

[...]

O censo, usado até hoje em muitos países, foi criado pelos romanos para decidir quanto deveriam cobrar de cada província. O cálculo era feito com base no número de pessoas. Até hoje, a capacidade de cobrar impostos é diretamente proporcional à quantidade e qualidade de informações disponíveis sobre os contribuintes.

[...]

Outro fator que motivou a coleta de impostos em dinheiro foi o surgimento, por volta do ano 1000, de pequenas vilas onde se concentravam artesãos produtores de bens de consumo. [...]

[...] A partir do século 15, o auge da Renascença, os impostos se multiplicam à medida que as atividades da sociedade se diversificam.

VELLOSO, Rodrigo. Uma breve história dos impostos. **Superinteressante**, São Paulo, 30 jun. 2003. Disponível em: https://super.abril.com.br/historia/por-que-pagamos-impostos. Acesso em: 15 maio 2024.

Mãos à obra

Atividade 1

Caso necessário, relembrar aos estudantes como efetuar o cálculo de fração de uma quantidade, estudado na Unidade **3**, deste Volume.

Atividade 2

Esta atividade incentiva a participação social e a cidadania dos estudantes. Comentar que, no cupom fiscal, deve constar a identificação da empresa em que a venda ocorreu, o endereço, a data e o horário da transação, bem como a descrição das mercadorias e o valor pago em cada item.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Comentar com os estudantes que a palavra **mandioca** vem do tupi *mandi'oka*. O nome científico dessa planta é *Manihot esculenta crantz*. Dependendo da região do país, ela também é conhecida como aipim, macaxeira e mucamba. A raiz dessa planta é um alimento considerado versátil, e com ele é possível preparar diversas receitas. A partir da mandioca, podem ser obtidos outros produtos, como a farinha, a fécula, o sagu e a tapioca. No Brasil, há muitas variedades de mandioca e algumas delas não são próprias para o consumo sem que sejam processadas. A mandioca-brava (*Manihot utilissima Pohl*), por exemplo, é extremamente tóxica para os seres humanos. Seu cultivo é próprio para a fabricação de farinha e de fécula, pois a alta temperatura acaba com o efeito do veneno, podendo ser consumida sem riscos. Dizer também que a mandioca é uma planta arbustiva, nativa da América do Sul, muito cultivada por causa de suas raízes. Essa prática é uma herança de vários povos indígenas.

Elaborado com base em: PEREIRA, Regina Celia. Mandioca, o alimento do século. **Veja Saúde**, São Paulo, 31 ago. 2018. Disponível em: https://saude.abril.com.br/alimentacao/mandioca-o-alimento-do-seculo/.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Mandioca**. [Brasília, DF]: Embrapa, [2021]. Disponível em: https://www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura/cultivos/mandioca. Acessos em: 14 maio 2024.

Durante o trabalho com as unidades de medida de massa, questionar os estudantes a respeito de outras situações em que o uso delas é mais adequado, por exemplo: massa de um elefante (tonelada); quantidade de cálcio em um alimento (miligrama); massa de um pacote de macarrão (grama); massa de uma pessoa (quilograma).

Promover uma roda de conversa, questionando-os em quais situações do dia a dia já utilizaram algum tipo de balança. Se possível, apresentar alguns tipos de balança utilizados em diferentes situações, como a balança utilizada em farmácia para medir a massa de pessoas, a balança utilizada em cozinha para medir a massa de alimentos, as balanças utilizadas em mercearias para medir a massa de produtos (cereais, embutidos etc.), entre outros modelos.

2. Medidas de massa

A mandioca é um alimento rico em diversos nutrientes, conforme as informações a seguir.


SOMMAI/SHUTTERSTOCK.COM

Porção de mandioca.

Em uma porção de **1 kg** de mandioca, temos:
- **362 g** de carboidrato;
- **19 g** de fibra alimentar;
- **150 mg** de cálcio;
- **165 mg** de vitamina C.

Fonte dos dados: NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO**. 4. ed. rev. e ampl. Campinas: Nepa-Unicamp, 2011. p. 34-35. Disponível em: https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf. Acesso em: 16 abr. 2024.

As informações em destaque no esquema anterior são indicadas com unidades de medidas de massa: **quilograma** (kg), **grama** (g) e **miligrama** (mg). Observe algumas relações entre essas unidades.

1 kg = 1 000 g

1 g = 1 000 mg

Em algumas situações, podemos utilizar a **tonelada** (t) como unidade de medida de massa. Temos que 1 t equivale a 1 000 kg.

1 t = 1 000 kg

Observe, nas legendas das fotografias, a massa de dois animais, em tonelada.



FRANCOIS GOHIER/MARY EVANS/EASYPIX BRASIL

A baleia-azul é o maior animal do planeta. Quando adulta, pode atingir cerca de 160 t. Mar de Cortez (México), 2017.

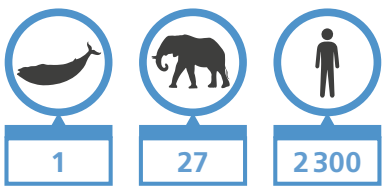


BAARSSEN FONKE/ALAMY/FOTOARENA

Imagens fora de proporção.

O elefante-africano é o maior mamífero terrestre do planeta. Quando adulto, pode atingir cerca de 6 t. Parque Nacional Addo (África do Sul), 2022.

No esquema a seguir, há um comparativo de massas entre os animais apresentados e o ser humano.



EDITORIA DE ARTE

A massa de uma baleia-azul equivale, aproximadamente, à massa de 27 elefantes-africanos adultos ou à massa de 2 300 seres humanos adultos com 70 kg cada.

Fontes dos dados: SILVEIRA, Filipe Ferreira da. **Baleia azul (*Balaenoptera musculus*)**. [Porto Alegre]: Fauna Digital do Rio Grande do Sul, 2018. Disponível em: https://www.ufrgs.br/faunadigitalrs/mamiferos/ordem-cetartiodactyla/familia-balaenopteridae/baleia-azul-balaenoptera-musculus/. SANTUÁRIO DE ELEFANTES BRASIL. **Fatos básicos sobre os elefantes**. [Chapada dos Guimarães]: SEB, c2020. Disponível em: https://elefantesbrasil.org.br/fatos-basicos-sobre-os-elefantes/. Acessos em: 7 maio 2024.

OBJETO EDUCACIONAL DIGITAL

O carrossel **Diferentes instrumentos de medida de massa** apresenta objetos e instrumentos utilizados para determinar a quantidade de massa. Além disso, destaca a importância de alguns desses instrumentos em áreas específicas.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Resoluções a partir da **p. 305**.

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

1. Em cada item, indique a unidade de medida de massa que você acredita ser a mais adequada na medição: miligrama, grama, quilograma ou tonelada.

a) Pacote de café. Resposta esperada: Grama ou quilograma.

b) Girafa. Resposta esperada: Quilograma ou tonelada.

c) Sódio presente em certo alimento.

d) Sua massa.

2. Cláudia adotou um cachorro em uma feira de adoção de animais abandonados. Para saber quanto de ração deveria dar ao cachorro, ela consultou um veterinário que a orientou a servir diariamente uma quantidade de ração equivalente a $\frac{1}{50}$ da massa do animal, que nesse caso é 12 kg. Calcule a massa de ração, em grama, que Cláudia deve servir diariamente ao cachorro. 240 g

3. Para o bom funcionamento do organismo, precisamos de alguns nutrientes, como a fibra alimentar. Observe a quantidade desse nutriente em alguns alimentos *in natura* (porção de 1 g).



MR CHANWIT WANGSUK/ SHUTTERSTOCK.COM

Imagens fora de proporção.

Mamão formosa cru.
Fibra alimentar: 18 mg.

1. c) Resposta esperada: Miligrama ou grama.
1. d) Resposta esperada: Quilograma ou grama.



KARIPHOTO/ SHUTTERSTOCK.COM

Pitanga crua.
Fibra alimentar: 32 mg.



SJ TRAVEL PHOTO AND VIDEO/ SHUTTERSTOCK.COM

Tomate com sementes cru.
Fibra alimentar: 12 mg.

Fonte dos dados: NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO**. 4. ed. rev. e ampl. Campinas: Nepa-Unicamp, 2011. p. 34-35. Disponível em: https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf. Acesso em: 16 abr. 2024.

a) Você tem o hábito de consumir algum desses alimentos? Resposta pessoal.

b) Qual desses alimentos apresenta a maior quantidade de fibra alimentar por porção? Quantos miligramas por porção? Pitanga crua. 32 mg

c) Quantos miligramas de fibra alimentar estão presentes em 1 kg de tomate? 12 000 mg

d) Elabore um problema envolvendo medidas de massa e as informações apresentadas nesta atividade. Depois, troque-o com um colega para que um resolva o problema elaborado pelo outro. Ao final, confiram juntos as resoluções. Resposta pessoal.

4. Paula fez uma pesquisa sobre diferentes marcas de sabão em barra e constatou que diversos fabricantes comercializam esse produto em embalagens de 1 kg, contendo 5 barras iguais. Quantos gramas tem cada uma dessas barras? 200 g

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a identificação da unidade de medida de massa mais adequada para cada situação apresentada. É importante que os estudantes compreendam que pode haver mais de uma resposta para cada item.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a resolução de uma situação envolvendo medidas de massa em um contexto que aborda ideias de proporcionalidade. Se necessário, relembrar com os estudantes como determinar a fração de uma quantidade. Por exemplo, eles podem converter 12 kg para 12 000 g, dividir essa massa por 50 para obter 240 g, que corresponde a $\frac{1}{50}$ de 12 000 g.

Atividade 3

Esta atividade envolve a resolução de uma situação envolvendo medidas de massa em um contexto relacionado à alimentação saudável. Comentar com os estudantes que a fibra alimentar contribui para a regulação do funcionamento do intestino, a diminuição dos níveis de colesterol, o aumento da sensação de saciedade, entre outros benefícios.

Atividade 4

Esta atividade trabalha a resolução de uma situação envolvendo medidas de massa. Destacar para os estudantes que, nesse caso, as barras de sabão têm a mesma massa.

Aproveitar o trabalho com estas páginas para dizer aos estudantes que é comum, no dia a dia, se empregar o termo **peso** como sinônimo de **massa**.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 5

Esta atividade trabalha a resolução de uma situação envolvendo medidas de massa. Além disso, a atividade relaciona os campos Grandezas e medidas e Probabilidade e estatística e aborda como contexto o desperdício de alimentos, um tema de relevância social. Inicialmente, explorar os conhecimentos prévios dos estudantes em relação à porcentagem, conteúdo que será aprofundado mais adiante neste Volume da coleção. Para resolver o item **b**, explicar aos estudantes como realizar o cálculo de porcentagem de uma quantidade usando a calculadora. Para isso, explorar com eles o exemplo apresentado no boxe Dica. Comentar que, dependendo do modelo da calculadora, pode haver variações no procedimento de cálculo.

Atividades 6 e 7

Estas atividades trabalham a resolução de situações envolvendo medidas de massa. No item **a**, da atividade **6**, orientar os estudantes a converter a capacidade de carregamento da empilhadeira para quilograma. Eles devem perceber que é necessário adicionar a massa das caixas e identificar se a soma é maior ou menor que a capacidade da empilhadeira.

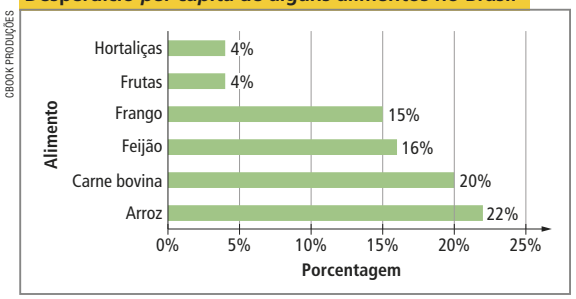
Para complementar o trabalho com as medidas de massa, explicar para os estudantes que, outra unidade de medida utilizada é a onça, indicada por **oz**.

A onça, indicada por **oz**, equivale a 28,3495 g. Essa unidade de massa é utilizada com maior frequência em países de língua inglesa, como o Reino Unido e os Estados Unidos. Assim, alguns produtos podem apresentar, no rótulo da embalagem, tanto a massa em grama ou quilograma quanto em onça, pois podem ser comercializados em países que utilizam essas unidades de medida.

Propor aos estudantes que pesquisem, em suas residências ou em um mercado, alguns produtos industrializados cuja massa é indicada em grama e em onça. Eles podem levar para a sala de aula embalagens ou fotografias dos produtos pesquisados.

5. O desperdício de alimentos acarreta impactos ambientais, sociais e econômicos em todo o mundo. Um estudo publicado em 2018 mostrou que, em média, o desperdício de comida no Brasil é de cerca de 42 kg por pessoa, por ano. Observe o gráfico a seguir sobre esse tema e resolva as questões com o auxílio de uma calculadora.

Desperdício *per capita* de alguns alimentos no Brasil



CROOK PRODUÇÕES

Fonte: ARAUJO, Gustavo Porpino de *et al.* **Intercâmbio Brasil-União Europeia sobre desperdício de alimentos**: relatório final. Brasília, DF: Embrapa, 2018. p. 14. Folhetos. Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1105525/intercambio-brasil-uniao-europeia-sobre-desperdicio-de-alimentos-relatorio-final. Acesso em: 16 abr. 2024.

DICA

Para determinar 4% de 42 kg, por exemplo, primeiro convertemos 42 kg em 42 000 g. Depois, digitamos 42 000 na calculadora e clicamos nas teclas [×] [4] [%], respectivamente.

a) Qual desses alimentos é o mais desperdiçado pelos brasileiros? Arroz.

b) Em média, cada brasileiro desperdiça anualmente quantos gramas de cada alimento indicado no gráfico? Hortaliças: 1 680 g; frutas: 1 680 g; frango: 6 300 g; feijão: 6 720 g; carne bovina: 8 400 g; arroz: 9 240 g.

c) Pesquise hábitos que podem ser desenvolvidos pelas famílias para reduzir o desperdício de alimentos no Brasil. Resposta pessoal.

6. Fábio é operador de empilhadeira e precisa transportar todas as caixas indicadas a seguir, usando uma empilhadeira capaz de transportar no máximo 1 t.

a) Com essa empilhadeira, é possível transportar, em uma única viagem, duas caixas amarelas e uma caixa azul? Justifique.

b) Como Fábio pode transportar todas as caixas apresentadas realizando apenas duas viagens?



DANILLO SOUZA; EDITORIA DE ARTE

Imagens fora de proporção.

7. Observe a pesagem de dois objetos e determine quantos gramas serão registrados na balança na última pesagem. 275 g



DANILLO SOUZA

6. a) Resposta esperada: Não, pois a massa dessas caixas juntas é maior que 1 t, massa máxima que a empilhadeira pode transportar.

6. b) Em cada viagem, Fábio pode transportar uma caixa amarela (400 kg) e duas caixas azuis (600 kg).

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem o *site* a seguir, em que está disponível um conversor de unidades de medida de massa. Oriente-os a selecionar, na aba da esquerda, a opção: MASSA.

- INSTITUTO DE PESOS E MEDIDAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Conversor de unidades**: massa. São Paulo: Ipem-SP, c2024. Disponível em: https://www.ipem.sp.gov.br/index.php/cidadao/servicos/conv-uni. Acesso em: 15 abr. 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

3. Números decimais

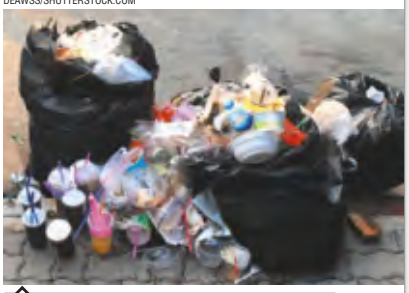
Décimo, centésimo e milésimo

Leia as informações a seguir.

No Brasil, em 2020, a Região Sudeste foi a que mais gerou resíduos sólidos. Em média, cada habitante gerou diariamente **1,262 kg**.

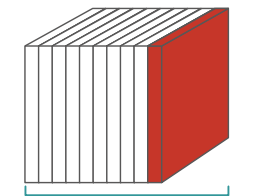
Fonte dos dados: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2021**. São Paulo: Abrelpe, 2021. p. 18. Disponível em: https://abespb.com.br/wp-content/uploads/2023/12/Panorama-2021-ABRELPE.pdf. Acesso em: 7 maio 2024.

DEAWSS/SHUTTERSTOCK.COM

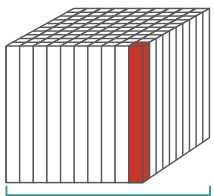


Resíduos sólidos expostos em uma calçada.

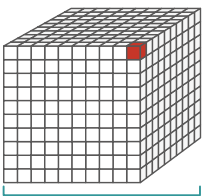
Essa medida em destaque apresenta um número decimal. Agora, vamos estudar um pouco mais os números nessa forma. Para isso, vamos considerar cada figura a seguir como uma unidade. No Sistema de Numeração Decimal, podemos estabelecer as seguintes relações.



Nesse caso, a figura foi dividida igualmente em 10 partes. Assim, a parte destacada em vermelho corresponde a $\frac{1}{10}$ ou **1 décimo** ou **0,1**.

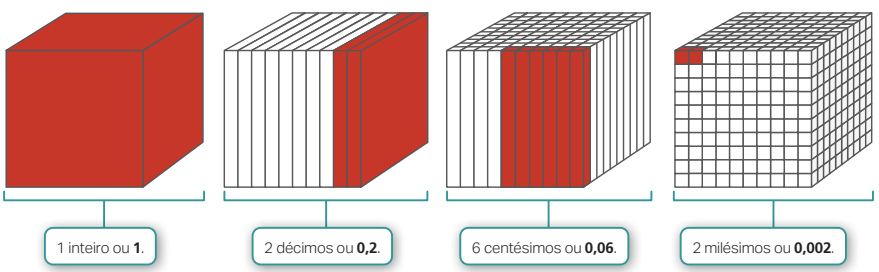


Nesse caso, a figura foi dividida igualmente em 100 partes. Assim, a parte destacada em vermelho corresponde a $\frac{1}{100}$ ou **1 centésimo** ou **0,01**.



Nesse caso, a figura foi dividida igualmente em 1 000 partes. Assim, a parte destacada em vermelho corresponde a $\frac{1}{1\,000}$ ou **1 milésimo** ou **0,001**.

Agora, observe como podemos representar a parte em vermelho de cada figura a seguir.



1 inteiro ou **1**. | 2 décimos ou **0,2**. | 6 centésimos ou **0,06**. | 2 milésimos ou **0,002**.

ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

O total de partes das figuras, coloridas de vermelho, pode ser indicado pelo seguinte número na forma decimal:

$$1 + 0{,}2 + 0{,}06 + 0{,}002 = 1{,}262$$

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Verificar se os estudantes compreenderam que 1 décimo corresponde à décima parte da unidade. Chamar a atenção deles para que percebam que $\frac{1}{10} = 0{,}1$, ou seja, ambos representam o mesmo número racional, porém estão escritos de maneiras diferentes. Isso também vale para $\frac{1}{100} = 0{,}01$ e $\frac{1}{1\,000} = 0{,}001$. Propor que, utilizando as figuras representadas nesta página, comparem esses números. Espera-se que eles compreendam que $0{,}1 > 0{,}01 > 0{,}001$.

Destacar para os estudantes as relações que podem ser estabelecidas entre décimos, centésimos e milésimos. Com o auxílio da figura, verificar se os estudantes perceberam que 10 centésimos correspondem a 1 décimo e que 10 milésimos correspondem a 1 centésimo. É importante que os estudantes compreendam essas ideias, uma vez que são empregadas nas operações com números decimais que envolvem "trocas" ou reagrupamentos, como a adição e a subtração, estudadas ainda nesta Unidade.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

No trabalho com o quadro de ordens, lembrar aos estudantes que cada coluna representa uma ordem. Na parte inteira, nesse caso, tem-se a ordem das dezenas e das unidades. Já na parte decimal, tem-se a ordem dos décimos, centésimos e milésimos, representadas pelas letras **d**, **c** e **m**, respectivamente. Se julgar necessário, retomar o trabalho com o quadro de ordens e classes proposto na Unidade **1** deste Volume e pedir a eles que realizem comparações com o quadro de ordens apresentado nesta página. Dizer que é comum, no dia a dia, realizar a leitura do número 1,262 como: um vírgula duzentos e sessenta e dois.

Durante o trabalho com a transformação de um número racional da forma decimal para a forma de fração, é importante verificar se os estudantes compreenderam que, em cada item, os números decimais foram inicialmente transformados para a forma de fração decimal e, em seguida, cada fração obtida foi simplificada à sua forma irredutível. Se julgar necessário, retomar o estudo de frações equivalentes, simplificação de frações e frações irredutíveis proposta na Unidade **3** deste Volume.

Para o trabalho com a transformação de um número racional da forma de fração para a forma decimal, é importante destacar que, nesse momento, optou-se por apresentar apenas a maneira de realizar essa transformação utilizando as frações decimais correspondentes, já que o trabalho com divisões cujo quociente é decimal ainda não foi realizado. Esse assunto será abordado mais adiante neste Volume, além de apresentar outra maneira para realizar essa transformação. Para esse trabalho, uma sugestão é disponibilizar calculadoras para que os estudantes, em duplas, realizem algumas divisões. Para isso, registrar na lousa algumas frações, além daquelas indicadas nesta página, e solicitar a eles que dividam o numerador pelo denominador. É importante lembrá-los de que, na maior parte das calculadoras, a vírgula é indicada pela tecla [.].

Observe a representação desse número em um quadro de ordens e o **valor posicional** de cada algarismo.

Parte inteira			Parte decimal		
D	U		d	c	m
	1	,	2	6	2

1,262
- 2 milésimos = 0,002 unidade
- 6 centésimos = 0,06 unidade
- 2 décimos = 0,2 unidade
- 1 unidade

Lê-se: um inteiro e duzentos e sessenta e dois milésimos.

Observe outros exemplos.

Parte inteira			Parte decimal		
D	U		d	c	m
1	5	,	7		
	4	,	9	1	

- 1 5 , 7 → quinze inteiros e sete décimos
- 4 , 9 1 → quatro inteiros e noventa e um centésimos

As letras **D**, **U**, **d**, **c**, **m** representam, respectivamente, a ordem das dezenas, das unidades, dos décimos, dos centésimos e dos milésimos.

PENSAR E PRATICAR

Nos quadros de ordens apresentados nesta página, o que representam as letras em destaque: **D**, **U**, **d**, **c**, **m**?

Transformação da forma decimal para a forma de fração

A leitura de um número na forma decimal, como aqueles que estudamos até aqui, contribui para a escrita na forma de fração. Observe os exemplos.

a) $0{,}6 = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$ — seis décimos

b) $0{,}15 = \frac{15}{100} = \frac{3}{20}$ — quinze centésimos

c) $0{,}482 = \frac{482}{1\,000} = \frac{241}{500}$ — quatrocentos e oitenta e dois milésimos

d) $2{,}8 = 2 + \frac{8}{10} = \frac{20}{10} + \frac{8}{10} = \frac{28}{10} = \frac{14}{5}$ — dois inteiros e oito décimos

Transformação da forma de fração para a forma decimal

Para obter a forma decimal de um número na forma de fração, podemos determinar uma fração decimal correspondente. Observe os exemplos.

a) $\frac{4}{5} \overset{\cdot 2}{=} \frac{8}{10} = 0{,}8$

b) $\frac{3}{25} \overset{\cdot 4}{=} \frac{12}{100} = 0{,}12$

c) $\frac{18}{30} \overset{:3}{=} \frac{6}{10} = 0{,}6$

d) $\frac{813}{500} \overset{\cdot 2}{=} \frac{1\,626}{1\,000} = 1{,}626$

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Escreva o número decimal que está decomposto em cada item a seguir. Depois, determine a fração decimal correspondente a cada um deles.

a) 0,7 + 0,09 + 0,001 0,791; $\frac{791}{1\,000}$.

b) 1 + 0,3 + 0,06 + 0,008 1,368; $\frac{1\,368}{1\,000}$.

c) 20 + 4 + 0,01 + 0,003 24,013; $\frac{24\,013}{1\,000}$.

d) 6 + 0,8 + 0,002 6,802; $\frac{6\,802}{1\,000}$.

2. Acompanhe a decomposição do número 15,983.

15,983
- 3 milésimos = 0,003 unidade
- 8 centésimos = 0,08 unidade
- 9 décimos = 0,9 unidade
- 5 unidades
- 1 dezena = 10 unidades

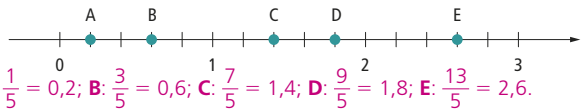
15,983 = 10 + 5 + 0,9 + 0,08 + 0,003

Agora, decomponha os números a seguir.

a) 10,134 **b)** 0,562 **c)** 31,748 **d)** 1,207

2. a) 10,134 = 10 + 0,1 + 0,03 + 0,004
2. b) 0,562 = 0,5 + 0,06 + 0,002
c) 31,748 = 30 + 1 + 0,7 + 0,04 + 0,008
d) 1,207 = 1 + 0,2 + 0,007

3. Na reta numérica a seguir, as marcações dividem a unidade em partes iguais. Escreva uma fração correspondente a cada número representado pelas letras nessa reta numérica.

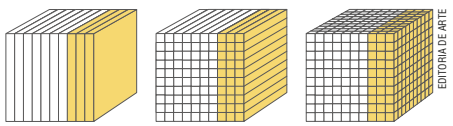


CBOOK PRODUÇÕES

A: $\frac{1}{5}$ = 0,2; **B**: $\frac{3}{5}$ = 0,6; **C**: $\frac{7}{5}$ = 1,4; **D**: $\frac{9}{5}$ = 1,8; **E**: $\frac{13}{5}$ = 2,6.

- Agora, escreva o número decimal correspondente a cada fração que você indicou.

4. Cada figura representa uma unidade e foi dividida em partes iguais.


EDITORIA DE ARTE

a) Represente a parte em amarelo de cada figura utilizando números na forma de fração e na forma decimal.

A: $\frac{3}{10}$; 0,3 B: $\frac{30}{100}$; 0,30 C: $\frac{300}{1\,000}$; 0,300.

b) Compare os números em cada item a seguir. Para isso, copie-os no caderno substituindo cada ■ pelos símbolos <, > ou =.

- $\frac{3}{10}$ ■ $\frac{30}{100}$ ■ $\frac{300}{1\,000}$
  = =
- 0,3 ■ 0,30 ■ 0,300
  = =

c) Relacione as representações correspondentes ao mesmo número. Para isso, associe cada letra ao símbolo romano correspondente. **A-III**; **B-I**; **C-IV**; **D-II**.

(A) 0,5 (B) 0,05 (C) 0,005 (D) 0,55 (I) 0,050 (II) 0,550 (III) 0,500 (IV) 0,0050

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a composição de números racionais em sua representação decimal e a transformação desse número para a forma de fração. Chamar a atenção dos estudantes para a ausência da parcela correspondente ao décimo e ao centésimo nos itens **c** e **d**, respectivamente.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a decomposição de números racionais em sua representação decimal. Caso julgar necessário, propor aos estudantes que representem, inicialmente, os números indicados em cada item em um quadro de ordens.

Atividade 3

Esta atividade trabalha a associação de números racionais em sua forma fracionária a pontos na reta numérica, bem como a transformação desses números para a forma decimal. Caso os estudantes tenham dificuldades, questioná-los sobre a quantidade de partes em que a unidade foi dividida; neste caso, em 5 partes iguais.

Atividade 4

Esta atividade trabalha a escrita e a comparação de números racionais na forma de fração e na forma decimal. Em relação aos números na forma decimal, espera-se que os estudantes compreendam que, ao acrescentar ou retirar zeros à direita do último algarismo significativo de um número decimal, o seu valor não se altera. Logo, 0,3 = 0,30 = 0,300, e assim sucessivamente. Enfatizar que esse fato não é válido para os números naturais, em que 3 ≠ 30 ≠ 300, por exemplo.

Para complementar, propor aos estudantes que, utilizando uma calculadora ou celular, representem alguns números decimais com zeros à direita do último algarismo significativo (por exemplo, 0,500) e, em seguida, digitem a tecla =. O objetivo é que eles percebam que o número mostrado no visor (neste caso, 0,5) é igual àquele que foi digitado.

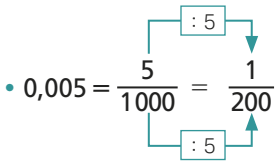
MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 5

Esta atividade trabalha a transformação de um número racional na forma decimal para a forma de fração. Caso os estudantes tenham dificuldade, resolver com eles os itens **a** e **b**.



Atividade 6

Esta atividade trabalha a transformação de um número racional na forma de fração para a forma decimal. Caso necessário, lembrar aos estudantes que uma estratégia para realizar essa transformação é determinar, inicialmente, uma fração decimal equivalente à indicada em cada item.

Atividade 7

Esta atividade trabalha a transformação de números racionais na forma de fração para a forma decimal, e vice-versa, em uma situação envolvendo receita culinária. Para complementar, propor aos estudantes que pesquisem e escolham uma receita culinária em que sejam utilizados números na forma decimal ou de fração para indicar a quantidade de ingredientes. Depois, pedir que escrevam esses números no caderno na forma decimal e na forma de fração. Sugerir, ainda, aos estudantes que compartilhem com os colegas as receitas pesquisadas e questione-os se eles costumam preparar a receita compartilhada. Esse pode ser um momento de valorização das vivências dos estudantes, em que eles podem contar suas experiências.

Atividade 8

Esta atividade trabalha a composição e a decomposição de números racionais em sua representação decimal em um contexto envolvendo o Sistema Monetário Brasileiro. Nesta atividade, são abordadas as moedas da segunda família do Real. Explicar aos estudantes que a moeda de R$ 0,01 não é mais fabricada, mas ainda é aceita e está em circulação. No item **b**, há diferentes possibilidades de respostas. Registrar algumas delas na lousa e pedir a eles que comparem com suas respostas.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem este *site* para obter mais informações sobre as moedas da segunda família do Real.

- BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Segunda família do real**. Brasília, DF: BCB, [200-]. Disponível em: www.bcb.gov.br/cedulasemoedas/mdsegundafamilia. Acesso em: 15 abr. 2024.

5. Em cada item a seguir, escreva a fração irredutível correspondente ao número decimal indicado.

a) 0,005
b) 0,025
c) 1,258
d) 0,720
e) 1,024
f) 0,625

a) $\frac{5}{1000} = \frac{1}{200}$ **e)** $\frac{1024}{1000} = \frac{128}{125}$
b) $\frac{25}{1000} = \frac{1}{40}$ **f)** $\frac{625}{1000} = \frac{5}{8}$
c) $\frac{1258}{1000} = \frac{629}{500}$
d) $\frac{720}{1000} = \frac{18}{25}$

6. Para cada fração indicada a seguir, escreva o número na forma decimal correspondente.

a) $\frac{5}{100}$ 0,05
b) $\frac{7}{20}$ 0,35
c) $\frac{11}{40}$ 0,275
d) $\frac{3}{2}$ 1,5
e) $\frac{8}{5}$ 1,6
f) $\frac{17}{250}$ 0,068

7. Observe os ingredientes da receita de vitamina que Maria vai preparar.

EDITORIA DE ARTE

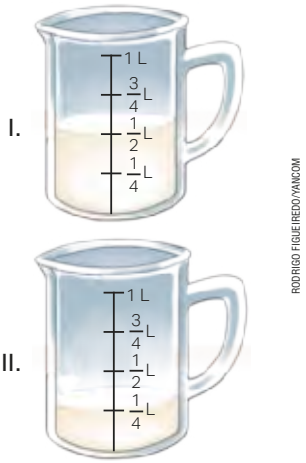
Vitamina

Ingredientes:

- 0,25 L de leite
- 1 colher de sopa de açúcar
- 1 banana
- $\frac{1}{5}$ de um mamão

a) Qual das jarras indicadas a seguir contém a quantidade de leite que Maria vai utilizar para preparar a vitamina?

Jarra **II**.

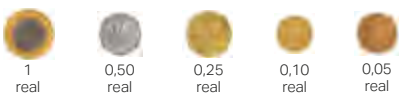


RODRIGO FIGUEIREDO/YANCOM

b) Escreva o número na forma decimal que corresponde à fração de um mamão utilizada no preparo dessa vitamina. 0,2

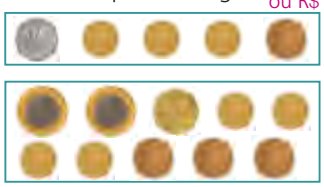
8. No Sistema Monetário Brasileiro, a unidade é o Real. Nele, há moedas que correspondem a centésimos de 1 real. Observe.

Imagens fora de proporção.



a) Escreva a quantia, em real, representada em cada quadro a seguir.

I. 0,85 real ou R$ 0,85.



IMAGENS: ALICE MENEZES/SHUTTERSTOCK.COM

II. 2,80 reais ou R$ 2,80.

b) Quais dessas moedas você usaria para compor a quantia R$ 3,85?

8. b) Algumas respostas possíveis: 3 moedas de 1 real, 1 moeda de 50 centavos, 1 moeda de 25 centavos e 1 moeda de 10 centavos; 6 moedas de 50 centavos, 3 moedas de 25 centavos e 2 moedas de 5 centavos.

100

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Comparação de números decimais

As atletas que alcançaram os melhores resultados na modalidade salto em distância feminino nas eliminatórias dos Jogos Olímpicos de Tóquio, realizados em 2021, foram Brittney Reese (6,86 m), Chantel Malone (6,82 m), Ivana Vuleta (7,00 m), Malaika Mihambo (6,98 m) e Tara Davis (6,85 m).

Fonte dos dados: OLYMPIC games: long jump women. Tóquio: World Athletics, 1 ago. 2021. Disponível em: https://worldathletics.org/competitions/olympic-games/the-xxxii-olympic-games-athletics-7132391/results/women/long-jump/qualification/summary. Acesso em: 16 abr. 2024.

Vamos comparar algumas dessas distâncias.

- 7,00 m e 6,85 m.

Como a parte inteira de 7,00 é maior que a parte inteira de 6,85, ou seja, $7 > 6$, temos que **7,00** $>$ **6,85**. Assim, 7,00 m é maior que 6,85 m.

- 6,82 m e 6,98 m.

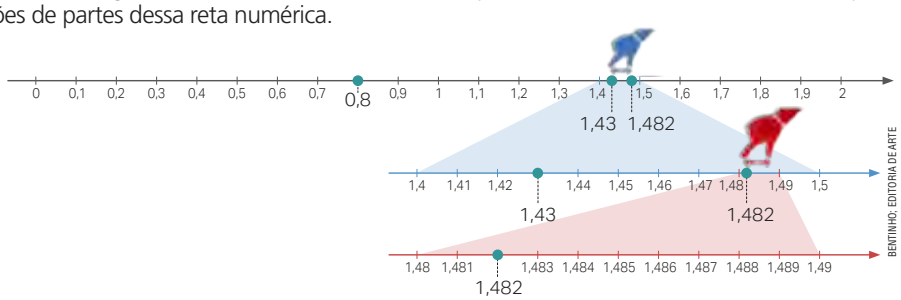
Como a parte inteira desses números é igual, comparamos os décimos: $0{,}8 < 0{,}9$. Portanto, **6,82** $<$ **6,98**. Assim, 6,82 m é menor que 6,98 m.

- 6,86 m e 6,85 m.

Como a parte inteira e os décimos desses números são iguais, comparamos os centésimos: $0{,}06 > 0{,}05$. Portanto, **6,86** $>$ **6,85**. Assim, 6,86 m é maior que 6,85 m.

Para comparar dois números decimais, primeiro comparamos a parte inteira. Caso a parte inteira seja igual, comparamos a parte decimal: inicialmente os décimos, depois os centésimos, em seguida os milésimos, e assim por diante.

Para comparar números na forma decimal, também podemos utilizar a reta numérica. Observe, a seguir, os números **0,8**, **1,43** e **1,482** representados na reta numérica e as ampliações de partes dessa reta numérica.



Também podemos utilizar a reta numérica para realizar arredondamentos. Observando o esquema anterior, por exemplo, podemos notar que, ao arredondar **1,482**:

- para o **centésimo** mais próximo, obtemos **1,48**, pois 1,482 está mais próximo de 1,48 que de 1,49;
- para o **décimo** mais próximo, obtemos **1,5**, pois 1,482 está mais próximo de 1,5 que de 1,4;
- para a **unidade** mais próxima, obtemos **1**, pois 1,482 está mais próximo de 1 que de 2.

PENSAR E PRATICAR

Ao comparar dois ou mais números na reta numérica, o maior deles é aquele representado mais à esquerda ou mais à direita? Qual desses números é maior: 0,8; 1,43 ou 1,482?

Mais à direita. 1,482

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Perguntar aos estudantes se eles já assistiram a competições de salto em distância e se sabem como esse tipo de salto é realizado. Dizer que o salto em distância é uma das modalidades olímpicas do atletismo. Explicar que, nessa modalidade, o competidor deve correr por uma pista, saltar e cair com os dois pés dentro de uma caixa de areia, vencendo aquele que saltar a maior distância horizontal.

Sugerir aos estudantes que pesquisem outras modalidades esportivas em que sejam utilizados números na forma decimal. Orientá-los a pesquisar a importância da representação decimal na precisão das medidas e o uso de subdivisões de um inteiro. Na natação e na corrida de atletismo, por exemplo, tem-se a subdivisão decimal da unidade de medida **segundo**. O segundo pode ser dividido em décimos, centésimos e milésimos, o que é importante para determinar as classificações dos atletas nessas provas.

Durante o trabalho com a comparação de números decimais, chamar a atenção deles para que percebam que o procedimento utilizado é similar ao aplicado na comparação de números naturais. Após o trabalho com esta página, pedir que escrevam, em ordem decrescente, as distâncias obtidas pelas atletas em seus saltos (7,00 m, 6,98 m, 6,86 m, 6,85 m e 6,82 m).

Após explorar a comparação e os arredondamentos de números decimais utilizando a reta numérica, apresentar aos estudantes outros arredondamentos. Por exemplo, ao arredondar 0,593 para o centésimo mais próximo, para o décimo mais próximo e para a unidade inteira mais próxima, obtêm-se 0,59, 0,6 e 1, respectivamente. Chamar a atenção para esses arredondamentos, que podem ser realizados com o auxílio da reta numérica. Nesse caso, considerando o arredondamento de 0,593 para o décimo mais próximo, ao representar esse número na reta numérica, é possível verificar que ele está mais próximo de 0,6 do que de 0,5.

Aproveitar para conversar com eles a respeito de situações do dia a dia em que sejam utilizados arredondamentos de números decimais, por exemplo, em situações de compra. É importante destacar que, como no Brasil não são mais fabricadas moedas de R$ 0,01, em algumas ocasiões é necessário fazer arredondamentos.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha, em uma situação contextualizada, a comparação e a ordenação de números racionais na forma decimal. Para complementar, propor aos estudantes as seguintes questões.

- Qual é a diferença de distância do salto, em metro, do quarto colocado para o quinto? Resposta: 0,01 m.
- Algum desses atletas saltou menos que 8,2 m? Em caso afirmativo, qual(is)? Respostas: Sim. JuVaughn Harrison, Tajay Gayle e Yuki Hashioka.
- Algum atleta saltou mais que 8,6 m? Em caso afirmativo, qual(is)? Resposta: Não.

Atividade 2

Esta atividade trabalha o arredondamento de números racionais na forma decimal. Caso julgar necessário, pedir aos estudantes que realizem os arredondamentos de duas maneiras: com e sem o auxílio da reta numérica.

Atividade 3

Esta atividade trabalha a comparação e a ordenação de números racionais na forma decimal por meio da associação desses números a pontos na reta numérica. Conversar com os estudantes a respeito das estratégias de resolução que utilizaram. Uma delas é organizar os números apresentados na faixa em ordem crescente e associar o primeiro à letra **A**, o segundo à letra **B**, e assim sucessivamente.

Atividade 4

Esta atividade trabalha, em uma situação contextualizada, a comparação, a ordenação e o arredondamento de números racionais na forma decimal.

Resoluções a partir da **p. 305**.

ATIVIDADES NÃO ESCREVA NO LIVRO.

1. Observe a tabela.

Primeiros colocados nas eliminatórias do salto em distância masculino nos Jogos Olímpicos de Tóquio, em 2021

País	Competidor	Distância do salto (m)
Cuba	Juan Miguel Echevarría	8,50
Estados Unidos	JuVaughn Harrison	8,13
Grécia	Miltiadis Tentoglou	8,22
Jamaica	Tajay Gayle	8,14
Japão	Yuki Hashioka	8,17

N.VECTOR DESIGN/SHUTTERSTOCK.COM; CHARNSITR/SHUTTERSTOCK.COM; GLOBE TURNER/SHUTTERSTOCK.COM; PETCH ONE/SHUTTERSTOCK.COM; ROIHUN MATPOR/SHUTTERSTOCK.COM

Fonte: OLYMPIC games: long jump men. Tóquio: World Athletics, 31 jul. 2021. Disponível em: https://worldathletics.org/competitions/olympic-games/the-xxxii-olympic-games-athletics-7132391/results/men/long-jump/qualification/summary. Acesso em: 16 abr. 2024.

Quais foram os três atletas que atingiram as melhores marcas nessa fase dos Jogos Olímpicos? Juan Miguel Echevarría, Miltiadis Tentoglou e Yuki Hashioka.

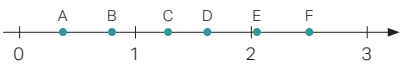
2. Arredonde os números de cada ficha para:

3,171 | 0,528 | 9,306 | 4,752

a) o centésimo mais próximo. 3,17; 0,53; 9,31; 4,75.
b) o décimo mais próximo. 3,2; 0,5; 9,3; 4,8.
c) o inteiro mais próximo. 3; 1; 9; 5.

3. Associe os números da faixa às letras correspondentes na reta numérica.

1,621 2,5 1,28 0,379 2,05 0,8



A: 0,379; **B**: 0,8; **C**: 1,28; **D**: 1,621; **E**: 2,05; **F**: 2,5.

4. Observe a tabela e resolva as questões.

Cotação do dólar dos Estados Unidos, em real, de 7/3/2022 a 11/3/2022

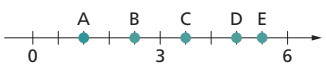
Data	Cotação (R$)
7/3/2022	5,0573
8/3/2022	5,0897
9/3/2022	5,0088
10/3/2022	5,0507
11/3/2022	5,0249

Fonte: BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Conversor de moedas**. Brasília, DF: BCB, 2022. Disponível em: www.bcb.gov.br/conversao. Acesso em: 16 abr. 2024.

a) Em que dia a cotação do dólar, em real, foi maior? E em que dia foi menor?
b) Arredonde os valores das cotações do dólar, em real, para o centésimo mais próximo.
- Agora, organize em ordem crescente os números que você escreveu. 5,01; 5,02; 5,05; 5,06; 5,09.

GLOSSÁRIO
Cotação: o valor de uma moeda estabelecido pelo mercado.

5. Sabendo que as marcações indicadas dividem a reta numérica representada a seguir em partes iguais, determine o número decimal correspondente a cada letra indicada.



CIBOOK PRODUÇÕES

A: 1,2; **B**: 2,4; **C**: 3,6; **D**: 4,8; **E**: 5,4.

6. Copie os itens a seguir substituindo cada ■ pelos símbolos > ou <.

a) 2,548 ■ 2,562 <
b) 5,395 ■ 6,101 <
c) 0,94 ■ 0,799 >
d) 3,86 ■ 3,90 <

No item **b**, caso algum estudante tenha dificuldades, sugerir que arredondem cada valor de cotação indicado para o milésimo mais próximo e, depois, que arredondem o número obtido para o centésimo mais próximo.

Atividade 5

Esta atividade trabalha a determinação de números racionais na forma decimal representados por pontos na reta numérica. Para auxiliar na resolução, perguntar aos estudantes em quantas partes iguais está dividida cada parte da reta numérica correspondente a 3 unidades (5 partes). Depois, sugerir que indiquem um número na forma de fração correspondente a cada marcação nessa reta e transformem esses números na forma decimal.

Atividade 6

Esta atividade trabalha a comparação de números racionais na forma decimal. Para a resolução do item **c**, os estudantes podem igualar a quantidade de casas decimais dos números comparados, acrescentando zeros à direita do último algarismo significativo.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

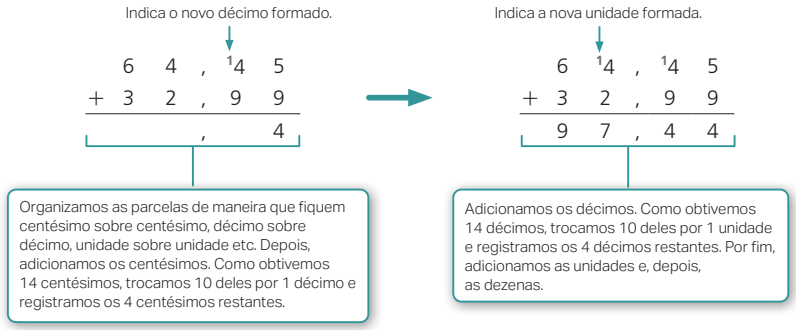
Operações com números decimais

Adição e subtração

Carol deseja comprar um fone de ouvido e um *mouse*. Em uma loja perto de sua casa, ela encontrou um fone de ouvido custando R$ 64,45 e um *mouse* custando R$ 32,99.

I. Quanto Carol vai gastar se comprar os produtos nessa loja?

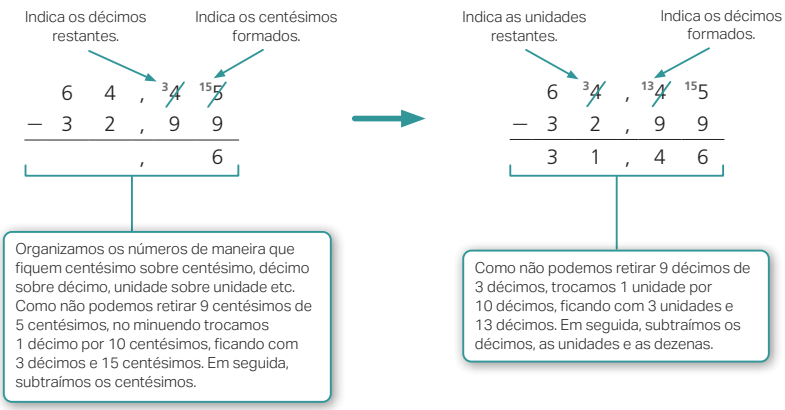
Para resolver essa questão, temos de calcular o resultado de **64,45** + **32,99**. Observe como isso pode ser realizado utilizando o algoritmo usual.



Assim, se Carol comprar o fone de ouvido e o *mouse* nessa loja, vai gastar R$ 97,44.

II. Quantos reais o fone de ouvido custa a mais que o *mouse* nessa loja?

Para resolver essa questão, temos de calcular **64,45** − **32,99**. Observe como isso pode ser realizado utilizando o algoritmo usual.



Assim, temos que o fone de ouvido custa R$ 31,46 a mais que o *mouse*.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Nesta página, são trabalhadas as operações de adição e de subtração com números decimais baseadas em uma situação de compra. Na situação apresentada, Carol se depara com uma opção de compra no estabelecimento mais próximo de sua casa, mas sem uma pesquisa prévia. Aproveitar o tema e promover uma roda de conversa com os estudantes a respeito da importância de pesquisar antes de comprar um produto ou contratar um serviço, seja por uma loja física, seja pela internet. Perguntar aos estudantes se eles costumam realizar pesquisas de preço e, em caso afirmativo, se encontram muita variação de um estabelecimento para outro.

Durante o trabalho com as operações de adição e de subtração, é importante que os estudantes compreendam como organizar os números ao utilizar o algoritmo usual: centésimo sobre centésimo, décimo sobre décimo, vírgula sobre vírgula, unidade sobre unidade, e assim sucessivamente. Enfatizar o fato de que essa organização auxilia na realização das "trocas" de ordens.

Após o trabalho com o algoritmo usual, explicar uma estratégia para realizar mentalmente os cálculos em cada uma das situações apresentadas.

- Para resolver a situação **I**, podem-se adicionar R$ 64,45 e R$ 33,00 e, para compensar, subtrair R$ 0,01 do resultado obtido.

  64,45 + 33,00 = 97,45
  97,45 − 0,01 = 97,44, ou seja, R$ 97,44.
- Para resolver a situação **II**, pode-se subtrair R$ 33,00 de R$ 64,45 e, para compensar, adicionar R$ 0,01 ao resultado obtido.

  64,45 − 33,00 = 31,45
  31,45 + 0,01 = 31,46, ou seja, R$ 31,46.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem este *site* para obter mais informações sobre a pesquisa de preços.

- TIME SERASA. Como pesquisar preços e economizar nas compras. **Serasa crédito**. São Paulo, 17 out. 2023. Blogue. Disponível em: https://www.serasa.com.br/credito/blog/pesquisar-precos/. Acesso em: 15 abr. 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha o cálculo de adição e subtração com números racionais na forma decimal. Aproveitar esta atividade para verificar se os estudantes têm alguma dúvida em relação a esses tipos de cálculo. Caso necessário, retomar com eles o uso de algoritmo para realizar adições e subtrações de números decimais, lembrando-os de fazer a organização desses números.

Atividade 2

Esta atividade trabalha uma estratégia para o cálculo de adição e subtração com números racionais na forma decimal. Lembrar aos estudantes que, ao acrescentarmos zeros à direita do último algarismo significativo do número decimal, o seu valor não se altera.

Atividade 3

Esta atividade trabalha a resolução de problema envolvendo estratégia de cálculo de adição e subtração com números racionais na forma decimal utilizando estimativas e arredondamento. Os nomes dos produtos que aparecem nesta atividade são fictícios.

Atividade 4

Esta atividade trabalha a resolução de problema envolvendo subtração de números racionais na forma decimal, bem como a comparação desses números. Caso julgar necessário, orientar os estudantes na leitura do gráfico de colunas apresentado. Um trabalho detalhado com esse tipo de gráfico foi realizado na Unidade **3** deste Volume.

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Efetue os cálculos a seguir.

a) 13,59 + 8,24 — 21,83

b) 9,75 − 8,93 — 0,82

c) 12,6 − 4,9 — 7,7

d) 8,467 + 10,935 — 19,402

e) 4,079 + 5,925 — **1. e)** 10,004

f) 5,106 − 1,017 — 4,089

2. Em alguns casos, os números que compõem as adições e subtrações têm quantidades diferentes de casas decimais. Nesses casos, podemos igualar essa quantidade acrescentando algarismos zero à direita do número. Acompanhe os exemplos.

- 3,9 + 5,487

$$\begin{array}{r} {}^{1}3,900 \\ +\ 5,487 \\ \hline 9,387 \end{array}$$

- 7,269 − 6,5

$$\begin{array}{r} {}^{6}\cancel{7},{}^{12}\cancel{2}69 \\ -\ 6,500 \\ \hline 0,769 \end{array}$$

Agora, calcule o resultado de:

a) 10,7 − 4,138 — 6,562

b) 14,907 + 15,3 — 30,207

c) 8,3 + 2,085 — 10,385

d) 6,237 − 5,3 — 0,937

3. Observe os preços de alguns produtos em um mercado.



Para calcular quanto vai gastar, aproximadamente, na compra de uma caixa de cereais e de uma caixa de leite, Giovana arredondou os preços para a unidade inteira mais próxima. Observe.

18,58 + 4,39
19 + 4 = 23
Aproximadamente R$ 23,00.

Assim como Giovana, calcule o valor aproximado que ela vai gastar se comprar:

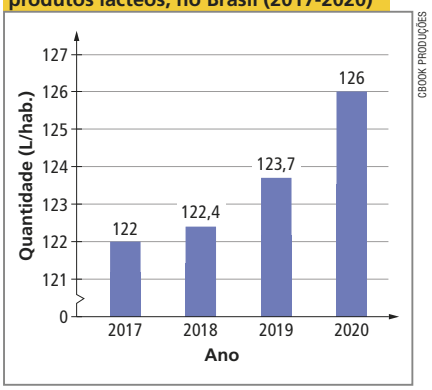
a) uma caixa de suco e uma garrafa de iogurte. Aproximadamente R$ 19,00.

b) uma garrafa de iogurte e uma caixa de cereais. Aproximadamente R$ 31,00.

c) uma caixa de leite, uma caixa de suco e uma caixa de cereais. Aproximadamente R$ 30,00.

4. Você sabia que o Brasil é um dos maiores produtores de leite do mundo? Esse alimento e seus derivados fazem parte da alimentação de muitos brasileiros. Observe o gráfico a seguir.

Consumo aparente *per capita* formal de produtos lácteos, no Brasil (2017-2020)



Fonte: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE LÁCTEOS LONGA VIDA. **Relatório Anual 2020**. [São Paulo]: ABLV, [2021]. p. 24. Disponível em: https://ablv.org.br/wp-content/uploads/2021/05/ABLV-Relatorio-Anual-2020.pdf. Acesso em: 16 abr. 2024.

a) O consumo *per capita* de produtos lácteos no Brasil aumentou ou diminuiu de 2017 a 2020? Aumentou.

b) Em qual ano houve maior crescimento nesse consumo em relação ao ano anterior? De quantos litros por habitante foi esse crescimento? 2020. 2,3 L a mais por habitante.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Para calcular mentalmente a subtração 9,7 − 5,1, podemos utilizar a seguinte estratégia: primeiro, subtraímos a parte inteira (9 − 5 = 4); depois, a parte decimal (0,7 − 0,1 = 0,6); e, por fim, fazemos 4 + 0,6 = 4,6.

Usando estratégia semelhante, realize mentalmente os cálculos a seguir. Depois, confira os resultados com uma calculadora ou com o uso do celular.

a) 7,4 − 4,3. Resposta: 3,1.

b) 5,6 + 3,2. Resposta: 8,8.

c) 1,9 − 1,7. Resposta: 0,2.

d) 15,1 + 6,5. Resposta: 21,6.

e) 9,24 + 7,51. Resposta: 16,75.

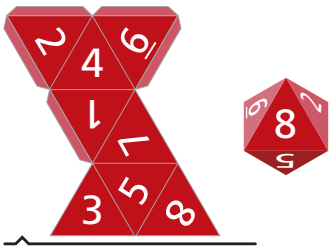
f) 12,73 − 8,22. Resposta: 4,51.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

4. Probabilidade

Júlia e seu filho Manoel estão disputando um jogo de tabuleiro, usando um dado que lembra um octaedro, com as faces numeradas de 1 a 8.

Nesse jogo, cada participante, na sua vez, lança o dado e move o peão no tabuleiro de acordo com a quantidade de casas indicadas na face voltada para cima. Vence a partida o primeiro jogador cujo peão chegar à casa FIM.



Dado de oito faces que lembra um octaedro e sua planificação.

Agora é a vez de Júlia jogar na rodada. Observe o peão azul de Júlia no tabuleiro.



Note que há seis casas no tabuleiro entre a posição em que o peão de Júlia está e a casa FIM. Dessa maneira, há duas possibilidades de resultado no lançamento do dado para que Júlia vença a partida nessa rodada. Observe.



Face 7.



Face 8.

ILUSTRAÇÕES: BENTINHO

Como o dado tem oito faces ao todo e, considerando que cada face dele tem a mesma chance de ficar voltada para cima em um lançamento, podemos calcular a probabilidade de Júlia vencer a partida nessa rodada da seguinte maneira:

quantidade de resultados favoráveis a Júlia

$\frac{2}{8}$, que é equivalente a $\frac{1}{4}$.

quantidade total de resultados possíveis no lançamento de Júlia

Resposta esperada: Não, pois, ao mover o peão 6 casas no tabuleiro, ele para em uma casa antes da casa FIM.

PENSAR E PRATICAR

Caso Júlia obtenha o número 6 no lançamento, ela vence a partida nessa rodada? Explique.

Também podemos expressar essa probabilidade por meio de um número racional na forma decimal:

$$\frac{1}{4} = 1 : 4 = 0{,}25$$

Assim, podemos dizer que a probabilidade de Júlia vencer a partida nessa rodada é de **2 em 8**, $\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{4}}$ ou **0,25**.

SAIBA MAIS

Acessar este *site* para ler uma produção didático-pedagógica de probabilidade na EJA por meio de resolução de problemas.

- ROCHA, Rosilei Binotto. Matemática do acaso: possível, provável, previsível. *In*: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**: produções didático-pedagógicas, 2014. Curitiba: Secretaria da Educação do Paraná, 2016. (Cadernos PDE, v. 2). Localizável em: p. 3-28. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uel_mat_pdp_rosilei_binotto_rocha.pdf. Acesso em: 16 abr. 2024.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Para auxiliar os estudantes no cálculo da probabilidade proposto no boxe **Pensar e Praticar**, apresentar na lousa quais são todos os possíveis resultados ao lançar esse dado (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8) e quais são os resultados favoráveis a Júlia (7 e 8). Explicar a eles que é possível realizar esse cálculo, pois as probabilidades de obter cada uma das faces do dado são iguais. Destacar que todas as faces desse dado têm o mesmo formato.

Verificar a possibilidade de realizar na prática uma atividade parecida com a situação apresentada. Para isso, providenciar para os estudantes moldes de dado com formato de um octaedro e propor a eles a montagem do dado. Depois, sugerir que confeccionem um tabuleiro com várias casas e joguem em duplas ou trios, seguindo as mesmas regras do jogo de Júlia e Manoel. No decorrer das rodadas, propor algumas questões envolvendo probabilidade, como a seguir.

- Qual é a probabilidade de se avançar mais de três casas em uma rodada? Resposta: 5 em 8, $\frac{5}{8}$, ou 0,625.
- É possível avançar nenhuma casa ao lançar o dado? E avançar nove casas? Respostas: Não é possível. Não é possível.
- Na próxima jogada, você poderá ser o vencedor se obtiver no dado o número **5**? Resposta pessoal.
- Na próxima jogada, qual é a probabilidade de você vencer? Resposta pessoal.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha o cálculo da probabilidade de um evento aleatório, em contexto de jogo de tabuleiro com dados. No item **a**, os estudantes podem calcular a diferença entre o total de possibilidades (1) e a probabilidade de Júlia vencer $\left(\frac{1}{4}\right)$, apresentada na página **105**. Caso nenhum estudante utilize essa estratégia, apresentá-la a eles. Para auxiliar na resolução do item **b**, propor algumas questões como as sugeridas a seguir.

- Quantas casas Manoel tem de percorrer com o peão para vencer a partida do jogo? Resposta: 4 casas no mínimo.
- Qual é o número mínimo que Manoel deve obter na face do dado ao lançá-lo para vencer a partida do jogo? Resposta: Número 5.
- Manoel pode vencer a partida, nessa rodada, se obtiver no dado o número 4? Resposta: Não.

Aproveitar ainda este item para explorar as diferentes representações de metade (porcentagem, que será estudada posteriormente, figura, número racional na forma decimal e fracionária). Verificar se os estudantes compreenderam que a probabilidade de Manoel vencer ou não a partida nessa rodada é a mesma, pois a quantidade de resultados favoráveis e a de não favoráveis a ele são iguais.

Resoluções a partir da **p. 305**.

2. b) Vogal: 2 em 5, $\frac{2}{5}$ ou 0,4. Consoante: 3 em 5, $\frac{3}{5}$ ou 0,6.

ATIVIDADES NÃO ESCREVA NO LIVRO.

1. Considere a situação apresentada na página anterior e resolva as questões.

a) Quais podem ser os resultados de Júlia no lançamento do dado para que ela **não** vença a partida naquela rodada? Calcule a probabilidade de Júlia **não** vencer naquela rodada. Faces 1, 2, 3, 4, 5 ou 6. 6 em 8, $\frac{3}{4}$ ou 0,75.

b) Agora, considere outra partida disputada por Júlia e Manoel. Observe onde o peão vermelho de Manoel está em sua vez de jogar.



BENTINHO

4 em 8, $\frac{1}{2}$ ou 0,5.

- Quais são, no lançamento do dado, os resultados favoráveis para que Manoel vença a partida nessa rodada? Faces 5, 6, 7 ou 8.
- Qual é a probabilidade de Manoel vencer a partida nessa rodada? 4 em 8, $\frac{1}{2}$ ou 0,5.
- Qual é a probabilidade de Manoel **não** vencer a partida nessa rodada?
- O que é mais provável que aconteça após Manoel lançar o dado: ele vencer a partida nessa rodada ou isso não ocorrer? A probabilidade de Manoel vencer a partida nessa rodada ou de isso não ocorrer é a mesma.

2. Em um experimento na aula de Matemática, Elvis recortou cinco pedaços de papel idênticos e escreveu em cada um uma letra do nome dele. Depois, colocou esses pedaços de papel em uma caixa. Por fim, ele vai sortear um papel, verificar se a letra é vogal ou consoante e recolocar o papel na caixa para realizar um novo sorteio.

a) Quais letras Elvis pode obter em cada sorteio? Quais dessas letras são vogais? E quais são consoantes? E, L, V, I ou S. Vogais: E, I. Consoantes: L, V e S.

b) Qual é a probabilidade de Elvis retirar uma vogal em um sorteio? E uma consoante?

c) Em um sorteio, é mais provável que Elvis obtenha uma vogal ou uma consoante? Explique. Resposta esperada: Consoante, pois no nome Elvis há mais consoantes que vogais.

d) Agora é sua vez! Considerando seu primeiro nome, qual é a probabilidade de, em um sorteio como esse, você obter uma vogal? E obter uma consoante? Respostas pessoais.

3. Alguns amigos querem organizar um churrasco, mas cada um quer em um dia diferente da semana. Para decidir em qual dia esse evento ocorrerá, eles escreveram o nome de cada dia da semana em pedaços idênticos de papel, colocaram os papéis em uma caixa e vão sortear um desses pedaços de papel.

a) Qual é a probabilidade de ser sorteada a quarta-feira? E a probabilidade de o dia sorteado ser o mesmo de hoje? $\frac{1}{7}$; $\frac{1}{7}$.

b) Nesse sorteio, é mais provável que se obtenha um dia do fim de semana (sábado ou domingo) ou um outro dia da semana? Justifique sua resposta comparando probabilidades. Resposta esperada: A probabilidade de o dia obtido no sorteio ser do fim de semana é $\frac{2}{7}$, e de ser outro dia da semana é $\frac{5}{7}$. Como $\frac{5}{7} > \frac{2}{7}$, é mais provável que se obtenha no sorteio um dia que não seja do fim de semana.

106

Atividades 2 e 3

Estas atividades trabalham o cálculo da probabilidade de um evento aleatório, em contexto de sorteio. Antes de os estudantes resolverem o item **a** da atividade **2**, pedir que listem as vogais e as consoantes do alfabeto. No item **b**, verificar se eles identificaram corretamente os resultados favoráveis e os resultados possíveis. No item **d**, questionar sobre quais estratégias eles utilizaram para resolvê-lo. Se julgar conveniente, realizar uma dinâmica parecida com a apresentada para que os estudantes possam simular o sorteio. Para isso, disponibilizar pedaços de papel de mesmo tamanho e caixas ou sacos não transparentes.

Caso os estudantes tenham dificuldades de resolver a atividade **3**, perguntar quais são os resultados possíveis de se obter nesse sorteio (segunda-feira, terça-feira, quarta-feira, quinta-feira, sexta-feira, sábado e domingo).

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

4. b) Resposta esperada: Não, pois mesmo sendo o livro mais provável de ser o sorteado, na realização do sorteio pode acontecer de um livro menos votado ser o sorteado.

4. Um clube de leitura decidiu, por sorteio, escolher qual seria o próximo livro a ser lido. A líder do clube selecionou quatro opções e pediu a cada membro que votasse escrevendo o nome do livro escolhido em um pedaço de papel. Depois, todos os papéis seriam colocados em uma caixa, e a líder faria um sorteio. As opções disponíveis eram:

DICA

Todos os pedaços de papel têm o mesmo tamanho, de maneira que a probabilidade de sorteio de cada um deles é a mesma.

- **Dom Casmurro**
- **Vidas Secas**
- **Iracema**
- **A moreninha**

Sabendo que **Dom Casmurro** e **Vidas Secas** receberam 5 votos cada, **Iracema** recebeu 7 votos e **A moreninha** recebeu 3, responda às perguntas.

a) Qual é a probabilidade de o livro sorteado ser:

- **Dom Casmurro**? 5 em 20, $\frac{1}{4}$ ou 0,25.
- **Vidas Secas**? 5 em 20, $\frac{1}{4}$ ou 0,25.
- **Iracema**? 7 em 20, $\frac{7}{20}$ ou 0,35.
- **A moreninha**? 3 em 20, $\frac{3}{20}$ ou 0,15.

b) Podemos garantir que o livro mais votado seja aquele sorteado? Por quê?

5. (Enem/MEC) O Estatuto do Idoso, no Brasil, prevê certos direitos às pessoas com idade avançada, concedendo a estas, entre outros benefícios, a restituição de imposto de renda antes dos demais contribuintes. A tabela informa os nomes e as idades de 12 idosos que aguardam suas restituições de imposto de renda. Considere que, entre os idosos, a restituição seja concedida em ordem decrescente de idade e que, em subgrupos de pessoas com a mesma idade, a ordem seja decidida por sorteio.

Nome	Orlando	Gustavo	Luana	Teresa	Márcia	Roberto	Heloisa	Marisa	Pedro	João	Antônio	Fernanda
Idade (em ano)	89	86	86	85	84	82	75	75	75	75	72	70

Nessas condições, a probabilidade de João ser a sétima pessoa do grupo a receber sua restituição é igual a Alternativa **e**.

a) $\frac{1}{12}$ **b)** $\frac{7}{12}$ **c)** $\frac{1}{8}$ **d)** $\frac{5}{6}$ **e)** $\frac{1}{4}$



TINT MEDIA/SHUTTERSTOCK.COM

O total de pessoas com 65 anos ou mais no Brasil chegou a 10,9% da população, de acordo com o Censo Demográfico de 2022.

SAIBA MAIS

- BRASIL. Secretaria de Comunicação Social. **Censo**: número de idosos no Brasil cresceu 57,4% em 12 anos. Brasília, DF: Secom, 27 out. 2023. Disponível em: https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2023/10/censo-2022-numero-de-idosos-na-populacao-do-pais-cresceu-57-4-em-12-anos#:~:text=Em%202022%2C%20o%20total%20de. Acesso em: 7 maio 2024.

O *site* indicado apresenta alguns dados que o IBGE obteve através do Censo Demográfico de 2022 sobre o crescimento da população idosa no Brasil.

Atividade 4

Esta atividade trabalha o cálculo da probabilidade de um evento aleatório. Antes de iniciar a atividade, perguntar aos estudantes se eles já leram algum dos livros apresentados. Comentar com eles que os livros citados são considerados clássicos da literatura brasileira. Citar o autor de cada uma das obras: **Dom Casmurro**: Machado de Assis; **Iracema**: José de Alencar; **Vidas Secas**: Graciliano Ramos; **A moreninha**: Joaquim Manuel de Macedo.

Caso seja possível, propor um trabalho integrado com **Língua Portuguesa**. Uma sugestão é ler trechos das obras para eles e, em uma roda de conversa, discutir as possíveis interpretações de cada um.

Para complementar, realizar uma dinâmica parecida com a apresentada para que eles possam simular o sorteio. Para isso, disponibilizar pedaços de papel de mesmo tamanho, uma para cada estudante, e pedir que escrevam qual dos livros apresentados gostariam de ler se estivessem nessa situação. Registrar os votos na lousa e calcular, com eles, a probabilidade de cada livro ser sorteado. Depois, disponibilizar uma caixa ou um saco não transparente e colocar os papéis para prosseguir com a dinâmica. Realizar alguns sorteios, devolvendo os papéis para a caixa após cada sorteio. Os resultados obtidos nos sorteios sucessivos e com reposição podem ser organizados em um quadro e comparados com as probabilidades calculadas anteriormente.

Atividade 5

Esta atividade trabalha o cálculo da probabilidade de um evento aleatório. Caso os estudantes tenham dificuldades, realizar alguns questionamentos.

- Qual é a idade de João? Resposta: 75 anos.
- No subgrupo de João, há quantas pessoas? Resposta: 4 pessoas.
- Qual é a idade da sétima pessoa a ser sorteada? Outra pessoa do mesmo subgrupo que essa pessoa já foi sorteada? Resposta: 75 anos. Não.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem este *site* para conhecer o Estatuto da Pessoa Idosa.

- BRASIL. Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania. **Estatuto da pessoa idosa**: Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003. Brasília, DF: MDH, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/mdh/pt-br/centrais-de-conteudo/pessoa-idosa/estatuto-da-pessoa-idosa.pdf/view. Acesso em: 16 abr. 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Conexões

Esta seção pode ser explorada a partir da reflexão que o texto traz sobre o quanto práticas de *bullying* são prejudiciais para todos os envolvidos, enfatizando que no Brasil existem leis *antibullying*.

Promover um debate a respeito da valorização à diversidade e ao combate a preconceitos. Para isso, após a leitura do texto, propor que exponham suas opiniões sobre a prática de *bullying* e, se achar conveniente, iniciar o trabalho com a atividade **1** nesse momento.

Explicar que não precisam compartilhar em detalhes suas experiências relacionadas ao *bullying*, mas que é importante ao menos compartilhar a opinião deles. Destacar as regras adotadas pela escola, pela empresa onde trabalham, diante desse tipo de prática e discutir como todos podem ser agentes de prevenção. É importante que consigam identificar quais atitudes caracterizam *bullying*, bem como que reconheçam nessa prática quem são os agressores, as vítimas e as testemunhas.

Comentar que o *bullying* virtual, também conhecido como *cyberbullying*, é uma forma de discriminar, humilhar ou maltratar alguém sistematicamente por meio de tecnologias de comunicação, como redes sociais.

Mãos à obra

Atividade 1

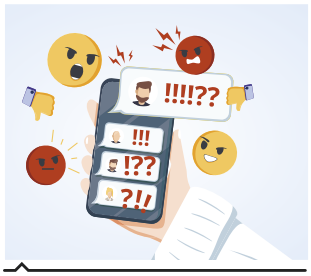
Esta atividade trabalha com o compartilhamento de situações e de experiências pessoais dos estudantes relacionadas à prática de *bullying*. Valorizar os relatos que eles apresentarem, dando tempo para que comentem as situações vivenciadas por eles. Pedir que evitem expor outras pessoas informando nomes ou características de alguém específico, sobretudo de vítimas de *bullying*.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a interpretação e a resolução de situações que envolvem dados de pesquisa representados em um gráfico de colunas duplas. Verificar se os estudantes compreenderam que, nesse gráfico, é possível, para uma mesma categoria, comparar o porcentual de estudantes de 13 a 17 anos que se consideram vítimas ou causadores de *bullying*.

CONEXÕES

Diga não ao *bullying*!



Quando o *bullying* é realizado por meio de tecnologias digitais e da internet, é chamado de *cyberbullying*.

Bullying são atitudes agressivas e repetitivas que insultam, humilham ou intimidam alguém.

O *bullying* traz consequências negativas para quem é vítima e até para quem é o agressor.

Ele pode ocorrer pela propagação de falsos boatos, publicação de *posts* e comentários em redes sociais, criação de perfis falsos, publicação de vídeos envolvendo a vítima, criação de *memes*, entre outros.

Mas o que fazer nessas situações?

No ambiente de trabalho, é importante consultar a política da empresa sobre o assunto e buscar aconselhamento junto a líderes ou ao setor de gestão de pessoas. Da mesma maneira, no ambiente escolar é indicado comunicar à direção da escola.

MÃOS À OBRA

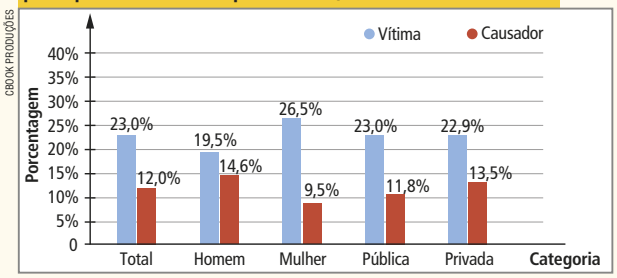
Resoluções a partir da **p. 305**.

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

1 Em sua opinião, o que deve ser feito quando se passa por ou se testemunha alguma situação de *bullying*? Resposta pessoal.

2 Observe o gráfico a seguir. Depois, responda ao que se pede.

Porcentagem de estudantes de 13 a 17 anos que se consideram vítima ou causador de *bullying*, por sexo e por tipo de escola na qual estuda, em 2019



Fonte: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa nacional de saúde do escolar**: 2019. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101852.pdf. Acesso em: 2 jun. 2024.

DICA

A indicação 12,0% na primeira coluna vermelha representa que 12 em cada 100 estudantes entrevistados respondeu se considerar causador de *bullying*.

a) Qual é a porcentagem de adolescentes mulheres que já foram vítimas de *bullying*? 28,5%

b) Ao sortear uma pessoa que participou dessa pesquisa, qual é a probabilidade de ela ser considerada causadora de *bullying*? Indique a resposta por meio de uma fração irredutível. $\frac{3}{25}$

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem este *site* para obter informações sobre a lei de combate ao *bullying*.

- BRASIL. **Lei nº 13.185, de 6 de novembro de 2015**. Institui o Programa de Combate à Intimidação Sistemática (*Bullying*). Brasília, DF: Presidência da República, 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13185.htm. Acesso em: 16 abr. 2024.

108

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

RevEJA

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

Resolva as atividades para retomar o que foi estudado nesta Unidade.

1. A **saca**, que corresponde a 60 kg, é uma unidade de medida de massa que costuma ser utilizada para grãos. Observe as informações.

> Certo produtor rural colheu 18 t de café nessa safra e vendeu toda essa produção por R$ 1.300,00 a saca.

Com a venda dessa produção, esse produtor arrecadou: Alternativa **d**.

a) menos de R$ 100.000,00.
b) entre R$ 100.000,00 e R$ 200.000,00.
c) entre R$ 200.000,00 e R$ 300.000,00.
d) mais de R$ 300.000,00.

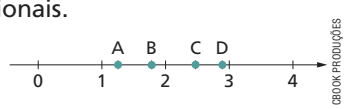
2. Maria preparou ração caseira para seus cachorros. Para isso, ela cozinhou e pesou 3 kg de frango, 4 kg de legumes e 3 kg de arroz, misturou esses ingredientes e embalou em pacotes de 250 g cada.
Quantos pacotes de ração foram embalados? Alternativa **c**.

a) 10 pacotes.
b) 25 pacotes.
c) 40 pacotes.
d) 250 pacotes.

3. Na embalagem de 640 g de certo biscoito, é indicado que cada porção de 40 g desse produto contém 125 mg de sódio. Todos os biscoitos desse pacote contêm uma massa total de sódio correspondente a: Alternativa **d**.

a) 125 g
b) 80 g
c) 5 g
d) 2 g

4. Na reta numérica a seguir, as letras em destaque representam números racionais.



As letras **A**, **B**, **C** e **D**, nessa ordem, podem corresponder aos números:

a) 2,9; 1,78; 2,47; 1,253. Alternativa **b**.
b) 1,253; 1,78; 2,47; 2,9.
c) 2,9; 2,47; 1,78; 1,253.
d) 1,78; 1,253; 2,9; 2,47.

5. Claudiomiro é alfaiate e quer comprar um pedaço do tecido que custa R$ 28,82 o metro.
Para comprar 2 m desse tecido, Claudiomiro vai gastar: Alternativa **a**.

a) menos que R$ 100,00.
b) entre R$ 100,00 e R$ 102,00.
c) entre R$ 102,00 e R$ 104,00.
d) mais que R$ 104,00.

6. Em uma urna, há fichas coloridas: 8 azuis, 16 vermelhas, 12 verdes e 4 amarelas.
Qual é a probabilidade de ser sorteada uma ficha amarela? Alternativa **a**.

a) $\frac{1}{10}$
b) $\frac{2}{10}$
c) $\frac{3}{10}$
d) $\frac{2}{5}$

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

RevEJA

O trabalho com esta página permite verificar se os estudantes compreenderam conceitos trabalhados na Unidade. Uma sugestão de desenvolvimento é solicitar aos estudantes que justifiquem a alternativa que assinalaram como resposta correta. Assim, é possível obter indícios das estratégias e dos procedimentos utilizados para poder intervir, regulando o processo de ensino e de aprendizagem. Caso necessário, aproveitar para retomar os conteúdos estudados na Unidade: adição e subtração de frações, números decimais e as operações de adição e subtração, medidas de massa e probabilidade, bem como possíveis relações entre eles, como explorado na atividade **5** desta seção.

Atividades 1, 2 e 3

Estas atividades têm como objetivo verificar se os estudantes estabelecem relação entre diferentes unidades de medida de massa para resolver um problema. Dizer a eles que, após a obtenção da resposta em cada um dos problemas, é preciso reler o enunciado e verificar se o valor obtido condiz com o que foi proposto.

Na atividade **1**, perguntar aos estudantes se eles conhecem outras unidades de medida de massa utilizadas em outros contextos. Uma delas é a arroba, que equivale a aproximadamente 15 quilogramas.

Para responder à atividade **2**, eles podem utilizar diferente estratégias. Uma delas é adicionar a massa dos ingredientes, dada em quilogramas; depois, converter a soma obtida para grama, e, em seguida, dividir o valor por 250.

Na atividade **3**, destacar para os estudantes que a resposta aos itens é dada em grama: logo, é necessário converter miligrama para grama.

Atividade 4

Esta atividade tem como objetivo verificar se os estudantes compreendem a ordenação de números racionais na forma decimal representados na reta numérica.

Atividade 5

Esta atividade tem como objetivo verificar se os estudantes resolvem problemas envolvendo adição de números racionais na forma decimal. Destacar para os estudantes que, para obter a resposta correta, é preciso analisar o resultado de uma adição com três parcelas iguais de R$ 28,82 mais uma parcela de R$ 14,41, o que resulta em R$ 100,87. Comente que esse cálculo poderá ser facilitado com a apresentação das operações de multiplicação e de divisão de números na forma decimal que será estudada posteriormente.

Atividade 6

Esta atividade tem como objetivo verificar se os estudantes resolvem problemas envolvendo cálculo da probabilidade de um evento aleatório. Verificar se eles identificam corretamente a quantidade total de resultados possíveis (40) e a quantidade de resultados favoráveis (4).

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ETAPA 5

UNIDADE 5

Decimais, medidas de capacidade e figuras geométricas

- Operações com números decimais
- Números decimais e porcentagem
- Medidas de capacidade
- Figuras geométricas espaciais

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Você já deve ter observado que alguns caminhões que transportam líquidos, como água e combustível, são caracterizados por seus tanques cilíndricos. Esse formato é o resultado de análises por parte dos engenheiros, que determinaram que o formato cilíndrico oferece maior segurança tanto no transporte quanto na armazenagem do líquido. Os tanques de alguns desses veículos podem transportar até 50 000 litros de líquido.

a) Qual pode ser a capacidade de alguns caminhões que transportam líquidos, de acordo com o texto?

b) O tanque do caminhão apresentado na imagem lembra um cilindro. Essa figura geométrica possui apenas partes planas em sua superfície? Explique para os colegas.

c) Você já observou o uso de caminhões cilíndricos em alguma situação do dia a dia? Quais?

a) Até 50 000 litros.
b) Não, pois essa figura possui uma parte da superfície arredondada.
c) Resposta pessoal. Os estudantes podem responder, por exemplo: abastecimento de postos de combustíveis, ou de água em poços de regiões que não têm abastecimento de água canalizada.



BILANOJ/SHUTTERSTOCK.COM

Os caminhões com tanque cilíndrico que transportam água são chamados de caminhões-pipa. A água transportada por esse tipo de caminhão é utilizada na irrigação, na lavagem de ruas, em serviços da construção civil etc.

INTRODUÇÃO

Nesta Unidade, serão abordados os campos Números, Grandezas e medidas e Geometria. Os estudantes vão trabalhar com números racionais na forma decimal e com as operações de multiplicação, divisão e potenciação envolvendo esses números, com porcentagem, além das unidades de medida de capacidade litro e mililitro e das características e classificação de figuras geométricas espaciais em poliedros e não poliedros, sendo alguns poliedros classificados em prismas ou pirâmides.

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DA UNIDADE

- Compreender regularidades da multiplicação e da divisão de um número decimal por 10, 100 ou 1 000.
- Compreender o conceito e estabelecer relação entre unidades de medida padronizadas de capacidade.
- Resolver e elaborar problemas envolvendo porcentagem, medidas de capacidade e multiplicação e divisão com números racionais na forma decimal.
- Classificar e nomear um poliedro de acordo com a quantidade de faces.
- Classificar alguns poliedros em prisma ou pirâmide e nomeá-los de acordo com seu polígono da base.
- Identificar vértices, faces e arestas de poliedros.

JUSTIFICATIVAS DOS OBJETIVOS

Ao explorar as regularidades nas multiplicações e divisões de números decimais por 10, 100 e 1 000 e estabelecer relações com as representações na forma de fração e de porcentagem, espera-se que os estudantes consigam identificar e resolver problemas em que são utilizadas essas ideias em situações envolvendo compra, desconto, medidas etc., utilizando diferentes estratégias.

Ao trabalhar a grandeza capacidade e as relações entre unidades de medida associadas a ela, possibilita-se aos estudantes identificar situações em que é necessário realizar conversões entres essas unidades de medida.

O estudo das figuras geométricas espaciais, a associação delas a objetos do dia a dia, a classificação dessas figuras e o reconhecimento de seus elementos e suas características contribuem com o desenvolvimento da percepção espacial e do pensamento geométrico dos estudantes.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

No item **a**, destacar que os estudantes devem indicar a capacidade máxima que um caminhão-pipa pode ter. Após resolverem o item **b**, questioná-los sobre outros objetos que eles conhecem com o formato que lembra um cilindro. No item **c**, uma possibilidade é pedir a alguns estudantes que apresentem para o restante da turma as informações pesquisadas.

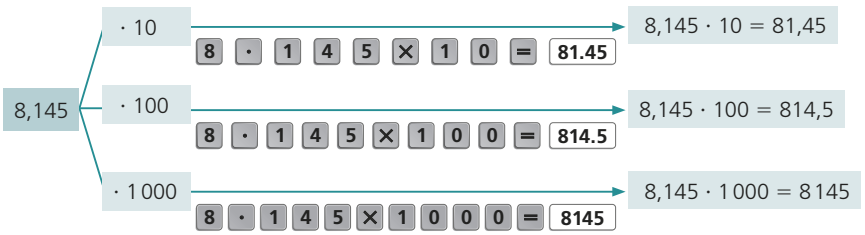
MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

1. Números decimais

Multiplicação e divisão de um número decimal por 10, 100 ou 1 000

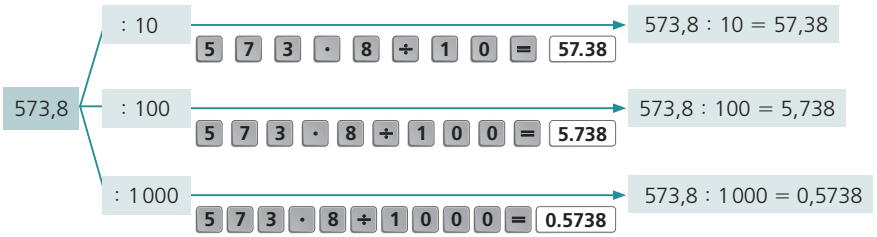
Quando multiplicamos ou dividimos um número decimal por 10, 100 ou 1 000, podemos observar regularidades. Acompanhe alguns exemplos de cálculos realizados em uma calculadora.

- **Multiplicação**



Ao multiplicar um número decimal por 10, 100 ou 1 000, a vírgula é deslocada, respectivamente, uma, duas ou três casas decimais para a direita.

- **Divisão**



Ao dividir um número decimal por 10, 100 ou 1 000, a vírgula é deslocada, respectivamente, uma, duas ou três casas decimais para a esquerda.

Multiplicação com números decimais

Você já reparou que nos postos de combustíveis os preços são apresentados em placas grandes? Essa divulgação é obrigatória e deve estar em local que possa ser observada com facilidade, mesmo durante a noite. Daniele viu esta placa em um posto de combustíveis, cujos preços indicados são por litro de cada combustível. Quanto ela vai gastar caso abasteça sua motocicleta com 8 L de etanol?



BENTINHO. EDITORIA DE ARTE

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Para iniciar o estudo com as multiplicações e divisões por 10, 100 e 1 000, organizar os estudantes em duplas e propor uma atividade prática envolvendo investigação e utilização de calculadoras. Caso os estudantes não tenham calculadora ou celular com esse aplicativo instalado, providenciar algumas calculadoras para eles. Inicialmente, registrar alguns números decimais na lousa e pedir que multipliquem e dividam cada um desses números por 10, 100 e 1 000, registrem o resultado obtido e identifiquem a regularidade observada ao realizar esses cálculos. Espera-se que eles percebam que, quando realizamos multiplicações de um número decimal por 10, 100 ou 1 000, a vírgula é deslocada, respectivamente, uma, duas ou três casas para a direita. Já quando realizamos divisões de um número decimal por 10, 100 ou 1 000, a vírgula é deslocada, respectivamente, uma, duas ou três casas para a esquerda. Há situações em que, por causa desse deslocamento da vírgula, é necessário acrescentar zeros. Por exemplo:

- 2,17 · 1 000 = 2 170
- 4,6 : 100 = 0,046

Ao iniciar o trabalho com a multiplicação de números decimais, perguntar aos estudantes se eles já repararam que nos postos de combustíveis os preços são apresentados em placas grandes. Dizer a eles que essa divulgação é obrigatória e deve estar em local de fácil visibilidade, mesmo durante a noite.

Se considerar conveniente, leia para os estudantes o texto a seguir, publicado em uma cartilha pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), com dicas para consumidores no momento de abastecer o veículo.

[...]

Preço é item importante na decisão de compra. Por isso, a ANP exige que o posto exiba os preços dos combustíveis bem visíveis em painel, logo na entrada, dia e noite. O preço de um combustível exibido no painel deve ser igual ao cobrado na bomba. Cuidado com as falsas promoções.

[...]

O posto deve informar claramente de onde vêm seus produtos. Os postos de bandeira branca (sem distribuidora exclusiva) têm que informar – em cada bomba – qual distribuidora forneceu o combustível. [...]

[...]

BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Combustíveis líquidos**: gasolina, etanol e diesel. [São Paulo]: ANP, [2021]. Disponível em: www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/cartilhas-e-guias/arq/combustiveis-liquidos-10-orientacoes/combind.pdf. Acesso em: 16 abr. 2024.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Nas duas situações apresentadas sobre a compra de combustíveis, é importante que os estudantes percebam que, inicialmente, foi apresentada uma estratégia para transformar os números decimais em números naturais e, em seguida, resolver os problemas utilizando a multiplicação de números naturais.

Verificar se eles compreenderam que, por termos multiplicado um fator decimal por 100, foi necessário dividir o resultado obtido por 100 para compensar.

Após explorar a multiplicação de um número natural por um número decimal na primeira situação, apresentar outra maneira de resolver o problema, utilizando decomposição.

$8 \cdot 7{,}15 =$

$8 \cdot (7 + 0{,}1 + 0{,}05) =$

$8 \cdot (7 + 0{,}1 + 0{,}05) =$

$56 + 0{,}8 + 0{,}40 = 57{,}20$

Ao final da página **112**, é demonstrada uma maneira prática de como indicar a vírgula no resultado da multiplicação envolvendo números decimais. É importante que os estudantes considerem a quantidade de casas decimais de ambos os fatores da multiplicação. Conversar com eles a respeito do porquê de essa maneira prática ser válida, estabelecendo relações com os cálculos realizados anteriormente.

No cálculo de $8 \cdot 7{,}15$, chamar a atenção para o fato de que o número 8 não possui casas decimais indicadas, por isso, o produto tem apenas as duas casas decimais correspondentes a 7,15.

Para resolver esse problema, temos de calcular o resultado de $8 \cdot 7{,}15$. Observe.

1º

Multiplicamos 7,15 por 100 para obter um número natural.

$100 \cdot 7{,}15 = 715$

2º

Calculamos $8 \cdot 715$.

$$\begin{array}{r} 7\ 1\ 5 \\ \times\quad\ 8 \\ \hline 5\ 7\ 2\ 0 \end{array}$$

3º

Para compensar o cálculo inicial $100 \cdot 7{,}15$, dividimos o resultado por 100.

$5720 : 100 = 57{,}20$

Assim, Daniele vai gastar R$ 57,20 caso abasteça sua motocicleta com 8 L de etanol.

Eduardo completou o tanque de sua motocicleta nesse posto com 7,5 L de gasolina. Quanto Eduardo vai pagar por esse combustível?

Para resolver esse problema, temos de calcular o resultado de $7{,}5 \cdot 9{,}12$. Observe.

1º

Multiplicamos 7,5 por 10 e 9,12 por 100 para obter números naturais.

$10 \cdot 7{,}5 = 75$

$100 \cdot 9{,}12 = 912$

2º

Calculamos $75 \cdot 912$.

$$\begin{array}{r} 9\ 1\ 2 \\ \times\quad\ 7\ 5 \\ \hline 4\ 5\ 6\ 0 \\ +\ 6\ 3\ 8\ 4\ 0 \\ \hline 6\ 8\ 4\ 0\ 0 \end{array}$$

3º

Para compensar os cálculos $10 \cdot 7{,}5$ e $100 \cdot 9{,}12$, dividimos o resultado por 1 000, pois $10 \cdot 100 = 1000$.

$68400 : 1000 = 68{,}400$

Assim, Eduardo vai pagar R$ 68,40 por 7,5 L de gasolina.

De maneira prática, para multiplicar dois números na forma decimal, desconsideramos as vírgulas e realizamos a multiplicação. Ao final, indicamos a vírgula no resultado, de maneira que ele fique com a mesma quantidade de casas decimais que a soma das quantidades de casas decimais dos fatores.

Acompanhe os exemplos a seguir.

$$\begin{array}{r} 7{,}15 \\ \times\quad 8 \\ \hline 57{,}20 \end{array}$$

7,15 ← duas casas decimais

57,20 ← duas casas decimais

$$\begin{array}{r} 9{,}12 \\ \times\quad 7{,}5 \\ \hline 4560 \\ +\ 6384\ 0 \\ \hline 68{,}400 \end{array}$$

9,12 ← duas casas decimais

7,5 ← uma casa decimal

68,400 ← três casas decimais

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

O potássio é um importante nutriente para o bom funcionamento do organismo e pode ser encontrado em diferentes alimentos. O abacate, por exemplo, é uma fruta rica em potássio. Uma porção de 100 g dessa fruta contém cerca de 0,206 g de potássio.

Fonte dos dados: NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO. **Tabela brasileira de composição de alimentos**. 4. ed. rev. ampl. Campinas: Nepa-Unicamp, 2011. p. 37. Disponível em: www.nepa.unicamp.br/wp-content/uploads/sites/27/2023/10/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf. Acesso em: 16 abr. 2024.

- A quantidade recomendada de consumo diário de potássio é de, no mínimo, 3,51 g. Considerando essa informação e que uma pessoa tenha ingerido no dia apenas 2 porções de 100 g de abacate, determine quantos gramas de potássio, no mínimo, ela ainda deve consumir nesse dia.

Resposta: 3,098 g.

Fonte dos dados: ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. OMS: adultos devem consumir menos de cinco gramas de sal por dia. **ONU News**, [*s. l.*], 31 jan. 2013. Disponível em: https://news.un.org/pt/story/2013/01/1427491. Acesso em: 16 abr. 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Copie, no caderno, cada igualdade a seguir, substituindo o ■ pelo número que a torna verdadeira.

a) ■ · 2,504 = 25,04 10

b) 97,01 : ■ = 0,9701 100

c) 12,36 · ■ = 12 360 1 000

d) 74,9 : ■ = 0,0749 1 000

e) 901,1 : ■ = 9,011 100

f) ■ · 0,85 = 85 100

2. Uma cooperativa de catadores é responsável pela coleta seletiva de resíduos sólidos em certo município. Observe a quantidade e o preço de venda de dois tipos de material que foram coletados por essa cooperativa em uma semana.



ARTUR FUJITA

Papel
12,65 t coletadas
Preço de venda: R$ 0,40/kg.



Alumínio
2,07 t coletadas
Preço de venda: R$ 3,84/kg.

Quantos reais essa cooperativa recebeu pela venda de papel e alumínio coletados nessa semana? R$ 13.008,80

3. Antes de realizar uma multiplicação, podemos estimar o resultado aproximado fazendo arredondamentos. Observe como Fabiano calculou **2,715 · 8,4**.

1ª Calculou o resultado aproximado arredondando os fatores para a unidade inteira mais próxima.

2,715 · 8,4
3 · 8 = 24

2ª Realizou o cálculo exato com o algoritmo usual.

$$\begin{array}{r} 2,715 \\ \times\ \ 8,4 \\ \hline 10860 \\ +\ 21720\,0 \\ \hline 22,8060 \end{array}$$

3ª Comparou os resultados obtidos (aproximado e exato).

24

2,2806

a) Observando as etapas realizadas por Fabiano, você acredita que o cálculo exato feito por ele está correto? Explique por quê. Resposta pessoal.

b) Refaça o cálculo exato de 2,715 · 8,4 e identifique se houve erro no cálculo de Fabiano.

c) Estime o resultado de 6,74 · 4,37 fazendo aproximações. Depois, faça o cálculo exato e compare os resultados. Estimativa: 28. Cálculo exato: 29,4538.

3. b) 22,806. Resposta esperada: O erro do cálculo de Fabiano está no posicionamento da vírgula no resultado.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha o cálculo de multiplicação e divisão de números racionais na forma decimal por potências de base 10. Após a resolução desta atividade, pedir aos estudantes que verifiquem os resultados utilizando uma calculadora. Além disso, é possível propor para essa verificação que utilizem a relação inversa entre a multiplicação e a divisão. Por exemplo, no item **a**, eles podem calcular 25,04 : 2,504 = 10, na calculadora.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a resolução de problema envolvendo adição e multiplicação de números racionais na forma decimal. Além disso, propicia uma abordagem do tema **Mundo do trabalho** ao destacar o papel das cooperativas de catadores. Se possível, realizar com os estudantes um trabalho a respeito da importância da reciclagem de materiais, tanto do ponto de vista ambiental quanto do ponto de vista econômico. É importante, nessa proposta, que eles compartilhem seus conhecimentos sobre o tema, explicitando aos colegas situações vivenciadas por eles envolvendo a reciclagem.

Verificar se eles atentaram às unidades de medidas indicadas. Nesse caso, o preço de venda é referente ao quilograma de material coletado, e a quantidade de material coletado está indicada em tonelada. Se necessário, relembrar que 1 t = 1000 kg.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que assistam a este vídeo para obter mais informações a respeito do trabalho envolvendo reciclagem.

- COOPERATIVAS de reciclagem – Rede de solidariedade. 2019. Vídeo (9 min). Publicado pelo canal Recicla Sampa. Disponível em: www.youtube.com/watch?v=HjsKrzWAdNM. Acesso em: 16 abr. 2024.

Atividade 3

Esta atividade trabalha uma estratégia de cálculo de multiplicação com números racionais na forma decimal utilizando estimativas e arredondamentos. A estratégia apresentada é utilizada para verificar a razoabilidade de um cálculo aproximado em relação a um cálculo exato. É importante que os estudantes compreendam que a avaliação da razoabilidade de um cálculo aproximado depende da situação.

No item **c**, arredondando os fatores para a unidade inteira mais próxima, obtêm-se 7 e 4, cujo produto é 28. Eles também podem, no entanto, estimar que o resultado exato será próximo de 30, que corresponde ao produto de 6 e 5.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Ao iniciar o trabalho com esta página, é importante que os estudantes compreendam a diferença entre multiplicação e potenciação. Pedir a eles que expliquem, com suas palavras, a diferença entre essas operações, usando os exemplos apresentados como referência. Espera-se que eles digam que a multiplicação $3 \cdot 2$ corresponde à adição de três parcelas iguais a 2, ou seja, $3 \cdot 2 = 2 + 2 + 2 = 6$. Já a potência 2^3 corresponde à multiplicação de três fatores iguais a 2, ou seja, $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$. Além desses exemplos, propor outros, como os indicados a seguir.

$3 \cdot 3 = 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 15$

$5^3 = 5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$

Ao iniciar o trabalho com potência cuja base é um número racional na forma decimal, comentar que é possível obter o resultado de uma potência utilizando uma calculadora. Considerando o exemplo apresentado, explicar a sequência de teclas que devem ser pressionadas para esse cálculo.

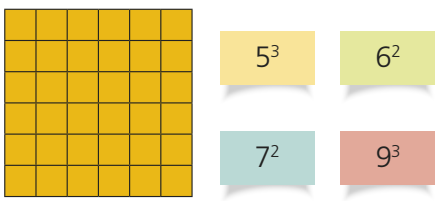


ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Para realizar esta atividade, os estudantes podem se organizar em duplas.

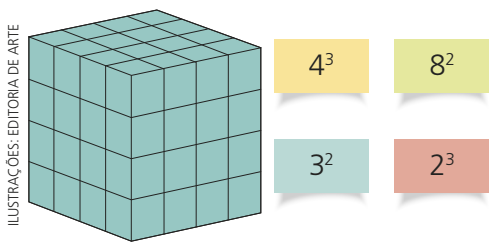
Resolvam as questões a seguir.

a) Copiem a potência da ficha que indica a quantidade de quadrinhos que compõem essa figura de quadrado e resolvam o cálculo.



Resposta: $6^2 = 36$; 36 quadrinhos.

b) O empilhamento de caixas a seguir tem formato que lembra um cubo. Copiem a potência da ficha que indica a quantidade total de caixas e resolvam o cálculo.



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

Resposta: $4^3 = 64$; 64 caixas.

Potenciação com números decimais

Estudamos que uma adição de parcelas iguais pode ser representada por uma multiplicação. Observe o exemplo para relembrar.

quantidade de parcelas iguais

$2 + 2 + 2 = 6 \rightarrow 3 \cdot 2 = 6$

valor de cada parcela

De maneira parecida, podemos representar uma multiplicação de fatores iguais por uma operação chamada de **potenciação**. Em uma potenciação, destacam-se os seguintes elementos:

Expoente: indica a quantidade de vezes que o fator se repete na multiplicação.

Potência: indica o produto dos fatores iguais.

$2 \cdot 2 \cdot 2 = 8 \rightarrow 2^3 = 8$

Lê-se: dois elevado à terceira potência ou dois elevado ao cubo.

Base: indica o fator que se repete na multiplicação.

Acompanhe outro exemplo.

$5 \cdot 5 = 25 \rightarrow 5^2 = 25$

Lê-se: cinco elevado à segunda potência ou cinco elevado ao quadrado.

- Em uma potenciação com expoente 1 e na qual a base é um número qualquer, a potência (o resultado) é esse próprio número. Por exemplo, $2^1 = 2$.
- Em uma potenciação com expoente zero e na qual a base é um número diferente de zero, a potência (o resultado) é 1. Por exemplo, $2^0 = 1$.

Nos exemplos anteriores, estudamos potenciação cuja base são números naturais. De maneira análoga, podemos calcular potências cuja base seja um número na forma decimal.

Observe o exemplo.

$(2{,}3)^3 = 2{,}3 \cdot 2{,}3 \cdot 2{,}3 = 12{,}167$

Lê-se: dois inteiros e três décimos elevado à terceira potência ou dois vírgula três elevado ao cubo.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Represente cada produto por uma potência e calcule o resultado.

a) $9 \cdot 9$ $9^2 = 81$

b) $3 \cdot 3 \cdot 3$ $3^3 = 27$

c) $8 \cdot 8$ $8^2 = 64$

d) $7 \cdot 7 \cdot 7$ $7^3 = 343$

e) $10 \cdot 10$ $10^2 = 100$

f) $6 \cdot 6 \cdot 6$ $6^3 = 216$

2. Escreva cada potência como um produto de fatores iguais. Depois, calcule a multiplicação obtida.

a) 13^2 $13 \cdot 13 = 169$

b) 11^3 $11 \cdot 11 \cdot 11 = 1331$

c) 25^2 $25 \cdot 25 = 625$

d) 19^3 $19 \cdot 19 \cdot 19 = 6859$

3. Calcule as potências apresentadas a seguir. Utilize uma calculadora.

a) $(5,3)^3$ 148,877

b) $(3,123)^2$ 9,753129

c) $(10,8)^3$ 1259,712

d) $(2,67)^2$ 7,1289

e) $(0,09)^3$ 0,000729

f) $(126,1)^2$ 15901,21

g) $(9,365)^2$ 87,703225

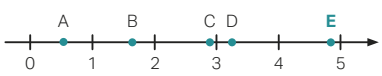
h) $(7,54)^3$ 428,661064

4. Considere as potências a seguir.

$(3,5)^2$ $(2,2)^2$ 2^2 $(1,7)^2$ $(0,8)^3$ $(1,5)^3$ $(1,3)^2$

Agora, observe a reta numérica e, realizando os cálculos necessários, associe cada letra destacada à potência correspondente do quadro anterior.

A: $(0,8)^3$; **B**: $(1,3)^2$; **C**: $(1,7)^2$; **D**: $(1,5)^3$; **E**: $(2,2)^2$.



5. Para estimar o resultado de $(5,7)^2$, Tobias pensou assim:

> Como 5,7 está compreendido entre os números naturais 5 e 6, ou seja, $5 < 5,7 < 6$, então: $5^2 < (5,7)^2 < 6^2$.

a) De acordo com essa ideia, podemos afirmar que $(5,7)^2$ corresponde a um número entre quais dos números naturais indicados a seguir? 25 e 36.

4 e 9 | 9 e 25 | 25 e 36 | 36 e 49

b) Usando essa estratégia, escreva dois números naturais entre os quais está compreendido $(7,4)^2$. Explique como você pensou.
Resposta esperada: Entre 49 e 64, pois $7^2 < (7,4)^2 < 8^2$.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividades 1 e 2

Estas atividades trabalham a ideia de potenciação como uma multiplicação de fatores iguais. Se os estudantes demonstrarem dificuldade, reforçar os conceitos dos elementos da potenciação: base, expoente e potência.

Atividade 3

Esta atividade trabalha o cálculo de potências cuja base é um número racional na forma decimal utilizando calculadora. É importante avaliar se os estudantes compreenderam que uma potência de base decimal pode ser escrita como uma multiplicação de fatores iguais.

Atividade 4

Esta atividade trabalha o cálculo de potências, cuja base é um número racional na forma decimal, e a associação dos resultados obtidos a pontos na reta numérica. Verificar se os estudantes perceberam que não são todas as potências indicadas no quadro que possuem letra correspondente destacada na reta numérica.

Atividade 5

Esta atividade trabalha uma estratégia para estimar o resultado de potências cuja base é um número racional na forma decimal. Nela são feitas aproximações e também arredondamento desses números. É importante destacar que a relação utilizada na estratégia de Tobias é válida para números racionais positivos.

No item **b**, os estudantes podem indicar outras respostas, como:
$0 < (7,4)^2 < 100$ ou
$40 < (7,4)^2 < 80$, entre outras.

Para complementar esta atividade, propor que escrevam, no caderno, uma potência com expoente 2, cuja base é um número decimal, de maneira que seu resultado seja um número entre 121 e 144. Em seguida, solicitar que comparem a resposta com a de um colega. Nesse caso, uma possível resposta é $(11,5)^2$, uma vez que $11^2 = 121$ e $12^2 = 144$.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Que expressão indica a área de um quadrado, em centímetro quadrado, em que cada lado mede 8,5 cm?

a) $4 \cdot 8,5$ **c)** $(8,5)^2$
b) $2 \cdot 8,5$ **d)** $(8,5)^3$

Resposta: Alternativa **c**.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Aproveitar o contexto apresentado e promover uma conversa com os estudantes para relacionar conhecimentos matemáticos com situações cotidianas e do mundo do trabalho. Por exemplo, perguntar a eles que estratégias utilizariam para distribuir igualmente os 7 L de sabonete líquido nas quatro saboneteiras sem a realização de cálculos. Com isso, espera-se que os estudantes compartilhem seus conhecimentos de vida e exercitem a criatividade. Uma estratégia é dispor as saboneteiras lado a lado e, em pequenas porções, despejar o sabonete de maneira a manter os níveis em cada saboneteira aproximadamente iguais.

Chamar a atenção dos estudantes para o fato de que os procedimentos para realizar as trocas nos cálculos utilizando o algoritmo usual são parecidos com aqueles apresentados para a divisão de números naturais, porém, em vez de realizar as trocas apenas envolvendo ordens inteiras (unidade, dezena, centena etc.), estender essa ideia para as ordens não inteiras (décimos, centésimos, milésimos etc.). Caso julgar necessário, retomar com eles as relações entre unidades, décimos, centésimos e milésimos, que foram estudadas em Unidades anteriores. Nesse sentido, uma estratégia é propor a eles questões como:

- A quantos décimos corresponde uma unidade? Resposta: 10 décimos.
- A quantos centésimos corresponde um décimo? Resposta: 10 centésimos.
- A quantos milésimos corresponde um centésimo? Resposta: 10 milésimos.
- A quantos centésimos corresponde uma unidade? Resposta: 100 centésimos.
- A quantos milésimos corresponde uma unidade? Resposta: 1 000 milésimos.

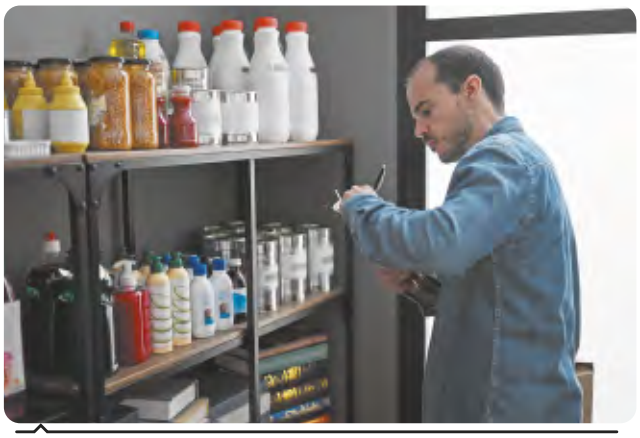
Ao realizar o cálculo 7 : 4, enfatizar que o acréscimo do zero, no segundo e no terceiro passo, corresponde às trocas que foram realizadas: 3 unidades por 30 décimos e 2 décimos por 20 centésimos, respectivamente. Enfatizar que, em divisões cujo quociente é um número decimal, a vírgula é empregada uma única vez, apenas para separar a parte inteira da parte decimal.

Relembrar com os estudantes que uma divisão de números naturais é exata quando o resto é zero e o quociente é um número natural. Explicar que, quando o quociente de uma divisão de números naturais é um número na forma decimal, a divisão é não exata.

A situação apresentada nesta página pode ser retomada mais adiante nesta Unidade, quando forem trabalhadas as medidas de capacidade. Por exemplo, para converter 1,75 L em mililitros (1,75 · 1 000 = 1 750, ou seja, 1 750 mL).

Divisão de números naturais com quociente decimal

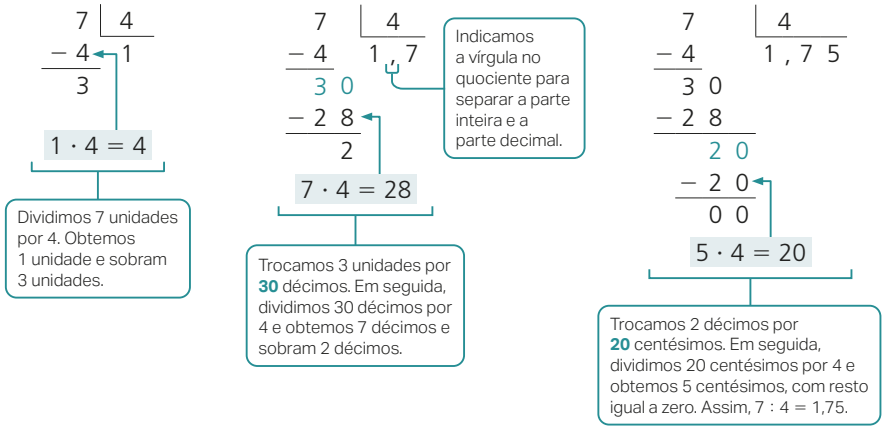
Ronaldo trabalha em uma escola. Uma de suas atribuições é administrar diversos recursos, como os alimentos utilizados na cozinha, os materiais da secretaria e os produtos de limpeza e higiene. Ele precisa distribuir igualmente 7 litros de sabonete líquido em 4 saboneteiras.



KRAKENIMAGES.COM/SHUTTERSTOCK.COM

O controle de estoque é importante para reduzir o desperdício de recursos.

Para determinar quantos litros de sabonete líquido serão colocados em cada saboneteira, podemos calcular **7 : 4**. Observe esse cálculo com o algoritmo usual.



Portanto, em cada saboneteira será colocado 1,75 L de sabonete líquido.

Em uma divisão na qual o quociente é um número decimal e o resto é zero, dizemos que esse quociente está na forma de um **número decimal exato**.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Agora, vamos calcular o resultado de **5 : 3**.

$$\begin{array}{r|l} 5 & 3 \\ -3 & 1 \\ \hline 2 & \end{array}$$

Dividimos 5 unidades por 3. Obtemos 1 unidade e sobram 2 unidades.

$$\begin{array}{r|l} 5 & 3 \\ -3 & 1,6 \\ \hline 20 & \\ -18 & \\ \hline 2 & \end{array}$$

Trocamos 2 unidades por **20** décimos. Em seguida, dividimos 20 décimos por 3 e obtemos 6 décimos; sobram 2 décimos.

$$\begin{array}{r|l} 5 & 3 \\ -3 & 1,66 \\ \hline 20 & \\ -18 & \\ \hline 20 & \\ -18 & \\ \hline 2 & \end{array}$$

Trocamos 2 décimos por **20** centésimos. Em seguida, dividimos 20 centésimos por 3 e obtemos 6 centésimos; sobram 2 centésimos.

$$\begin{array}{r|l} 5 & 3 \\ -3 & 1,666\ldots \\ \hline 20 & \\ -18 & \\ \hline 20 & \\ -18 & \\ \hline 20 & \\ -18 & \\ \hline 2 & \\ \vdots & \end{array}$$

Se continuarmos essa divisão, obteremos indefinidamente o algarismo 6 no quociente e nunca teremos resto igual a zero.

Em uma divisão em que, no quociente, um ou mais algarismos da parte decimal se repetem indefinidamente e não é possível obter resto igual a zero, dizemos que esse quociente está na forma de **dízima periódica**. Os algarismos que se repetem indefinidamente são chamados **período**.

No cálculo de **5 : 3**, podemos indicar o quociente como $1,\overline{6}$, em que o período é 6. Observe outros exemplos.

a) $16 : 11 = 1,\overline{45}$

$$\begin{array}{r|l} 16 & 11 \\ -11 & 1,4545\ldots \\ \hline 50 & \\ -44 & \\ \hline 60 & \\ -55 & \\ \hline 50 & \\ -44 & \\ \hline 60 & \\ -55 & \\ \hline 5 & \\ \vdots & \end{array}$$

b) $106 : 45 = 2,3\overline{5}$

$$\begin{array}{r|l} 106 & 45 \\ -90 & 2,355\ldots \\ \hline 160 & \\ -135 & \\ \hline 250 & \\ -225 & \\ \hline 250 & \\ -225 & \\ \hline 25 & \\ \vdots & \end{array}$$



APRICA STUDIO/SHUTTERSTOCK.COM

Ao realizar o cálculo 5 : 3, enfatizar para os estudantes que os acréscimos do zero, a partir do segundo passo, correspondem às trocas que foram realizadas: 2 unidades por 20 décimos, 2 décimos por 20 centésimos, 2 centésimos por 20 milésimos e assim sucessivamente.

Após o trabalho com esta página, verificar se os estudantes compreenderam a diferença entre um número decimal exato e uma dízima periódica. Explicar a eles que, em ambos os casos, os números são racionais e podem ser representados por frações. Se julgar conveniente, apresentar exemplos de frações correspondentes a cada um dos quocientes, como os apresentados a seguir.

- $\frac{7}{4} = 1,75$
- $\frac{5}{3} = 1,\overline{6}$
- $\frac{16}{11} = 1,\overline{45}$
- $\frac{106}{45} = 2,3\overline{5}$

Comentar que uma dízima periódica pode ser classificada em simples ou composta.

- Uma dízima periódica é denominada simples se à direita da vírgula houver apenas algarismos pertencentes ao período. Por exemplo, $0,\overline{5}$.
- Uma dízima periódica é denominada composta se à direita da vírgula houver algarismos não pertencentes ao período. Por exemplo, 0,65.

SAIBA MAIS

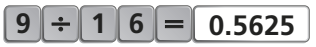
Sugerir aos estudantes que assistam a este vídeo para acompanhar uma aula sobre dízima periódica.

- AULA 02 – Números racionais: a fração geratriz. 2017. Vídeo (11 min). Publicado pelo canal MultiRio. Disponível em: www.multirio.rj.gov.br/index.php/multiclube/9a11/fique-esperto/14294-aula-02-n%C3%BAmeros-racionais-a-fra%C3%A7%C3%A3o-geratriz. Acesso em: 16 abr. 2024.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Observe as duas divisões que Teresa realizou com a calculadora.

- 9 : 16



- 11 : 3



Como resultado, ela obteve o decimal exato 0,5625 e a dízima periódica 3,6.

Agora, é sua vez! Com uma calculadora, determine o resultado das divisões. Em seguida, arredonde cada valor obtido para o centésimo mais próximo.

a) 21 : 48
Resposta: 0,4375; 0,44.

b) 2 : 11
Resposta: 0,18; 0,18.

c) 17 : 12
Resposta: 1,416; 1,42.

d) 10 : 64
Resposta: 0,15625; 0,16.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha o cálculo de divisões de números naturais cujo quociente é um número decimal. Ao final, questionar os estudantes em quais itens o resultado obtido é uma dízima periódica (itens **c** e **f**).

Atividade 2

Esta atividade trabalha a transformação de um número racional na forma de fração para a forma decimal, por meio da operação de divisão de números naturais. Após os estudantes resolverem esta atividade, propor que confiram os resultados com uma calculadora.

Atividade 3

Esta atividade trabalha a resolução de problema envolvendo divisão de números naturais cujo quociente é um número decimal. Para complementar, pedir aos estudantes que determinem a massa de 12 caixas (6,625 · 12 = 79,5; 79,5 kg).

Atividade 4

Esta atividade trabalha a resolução de problema envolvendo divisão de números naturais cujo quociente é um número decimal. Promover uma roda de conversa com os estudantes para que eles compartilhem vivências de situações como a apresentada, ou seja, de produtos sendo vendidos em embalagens promocionais. Comentar que, em geral, esse tipo de promoção possibilita ao consumidor comprar um produto com desconto, considerando o preço por unidade, ao adquirir mais unidades de uma única vez. No entanto, é importante que o consumidor analise e compare os preços por unidade do produto, por exemplo. Essa conversa propicia uma abordagem ao tema educação financeira.

No item **a**, verificar se eles arredondaram o valor obtido para o centésimo mais próximo, pois estamos trabalhando com valores em real.

Atividade 5

Esta atividade trabalha a resolução de problema envolvendo divisão de números naturais cujo quociente é um número decimal. No item **b**, há diferentes possibilidades de resposta, por exemplo: dois amigos pagam R$ 33,33 e um paga R$ 33,34; dois amigos pagam R$ 33,00 e um deles paga R$ 34,00; dois amigos pagam R$ 35,00 e um deles paga R$ 30,00.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem este *site* para obter dicas de como economizar no mercado.

- CARLA, Joyce. 10 maneiras de economizar no supermercado. **Serasa**. [*S. l.*], 11 ago. 2023. Blogue. Disponível em: https://www.serasa.com.br/blog/economizar-no-supermercado/. Acesso em: 16 abr. 2024.

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Efetue os cálculos.

a) 39 : 6 6,5

b) 9 : 8 1,125

c) 28 : 12 $2,\overline{3}$

d) 51 : 25 2,04

e) 87 : 16 5,4375

f) $103 : 33\ 3,\overline{12}$

2. Como uma fração pode representar o quociente de uma divisão, podemos obter o número na forma decimal correspondente a uma fração realizando uma divisão. Observe como podemos obter a forma decimal de $\frac{8}{5}$.

$\frac{8}{5} = 8 : 5$

$$\begin{array}{r|l} 8 & 5 \\ -5 & 1,6 \\ \hline 30 & \\ -30 & \\ \hline 00 & \end{array}$$

Assim, $\frac{8}{5} = 1,6$.

EDITORIA DE ARTE

Agora, determine o número decimal correspondente a cada fração a seguir.

a) $\frac{14}{5}$ 2,8

b) $\frac{168}{15}$ 11,2

c) $\frac{7}{16}$ 0,4375

d) $\frac{43}{4}$ 10,75

3. Oito caixas de mesma massa foram colocadas em uma balança, que registrou 53 kg. Qual é a massa de cada caixa, em quilograma? 6,625 kg

4. Observe a seguinte promoção em certa mercearia.



ARTHURVANCIM

a) Levando uma embalagem dessas na promoção, quanto o consumidor paga, em real, em cada frasco do produto? Aproximadamente R$ 5,67.

b) Qual é o preço de cada frasco desse produto quando não está em promoção? R$ 8,50

5. Os amigos Elis, Maísa e Túlio trabalham na mesma empresa e querem comprar um sapato no valor de R$ 100,00 de presente para uma colega de trabalho deles. Sabendo que eles pretendem dividir igualmente essa despesa, responda.

a) É possível que cada um dos três amigos pague a mesma quantia, de maneira a obter exatamente R$ 100,00? Justifique.

b) Explique como os três amigos podem fazer a divisão dessa despesa. Resposta pessoal.

5. a) Resposta esperada: Não, pois o resultado da divisão de 100 por 3 é a dízima periódica $33,\overline{3}$, ou seja, o quociente não é um decimal exato.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Divisão com números decimais

Você já deve ter reparado que no mercado há produtos iguais disponíveis em embalagens de diferentes tamanhos. Nesses casos, para comparar os preços, podemos calcular o valor unitário em cada embalagem. Zulmira está realizando compras no mercado e quer comparar os preços de cada litro de sabão líquido nas embalagens grande (3 L) e pequena (1,2 L).



Para determinar o preço de cada litro de sabão na embalagem grande, temos de calcular **54,6 : 3**.

Multiplicamos 54,6 e 3 por 10 para obtermos números naturais.
$10 \cdot 54{,}6 = 546$
$10 \cdot 3 = 30$

Calculamos 546 : 30.

$$\begin{array}{r|l} 546 & 30 \\ -30 & 18{,}2 \\ \hline 246 & \\ -240 & \\ \hline 60 & \\ -60 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

DICA

Em uma divisão, ao multiplicarmos o dividendo e o divisor por um mesmo número natural maior que zero, obtemos outra divisão, porém com o mesmo quociente. Por exemplo, 54,6 : 3 e 546 : 30 têm o mesmo quociente.

Assim, na embalagem grande, cada litro de sabão custa R$ 18,20.

Agora, para obter o preço de cada litro de sabão na embalagem pequena, temos de calcular **22,14 : 1,2**. Observe.

Multiplicamos 22,14 e 1,2 por 100 para obtermos números naturais.
$100 \cdot 22{,}14 = 2214$
$100 \cdot 1{,}2 = 120$

Calculamos 2 214 : 120.

$$\begin{array}{r|l} 2214 & 120 \\ -120 & 18{,}45 \\ \hline 1014 & \\ -960 & \\ \hline 540 & \\ -480 & \\ \hline 600 & \\ -600 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

Resposta esperada: A embalagem grande.

PENSAR E PRATICAR

Qual das embalagens oferece o melhor **custo-benefício** para o comprador?

GLOSSÁRIO

Custo-benefício: relação entre o preço e as vantagens que um produto oferece ao comprador.

Assim, na embalagem pequena, cada litro de sabão custa R$ 18,45.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Aproveitar o contexto da situação apresentada e promover com os estudantes uma conversa sobre direitos do consumidor, incentivando práticas de cidadania. Para fomentar essa conversa, ler para eles o texto a seguir.

Nem todo mundo gosta de perguntar para o vendedor o preço do produto que está na vitrine. Muitas vezes ao chegar em uma loja ficamos confusos ou sem saber o valor do produto em exposição. Por conta disso, existem leis que obrigam a afixação correta dos preços de produtos e serviços. A informação clara e correta é um direito básico previsto no Código de Defesa do Consumidor.

O Procon-SP dá dicas e orienta os consumidores sobre a prática. Confira:

Os preços devem ser informados e afixados de maneira clara, precisa e de fácil visualização para o consumidor. Se a loja possui produtos na vitrine, os valores destes também devem ser expostos.

Caso opte pelo uso do código de barras para identificação do valor, será necessária a instalação de equipamentos de leitura ótica para consulta dos consumidores. Esses equipamentos devem estar localizados na área de venda, em locais de fácil acesso e visualização.

Se a loja realizar vendas parceladas, não basta colocar o preço à vista. Também devem ser informados o valor total a ser pago com financiamento, o número, a periodicidade e o valor das prestações. Além da taxa de juros, eventuais acréscimos e encargos que incidirem sobre o parcelamento e o Custo Efetivo da Total (CET) da operação.

[...]

SÃO PAULO (Estado). Fundação de Proteção e Defesa do Consumidor. **Preço de produto deve ser informado de maneira clara ao consumidor**. São Paulo: GESP, 24 jun. 2019. Disponível em: www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/ultimas-noticias/atencao-consumidor-precos-de-produtos-devem-ser-informados-de-maneira-clara/. Acesso em: 16 abr. 2024.

Ressaltar que, no cálculo 54,6 : 3, apesar de 3 ser um número natural, é multiplicado por 10, assim como é feito com 54,6, para que o resultado final da divisão não se altere, como explicado no boxe **Dica** desta página. Optou-se por apresentar essa estratégia porque a divisão de números naturais já foi estudada na Unidade **1** deste livro. Uma sugestão para que os estudantes compreendam essa estratégia é relembrar o conceito de frações equivalentes, quando, ao multiplicar o numerador e o denominador por um mesmo número, diferente de zero, o valor da fração não se altera.

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Calcule as divisões a seguir.

a) 1,8 : 0,16 11,25

b) 7,4 : 20 0,37

c) 3 : 1,25 2,4

d) 20,9 : 4,4 4,75

2. Quantos copos de 0,15 L é possível encher com uma jarra de 2,7 L de suco? 18 copos.

3. Kawane precisa comprar um computador. O menor preço que ela encontrou em sua pesquisa indicava as seguintes condições: R$ 1.713,60 à vista ou em até 8 prestações iguais e sem acréscimos.

a) Qual será o valor de cada prestação se Kawane comprar o computador em:

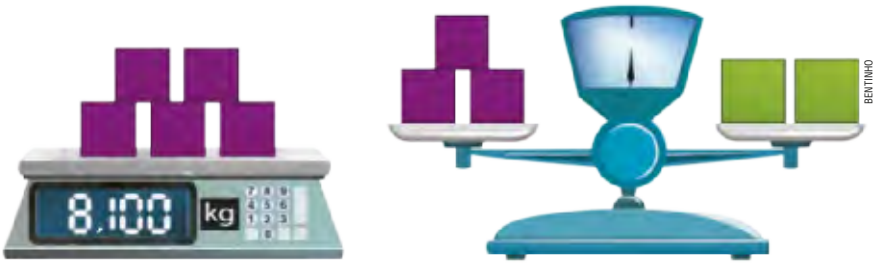
- 5 vezes? R$ 342,72
- 8 vezes? R$ 214,20

b) Por conta de seu orçamento, o valor da prestação não poderá ser maior que R$ 270,00. Em quantas prestações Kawane poderá comprar esse computador? 7 ou 8 prestações.

4. Determine o valor correspondente a cada letra destacada no quadro a seguir.
A: 8,30; **B**: 142,45; **C**: 4.

Produto	Quantidade	Preço unitário (R$)	Preço total (R$)
Par de meias	7	**A**	58,10
Chinelo	5	28,49	**B**
Boné	**C**	21,90	87,60

5. Jean está fazendo algumas pesagens com balanças de diferentes modelos. Nessas pesagens, as caixas de mesma cor têm massas iguais. Observe.



Se na balança digital estiver apenas uma caixa verde, quantos quilogramas serão indicados no visor? 2,430 kg

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha o cálculo de divisões com números racionais na forma decimal. Após a resolução dos itens, propor aos estudantes que verifiquem, com o auxílio de uma calculadora, se as respostas estão corretas.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a resolução de problema envolvendo divisão com números racionais na forma decimal. Para complementar, pedir aos estudantes que determinem quantos copos desses é possível encher com [illegible] L de suco (3,6 : 0,15 = 24; 24 copos). Esta atividade pode ser retomada mais adiante, no estudo das medidas de capacidade. Por exemplo, pode-se propor aos estudantes que determinem as capacidades dos copos e da jarra em mililitro (copo: 0,15 · 1 000 = 150, ou seja, 150 mL; jarra: 2,7 · 1 000 = 2 700, ou seja, 2 700 mL).

Atividade 3

Esta atividade trabalha a resolução de problema envolvendo divisão com números racionais na forma decimal em um contexto da **Educação financeira**. No item **b**, é importante que os estudantes percebam que, ao dividir o preço do computador pela quantidade de prestações, o quociente deve ser no máximo R$ 270,00. Para complementar, pode-se propor aos estudantes que tragam para a sala de aula encartes de lojas onde são expostos produtos vendidos de maneira parcelada e sem acréscimos, como na situação descrita na atividade. Em seguida, em pequenos grupos, os estudantes podem fazer simulações do valor da prestação na compra de um desses produtos anunciados, variando a quantidade de prestações. Para isso, se julgar conveniente, pode-se permitir o uso da calculadora.

Atividade 4

Esta atividade trabalha a relação inversa entre as operações de multiplicação e divisão envolvendo números racionais na forma decimal. Verificar se os estudantes identificaram que, para determinar os valores de **A** e **C**, eles devem realizar divisões e, para determinar o valor de **B**, uma multiplicação.

Atividade 5

Esta atividade trabalha a resolução de problema envolvendo divisão com números racionais na forma decimal. Para identificar os conhecimentos prévios dos estudantes, permita que compartilhem suas vivências em relação aos dois modelos de balança apresentados.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Números decimais e porcentagem

O consumo de água tratada na casa de Fernanda, que era de 20 m³ por mês, teve uma redução de **10%** após a instalação de um sistema que faz captação da água da chuva.

A expressão 10% (lê-se "dez por cento") indica 10 partes da unidade dividida em 100 partes iguais. Assim, podemos representar 10% por um número na forma de fração ou na forma decimal:

$$10\% = \frac{10}{100} = 0{,}1$$

1 000 L

PENSAR E PRATICAR

A quantos litros corresponde 1 m³ de água?

Para determinar quanto foi a redução do consumo de água tratada, temos de calcular 10% de 20 m³. Ou seja:

$$0{,}1 \cdot 20 = 2$$

Portanto, na casa de Fernanda, a redução no consumo mensal de água tratada foi de 2 m³.

Na casa de Armando, o consumo era de 30 m³ por mês, mas foi reduzido em 25% depois de uma mudança nos hábitos de consumo de água.

Para determinar de quanto foi a redução do consumo mensal de água, temos de calcular 25% de 30 m³. Como $25\% = \frac{25}{100} = 0{,}25$, temos:

$$0{,}25 \cdot 30 = 7{,}5$$

Assim, na casa de Armando, a redução no consumo de água no mês foi de 7,5 m³.



CHICO FERREIRA/PULSAR IMAGENS

As cisternas são reservatórios de água utilizados, por exemplo, para captar água da chuva para uso doméstico ou industrial. Esses reservatórios facilitam o acesso à água, bem como a economia desse recurso tão valioso.

SAIBA MAIS

- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à fome (MDS). **No dia mundial da água, Ministério alerta para cuidado com as cisternas**. Brasília, DF: Agência Gov, 22 mar. 2024. Disponível em: https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202403/no-dia-mundial-da-agua-mds-alerta-para-importancia-do-cuidado-com-as-cisternas. Acesso em: 22 maio 2024.

Acesse o *site* e conheça mais informações sobre cisternas.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Aproveitar o contexto sobre a captação da água da chuva e conversar com os estudantes sobre os benefícios dessa prática, tanto financeiros quanto ambientais, e dos cuidados que devem ser tomados durante seu armazenamento, como tampar os recipientes adequadamente para evitar a proliferação de mosquitos transmissores da dengue. Esse tipo de discussão propicia uma abordagem dos temas **Educação ambiental** e **Educação financeira**.

Explicar aos estudantes que o metro cúbico (m³) é uma unidade de medida de capacidade, e 1 m³ equivale a 1000 L. Para exemplificar, comentar que uma caixa-d'água cuja capacidade indicada pelo fabricante é de 5000 L também pode ser indicada por 5 m³ (5000 : 1000 = 5).

O contexto da situação apresentada permite uma discussão sobre o aproveitamento da água da chuva para pessoas que habitam as áreas urbanas e rurais. Nesse sentido, ler para os estudantes o texto a seguir.

[...]

A captação da água da chuva pode ser feita em telhados de casas, na cidade, e também em construções de propriedade rural. Para isso, deveremos usar calhas e encanamentos condutores, e logo depois armazenar a água coletada em cisternas ou noutro tipo de reservatório.

[...]

Vantagens do aproveitamento da água da chuva

- Combate a falta de água em períodos de estiagem ou de maior necessidade (como aquela de regiões de produção intensiva de suínos e aves no meio rural).
- Reduz o consumo (e a conta!) de água potável na propriedade rural.
- É de graça!
- Evita a utilização de água potável onde essa não é necessária, como, por exemplo, na lavagem de granjas da suinocultura e avicultura; na descarga de vasos sanitários; na irrigação de hortas e de jardins; etc.
- É de fácil captação e armazenagem.
- Tem qualidade aceitável, principalmente se captada em telhados.
- Contribui para a conservação e a autossuficiência de água; além de ser uma postura ambientalmente correta perante os problemas ambientais existentes no meio rural.

[...]

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Água**. Brasília, DF: Embrapa, [201-]. Disponível em: www.embrapa.br/contando-ciencia/agua. Acesso em: 16 abr. 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a obtenção do número racional correspondente, na forma de fração e na forma decimal, de cada porcentagem dada. Caso algum estudante ainda tenha dúvidas de como obter uma fração correspondente a uma porcentagem, lembrar que o número apresentado na porcentagem indica a quantidade de partes considerada da unidade dividida em 100 partes; já para determinar o número decimal correspondente a essa porcentagem, basta dividir o numerador pelo denominador da fração obtida anteriormente.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a identificação de figura cuja parte destacada corresponde a determinado percentual, podendo fazer uso de estimativas. Verificar as estratégias utilizadas pelos estudantes para a resolução desta atividade. Uma delas é indicar a fração correspondente à parte colorida de azul de cada figura e, em seguida, comparar com a fração correspondente a $25\%\left(\frac{25}{100}=\frac{1}{4}\right)$.

Atividades 3 e 4

Estas atividades trabalham a resolução de problema envolvendo uma estratégia de cálculo mental de porcentagens utilizando a ideia de proporcionalidade. Aproveitar para comentar com os estudantes sobre outras estratégias, como decompor uma porcentagem em outras cujo valor é conhecido, por exemplo, 60% é igual a 10% + 50%. Além disso, associar a porcentagem 50% ao termo "metade" e 25% a "um quarto".

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Escreva cada porcentagem a seguir na forma de fração e de número decimal.

a) 4% $\frac{4}{100}$; 0,04

b) 12% $\frac{12}{100}$; 0,12

c) 85% $\frac{85}{100}$; 0,85

d) 40% $\frac{40}{100}$; 0,40

e) 6% $\frac{6}{100}$; 0,06

f) 75% $\frac{75}{100}$; 0,75

2. Sabendo que cada figura a seguir está dividida em partes iguais, indique qual delas tem 25% coloridos de azul. Figura **c**.

a) 

b) 

c) 

EDITORIA DE ARTE

3. Na eleição para representante do departamento de vendas de uma empresa, Giovana teve 4 votos, que correspondem a 10% do total. Isabel, outra candidata, teve 30% dos votos. Observe como podemos calcular quantos votos Isabel teve.

1º) 30% é o triplo de 10%. Logo, 30% = 3 · 10%.

2º) A quantidade de votos de Isabel é o triplo dos votos de Giovana: 3 · 4 = 12.

a) Observe o porcentual de votos dos demais candidatos e calcule mentalmente quantos votos cada um teve.

- Júlio: 40% 16 votos.
- Dirce: 15% 6 votos.
- Lucas: 5% 2 votos.

b) Ao todo, quantos funcionários votaram nessa eleição? 40 funcionários.

4. Calcule.

a) 40% de 680 g. 272 g

b) 20% de 950 mL. 190 mL

c) 65% de 540 cm. 351 cm

d) 25% de 24 horas. 6 horas

5. Para estes produtos, uma loja oferece desconto para pagamento à vista.



ILUSTRAÇÕES: MARCIANO PALACIO

Para calcular o valor do desconto da pipoqueira, Moacir utilizou uma calculadora. Observe.



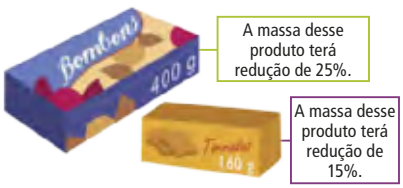
Assim, o desconto na pipoqueira para pagamento à vista é de R$ 13,50.

Com uma calculadora, obtenha o desconto, em real, para pagamento à vista da:

a) panela elétrica. R$ 14,00

b) fritadeira elétrica. R$ 25,60

6. Você já reparou que alguns produtos têm o conteúdo reduzido na embalagem? Observe alguns produtos antes da redução e a porcentagem reduzida.



Com base nessas informações, elabore e escreva no caderno um problema envolvendo o cálculo de porcentagem. Em seguida, junte-se a um colega e troquem os problemas para que um resolva o problema que o outro elaborou. Juntos, verifiquem se as respostas estão corretas.

Resposta pessoal.

Atividade 5

Esta atividade explora, em um contexto da Educação Financeira, o cálculo de porcentagens, utilizando a ideia de proporcionalidade, com o auxílio da calculadora. De acordo com o modelo da calculadora, verificar se é necessária a mudança de algum procedimento para o cálculo do desconto. Se houver na turma estudantes que trabalham, perguntar se eles usam cálculos de porcentagem e pedir que expliquem aos colegas em que situações isso ocorre e como esses cálculos costumam ser realizados.

Para complementar, pedir aos estudantes que calculem o preço dos produtos após o desconto (pipoqueira: R$ 76,50; panela elétrica: R$ 126,00; fritadeira: R$ 294,40).

Atividade 6

Esta atividade trabalha a elaboração de problemas envolvendo o cálculo de porcentagem. É importante avaliar se os problemas elaborados contemplam ideias relacionadas aos conceitos propostos. Verificar se eles perceberam que a massa do produto antes da redução está indicada na embalagem.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

7. A professora de Matemática pediu aos estudantes da turma de Beto que determinassem 35% de 480 utilizando uma calculadora. No entanto, Beto percebeu que a tecla de número 3 de sua calculadora estava quebrada. Explique como Beto pode obter o valor da porcentagem proposta pela professora, utilizando essa calculadora. Resposta nas **Orientações para o professor**.

8. Leia o infográfico a seguir.

8. b) Irrigação: 45,5 trilhões de litros de água; indústria: 13 trilhões de litros de água; uso doméstico: 6,5 trilhões de litros de água.



Fonte dos dados: HERNANDEZ, Luis Carlos; SZIGETHY, Leonardo. **Crises hídricas**: tecnologia e inovação no combate à insuficiência de água. [Rio de Janeiro]: Ipea-CTS, 5 ago. 2021. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/96-crises-hidricas-tecnologia-e-inovacao-no-combate-a-insuficiencia-de-agua. Acesso em: 17 abr. 2024.

a) Qual setor consome mais água para realizar suas atividades? Irrigação.

b) No Brasil, cerca de 65 trilhões de litros de água são retirados de fontes superficiais e subterrâneas, por ano, para atender aos diferentes setores. Considerando a distribuição apresentada no infográfico, determine quantos litros de água aproximadamente cada setor consome por ano no Brasil.

9. (Enem/MEC) Uma rede de supermercados vende latas de sucos em *packs* (pacotes) com 12 latas. A venda é feita da seguinte forma:

- um *pack* é vendido por R$ 21,60;
- na compra de dois *packs*, o segundo tem 40% de desconto sobre o seu valor.

Entretanto, essa rede de supermercados costuma disponibilizar também o valor unitário do produto em cada uma das situações de compra. Para obter esse valor, basta dividir o total gasto pela quantidade de latas adquiridas.

Em determinado dia, nos cinco supermercados da rede que vendem os *packs* da forma descrita, os registros do valor unitário da lata de suco para o cliente que comprava dois *packs* eram diferentes entre si, conforme os dados:

Loja **I**: R$ 1,08; Loja **III**: R$ 1,44; Loja **V**: R$ 1,78.
Loja **II**: R$ 1,40; Loja **IV**: R$ 1,76;

Em um dos supermercados, o valor unitário está correto, de acordo com o costume da rede ao vender dois *packs*.

Esse supermercado corresponde à loja Alternativa **c**.

a) **I**. **b)** **II**. **c)** **III**. **d)** **IV**. **e)** **V**.

Atividade 7

Esta atividade trabalha estratégias de cálculos envolvendo porcentagem, utilizando a ideia de proporcionalidade e com auxílio de calculadora. Caso os estudantes apresentem dificuldades, propor que utilizem uma estratégia semelhante àquela apresentada na atividade **3** da página anterior. Por exemplo, eles podem indicar que 10% e 5% de 480 é igual a 48 e 24, respectivamente. Assim, 35% de 480 é igual a 168 (48 + 48 + 48 + 24 = 168).

Atividade 8

Esta atividade trabalha a resolução de problema envolvendo porcentagem em um contexto relacionado ao consumo consciente de água, propiciando uma abordagem ao tema **Educação para o consumo**. Caso julgar pertinente, realizar um trabalho sobre possíveis medidas que podem ser tomadas em cada setor apresentado no gráfico, para diminuir o consumo de água em cada um deles. Verificar se os estudantes compreenderam as informações apresentadas no infográfico; caso necessário, orientá-los na leitura do gráfico de setores. O trabalho com esse tipo de gráfico será realizado de maneira mais detalhada na Unidade **9** deste livro.

Para complementar, chamar a atenção dos estudantes para a porcentagem de água utilizada mundialmente no consumo doméstico, na indústria e na agricultura. Com base nas informações da infografia, dizer a eles que os 10% se referem à água utilizada para consumo próprio, como na alimentação e para higiene pessoal. Os 20%, referentes à água na indústria, incluem toda a água utilizada nos processos industriais, desde a adição de água nos produtos até a lavagem de materiais, equipamentos e instalações, porém a maior parte é utilizada na produção agrícola. Neste caso, como a chuva nem sempre é suficiente para suprir a umidade necessária, a alternativa dos produtores é a irrigação.

Atividade 9

Esta atividade trabalha a resolução de problema envolvendo porcentagem. Verificar se os estudantes compreenderam que o desconto é aplicado apenas sobre o preço do segundo *pack* comprado, ou seja, um cliente que compra 2 *packs* paga o preço integral no primeiro *pack* e 60% do preço integral no segundo. Para resolver esta atividade, eles devem calcular a razão entre o preço pago por dois *packs* e o total de latas de suco adquiridas ao comprar esses *packs*.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Nestas páginas são trabalhadas as unidades de medida de capacidade litro (L) e mililitro (mL).

Perguntar aos estudantes se já faltou água onde eles moram. Conversar sobre o fato de algumas regiões brasileiras sofrerem com racionamento de água, principalmente em períodos de estiagem, e a importância de usar racionalmente a água e evitar seu desperdício. Comentar que uma ação que contribui para isso é reaproveitar a água da chuva. Nesse caso, é importante ter alguns cuidados para que a água não seja um criadouro do mosquito *Aedes aegypti*. Aproveitar para promover uma reflexão e um debate sobre a importância da prevenção de doenças e o cuidado com a saúde individual e coletiva. Explicar que o *Aedes aegypti* é um mosquito doméstico que costuma viver perto das pessoas e que cerca de $\frac{2}{3}$ dos criadouros desse mosquito estão em residências. Apresentar algumas dicas de como eliminar esses criadouros.

- Manter a caixa-d'água bem fechada. Colocar também uma tela no ladrão da caixa-d'água.
- Colocar areia até a borda nos pratinhos de vasos de plantas.
- Remover folhas, galhos e tudo o que possa impedir a água de correr pelas calhas.
- Manter as garrafas com a boca virada para baixo, evitando o acúmulo de água.
- Pneus devem ser acondicionados em locais cobertos.
- Se o ralo não for de abrir e fechar, colocar uma tela fina para impedir o acesso do mosquito à água.
- Lavar semanalmente, por dentro, com escova e sabão, os tanques utilizados para armazenar água.

Elaborado com base em: ROCHA, Gabriela. Proteja a sua casa do mosquito da dengue antes de sair de férias. **UNA-SUS**. Brasília, DF, 18 dez. 2015. Disponível em: www.unasus.gov.br/noticia/proteja-da-sua-casa-do-mosquito-da-dengue-antes-de-sair-de-ferias. Acesso em: 16 abr. 2024.

Uma possibilidade é propor um trabalho sobre a proliferação e dicas para eliminar os criadouros do mosquito *Aedes aegypti*, como a confecção de cartazes contendo essas dicas a fim de conscientizar e divulgar informações para os outros estudantes da escola e pessoas da comunidade em que moram.

2. Medidas de capacidade

Roberto armazena água da chuva em um tambor e utiliza essa água para lavar a calçada da casa dele. Para evitar que o mosquito *Aedes aegypti* – que é um transmissor de diversas doenças como dengue, chicungunha e zika – se reproduza na água armazenada, ele mistura 2 **mililitros** de água sanitária para cada 1 **litro** de água no tambor e o mantém fechado.



SERGIO PEDREIRA/PULSAR IMAGENS

Agente de saúde fazendo vistoria em uma casa, em busca de focos do mosquito *Aedes aegypti*. Bahia, 2019.

DICA

A água misturada com água sanitária não é própria para o consumo humano ou de animais, mas pode ser utilizada para lavar a calçada ou o quintal, por exemplo.

As palavras destacadas no texto são unidades padronizadas de medidas de capacidade: o **litro** (L) e o **mililitro** (mL).

Podemos estabelecer a seguinte relação entre o litro e o mililitro:

$1\ L = 1\,000\ mL$

Observe, por exemplo, como podemos converter em mililitro a medida de 1,5 litro.

$1{,}5 \cdot 1\,000 = 1\,500$, ou seja, 1 500 mL.

Agora, observe como podemos converter em litro a medida de 700 mililitros.

$700 : 1\,000 = 0{,}7$, ou seja, 0,7 L.

ATIVIDADES NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Converta as medidas para mililitro.

a) 3,5 L 3 500 mL **b)** 13 L 13 000 mL **c)** 8 L 8 000 mL **d)** 12,25 L 12 250 mL

2. Converta as medidas para litro.

a) 6 000 mL 6 L **b)** 10 000 mL 10 L **c)** 1 600 mL 1,6 L **d)** 940 mL 0,94 L

Atividades

Atividades 1 e 2

Estas atividades trabalham conversões entre as unidades de medida de capacidade litro e mililitro. Se julgar necessário, retomar o estudo envolvendo regularidades na multiplicação e na divisão de um número natural ou decimal por 1 000, assunto estudado no início desta Unidade.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

3. a) 1 lata do tipo **1**. 5 latas do tipo **2**.

3. Para pintar a fachada de sua casa, Humberto vai precisar de 18 L de tinta. Em uma loja, ele encontrou a tinta de que precisava disponível em latas de dois tamanhos. Observe a ilustração.



a) Para obter a quantidade de tinta necessária, Humberto deve comprar quantas latas do tipo **1**? E do tipo **2**?

b) Qual tipo de lata Humberto deve comprar para gastar menos dinheiro? Nesse caso, quantos reais ele vai economizar em relação à outra opção? Lata do tipo **1**. R$ 20,00.

4. a) Néctar de frutas: aproximadamente 0,15 grama por mililitro; achocolatado: 0,15 grama por mililitro.

4. Alguns alimentos industrializados possuem ingredientes, como o açúcar, que ao serem consumidos em excesso podem causar problemas à saúde. Luísa pesquisou a quantidade de açúcar presente em dois alimentos. Observe nas imagens como Luísa representou os resultados da pesquisa.



Em cada lata de néctar de frutas, há 50 g de açúcar.

Em cada caixinha de achocolatado, há 30 g de açúcar.

a) Com uma calculadora, determine quantos gramas de açúcar há por mililitro em cada produto.

b) Em uma embalagem de 1 L desse néctar de frutas, há quantos gramas de açúcar? E em uma embalagem de 180 mililitros desse achocolatado?
Néctar de frutas: aproximadamente 150 g. Achocolatado: 27 g.

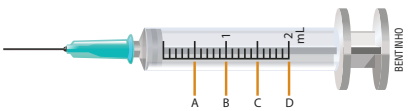
5. Leia o texto a seguir, que trata de uma vacina para adultos contra a covid-19.

> Cada um dos frascos de CoronaVac, a vacina do Butantan contra a Covid-19, contém quantidade suficiente para a extração de dez doses, e até mais. [...]
>
> [...]
>
> O frasco de CoronaVac contém 5,7 ml de vacina, sendo que a dose corresponde a 0,5 ml. Cada frasco possui líquido suficiente para a aplicação de dez doses (5 ml), mais líquido suficiente para a aplicação de uma dose extra (0,5 ml), como determina a legislação. Além disso, o Butantan ainda acrescenta mais 0,2 ml, totalizando 5,7 ml. [...]

INSTITUTO BUTANTAN. **Volume da CoronaVac é suficiente para aplicação de dez doses; manuseio e equipamento adequado evitam perdas**. São Paulo: Instituto Butantan, 16 abr. 2021. Disponível em: https://butantan.gov.br/noticias/volume-da-coronavac-e-suficiente-para-aplicacao-de-dez-doses--manuseio-e-equipamento-adequado-evitam-perdas. Acesso em: 17 abr. 2024.

a) Considerando a dose extra, quantas doses dessa vacina é possível aplicar com apenas um frasco? 11 doses.

b) Observe uma seringa, com graduação em mililitro, que será utilizada na aplicação dessa vacina.



- Qual letra indica a marcação correspondente ao volume de uma dose dessa vacina? Letra **A**.

c) Com 1 L dessa vacina, quantos frascos como o descrito no texto podem ser envasados? 175 frascos.

Atividade 3

Esta atividade trabalha a unidade de medida de capacidade litro em uma situação contextualizada. Para resolver o item **a**, relembrar aos estudantes como se realiza a divisão de número natural por número racional na forma decimal, assunto estudado anteriormente nesta Unidade.

Atividade 4

Esta atividade trabalha uma situação envolvendo as unidades de medida de capacidade mililitro e litro. Para complementar, pode ser proposto um trabalho envolvendo os temas **Alimentação** e **Saúde**, em que os estudantes podem fazer uma pesquisa sobre problemas de saúde causados pelo consumo excessivo de açúcar e também sobre a quantidade de açúcar presente em alguns alimentos industrializados, como sucos, refrigerantes e biscoitos recheados.

Atividade 5

Esta atividade trabalha uma situação envolvendo as unidades de medida de capacidade mililitro e litro e relações entre elas. Aproveitar o tema da atividade e conversar com os estudantes sobre a importância da vacinação. Perguntar a eles, por exemplo, se estão com a caderneta de vacinação em dia. Dizer que a vacina é segura e ajuda a prevenir e controlar a disseminação de diversas doenças. Comentar que, nos últimos anos, o porcentual de imunização da população brasileira tem diminuído em relação a algumas vacinas, muito por conta da disseminação de notícias falsas em mídias digitais. Então, aproveitar esse tema para trabalhar a educação midiática com a turma. O texto a seguir pode contribuir com esse trabalho.

> [...]
>
> Apesar dos sucessos alcançados, o Brasil enfrenta desafios significativos relacionados à vacinação, e um dos principais é o risco de reintrodução de doenças em cenários de baixas coberturas vacinais. Um dos principais fatores que podem levar à queda nas taxas de vacinação é a disseminação de informações incorretas e a hesitação vacinal. Nos últimos anos, tem havido um aumento no movimento antivacina, que propaga a desinformação sobre os riscos das vacinas. Isso cria um ambiente propício para a queda nas coberturas vacinais, colocando em risco a imunidade coletiva da população.
>
> [...]
>
> Um exemplo recente disso foi o aumento nos casos de sarampo no Brasil em 2018, quando o país enfrentou um surto da doença devido à queda nas taxas de vacinação da vacina tríplice viral. [...]
>
> [...]

JAROVSKY, Daniel. A importância da vacinação no Brasil: sucessos e desafios. **Sociedade de Pediatria de São Paulo**. São Paulo, 17 out. 2023. Disponível em: www.spsp.org.br/a-importancia-da-vacinacao-no-brasil-sucessos-e-desafios. Acesso em: 16 abr. 2024.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

É importante destacar a autonomia do professor quanto à reorganização dos conteúdos propostos neste tópico, de acordo com as características das turmas e seus níveis de conhecimento prévio. Se julgar conveniente, alguns conceitos matemáticos podem ser retomados, como as características e classificações dos polígonos.

Nesta página, foi apresentada uma das pintoras brasileiras mais famosas: Tarsila do Amaral e uma releitura de uma das obras dela, **São Paulo [Gazo]**. Comentar com os estudantes alguns elementos da biografia de Tarsila: ela nasceu em Capivari, interior de São Paulo, foi pintora e desenhista, e em suas obras retratou cenas da vida cotidiana brasileira em diferentes épocas, utilizando formas e cores fortes.

Elaborado com base em: A PINTORA do nosso país. **Tarsila**. [*S. l.*], c2023. Disponível em: www.tarsiladoamaral.com.br/blank-1. Acesso em: 15 abr. 2024.

Ao explorar a releitura da obra **São Paulo [Gazo]**, de Tarsila do Amaral, conversar com os estudantes a respeito das características dos formatos das embalagens utilizadas (partes planas, partes arredondadas, pontas etc.) e associá-los a formatos de objetos do dia a dia. No estudo de figuras geométricas espaciais, essa associação, a classificação dessas figuras e o reconhecimento de seus elementos e suas características contribuem com o desenvolvimento da percepção espacial e do pensamento geométrico dos estudantes.

3. Figuras geométricas espaciais

Uma das pintoras brasileiras mais reconhecidas mundialmente é Tarsila do Amaral (1886-1973). Em suas obras, Tarsila explorava temas, formas e cores com o objetivo de retratar a cultura, o povo e outros elementos tipicamente brasileiros.

Na aula de Arte, alguns estudantes de determinada escola construíram, com embalagens e outros materiais reaproveitados, uma releitura da tela **São Paulo [GAZO]**, que é uma das obras de Tarsila do Amaral. Nessa obra, pintada em 1924, é possível observar elementos geométricos, alguns retilíneos e outros com formatos arredondados, representando o desenvolvimento urbano de São Paulo (SP). Observe que as formas de alguns dos materiais utilizados nessa releitura lembram figuras geométricas espaciais.

SAIBA MAIS

- OBRAS: Tarsila do Amaral. *In*: ENCICLOPÉDIA Itaú Cultural. [São Paulo]: Itaú Cultural, c2001-2024. Disponível em: https://enciclopedia.itaucultural.org.br/pessoa824/tarsila-do-amaral/obras. Acesso em: 17 abr. 2024.

  Acessando esse *site*, você pode observar obras de Tarsila do Amaral, incluindo a tela **São Paulo [GAZO]**.



DOTTA2

Releitura da obra **São Paulo [GAZO]**, de Tarsila do Amaral, feita com materiais recicláveis.

126

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem este *site* para obter mais informações sobre a artista Tarsila do Amaral.

- TARSILA. [*S. l.*], c2023. *Site*. Disponível em: www.tarsiladoamaral.com.br.

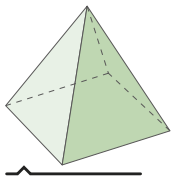
Sugerir aos estudantes que assistam a este vídeo para obter mais informações sobre a biografia da artista Tarsila do Amaral.

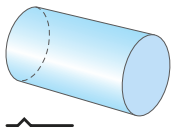
- TARSILA do Amaral. [2017]. Vídeo (2 min). Publicado pelo canal MultiRio. Disponível em: http://www.multirio.rj.gov.br/index.php/assista/tv/9735-tarsila-do-amaral. Acessos em: 15 abr. 2024.

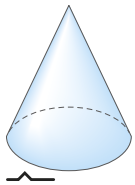
MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

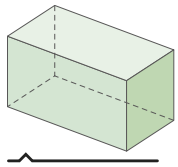
As figuras geométricas espaciais que possuem apenas partes planas em sua superfície são chamadas **poliedros**. Já as figuras geométricas espaciais que possuem alguma parte arredondada em sua superfície são chamadas **não poliedros**.

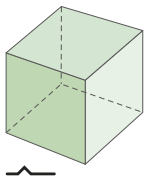
A seguir, as figuras em **verde** representam poliedros e as figuras em **azul**, não poliedros.

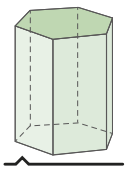

Pirâmide de base quadrangular.

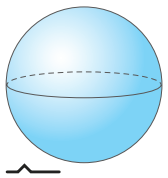

Cilindro.


Cone.


Bloco retangular ou paralelepípedo.


Cubo.


Prisma de base hexagonal.


Esfera.

ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

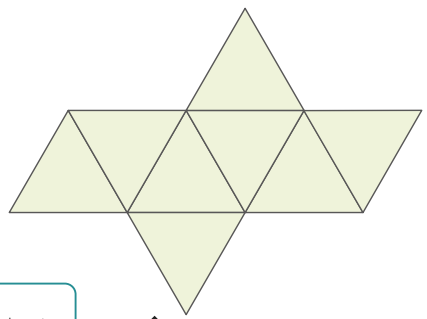
Poliedros

Observe a representação de um poliedro, em que alguns elementos foram destacados, e uma planificação desse poliedro.

Vértice
Cada ponto em que três ou mais arestas se encontram é um vértice.

Face
Cada polígono que compõe a superfície de um poliedro é uma face.

Aresta
Cada segmento de reta, lado de face do poliedro, é uma aresta.


Planificação.

PENSAR E PRATICAR

Quantas faces, quantas arestas e quantos vértices tem esse poliedro?

8 faces, 12 arestas e 6 vértices.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Verificar a possibilidade de levar para a sala de aula embalagens com diferentes formatos e feitas de diferentes materiais (papel ou papelão, vidro, metal). Explorar com os estudantes tanto o aspecto do formato quanto do material de cada embalagem. Por exemplo, pedir a eles que descrevam o formato de cada embalagem, indicando se há apenas partes planas na superfície dela ou se também há partes arredondadas. Pedir a eles que observem e manipulem as embalagens a fim de identificar de qual material cada uma delas é feita.

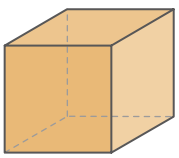
Pedir aos estudantes que listem no caderno algumas das características das figuras geométricas espaciais representadas pelos objetos e classifiquem essas figuras em poliedros ou não poliedros. Ao final, pedir a cada grupo que apresente essas informações aos demais colegas da turma. Para complementar, propor que eles identifiquem, quando possível, quais figuras geométricas planas formam a superfície das figuras geométricas espaciais analisadas. Ao longo de toda a aula, incentivar os estudantes a utilizar as nomenclaturas estudadas neste tópico.

Ainda no desenvolvimento desse trabalho, uma das características que os estudantes provavelmente irão perceber é que, ao colocar um objeto com formato de um poliedro em uma superfície levemente inclinada, ele provavelmente não rolará com facilidade, ao contrário do que ocorre com um objeto com formato de um não poliedro, pois, quando colocada sua parte arredondada na mesma superfície inclinada, este provavelmente vai rolar com facilidade.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

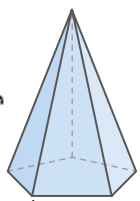
ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Após a apresentação da classificação e nomeação dos poliedros, propor aos estudantes que nomeiem cada um dos poliedros explorados nas páginas anteriores. Verificar se eles perceberam que poliedros diferentes podem ser classificados de uma mesma maneira de acordo com o critério apresentado nesta página, bastando, para isso, que tenham a mesma quantidade de faces. Nesse sentido, apresentar aos estudantes alguns exemplos de hexaedros, conforme segue.



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

Cubo.



Pirâmide de base pentagonal.

É importante promover uma roda de conversa, para que os estudantes descrevam objetos ou construções que têm formato parecido ao de poliedros. Desta maneira, os estudantes podem compartilhar as vivências deles.

Classificação de um poliedro

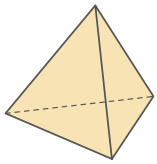
Um poliedro pode ser classificado e nomeado de acordo com a quantidade de faces. Observe.

DICA

A palavra **poliedro** tem origem grega, em que *poli* indica **muitos** e *edro*, **faces**.

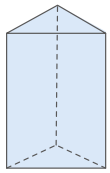
Tetraedro

4 faces



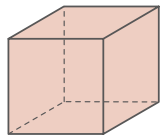
Pentaedro

5 faces



Hexaedro

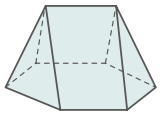
6 faces



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

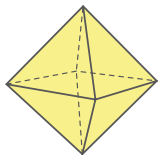
Heptaedro

7 faces



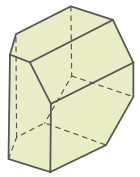
Octaedro

8 faces



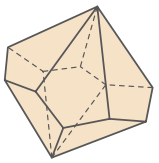
Eneaedro

9 faces



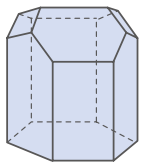
Decaedro

10 faces



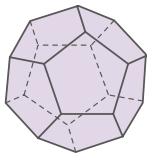
Undecaedro

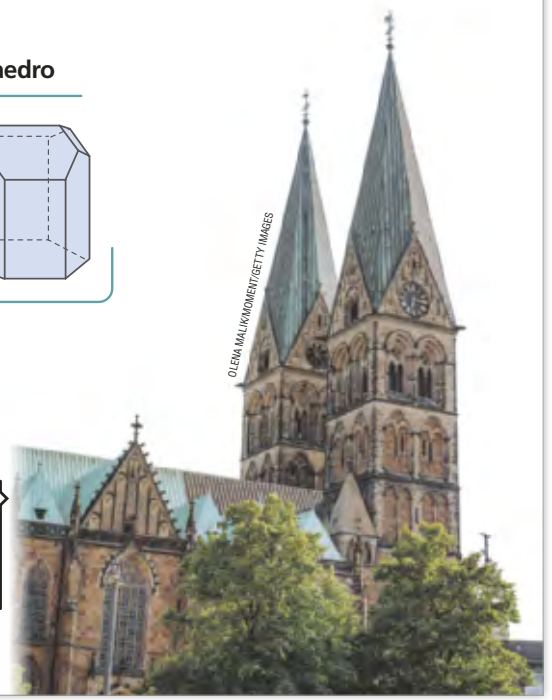
11 faces



Dodecaedro

12 faces





OLENA MALIK/MOMENT/GETTY IMAGES

Na arquitetura, encontramos muitas formas que lembram figuras geométricas espaciais. Bremen (Alemanha), 2023.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Raul é marceneiro e levou para a sala de aula de Matemática algumas peças de madeira que ele fez. Na aula, Raul separou, em dois grupos, algumas peças que representam poliedros. Observe.

Grupo A



Grupo B



ILUSTRAÇÕES: BENTINHO

a) Como você acha que Raul pensou para organizar essas peças em dois grupos?
Resposta pessoal.

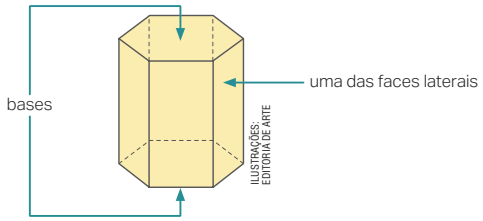
b) Quais as diferenças entre os poliedros dos dois grupos?
Resposta esperada: Os poliedros do grupo **A** têm duas bases e faces com formato de retângulo. Os do grupo **B** têm uma base e faces laterais com formato de triângulo.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Prismas e pirâmides

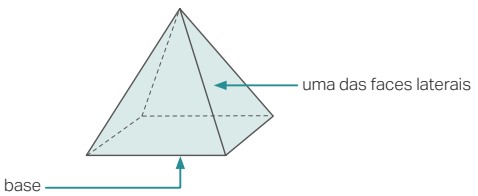
Prismas

Alguns poliedros podem ser classificados como prismas. Os prismas possuem duas faces opostas idênticas e paralelas chamadas **bases**, que podem ser um polígono qualquer. As demais faces são paralelogramos, chamadas **faces laterais**.



Pirâmides

Alguns poliedros podem ser classificados como pirâmides. As pirâmides possuem apenas uma das faces chamada **base**, que pode ser um polígono qualquer. As demais faces são triângulos, chamadas **faces laterais**.



ATIVIDADES NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Você já reparou que diversas construções lembram figuras geométricas espaciais? Observe. **a)** Resposta esperada: **I** – esfera; **II** – pirâmide.

I.


VINICIUS MORAES/FOTOARENA

Escultura na Praça do Papa, em Vitória (ES), 2021.

II.


GERSON GERLOFF/PULSAR IMAGENS

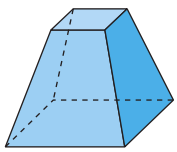
Construção no município de Ametista do Sul (RS), 2019.

a) Escreva o nome da figura geométrica espacial que cada construção lembra.

b) Classifique em poliedro ou não poliedro cada figura geométrica espacial indicada no item **a**. Poliedro: pirâmide; não poliedro: esfera.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Ao finalizar o trabalho com a classificação de um poliedro em prisma ou pirâmide, apresentar alguns exemplos de poliedros que não são prismas nem pirâmides, como os representados a seguir. Depois, pedir aos estudantes que expliquem, com base nas definições de prisma e de pirâmide, por que essas figuras não são prismas nem pirâmides. Propor ainda que retomem os poliedros classificados na página anterior e verifiquem quais deles são prismas e quais são pirâmides.





Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a associação de objetos a figuras geométricas espaciais e a classificação de figuras geométricas espaciais em poliedros ou não poliedros. Para complementar, levar para a sala de aula imagens de outras construções que lembram figuras geométricas espaciais ou propor aos estudantes que pesquisem no município onde moram edificações que tenham essas características. Eles podem fotografá-las, fazer um desenho ou descrevê-las. Por fim, eles podem elencar quais figuras geométricas espaciais reconhecem em cada edificação.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 2

Esta atividade trabalha a associação de um poliedro à sua planificação. Para a resolução da primeira questão do item **b**, caso julgar necessário, retomar o estudo da nomenclatura dos polígonos. Ao final desta atividade, a fim de contribuir para a noção espacial dos estudantes e realizar uma atividade prática, reproduzir um molde de dodecaedro e propor a eles a montagem.

Atividade 3

Esta atividade trabalha a associação de um poliedro a uma de suas planificações e sua classificação em prisma ou pirâmide. Verificar as estratégias utilizadas pelos estudantes para identificar as planificações dos prismas e das pirâmides. Caso algum estudante tenha dificuldade, orientá-lo a observar cada parte da representação de planificação e comparar com as faces dos poliedros.

Ao final do trabalho com essa atividade, entregar aos estudantes, ou propor que desenhem as planificações apresentadas em uma folha avulsa. Sugerir que as recortem e montem-nas, a fim de contribuir para a transposição da visão plana para a visão espacial em uma atividade prática.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Para representar um poliedro, Bia construiu uma estrutura com palitos de madeira e bolinhas de massa de modelar. Observe.



BENTINHO

a) Os palitos e as bolinhas dessa estrutura correspondem a que elementos do poliedro representado?

Resposta: Palitos: arestas; bolinhas: vértices.

b) Quantos palitos e quantas bolinhas Bia utilizou nessa estrutura?

Resposta: 12 palitos e 7 bolinhas.

c) Quantos palitos e quantas bolinhas são necessários para construir uma estrutura que represente:

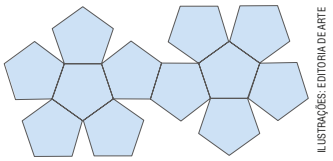
- um cubo?

Resposta: 12 palitos e 8 bolinhas.

- uma pirâmide de base quadrangular?

Resposta: 8 palitos e 5 bolinhas.

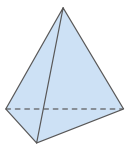
2. Tadeu é artesão e vai fazer uma peça em gesso. Para isso, ele vai montar a representação de um poliedro com o molde a seguir.



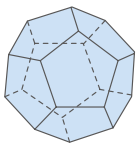
ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

a) Qual das seguintes representações de poliedros Tadeu vai obter? Representação **II.**

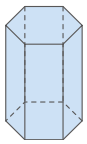
I.



II.



III.

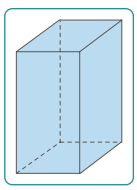


b) De acordo com a representação de poliedro que Tadeu vai obter, responda:

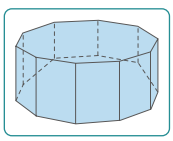
- Cada face corresponde a qual polígono? Pentágono.
- Ao todo, são quantas faces? 12 faces.
- Em relação à quantidade de faces, como esse poliedro pode ser nomeado? Dodecaedro.

3. Associe cada figura de poliedro à representação de sua planificação, escrevendo a letra e o símbolo romano correspondentes. Depois, classifique-os em prismas ou em pirâmides. **A-II**; **B-III**; **C-I**; **D-IV**. Prismas: **A** e **B**; pirâmides: **C** e **D**.

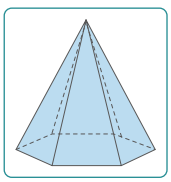
A



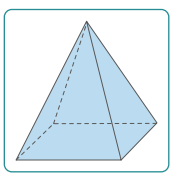
B



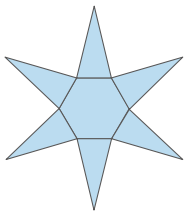
C



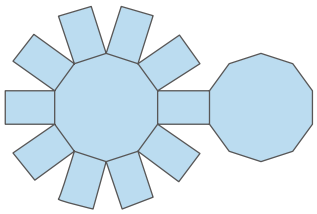
D



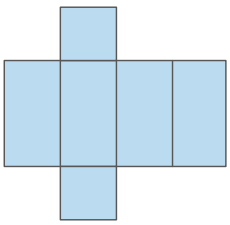
I.



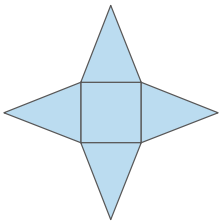
III.



II.



IV.

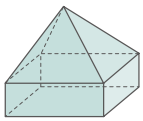


MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

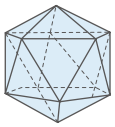
MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

4. Quais dos poliedros a seguir **não** são prismas nem pirâmides? **a** e **c**.

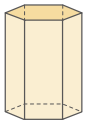
a)



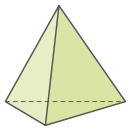
c)



b)

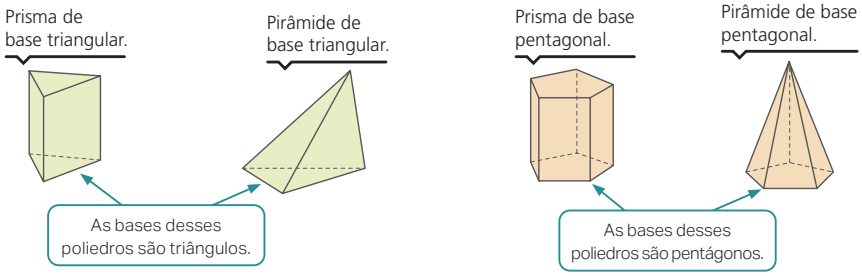


d)



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

5. Prismas e pirâmides podem ser nomeados de acordo com o polígono de suas bases. Observe.



a) Como é nomeado um prisma cujo polígono das bases é um:

- octógono? Prisma de base octogonal.
- hexágono? Prisma de base hexagonal.

b) Qual é o polígono da base de uma pirâmide:

- de base quadrangular? Quadrilátero.
- de base heptagonal? Heptágono.

6. César é repositor de mercadorias em um mercado e está empilhando caixas que lembram blocos retangulares, como a apresentada.

Observe a seguir esse empilhamento de diferentes posições e determine as dimensões dele.

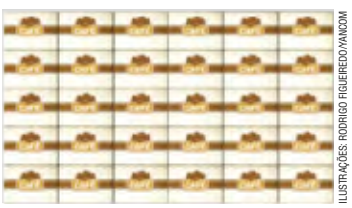




Posição **1**.



Posição **2**.



Posição **3**.

ILUSTRAÇÕES: RODRIGO FIGUEIREDO/VANZOM

Comprimento: 60 cm; largura: 35 cm; altura: 54 cm.

Atividade 4

Esta atividade trabalha a identificação de poliedros que não são prismas nem pirâmides. Ao final da atividade, dizer aos estudantes que o poliedro indicado no item **a** é um eneaedro e o poliedro indicado no item **c** é um icosaedro (poliedro de 20 faces).

Atividade 5

Esta atividade trabalha a nomenclatura de prismas e de pirâmides de acordo com o polígono da base. Verificar se os estudantes compreenderam que os prismas e as pirâmides podem ser nomeados de acordo com a figura geométrica plana que compõe sua(s) base(s).

Para complementar o trabalho, propor aos estudantes que construam, no caderno, um quadro com a nomenclatura dos prismas e das pirâmides. Na parte inferior desta página, é apresentada uma sugestão de quadro que eles podem construir.

Atividade 6

Esta atividade trabalha características do cubo e do bloco retangular. Verificar se os estudantes consideraram as dimensões da caixa de café apresentada para determinar as dimensões do empilhamento. Conversar com eles a respeito das estratégias que utilizaram para determinar essas dimensões. Uma delas é a multiplicação.

Nome do polígono da base	Nome do prisma	Nome da pirâmide
Triângulo	Prisma de base triangular	Pirâmide de base triangular
Quadrilátero	Prisma de base quadrangular	Pirâmide de base quadrangular
Pentágono	Prisma de base pentagonal	Pirâmide de base pentagonal
Hexágono	Prisma de base hexagonal	Pirâmide de base hexagonal
Heptágono	Prisma de base heptagonal	Pirâmide de base heptagonal
Octógono	Prisma de base octogonal	Pirâmide de base octogonal
Eneágono	Prisma de base eneagonal	Pirâmide de base eneagonal
Decágono	Prisma de base decagonal	Pirâmide de base decagonal

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Conexões

Esta seção propicia uma abordagem relacionada a Arte, uma vez que busca valorizar uma das diversas manifestações artísticas presentes no território nacional e fomenta a participação dos estudantes em práticas de produções artísticas, além de contribuir com o desenvolvimento da percepção espacial deles.

O trabalho com esta seção pode ser realizado observando os conceitos de Artes, como informações sobre o movimento artístico cubismo. Nesse sentido, ler para os estudantes o texto a seguir, que traz informações sobre o cubismo.

Cubismo, do termo francês "cube" – "Cubo", diz respeito a modificações estéticas promovidas por artistas do período modernista sendo o espanhol radicado na França Pablo Picasso (1881-1973) seu expoente principal. Com relação à origem do nome "cubismo", o crítico de arte Louis Vauxcelles num artigo já em 1908 imprime o termo "cubo de cores" (*cubes de couleurs*) para se referir ao geometrismo do artista Jean Metzinger (1883-1956), que faria parte do grupo assim denominado posteriormente. Um ponto pacífico dentro da história da arte moderna remete as origens dessas modificações estéticas iniciadas por Cézanne (1839-1906) cerca de trinta anos antes – introduzindo uma contra tendência em relação aos parâmetros acadêmicos. Cézanne faz experimentos com a geometrização das figuras, reduzindo-as às suas formas mais básicas, dentre essas, faz uma utilização sutil do que se identificou como o cilindro, a esfera e o cone.

George Braque (1882-1963) juntamente com Picasso, foram os verdadeiros criadores do cubismo, que no ano seguinte à morte de Cézanne "o pai de todos nós", como reconheceu Picasso, iniciaram a produção de obras com influências diretas do mestre Cézanne. A geometrização das formas e dos volumes é levada ao extremo a partir dos anos de 1907 e 1909, seguido de outros artistas que ficaram conhecidos como "cubistas" [...].

[...]

MUSEU AFRO BRASIL. **Cubismo**. São Paulo, [entre 2016 e 2024]. Disponível em: www.museuafrobrasil.org.br/pesquisa/indice-biografico/movimentosesteticos/cubismo. Acesso em: 5 abr. 2024.

Mãos à obra

Atividade 1

Nesta atividade, se necessário, sugerir aos estudantes que retomem as figuras geométricas estudadas nesta Unidade e comparem com os elementos que podem ser observados na obra apresentada.

Atividade 2

Nesta atividade, promover uma roda de conversa com os estudantes para que eles compartilhem as respostas. Na conversa, pode-se explorar o fato de a paisagem de uma favela constar em uma obra produzida em 1958 e, ainda hoje, estar presente em muitos municípios brasileiros. Nesse contexto, pode-se explorar características das favelas brasileiras e de outras partes do mundo, incluindo informações sobre seu surgimento.

CONEXÕES

A Geometria na Arte

O cubismo é um movimento em que os artistas deixam prevalecer em suas obras o uso de linhas retas e formatos que lembram figuras geométricas.

O artista espanhol Pablo Picasso (1881-1973) é considerado o **precursor** do cubismo. Já em solo brasileiro, esse movimento ganhou destaque após a Semana de Arte Moderna de 1922, quando artistas como Anita Malfatti (1889-1964), Di Cavalcanti (1897-1976), entre outros, participaram ativamente da renovação da arte brasileira, influenciados por diversos movimentos artísticos, inclusive pelo cubismo.

GLOSSÁRIO

Precursor: é a pessoa ou evento que dá origem a algo ou vem logo antes de algo.

© DI CAVALCANTI



CAVALCANTI, Di. **Favela**. 1958. Óleo sobre tela, 80 cm × 100 cm. Coleção Rose e Alfredo Setúbal. Pinacoteca de São Paulo (SP).

SAIBA MAIS

- ESPECIAIS RÁDIO MEC. Ouça todos os episódios de "Semana de Arte Moderna e o modernismo no Brasil". **EBC**, [*s. l.*], 21 fev. 2022. Disponível em: https://radios.ebc.com.br/especiais-radio-mec/2022/02/ouca-todos-os-episodios-de-semana-de-arte-moderna-e-o-modernismo-no. Acesso em: 17 abr. 2024.

  Acessando esse *site*, você obtém, por meio de áudios, mais informações sobre a Semana de Arte Moderna e o modernismo no Brasil.

1. Resposta possível: Na obra **Favela**, as casas representadas lembram cubos e blocos retangulares.

MÃOS À OBRA

Resoluções a partir da p. **305**.

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

1. Na obra apresentada, é possível identificar elementos que lembram figuras geométricas espaciais? Quais?
2. Que paisagem Di Cavalcanti expressa na obra produzida por ele no ano de 1958 e apresentada nesta página? Essa paisagem ainda pode ser observada atualmente no Brasil?

2. A obra representa a paisagem de uma favela. A paisagem de favela pode ser observada atualmente em diversos municípios brasileiros.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

RevEJA

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resoluções a partir da **p. 305**.

Resolva as atividades para retomar o que foi estudado nesta Unidade.

1. Em uma loja, Andreia ganhou um cupom para comprar qualquer produto dessa loja com 15% de desconto e pagar em 4 prestações sem acréscimos. Considere que Andreia use esse cupom para comprar, em 4 prestações, um monitor que custa R$ 148,00. Nessas condições, o valor de cada parcela será:

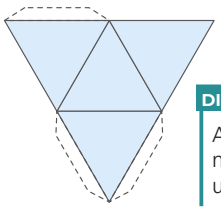
a) R$ 31,45 **c)** R$ 37,00
b) R$ 33,25 **d)** R$ 42,55

Alternativa **a**.

2. Qual é o resultado de $(9{,}2)^4$?

a) 6 561 Alternativa **c**. **c)** 7 163,9296
b) 6 857,4961 **d)** 7 164,9296

3. Observe o molde de uma figura geométrica espacial.



DICA

As partes em branco no molde são abas usadas para colagem.

Ao montar esse molde, obtemos a representação de um: Alternativa **b**.

a) Hexaedro. **c)** Octaedro.
b) Tetraedro. **d)** Heptaedro.

4. A quantidade de vértices, arestas e faces de uma pirâmide de base heptagonal é, respectivamente:

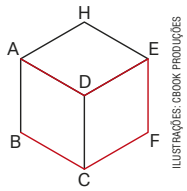
a) 8, 14 e 8. **c)** 7, 12 e 7.
b) 14, 21 e 9. **d)** 14, 8 e 8.

Alternativa **a**.

5. A figura representa uma caixa com formato de um cubo, na qual cada face tem 20 cm de perímetro. As arestas em vermelho indicam o trajeto que uma formiga fez, entre os vértices **A** e **B**, passando pelos vértices **D**, **E**, **F** e **C** e caminhando sempre para frente.

A distância percorrida nesse trajeto pela formiga foi: Alternativa **c**.

a) 100 cm
b) 80 cm
c) 25 cm
d) 20 cm



ILUSTRAÇÕES: CBOOK PRODUÇÕES

6. Ana queria comprar 8,5 kg de feijão a granel na feira. O preço do quilograma do feijão em uma das barracas era de R$ 5,90. Quanto ela gastaria se comprasse o feijão nessa barraca?

a) R$ 50,00 **c)** R$ 51,00
b) R$ 50,15 **d)** R$ 51,15

Alternativa **b**.

7. Qual é o resultado de 61 dividido por 3? Alternativa **d**.

a) 20,3 **c)** 20,34
b) 20,33 **d)** $20,\overline{3}$

8. Laura comprou 2,3 kg de muçarela por R$ 91,77. Qual é o preço do quilograma de muçarela que Laura comprou?

Alternativa **c**.

a) R$ 29,90 **c)** R$ 39,90
b) R$ 30,00 **d)** R$ 45,88

9. Um pintor usou 2 L de tinta para pintar uma parede. Quantos mililitros de tinta ele usou? Alternativa **d**.

a) 2 mL **c)** 200 mL
b) 20 mL **d)** 2 000 mL

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

RevEJA

Atividade 1

O objetivo desta atividade é verificar se os estudantes resolvem problemas envolvendo cálculo de porcentagem e divisão de número racional na forma decimal por número natural. Ao assinalar uma alternativa incorreta, o estudante pode demonstrar que não calcula adequadamente porcentagem de uma quantidade, ou não realiza divisão de número racional na forma decimal por número natural ou ainda não compreende a ideia de desconto.

Atividade 2

O objetivo desta atividade é verificar se os estudantes resolvem problemas envolvendo o cálculo de potenciação cuja base é um número racional e o expoente, um número natural. Ao assinalar uma alternativa incorreta, o estudante pode demonstrar não ter compreendido adequadamente a operação de potenciação.

Atividade 3

O objetivo desta atividade é verificar se os estudantes reconhecem uma planificação de uma figura geométrica espacial. Ao assinalar uma alternativa incorreta, o estudante pode ter se equivocado ao reconhecer uma figura geométrica espacial a partir de uma de suas planificações.

Atividade 4

O objetivo desta atividade é verificar se os estudantes identificam e quantificam faces, vértices e aresta de poliedros. Ao assinalar uma alternativa incorreta, o estudante pode não ter compreendido os conceitos de face, vértice ou aresta ou pode não ter desenvolvido suficientemente a percepção espacial e a abstração.

Atividade 5

O objetivo desta atividade é verificar se os estudantes compreendem características do cubo. Ao assinalar uma alternativa incorreta, o estudante pode ter se equivocado ao não reconhecer que o cubo tem todas as arestas com a mesma medida.

Atividades 6, 7 e 8

O objetivo destas atividades é verificar se os estudantes resolvem problemas envolvendo a multiplicação e a divisão de números racionais na forma decimal.

Atividade 9

O objetivo desta atividade é verificar se os estudantes compreendem a relação entre as unidades de medida de capacidade litro e mililitro.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

INTRODUÇÃO

Nesta Unidade, serão abordados os campos Números, Grandezas e Medidas e Estatística. Os estudantes vão trabalhar múltiplos, divisores, mínimo múltiplo comum e máximo divisor comum de números naturais, potenciação e radiciação, além de unidades de medida de volume e gráfico de segmentos. Esses conteúdos podem ser explorados de maneira articulada, como a utilização da relação entre potenciação e radiciação para resolver problemas envolvendo áreas de regiões quadradas ou volume de objetos cúbicos.

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DA UNIDADE

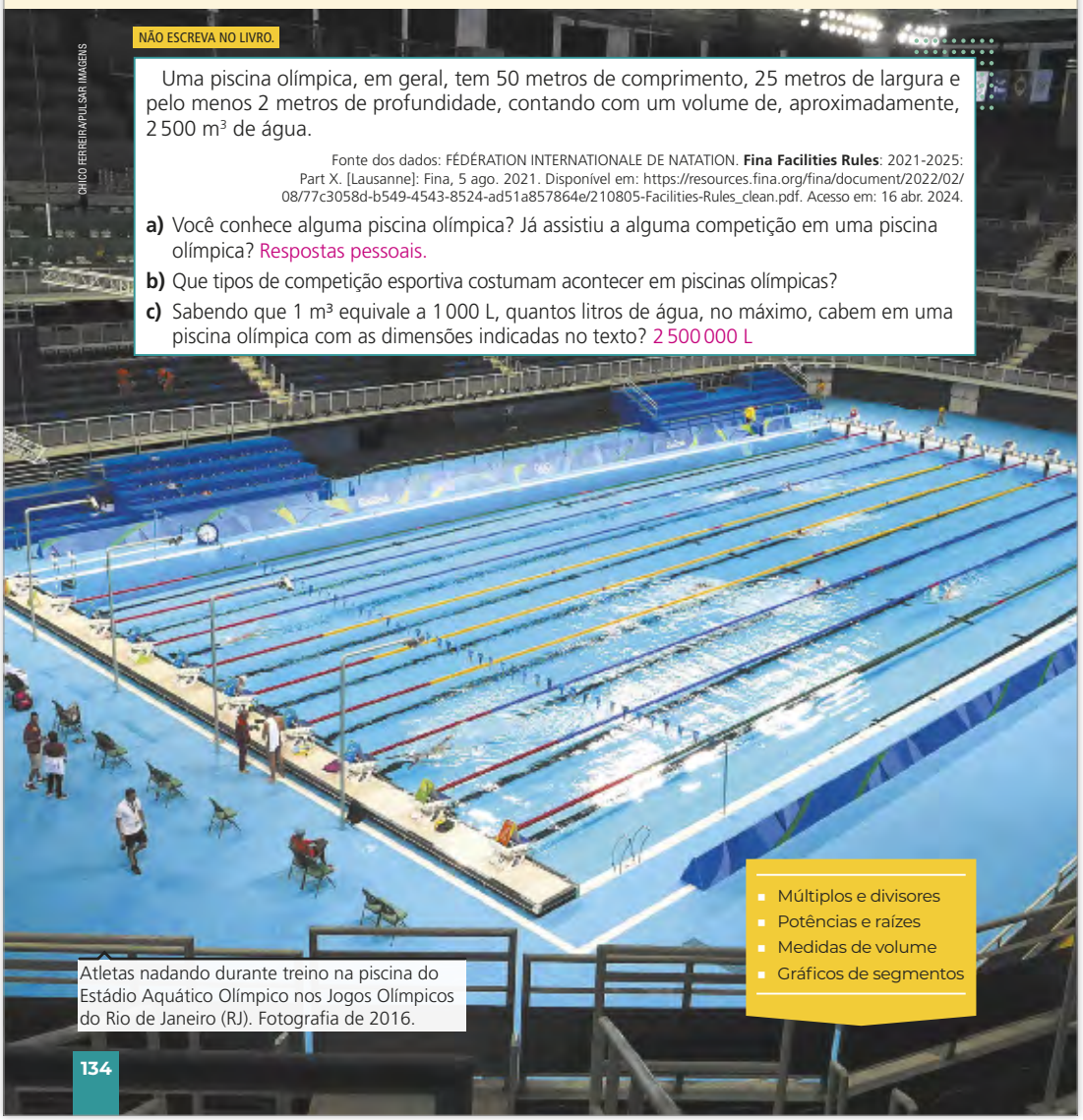
- Retomar e ampliar a compreensão dos conceitos de múltiplo e de divisor de um número natural.
- Compreender os conceitos de mínimo múltiplo comum e de máximo divisor comum de dois ou mais números naturais.
- Retomar e ampliar a compreensão do conceito de potenciação.
- Compreender o conceito de radiciação.
- Compreender o conceito de volume e estabelecer relações entre unidades padronizadas de medidas de volume.
- Resolver problemas envolvendo o cálculo do volume de bloco retangular.
- Compreender e analisar a representação de dados de pesquisa em gráfico de segmentos, bem como identificar elementos desses gráficos.

ETAPA 5

UNIDADE 6

Números, operações, volume e gráficos

b) Espera-se que os estudantes respondam: natação, nado artístico, saltos ornamentais etc.



CHICO FERREIRA/PULSAR IMAGENS

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Uma piscina olímpica, em geral, tem 50 metros de comprimento, 25 metros de largura e pelo menos 2 metros de profundidade, contando com um volume de, aproximadamente, 2 500 m³ de água.

Fonte dos dados: FÉDÉRATION INTERNATIONALE DE NATATION. **Fina Facilities Rules**: 2021-2025: Part X. [Lausanne]: Fina, 5 ago. 2021. Disponível em: https://resources.fina.org/fina/document/2022/02/08/77c3058d-b549-4543-8524-ad51a857864e/210805-Facilities-Rules_clean.pdf. Acesso em: 16 abr. 2024.

a) Você conhece alguma piscina olímpica? Já assistiu a alguma competição em uma piscina olímpica? Respostas pessoais.

b) Que tipos de competição esportiva costumam acontecer em piscinas olímpicas?

c) Sabendo que 1 m³ equivale a 1 000 L, quantos litros de água, no máximo, cabem em uma piscina olímpica com as dimensões indicadas no texto? 2 500 000 L

- Múltiplos e divisores
- Potências e raízes
- Medidas de volume
- Gráficos de segmentos

Atletas nadando durante treino na piscina do Estádio Aquático Olímpico nos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro (RJ). Fotografia de 2016.

134

JUSTIFICATIVAS DOS OBJETIVOS

O trabalho com múltiplos e divisores e com noções de mínimo múltiplo comum e máximo divisor comum contribui para que os estudantes compreendam características próprias dos números naturais, como a classificação deles em número primo ou número composto.

Ao estabelecer relação entre as operações de radiciação e de potenciação e realizar cálculos envolvendo essas operações, possibilita-se ampliar a compreensão do campo numérico.

Compreender o conceito da grandeza volume possibilita que os estudantes elaborem estratégias para resolver problemas em diferentes contextos.

Ao explorar a leitura e a interpretação de dados estatísticos e a identificação dos elementos de gráficos de segmentos, espera-se que reconheçam esses recursos em diferentes mídias e realizem análises críticas das informações representadas.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

1. Números e operações

Múltiplos e divisores

Observe a sequência numérica a seguir.

0, 12, 24, 36, 48, 60, 72, ...

$12 \cdot 0 = 0$ $12 \cdot 1 = 12$ $12 \cdot 2 = 24$ $12 \cdot 3 = 36$ $12 \cdot 4 = 48$ $12 \cdot 5 = 60$ $12 \cdot 6 = 72$

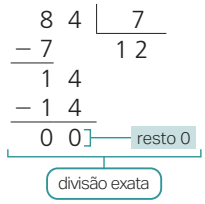
Os números dessa sequência foram obtidos multiplicando por 12 os números naturais 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, ... Por isso, dizemos que os números dessa sequência são **múltiplos** de 12.

Como estudamos anteriormente, um número múltiplo de 12, ao ser dividido por 12, resultará em uma divisão exata. Assim, dizemos que 72 é **divisível** por 12, que 12 é **divisor** de 72 ou, ainda, que 12 é **fator** de 72.

Dizemos que um número natural **m** é **múltiplo** de um número natural **a** se **m** é resultado da multiplicação de **a** por um número natural qualquer.

Dizemos que um número natural **d** diferente de zero é **divisor** ou **fator** de um número natural **b** se a divisão de **b** por **d** é exata.

Podemos utilizar a divisão para verificar se um número natural é múltiplo de outro e para verificar se um número natural é divisor de outro. Observe o exemplo seguinte.



Como a divisão $84 : 7 = 12$ é **exata**, podemos afirmar que:

- 84 é **múltiplo** de 7, pois $7 \cdot 12 = 84$;
- 84 é **múltiplo** de 12, pois $12 \cdot 7 = 84$;
- 7 é **divisor** de 84, pois $84 : 7 = 12$;
- 12 é **divisor** de 84, pois $84 : 12 = 7$.

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Analise os números a seguir.

10	21	22	45	72	140
63	121	91	18	7	

Quais desses números são:

a) múltiplos de 9? 18, 45, 63 e 72.

b) múltiplos de 5? 10, 45 e 140.

c) múltiplos de 2? 10, 18, 22, 72 e 140.

d) simultaneamente múltiplos de 2 e de 9? 18 e 72.

2. Para obter todos os divisores de 10, Camila dividiu esse número pelos números naturais de 1 até 10 e verificou as divisões exatas. Observe as anotações que ela fez.

$10 : 1 = 10$
$10 : 2 = 5$
$10 : 3 = 3$ *e resto* 1
$10 : 4 = 2$ *e resto* 2
$10 : 5 = 2$
$10 : 6 = 1$ *e resto* 4
$10 : 7 = 1$ *e resto* 3
$10 : 8 = 1$ *e resto* 2
$10 : 9 = 1$ *e resto* 1
$10 : 10 = 1$

a) De acordo com as anotações de Camila, escreva todos os divisores de 10. 1, 2, 5 e 10.

b) Agora, obtenha todos os divisores de:
- 15 1, 3, 5 e 15.
- 20 1, 2, 4, 5, 10 e 20.
- 11 1 e 11.

c) Classifique os números 11, 15 e 20 em primo ou composto.
Número primo: 11; números compostos: 15 e 20.

DICA

Número primo: número natural maior que 1 e que possui apenas dois divisores: o 1 e o próprio número.

Número composto: número natural maior que 1 e que possui mais de dois divisores.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

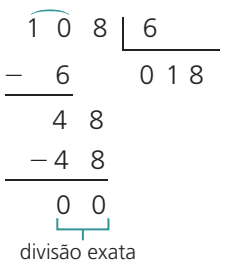
Após apresentar aos estudantes o exemplo desta página, reforçar com eles que, na divisão exata de dois números naturais, se um é divisor do outro, então o quociente da divisão também será divisor do dividendo. Na divisão exata $84 : 7 = 12$, tem-se que 7 é divisor de 84, assim como 12 também é divisor de 84. Pedir que calculem $84 : 12$ e verifiquem que a divisão é exata ($84 : 12 = 7$). Também é possível explorar essa relação, mostrando aos estudantes que $84 = 7 \cdot 12$ e, portanto, as divisões $84 : 7 = 12$ e $84 : 12 = 7$ são exatas e os números 7 e 12 são divisores de 84.

Verificar se eles compreenderam como identificar se um número é múltiplo ou divisor de outro. Caso julgar necessário, fazer com eles os seguintes exemplos na lousa.

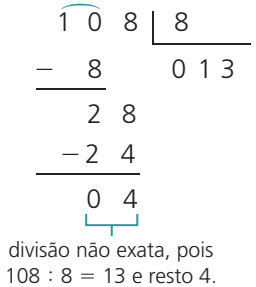
Como a divisão $108 : 6 = 18$ é exata, pode-se afirmar que:

- 108 é múltiplo de 6, pois $6 \cdot 18 = 108$;
- 108 é múltiplo de 18, pois $18 \cdot 6 = 108$;
- 6 é divisor de 108, pois $108 : 6 = 18$ e resto 0;
- 18 é divisor de 108, pois $108 : 18 = 6$ e resto 0.

I. $108 : 6$



II. $108 : 8$



Como a divisão $108 : 8 = 13$ e resto 4 é não exata, 8 não é divisor de 108.

Após explorar esses exemplos, chamar a atenção dos estudantes para o fato de que 108 é múltiplo de 6 e de 18, mas não é múltiplo de 8.

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha múltiplos de um número natural. Observar se os estudantes utilizaram as estratégias apresentadas nesta página para identificar se os números do quadro são múltiplos daqueles indicados em cada item. Caso eles tenham utilizado outra estratégia, verificar se ela é válida e pedir que compartilhem com os colegas da turma.

Atividade 2

Esta atividade trabalha uma estratégia para a determinação de divisores de um número natural.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Você conectado

Nesta página, é trabalhada a obtenção de múltiplos de um número natural utilizando uma estratégia na planilha eletrônica **Calc**. Chamar a atenção dos estudantes para o fato de que essa estratégia corresponde a uma das que foram estudadas anteriormente.

Mãos à obra

Atividade 1

Para resolver esta atividade, os estudantes podem utilizar a planilha eletrônica **Calc** seguindo o exemplo apresentado. Se julgar conveniente, proponha que realizem esta atividade em duplas ou trios.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Explicar que a planilha eletrônica **Calc** também pode ser utilizada para obter os divisores de um número natural. Uma estratégia é proceder de maneira parecida à apresentada na atividade **2** da página anterior: realizar divisões por números naturais, diferentes de zero, e identificar quais divisões são exatas. Observe as etapas a seguir para obter os divisores de 10, utilizando a planilha eletrônica **Calc**.

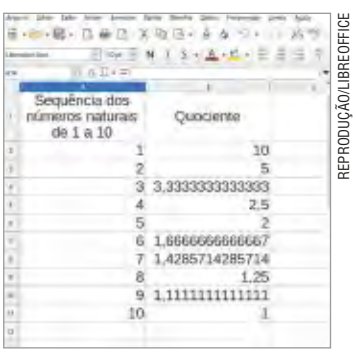
1ª) Na célula **A1**, digitar **Sequência dos números naturais de 1 a 10** e, na célula **B1**, **Quociente**.

2ª) Na coluna **A**, nas células de **A2** até **A11**, construir a sequência dos números naturais de 1 a 10.

3ª) Na célula **B2**, digitar **=10/A2**, que corresponde a 10 dividido pelo valor indicado na célula **A2**, e pressionar a tecla **Enter**.

Em seguida, clicar na célula **B2**, depois na opção [ ] e, com o botão do *mouse* pressionado, arrastar até a célula **B11**.

Na coluna **B**, observar que apenas as divisões por 1, por 2, por 5 e por 10 resultaram em um número natural; portanto, esses são os divisores de 10. Pedir aos estudantes que, utilizando essa estratégia no **Calc**, retomem a atividade **2** da página anterior e verifiquem as respostas do item **b**.



Sequência dos números naturais de 1 a 10	Quociente
1	10
2	5
3	3,3333333333333
4	2,5
5	2
6	1,6666666666667
7	1,4285714285714
8	1,25
9	1,1111111111111
10	1

REPRODUÇÃO/LIBREOFFICE

VOCÊ CONECTADO

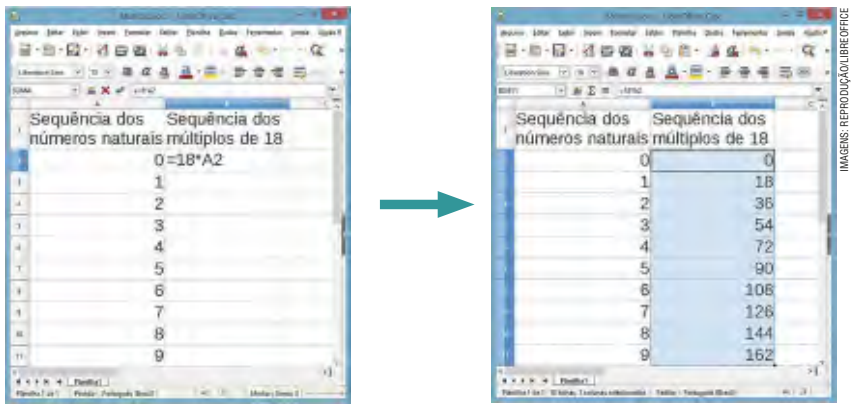
É possível consultar informações sobre as ferramentas e opções do *software* utilizado nesta seção nas **Orientações para o professor**.

Calculando múltiplos

Podemos utilizar planilhas eletrônicas para estudar os múltiplos de um número natural. Observe, no exemplo, uma maneira de obter múltiplos de números naturais na planilha eletrônica **Calc**.

Vamos obter os dez primeiros múltiplos de 18 realizando multiplicações pelos números da sequência dos números naturais na planilha eletrônica **Calc**. Acompanhe.

Na célula **A1**, digitamos **Sequência dos números naturais** e, na célula **B1**, digitamos **Sequência dos múltiplos de 18**. Na coluna **A**, construímos a sequência dos números naturais de 0 a 9 a partir da célula **A2**. Depois, para construir a sequência dos múltiplos de 18, na célula **B2**, digitamos **=18*A2** e pressionamos a tecla **Enter**. Em seguida, clicamos na opção de preenchimento automático [ ] e, com o botão do *mouse* pressionado, arrastamos o cursor até a célula **B11**. Assim, obtemos os dez primeiros múltiplos de 18.



Sequência dos números naturais	Sequência dos múltiplos de 18
0	=18*A2
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

Sequência dos números naturais	Sequência dos múltiplos de 18
0	0
1	18
2	36
3	54
4	72
5	90
6	108
7	126
8	144
9	162

IMAGENS: REPRODUÇÃO/LIBREOFFICE

MÃOS À OBRA

Resoluções a partir da **p. 305**.

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

1 Utilizando a planilha **Calc**, obtenha os 25 primeiros múltiplos de 27, de 36, de 45 e de 54. Resposta nas **Orientações para o professor**.

- De acordo com os números obtidos, responda: quais são os múltiplos de 45 entre 1 000 e 1 100? 1 035 e 1 080.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Mínimo múltiplo comum

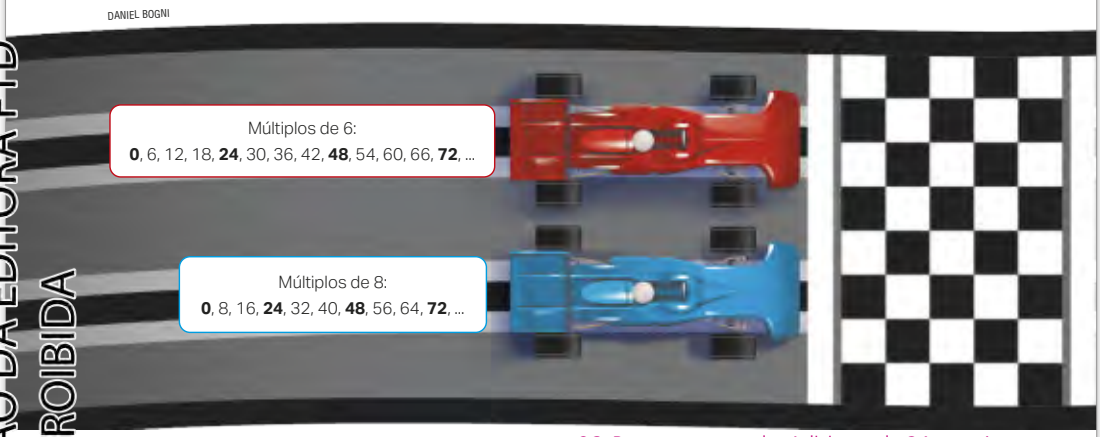
Em uma corrida de carros em **circuito**, um observador cronometrou quanto tempo dois competidores, do carro vermelho e do carro azul, demoravam para completar uma volta. Ele notou que o carro vermelho demorava 6 minutos e o carro azul, 8 minutos.

GLOSSÁRIO
Circuito: espaço natural ou artificialmente delimitado ao redor de uma área.

Sabendo que eles passaram, juntos, pela largada no início da primeira volta, a cada quantos minutos esses carros passarão novamente juntos pela largada, mantendo esses ritmos?

Para resolver esse problema, vamos obter os primeiros múltiplos de 6 e os primeiros múltiplos de 8.

DANIEL BOGNI



Note que 0, 24, 48 e 72 são múltiplos comuns de 6 e 8. Observe também que eles formam uma sequência na qual, a partir do zero, adiciona-se 24 para obter o próximo número.

96. Resposta esperada: Adicionando 24, que é o mínimo múltiplo comum de 6 e 8, ao número 72.

PENSAR E PRATICAR

Qual é o próximo múltiplo comum de 6 e 8 maior que 72? Converse com o professor e os colegas sobre como você resolveu essa questão.

O 24 é o **menor** número múltiplo comum de 6 e 8, diferente de zero. Assim, dizemos que 24 é o **mínimo múltiplo comum** de 6 e 8, que é indicado por mmc (6, 8) = 24.

Portanto, a cada 24 minutos, os carros passam juntos pela largada, caso mantenham os ritmos.

O **mínimo múltiplo comum** entre dois números naturais é o menor número, diferente de zero, que é múltiplo comum desses números. O mínimo múltiplo comum entre dois números naturais **a** e **b** pode ser indicado por **mmc (a, b)**.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Nesta e na próxima página, são apresentadas duas estratégias para obter o mínimo múltiplo comum de dois ou mais números naturais: escrevendo os múltiplos ou utilizando a decomposição em fatores primos. Se necessário, retomar com os estudantes o trabalho com números primos, desenvolvido na Unidade **2** deste livro. Comentar com os estudantes que eles podem utilizar a estratégia que julgarem mais conveniente, pois em ambas o resultado obtido será o mesmo. Um aspecto em que devem prestar atenção é que, na primeira estratégia, é preciso identificar o primeiro múltiplo em comum, diferente de zero, e que, na decomposição de fatores primos, esse mínimo múltiplo é obtido diretamente.

No exemplo da corrida de carros, chamar a atenção dos estudantes para o fato de que o zero é múltiplo de todos os números naturais e que, ao trabalhar o mínimo múltiplo comum, sempre será considerado o primeiro múltiplo comum após o zero. Além disso, enfatizar que os números 0, 24, 48 e 72 são apenas alguns dos múltiplos em comum de 6 e 8 e que é possível obter outros.

Antes de iniciar o estudo, na próxima página, referente à estratégia da decomposição em fatores primos na qual se decompõe os dois números de maneira simultânea fazendo divisões sucessivas desses números, retomar o estudo da decomposição utilizando divisões sucessivas. O exemplo a seguir pode ser trabalhado com os estudantes.

- Para decompor o número 36 em fatores primos, realizam-se sucessivas divisões, pelo menor número primo possível, até obter quociente 1.

:2 →	36	2
:2 →	18	2
:3 →	9	3
:3 →	3	3
	1	

A decomposição em fatores primos de 36 é dada por: $36 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Apresentar aos estudantes outros exemplos de decomposição com dois números naturais, para a determinação do mínimo múltiplo comum, como o cálculo do mmc (24, 36) por decomposição.

24, 36	2
12, 18	2
6, 9	2
3, 9	3
1, 3	3
1, 1	

Portanto, o mínimo múltiplo comum de 24 e 36 é dado pelo produto dos fatores primos obtidos:
mmc (24, 36) = 2 · 2 · 2 · 3 · 3 = 72

Verificar se os estudantes compreenderam que 72 é múltiplo de 24 e múltiplo de 36 e, se escrevessem as sequências dos múltiplos de 24 e de 36, também obteriam o número 72 na formação dessas sequências.

Chamar a atenção dos estudantes para o fato de que uma estratégia é utilizar o menor número primo possível e, caso a divisão de um dos números não seja exata, manter esse número, repetindo-o, como aconteceu com o número 9 nesse exemplo do mmc (24, 36) por decomposição. É importante que os estudantes percebam que na fatoração de números primos são utilizados apenas números naturais.

Após esse trabalho, pedir aos estudantes que resolvam os problemas apresentados no Livro do estudante:

- o problema envolvendo corrida de carros, na página **137**, utilizando a decomposição em fatores primos;
- o problema envolvendo o empilhamento das caixas, na página **138**, utilizando a escrita dos múltiplos.

Em seguida, pedir que comparem os resultados obtidos com as resoluções do livro.

Verificar as estratégias utilizadas pelos estudantes para resolver o questionamento apresentado no boxe **Pensar e praticar** na página **138**. Eles podem realizar as seguintes divisões para determinar a quantidade de caixas em cada empilhamento.

- Empilhamento com caixas do tipo **A**.

  60 : 12 = 5

  Um empilhamento com 5 caixas do tipo **A**.
- Empilhamento com caixas do tipo **B**.

  60 : 20 = 3

  Um empilhamento com 3 caixas do tipo **B**.

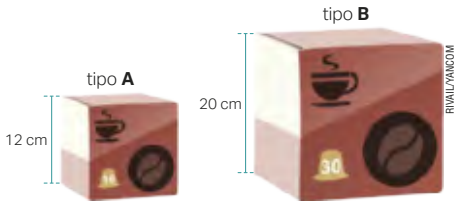
Também podemos obter o mínimo múltiplo comum de três ou mais números naturais. Observe, por exemplo, o cálculo do mmc (3, 5, 10).

Múltiplos de 3	**0**, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, **30**, 33, ...
Múltiplos de 5	**0**, 5, 10, 15, 20, 25, **30**, 35, ...
Múltiplos de 10	**0**, 10, 20, **30**, 40, ...

Assim, temos que mmc (3, 5, 10) = 30.

Outra estratégia de cálculo do mínimo múltiplo comum de dois ou mais números naturais é a decomposição em fatores primos. Considere o problema a seguir.

Yuri trabalha em um mercado e vai fazer dois empilhamentos de caixas cúbicas: um apenas com caixas do tipo **A** e outro apenas com caixas do tipo **B**, como as representadas a seguir.



Quantos centímetros de altura devem ter esses empilhamentos, no mínimo, de maneira que ambos fiquem no mesmo nível?


STOCK-ASSO/SHUTTERSTOCK.COM

Funcionário de um mercado organizando uma prateleira.

Para resolver esse problema, podemos determinar o mínimo múltiplo comum entre 12 e 20, decompondo simultaneamente esses números em fatores primos. Observe a resolução.

12, 20	2	← Divide ambos os números.
6, 10	2	← Divide ambos os números.
3, 5	3	← Divide apenas o 3.
1, 5	5	← Divide apenas o 5.
1, 1		

EDITORIA DE ARTE

Temos que o mínimo múltiplo comum entre 12 e 20 é dado pelo produto dos fatores primos obtidos:

mmc (12, 20) = 2 · 2 · 3 · 5 = 60

Portanto, os empilhamentos de caixas devem ter, no mínimo, 60 cm de altura.

PENSAR E PRATICAR

De acordo com a resposta desse problema, determine quantas caixas de cada tipo, no mínimo, devem ter os empilhamentos.

Um empilhamento com 5 caixas do tipo **A** e outro com 3 caixas do tipo **B**.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Obtenha os oito primeiros múltiplos de **6**, **9** e **12**. Depois, determine:

a) mmc (6, 9) 18

b) mmc (9, 12) 36

c) mmc (6, 12) 12

d) mmc (6, 9, 12) 36

Múltiplos de **6**: 0, 6, 12, 18, 24, 30, 36 e 42; múltiplos de **9**: 0, 9, 18, 27, 36, 45, 54 e 63; múltiplos de **12**: 0, 12, 24, 36, 48, 60, 72 e 84.

2. Calcule.

a) mmc (12, 18) 36

b) mmc (14, 21) 42

c) mmc (8, 10, 20) 40

d) mmc (18, 24, 36) 72

3. Na época do Natal, Heloísa ajuda os avós a enfeitar uma árvore com lâmpadas brancas, que piscam a cada 4 s, e verdes, que piscam a cada 6 s. Sabendo que as lâmpadas permanecem ligadas e considerando um momento em que piscaram juntas, após quantos segundos elas vão piscar juntas novamente? 12 s

MONKEY BUSINESS IMAGES/SHUTTERSTOCK.COM



Família trocando presentes no Natal.

4. Observe um passo a passo que pode ser realizado para calcular o mmc (6, 15).

1º) Escrever os primeiros múltiplos do maior desses números, que, nesse caso, é o 15: 0, 15, 30, 45, ...

2º) Identificar, nessa sequência dos múltiplos escritos, qual deles, maior que zero, é o primeiro que é divisível por 6. Como o número identificado é o 30, então mmc (6, 15) = 30.

Agora, calcule mentalmente:

a) mmc (3, 8) 24

b) mmc (4, 10) 20

c) mmc (6, 20) 60

d) mmc (15, 25) 75

5. O professor de Matemática propôs um desafio a três estudantes de uma turma: Aline, Danilo e Clara. Para resolver o desafio, eles usariam um mesmo livro com mais de 100 páginas. Aline deveria ler uma palavra em cada página cujo número fosse múltiplo de 8, Danilo deveria ler uma palavra em cada página cujo número fosse múltiplo de 12, e Clara, em cada página cujo número fosse múltiplo de 18.

a) Qual é o número da primeira página do livro em que cada estudante vai ler uma palavra? Aline: 8; Danilo: 12; Clara: 18.

b) Algumas páginas terão palavras lidas pelos três estudantes? Se sim, qual é a primeira dessas páginas? Sim. A página 72.

6. Elabore no caderno um problema envolvendo a ideia de mínimo múltiplo comum de dois ou mais números naturais, cuja resposta seja: "Após 25 minutos.". Resposta pessoal.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a noção de mínimo múltiplo comum de dois ou mais números naturais. Espera-se que os estudantes utilizem os múltiplos obtidos para determinar o mínimo múltiplo comum em cada um dos itens.

Atividade 2

Esta atividade trabalha o cálculo de mínimo múltiplo comum de dois ou mais números naturais. Para a resolução de cada item, os estudantes podem utilizar a estratégia que julgarem mais conveniente.

Atividade 3

Esta atividade trabalha a resolução de problemas envolvendo a noção de mínimo múltiplo comum de dois números naturais. Verificar se os estudantes compreenderam que as lâmpadas de cada cor de luz piscam em determinado intervalo de tempo e os momentos em que as lâmpadas das duas cores de luz piscam juntas correspondem aos múltiplos comuns entre os intervalos de tempo de ambas. Caso os estudantes apresentem dúvidas na resolução, orientá-los a escrever, com base nas lâmpadas acesas, os intervalos de tempo em que cada uma volta a acender e comparar esses valores, a fim de identificar quais são iguais.

Atividade 4

Esta atividade trabalha um algoritmo para calcular o mínimo múltiplo comum de dois ou mais números naturais, o que contribui para o desenvolvimento do pensamento computacional. Nesse algoritmo, a ideia é escolher o maior número, pois a quantidade de múltiplos a ser determinada até encontrar o mínimo múltiplo comum é menor que se tivesse escolhido o menor número.

Atividade 5

Esta atividade trabalha a resolução de problema envolvendo a noção de mínimo múltiplo comum de três números naturais. Para complementar esta atividade, propor aos estudantes que considerem que o livro citado tenha 300 páginas e perguntar a eles, nesse caso, qual seria a última página que teria três palavras lidas. Nesse caso, espera-se que eles respondam que seria a página 288, pois a sequência dos múltiplos de 72 é dada por: 0, 72, 144, 216, 288, 360, ...

Atividade 6

Esta atividade trabalha a elaboração de problema envolvendo a noção de mínimo múltiplo comum de dois ou mais números naturais. Pedir aos estudantes que compartilhem com a turma essas produções.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Aproveitar o contexto da situação apresentada nesta página, onde é retratada uma situação-problema enfrentada por uma mulher na loja em que trabalha, e abordar com os estudantes alguns aspectos do mercado de trabalho. Por exemplo, pode-se compartilhar com eles informações sobre algumas *soft skills* (competências e habilidades emocionais e interpessoais) importantes para um vendedor, conforme o texto a seguir.

[...]

Um **bom vendedor** precisa ouvir o que o seu cliente necessita para colocar-se no lugar dele e prestar um bom atendimento. Três habilidades interpessoais são fundamentais: **empatia**, **inteligência emocional** e **autoconsciência**.

Empatia é saber colocar-se no lugar do cliente para oferecer a melhor proposta e o produto ou serviço mais adequado à necessidade dele. [...]

[...]

A **inteligência emocional** também é primordial nas vendas, porque, na hora da negociação, o vendedor precisa ter controle sobre seus sentimentos e emoções. [...]

E, para desenvolver inteligência emocional, empatia e tantas outras habilidades, é preciso ter **autoconsciência** ou autoconhecimento.

[...]

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Veja 3 *soft skills* essenciais de um bom vendedor**. [São Paulo]: Sebrae, 17 jul. 2023. Disponível em: https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/veja-3-soft-skills-essenciais-de-um-bom-vendedor,2069d5b0bda25810VgnVCM100000d701210aRCRD. Acesso em: 17 abr. 2024.

Aproveite o tema abordado no texto para fazer uma roda de conversa com os estudantes sobre as *soft skills* no **Mundo do trabalho**.

Máximo divisor comum

Olívia está preparando *kits* em caixas para a loja de roupas em que trabalha. Foram separadas 36 calças e 45 camisetas para a montagem, e Olívia precisa colocar em todas as caixas a mesma quantidade de camisetas e de calças de modo que não sobre nenhuma peça.

No máximo, quantas caixas Olívia vai utilizar?



THEERA DISAWARAT/SHUTTERSTOCK.COM

Mulher colocando roupas em uma caixa.

Para resolver esse problema, inicialmente, podemos obter os divisores de 36 e de 45.

Calças
Divisores de 36: **1**, 2, **3**, 4, 6, **9**, 12, 18, 36

Camisetas
Divisores de 45: **1**, **3**, 5, **9**, 15, 45

Note que os divisores comuns de 36 e de 45 são 1, 3 e 9, ou seja, as calças e as camisetas podem ser distribuídas nas caixas, como Olívia precisa, utilizando uma, três ou nove caixas.

Logo, Olívia vai utilizar, no máximo, nove caixas.

Para chegar a esse resultado, determinamos o **máximo divisor comum** dos números 36 e 45, que é indicado por mdc (36, 45) = 9.

PENSAR E PRATICAR

Ao utilizar nove caixas, quantas calças e camisetas serão colocadas em cada uma delas?

Quatro calças e cinco camisetas.

O **máximo divisor comum** de dois números naturais é o maior número que é divisor comum deles. O máximo divisor comum de dois números naturais **a** e **b** pode ser indicado por **mdc (a, b)**.

Para resolver a situação apresentada, é utilizada uma das estratégias para obter o máximo divisor comum de dois ou mais números naturais: escrevendo todos os divisores dos números e identificando qual é o maior e comum entre eles.

Verificar as estratégias utilizadas pelos estudantes para resolver o questionamento apresentado no boxe **Pensar e praticar**. Eles podem efetuar as seguintes divisões para determinar a quantidade de calças e camisetas que devem ser colocadas em cada caixa.

- Calças.
  Cada caixa terá 4 calças.

$$\begin{array}{r|l} 36 & 9 \\ -36 & 04 \\ \hline 00 & \end{array}$$

- Camisetas.
  Cada caixa terá 5 camisetas.

$$\begin{array}{r|l} 45 & 9 \\ -45 & 05 \\ \hline 00 & \end{array}$$

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Também podemos obter o máximo divisor comum entre três ou mais números naturais. Observe, por exemplo, o cálculo do mdc (28, 42, 63).

Divisores de 28	**1**, 2, 4, **7**, 14, 28
Divisores de 42	**1**, 2, 3, 6, **7**, 14, 21, 42
Divisores de 63	**1**, 3, **7**, 9, 21, 63

Assim, temos que mdc (28, 42, 63) = 7.

Também podemos utilizar a decomposição em fatores primos. Observe, por exemplo, o cálculo do mdc (420, 150).

420,	150	2 ← Divide ambos os números.
210,	75	2 ← Divide apenas o 210.
105,	75	3 ← Divide ambos os números.
35,	25	5 ← Divide ambos os números.
7,	5	5 ← Divide apenas o 5.
7,	1	7 ← Divide apenas o 7.
1,	1	

Temos que o máximo divisor comum entre 420 e 150 é dado pelo produto dos fatores primos que dividem ambos os números na decomposição apresentada:

$$\text{mdc}\,(420, 150) = 2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$$

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Determine todos os divisores de **12**, **18** e **27**. Em seguida, calcule:

a) mdc (12, 18) 6

b) mdc (12, 27) 3

c) mdc (18, 27) 9

d) mdc (12, 18, 27) 3

Divisores de **12**: 1, 2, 3, 4, 6, 12; divisores de **18**: 1, 2, 3, 6, 9, 18; divisores de **27**: 1, 3, 9, 27.

2. Na loja em que Cátia trabalha, foram comprados dois rolos de corda: um com 228 m e outro com 190 m. Para revender, Cátia vai cortar os dois rolos de corda em pedaços de mesmo comprimento, de modo que os pedaços tenham o maior comprimento possível e sem sobras.

Em quantos pedaços de corda cada rolo será cortado?

Rolo de 228 m de corda: 6 pedaços; rolo de 190 m de corda: 5 pedaços.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Nesta página, é apresentada outra estratégia para obter o máximo divisor comum de dois ou mais números naturais utilizando a decomposição em fatores primos.

Explicar aos estudantes que, assim como na obtenção do mínimo múltiplo comum, podem escolher a estratégia que julgarem mais conveniente para obter o máximo divisor comum de dois ou mais números naturais.

Apresentar aos estudantes outros exemplos para calcular o máximo divisor comum utilizando a decomposição em fatores primos, como o apresentado a seguir.

54,	72	(2)
27,	36	2
27,	18	2
27,	9	(3)
9,	3	(3)
3,	1	3
1,	1	

Como o máximo divisor comum é dado pelo produto dos fatores primos que dividem ambos os números na decomposição, tem-se:
mdc (54, 72) = 2 · 3 · 3 = 18

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a noção de máximo divisor comum de dois ou mais números naturais. Espera-se que os estudantes utilizem os divisores obtidos para calcular o máximo divisor comum em cada um dos itens.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a resolução de problema envolvendo a noção de máximo divisor comum de dois números naturais. Para a resolução, espera-se que os estudantes obtenham o máximo divisor comum de 228 e 190, que corresponde a 38, e, em seguida, dividam a quantidade total de corda de cada rolo pelo resultado obtido; nesse caso, 228 : 38 = 6 e 190 : 38 = 5.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Calcule utilizando a estratégia que preferir.

a) mdc (16, 24)
Resposta: 8.

b) mdc (21, 32)
Resposta: 1.

c) mdc (75, 120)
Resposta: 15.

d) mdc (168, 216)
Resposta: 24.

e) mdc (54, 81, 135)
Resposta: 27.

f) mdc (90, 144, 336)
Resposta: 6.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Aproveitar o contexto apresentado nesta página para verificar a possibilidade de realizar um trabalho com os estudantes relacionando conteúdos de **Matemática** e **Ciências da Natureza**, envolvendo o tema bactérias. Uma sugestão é realizar uma pesquisa a respeito das principais bactérias que são benéficas para os seres humanos.

Nesse sentido, pode-se ler para eles o texto a seguir.

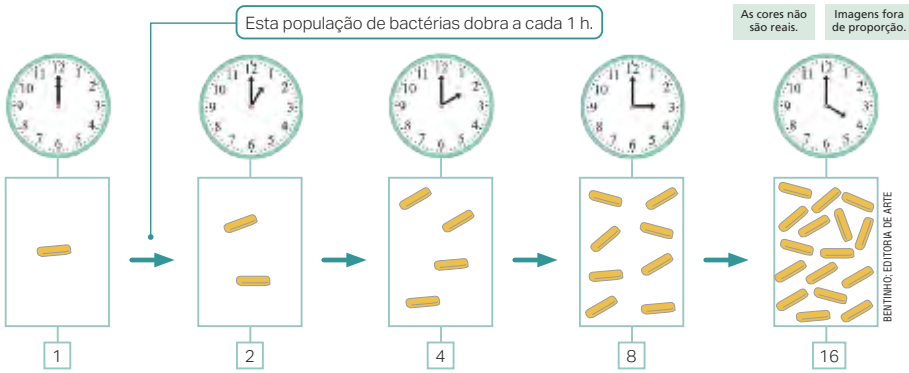
> [...] todos vivemos do nascimento até a morte em um mundo cheio de micro-organismos, tendo muitas espécies desses seres em nosso corpo fazendo parte da nossa microbiota normal, podendo ser benéfica. Algumas microbiotas normais nos protegem contra algumas doenças por prevenirem o crescimento de micro-organismos nocivos, e outras produzem substâncias úteis. [...]
>
> [...] o interesse das bactérias para a saúde humana levou ao estudo dos probióticos. Probióticos [...] são culturas de micro-organismos vivos que devem ser aplicadas ou ingeridas para que exerçam benefícios [...]
>
> [...]
>
> [...] o corpo humano alberga vasta população [de] bactérias sendo esses micro-organismos frequentemente benéficos e necessários para a manutenção da saúde. No entanto, alguns micro-organismos, denominados patógenos, colonizam, invadem e causam danos ao organismo. Esse processo é chamado de doença infecciosa [...]

LADEIA, Maria José F.; ROYER, Marcia Regina. Bactérias: sua importância à vida na Terra. *In*: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**: artigos 2014. Curitiba: Secretaria da Educação do Paraná, 2016. (Cadernos PDE, v. 1). Localizável em: p. 6, 8-9 do pdf. Disponível em: http://www.diaadia educacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_unespar-paranavai_cien_artigo_maria_jose_fassina_ladeia.pdf. Acesso em: 27 abr. 2024.

Potenciação

As bactérias são microrganismos que possuem apenas uma célula. Enquanto algumas bactérias podem ser prejudiciais à saúde, outras não nos fazem mal algum e, inclusive, são importantes para garantir o bom funcionamento do organismo.

Alguns tipos de bactéria têm como característica o rápido aumento de sua população. Observe o esquema.



Como a quantidade de bactérias da população dobra a cada 1 h, podemos representar essa quantidade usando a **potenciação**. Observe.

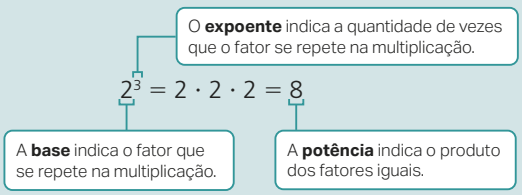
- 1 bactéria ⟶ $1 = \mathbf{2^0}$
- 2 bactérias ⟶ $2 = \mathbf{2^1}$
- 4 bactérias ⟶ $4 = 2 \cdot 2 = \mathbf{2^2}$
- 8 bactérias ⟶ $8 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = \mathbf{2^3}$
- 16 bactérias ⟶ $16 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = \mathbf{2^4}$

SAIBA MAIS

- O QUE comer e o que evitar para melhorar nossas poderosas bactérias intestinais. **BBC News Brasil**, [*s. l.*], 19 jun. 2021. Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/geral-57207264. Acesso em: 6 maio 2024.

  A reportagem fala sobre a importância de uma boa saúde intestinal e sobre como as bactérias estão relacionadas a isso.

Para representar uma multiplicação de fatores iguais, podemos utilizar a operação chamada **potenciação**. Em uma potenciação, destacam-se os elementos a seguir.



142

Após os estudantes acompanharem a escrita da quantidade de bactérias da população a cada 1 hora por meio de potências, propor a eles que façam o mesmo para a continuidade dessa sequência. Por exemplo, 1 hora após serem contadas 2^4 bactérias, são contadas 2^5 bactérias e, assim, sucessivamente.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

- Em uma operação de potenciação com **expoente 1** e na qual a base é um número qualquer, temos que a potência (o resultado) é esse próprio número. Por exemplo, $\mathbf{2^1 = 2}$.
- Em uma operação de potenciação com **expoente 0** e na qual a base é diferente de zero, temos que a potência (o resultado) é 1. Por exemplo, $\mathbf{2^0 = 1}$.

Observe os exemplos a seguir.

a) $3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$
b) $6^3 = 6 \cdot 6 \cdot 6 = 216$
c) $(1{,}5)^2 = 1{,}5 \cdot 1{,}5 = 2{,}25$
d) $7^0 = 1$
e) $(4{,}2)^1 = 4{,}2$

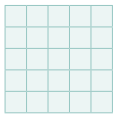
Leitura de potências

Para fazermos a leitura de uma potência, temos de ficar atentos ao expoente. Observe alguns exemplos.

5^0 ← cinco elevado a zero.
2^1 ← dois elevado à primeira potência.
7^4 ← sete elevado à quarta potência.
8^{10} ← oito elevado à décima potência.

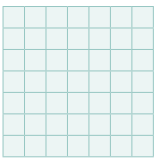
Expoente 2

O expoente 2 também pode ser lido usando a expressão **ao quadrado**. Isso ocorre porque podemos usar figuras de quadrados para representar potências com esse expoente.



$5^2 = 5 \cdot 5 = 25$, ou seja, 25 .

Lê-se "cinco elevado à segunda potência" ou "cinco ao quadrado".



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

$7^2 = 7 \cdot 7 = 49$, ou seja, 49 .

Lê-se "sete elevado à segunda potência" ou "sete ao quadrado".

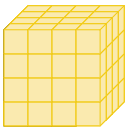
Expoente 3

O expoente 3 também pode ser lido usando a expressão **ao cubo**. Isso ocorre porque podemos usar figuras de cubos para representar potências com esse expoente.



$2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$, ou seja, 8 .

Lê-se "dois elevado à terceira potência" ou "dois ao cubo".



$4^3 = 4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$, ou seja, 64 .

Lê-se "quatro elevado à terceira potência" ou "quatro ao cubo".

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Durante o trabalho com as potências de **expoente 1** e de **expoente 0**, propor aos estudantes o seguinte exemplo, a fim de que eles identifiquem que: todo número elevado a 1 é igual ao próprio número, e todo número, diferente de zero, elevado a 0 é igual a 1.

Expoente 5 → $3^5 = 243$
Expoente 4 → $3^4 = 81$ (:3)
Expoente 3 → $3^3 = 27$ (:3)
Expoente 2 → $3^2 = 9$ (:3)
Expoente 1 → $3^1 = 3$ (:3)
Expoente 0 → $3^0 = 1$ (:3)

Chamar a atenção dos estudantes para o fato de que, conforme o expoente diminui uma unidade, a potência vai sendo dividida pelo valor da base e, assim, tem-se $3^1 = 3$ e $3^0 = 1$.

Pedir aos estudantes que façam o mesmo com outros números naturais, diferentes de zero, e identifiquem quais regularidades é possível observar em relação às potências de expoente 1 e de expoente 0.

Após o trabalho com a leitura de potências, pedir aos estudantes que leiam as potências apresentadas nos primeiros exemplos da página **143** no Livro do estudante:

a) 3^4: três elevado à quarta potência.
b) 6^3: seis elevado à terceira potência ou seis ao cubo.
c) $(1{,}5)^2$: um vírgula cinco elevado à segunda potência ou um vírgula cinco ao quadrado.
d) 7^0: sete elevado a zero.
e) $(4{,}2)^1$: quatro vírgula dois elevado à primeira potência.

Caso julgar necessário, indicar outras potências na lousa para que os estudantes possam realizar a leitura.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a representação de multiplicação de fatores iguais por potenciação e o cálculo de potências de expoente natural. Verificar se os estudantes compreenderam que, para escrever uma multiplicação de fatores iguais em forma de potência, a base corresponde ao fator e o expoente corresponde à quantidade de vezes que esse fator se repete.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a leitura de potências e a escrita delas usando algarismos.

Atividade 3

Esta atividade trabalha a resolução de problema envolvendo o cálculo de potências com expoentes naturais. No item **a**, ratizar que as medições são realizadas a cada minutos. No item **b**, os estudantes podem calcular a quantidade de bactérias em cada medição até que essa quantidade seja igual a 512. Outra estratégia é realizar sucessivas divisões por 2, até obter 1, e contabilizar a quantidade de medições realizadas. No item **c**, os estudantes precisam elaborar um problema e conferir a resposta junto a um colega. Pedir a eles que compartilhem com a turma as estratégias que utilizaram.

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Represente cada produto por meio de uma potência. Depois, calcule-a.

a) $4 \cdot 4$ $4^2 = 16$

b) $7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7$ $7^4 = 2\,401$

c) $1{,}6 \cdot 1{,}6 \cdot 1{,}6$ $(1{,}6)^3 = 4{,}096$

d) $1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1$ $1^7 = 1$

e) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$ $2^8 = 256$

f) $15 \cdot 15$ $15^2 = 225$

2. Usando algarismos, represente as potências escritas por extenso em cada item. Depois, calcule-as. $5^4 = 625$

a) Cinco elevado à quarta potência.

b) Doze ao cubo. $12^3 = 1\,728$

c) Quatro inteiros e seis décimos elevado ao quadrado. $(4{,}6)^2 = 21{,}16$

d) Um elevado à décima potência. $1^{10} = 1$

3. Em um laboratório, uma cientista está estudando o crescimento da população de uma bactéria causadora de certa doença. Observe os resultados que ela registrou a cada 20 minutos.

Medição	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª
Tempo (min)	0	20	40	60	80
Quantidade de bactérias	1	2	4	8	16

a) Quantas bactérias há nessa população após 1 hora da 1ª medição? E após 2 horas? 8 bactérias. 64 bactérias.

b) Em certa medição, a cientista quantificou 512 bactérias nessa população. Represente por uma potência de base 2 essa quantidade de bactérias e indique qual foi essa medição.

c) Considere esse contexto e elabore, no caderno, um problema envolvendo cálculos com potências. Depois, troque-o com um colega para que um resolva o problema elaborado pelo outro. Ao término, confiram juntos as resoluções. Resposta pessoal.

4. Acompanhe as etapas para calcular 7^5 utilizando uma calculadora.

- Calculamos 7^2. Para isso, digitamos:

[7] [×] [7] [=] [49]

- Depois, digitamos a tecla [=] três vezes consecutivas.

Na 1ª vez, obtemos o resultado de 7^3: [343]

Na 2ª vez, obtemos o resultado de 7^4: [2401]

Na 3ª vez, obtemos o resultado de 7^5: [16807]

Portanto:

$7^5 = 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 = 16\,807$

Com uma calculadora, resolva os itens a seguir.

a) 13^4 28 561

b) 3^{12} 531 441

c) $(0{,}2)^5$ 0,00032

d) $(2{,}9)^3$ 24,389

5. Podemos decompor um número em fatores primos realizando divisões sucessivas e, quando possível, representar essa decomposição usando potências. Observe o exemplo.

720	2
360	2
180	2
90	2
45	3
15	3
5	5
1	

$\underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}_{\text{4 fatores}} \cdot \underbrace{3 \cdot 3}_{\text{2 fatores}} \cdot 5 = 2^4 \cdot 3^2 \cdot 5$

Portanto: $720 = 2^4 \cdot 3^2 \cdot 5$

Agora, decomponha os números indicados a seguir usando potências.

a) 121 $121 = 11^2$

b) 260 $260 = 2^2 \cdot 5 \cdot 13$

c) 375 $375 = 3 \cdot 5^3$

d) 256 $256 = 2^8$

e) 756 $756 = 2^2 \cdot 3^3 \cdot 7$

f) 875 $875 = 5^3 \cdot 7$

3. b) $512 = 2^9$; 10ª medição.

Atividade 4

A atividade trabalha uma estratégia de cálculo de potências com expoentes naturais utilizando a calculadora. Os cálculos apresentados na atividade foram realizados a partir de um modelo de calculadora simples. Destacar para os estudantes que, dependendo do modelo da calculadora, pode haver variações na maneira de calcular as potências, como alguns modelos que têm a função de potenciação, o que agiliza o procedimento de cálculo. No exemplo apresentado, explicar que, ao apertar a tecla [=] consecutivamente, o último passo realizado é feito novamente, nesse caso, a multiplicação por 7. Assim, ao apertar três vezes essa tecla, multiplicamos o número que havia no visor por 7, três vezes consecutivas.

Atividade 5

A atividade trabalha a decomposição de números naturais em fatores primos e sua representação com potências. Se necessário, retomar o estudo sobre números primos e decomposição de um número natural em fatores primos tratados na Unidade **2** deste livro.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Radiciação

O cultivo de hortas no espaço urbano ou no entorno próximo dele, com o objetivo de consumo próprio ou para o comércio local, é uma estratégia que contribui para a disponibilidade de alimentos orgânicos.



JOA SOUZA/SHUTTERSTOCK.COM

Imagem de parte de uma horta urbana, no bairro Caminho das Árvores, em Salvador (BA). Fotografia de 2022.

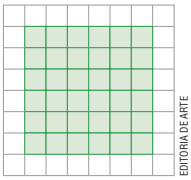
Em uma escola em certo município, será construída uma horta comunitária com formato quadrado, ocupando uma área de 36 m². Quantos metros terá cada lado dessa horta?

DICA

Lembre-se de que a área de um quadrado é dada pelo produto do número que indica a medida de um lado por ele mesmo. Por exemplo, a área de um quadrado com 3 m de lado é 9 m², pois $3 \cdot 3 = 9$.

Para resolver esse problema, temos de obter um número que, ao ser multiplicado por ele mesmo, resulte em 36. Nesse caso, temos que $6 \cdot 6 = 36$.

Podemos usar uma malha quadriculada para representar a área ocupada por essa horta. Supondo que, na representação na malha quadriculada, a medida de cada lado dos quadrinhos verdes seja 1 m de comprimento, então, cada quadrinho verde representado tem 1 m² de área. Assim, cada lado dessa horta que será construída terá 6 m de comprimento.



EDITORIA DE ARTE

Ao determinar o número que multiplicado por ele mesmo resulta em 36, obtemos a **raiz quadrada de 36**, que pode ser indicada da seguinte maneira:

índice — radical

$\sqrt[2]{36} = 6$

radicando — raiz

Lê-se "a raiz quadrada de 36 é igual a 6".

Para representar uma raiz quadrada, costumamos não indicar o índice. No exemplo apresentado, podemos escrever $\sqrt{36} = 6$.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Ao iniciar o trabalho com esta página, questionar os estudantes se eles já ouviram falar de hortas urbanas e hortas comunitárias e se sabem como elas funcionam. Comentar a importância das hortas urbanas do ponto de vista social, econômico ou ambiental.

Verificar a possibilidade de propor aos estudantes que visitem uma horta urbana ou comunitária no município em que a escola está situada ou, ainda, que realizem pesquisas sobre elas e, com base nas pesquisas ou na visita, escrevam um texto apresentando as opiniões deles sobre essas hortas.

Além de envolver raiz quadrada e área de figura geométrica plana, o contexto da horta no espaço urbano possibilita outras abordagens nas aulas de **Matemática**, como cálculo do perímetro do terreno e volume de adubo a ser misturado com a terra.

Para complementar o trabalho com raiz quadrada, reproduzir e entregar aos estudantes a malha quadriculada, que está disponível no **Material de apoio**. Com o uso de régua, pedir a eles que investiguem se é possível representar quadrados com 4, 7, 9, 15, 16 e 20 quadrinhos da malha. Orientá-los na representação e verificar se eles perceberam que é possível representar um quadrado apenas com 4, 9 ou 16 quadrinhos da malha. Além disso, propor que determinem a raiz quadrada desses números, observando a representação que fizeram. O objetivo é que eles percebam que as quantidades de quadrinhos em cada dimensão (comprimento e largura) do quadrado representado são iguais e que essa quantidade corresponde à raiz quadrada do total de quadrinhos.

OBJETO EDUCACIONAL DIGITAL

O infográfico **Hortas Urbanas** aborda os benefícios sociais e ambientais das hortas urbanas. Além disso, apresenta a Horta Orgânica Comunitária do Complexo de Manguinhos, localizada no Rio de Janeiro (RJ).

SAIBA MAIS

Acessar estes *sites* para ler artigos sobre hortas urbanas e o trabalho com elas.

- UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. **Hortas urbanas**. Pelotas: UFPEL, c2022. Disponível em: https://wp.ufpel.edu.br/hortasurbanas. Acesso em: 17 abr. 2024.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Hortas Comunitárias**. [Brasília, DF]: Embrapa, [2015]. Disponível em: https://www.embrapa.br/documents/10180/6542367/Observatório+de+Comunicação+Pública+Hortas+Comunitárias/e351af38-3376-40a2-9c32-43b3eed3af84. Acesso em: 15 maio 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Ao iniciar o trabalho com esta página, apresentar aos estudantes o texto a seguir, com mais informações sobre a profissão de artista plástico.

O artista plástico, aquele que além do dom, conjuga técnica, criatividade, talento em favor da arte. O trabalho desenvolvido entre habilidades, poesia, temporalidade, causas e efeitos sociais, transformam a natureza, papel, tinta, gesso, argila, madeira, metais, programas de computador em desenhos, gravuras, pinturas, esculturas, fotografias, colagens e tantas outras expressões artísticas.

A atividade do artista plástico pode ser aprendida e estudada em universidades, ateliês, espaços independentes, coletivos. [...] Como ser social que é, e dotado de sensibilidade exacerbada, o artista plástico vive momentos de grande emoção durante o período da concepção de uma obra de arte. Cada obra, cada detalhe expressam a singularidade de cada artista.

[...]

DIAS: 08 de maio, dia do artista plástico brasileiro! [*S. l.*]: Bibioteca Nacional Digital Brasil, 8 maio 2022. Disponível em: https://bndigital.bn.gov.br/artigos/artes-08-de-maio-dia-do-artista-plastico-brasileiro. Acesso em: 17 abr. 2024.

Antes de trabalhar os exemplos desta página, providenciar material dourado e, com os estudantes organizados em pequenos grupos, propor a construção de alguns empilhamentos utilizando os cubinhos desse material. Pedir a eles que verifiquem se é possível formar empilhamento com formato de cubo com 15, 27, 60, 64, 100 e 125 cubinhos.

Análogo ao trabalho realizado com a malha quadriculada, auxiliar os estudantes na construção dos empilhamentos e verificar se eles percebem que é possível obter um empilhamento com formato de cubo apenas com 27, 64 ou 125 cubinhos. Depois, propor aos estudantes que determinem a raiz cúbica desses números, observando os empilhamentos que fizeram. O objetivo é que eles percebam que as quantidades de cubinhos de cada dimensão (comprimento, largura e altura) do empilhamento construído são iguais, e essa quantidade corresponde ao valor da raiz cúbica do total de cubinhos.

Após o trabalho com as páginas **145** e **146**, é importante também que os estudantes compreendam que determinar a raiz cúbica de um número significa obter um valor que elevado ao cubo seja igual a esse número. Propor a eles que, por tentativa, determinem a raiz cúbica dos números 64, 216 e 512 e apresentem uma justificativa.

- $\sqrt[3]{64} = 4$, pois $4^3 = 64$.
- $\sqrt[3]{216} = 6$, pois $6^3 = 216$.
- $\sqrt[3]{512} = 8$, pois $8^3 = 512$.

Considere a seguinte situação.

Heitor é artista plástico. Para fazer a base de uma de suas obras, ele vai empilhar oito cubos iguais de modo que o empilhamento tenha formato de cubo. Como Heitor poderá resolver esse problema?

Para essa situação, temos de determinar um número **a** tal que $a \cdot a \cdot a = 8$, ou seja, $a^3 = 8$. Nesse caso, temos que $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$.

Podemos representar esse empilhamento da seguinte maneira: 

Ao determinar o número **a**, em que $a^3 = 8$, obtemos a **raiz cúbica de 8**, que pode ser indicada da seguinte maneira: $\sqrt[3]{8} = 2$.

Lê-se "a raiz cúbica de 8 é igual a 2".

A seguir, observe exemplos de raiz quadrada.

A $\sqrt{4}$



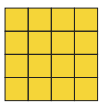
$\sqrt{4} = 2$, pois $2 \cdot 2 = 4$.

B $\sqrt{9}$



$\sqrt{9} = 3$, pois $3 \cdot 3 = 9$.

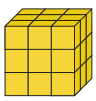
C $\sqrt{16}$



$\sqrt{16} = 4$, pois $4 \cdot 4 = 16$.

Agora, observe exemplos de raiz cúbica.

D $\sqrt[3]{27}$



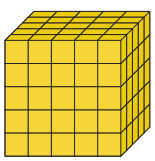
$\sqrt{27} = 3$, pois $3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$.

E $\sqrt[3]{1}$



$\sqrt[3]{1} = 1$, pois $1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$.

F $\sqrt[3]{125}$



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

$\sqrt[3]{125} = 5$, pois $5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$.



TOEY ANDANTE/SHUTTERSTOCK.COM

Imagem de pessoa empilhando cubos de madeira.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Observe as igualdades.

$12^2 = 12 \cdot 12 = 144$
$11^3 = 11 \cdot 11 \cdot 11 = 1331$
$36^2 = 36 \cdot 36 = 1296$
$16^3 = 16 \cdot 16 \cdot 16 = 4096$
$25^2 = 25 \cdot 25 = 625$
$20^3 = 20 \cdot 20 \cdot 20 = 8000$

Com base nessas igualdades, calcule:

a) $\sqrt{625}$ 25
b) $\sqrt[3]{8000}$ 20
c) $\sqrt{1296}$ 36
d) $\sqrt{144}$ 12
e) $\sqrt[3]{1331}$ 11
f) $\sqrt[3]{4096}$ 16

2. Para calcular $\sqrt{225}$, Helena decompôs 225 em fatores primos. Depois, escreveu 225 na forma fatorada e organizou os fatores de maneira conveniente. Observe.

225	3	$225 = 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 =$
75	3	$= (3 \cdot 5) \cdot (3 \cdot 5) =$
25	5	$= 15 \cdot 15$
5	5	
1		

Portanto, Helena obteve $\sqrt{225} = 15$.

Agora, calcule as raízes a seguir.

a) $\sqrt{196}$ 14
b) $\sqrt{100}$ 10
c) $\sqrt{576}$ 24
d) $\sqrt{729}$ 27

3. Em uma calculadora, podemos determinar a raiz quadrada de um número. Observe, por exemplo, a sequência de teclas que digitamos para calcular $\sqrt{169}$.

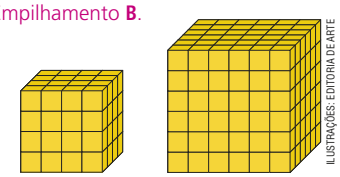
1 6 9 √ 13

Com uma calculadora, determine:

a) $\sqrt{529}$ 23
b) $\sqrt{900}$ 30
c) $\sqrt{10000}$ 100
d) $\sqrt{324}$ 18
e) $\sqrt{841}$ 29
f) $\sqrt{400}$ 20

4. Para calcular $\sqrt[3]{216}$, Amanda fez um empilhamento com cubinhos.

a) Qual dos empilhamentos a seguir foi feito por Amanda para esse cálculo?
Empilhamento **B**.



Empilhamento **A**. Empilhamento **B**.

b) Que resposta Amanda obteve para $\sqrt[3]{216}$? 6

5. Calcule.

a) $\sqrt{121}$ 11
b) $\sqrt{81}$ 9
c) $\sqrt[3]{125}$ 5
d) $\sqrt[3]{1000}$ 10

6. Marcos pretende cercar completamente um terreno quadrado de 3600 m² de área. Para isso, ele vai comprar arame farpado, em rolo, como cada um dos representados a seguir, que é vendido apenas em unidade de rolo inteiro. Sabendo que essa cerca será formada por quatro fios de arame, quanto Marcos vai gastar em real, no mínimo, com a compra de arame farpado?
R$ 890,00



ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a relação entre potências e raízes. É importante que os estudantes percebam que, para resolver esta atividade, eles podem utilizar as igualdades apresentadas, uma vez que os valores dos radicais de cada item estão em forma de potência, cujo expoente corresponde ao índice da raiz.

Atividade 2

Esta atividade trabalha uma estratégia de cálculo da raiz quadrada de um número natural. Verificar se os estudantes compreendem que, quando um número tem raiz quadrada exata, a quantidade de fatores primos iguais é sempre par. No exemplo apresentado, têm-se dois fatores 3 e dois fatores 5.

Atividade 3

Esta atividade trabalha o cálculo da raiz quadrada de um número natural utilizando uma calculadora. É importante destacar que, no cálculo da raiz quadrada em uma calculadora, em geral, digita-se inicialmente o número correspondente ao radicando, em seguida pressiona-se a tecla √ e, por fim, a tecla =, o que pode variar de acordo com o modelo de calculadora utilizada. Caso não haja calculadoras suficientes, organizar os estudantes em grupos para que possam realizar esta atividade.

Atividade 4

Esta atividade trabalha o cálculo da raiz cúbica relacionado ao estudo do volume de uma figura cúbica. Verificar qual é a estratégia utilizada pelos estudantes para resolver a atividade. No item **a**, espera-se que eles calculem as quantidades de cubinhos em cada empilhamento e constatem que o empilhamento **B** tem 216 cubinhos. Portanto, no item **b**, $\sqrt[3]{216} = 6$, ou seja, o empilhamento **B** tem 6 cubinhos de comprimento, 6 cubinhos de largura e 6 cubinhos de altura.

Atividade 5

Esta atividade trabalha o cálculo da raiz quadrada e da raiz cúbica de números naturais. Para resolver os cálculos das raízes, os estudantes podem realizar tentativas e utilizar a relação entre as operações de potenciação e de radiciação.

Atividade 6

Esta atividade trabalha, em uma situação contextualizada, o cálculo de expressões numéricas envolvendo diferentes operações, inclusive potências e raízes. Ao lerem o enunciado, verificar se os estudantes compreendem que o arame farpado é vendido apenas em rolos inteiros (rolos com 100 m), não podendo ser fracionado.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Conexões

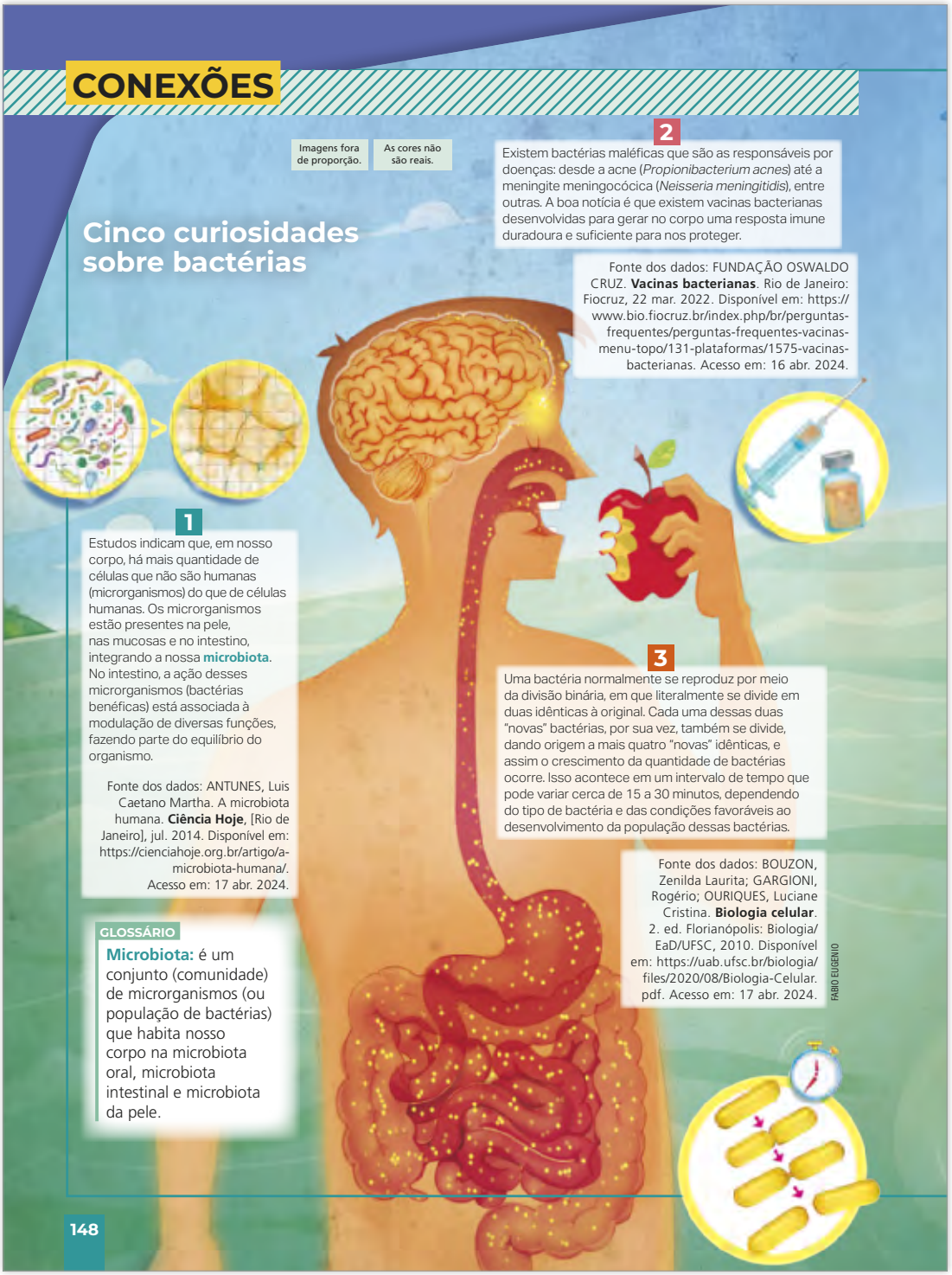
Esta seção propicia a realização de um trabalho relacionando conceitos de **Matemática** e **Ciências da Natureza**. O trabalho desenvolvido busca exercitar a curiosidade intelectual, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade. Além disso, fornece subsídios para que os estudantes se apropriem de informações sobre saúde, Ciência e tecnologia com base no reconhecimento da relevância das bactérias para a saúde e o meio ambiente, bem como a importância da vacinação como medida protetiva e de valorização da vida.

Se for possível, recomenda-se trabalhar esta seção levando em conta uma abordagem do ponto de vista da área de **Ciências da Natureza**, pela existência de várias informações e conceitos relativos à Microbiologia.

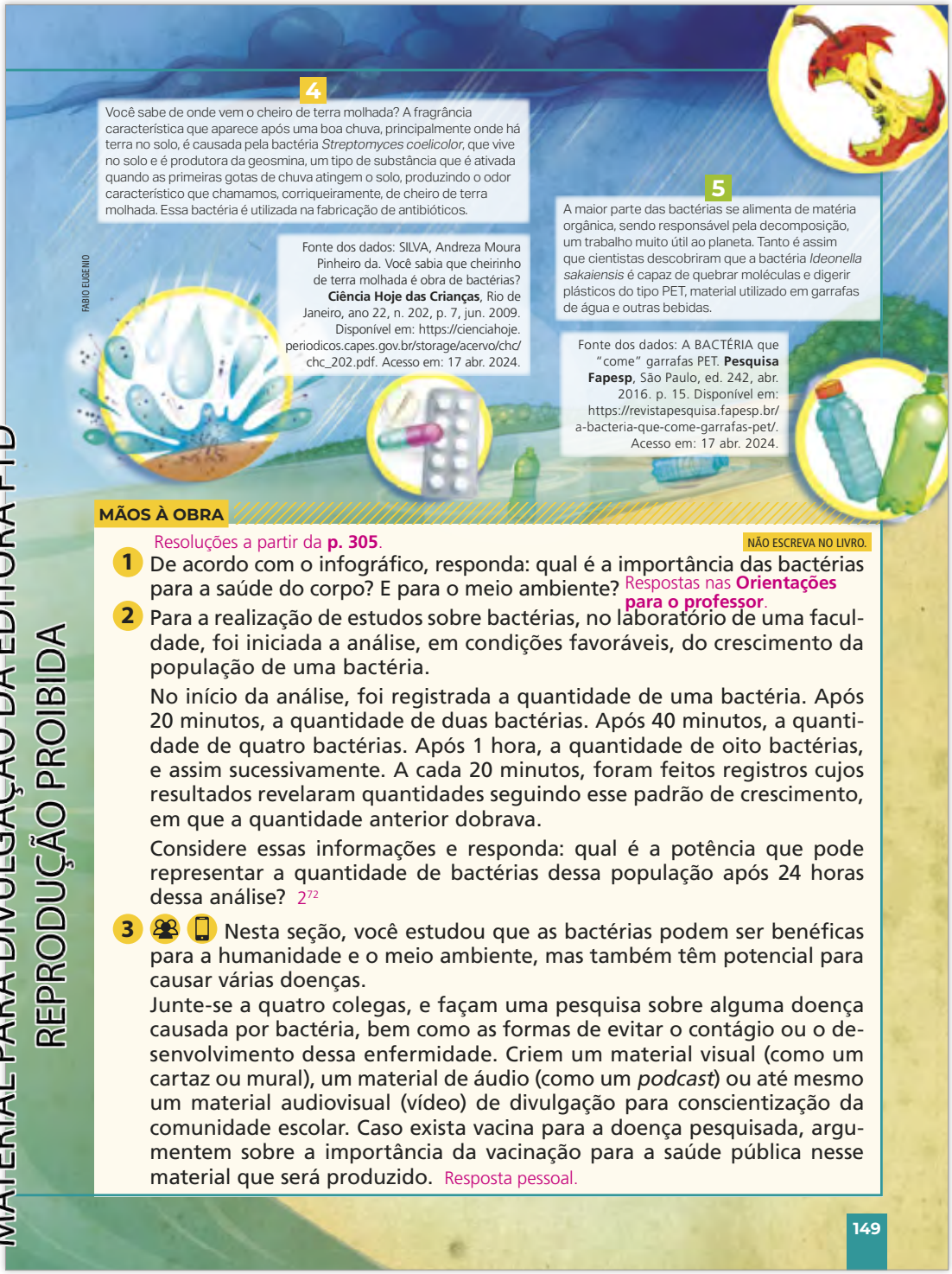
Inicialmente, questionar os estudantes acerca do que sabem sobre bactérias e se as consideram "boas" ou "ruins". O objetivo dessa sensibilização é mapear os diferentes perfis dos estudantes, considerando conhecimentos prévios deles por meio da promoção desse levantamento.

Pedir aos estudantes para que, no texto, localizem palavras (por exemplo, bactérias, doenças) que aparentam estar associadas mais diretamente a conceitos de outra área de conhecimento e solicitar que as digam em voz alta. A cada palavra mencionada por eles, fazer o registro na lousa. Então, pode-se verificar com um professor de **Ciências da Natureza** o esclarecimento de termos sobre os quais eles possam ter dúvidas.

Caso a regência desta aula fique apenas sob a responsabilidade do professor de Matemática, sugere-se pesquisar, previamente, nas fontes dos dados indicadas na página do Livro do estudante, informações que possam auxiliar os estudantes. As inferências produzidas pelos estudantes a partir da leitura do texto consideram o conhecimento de mundo deles para tornar mais críticas as análises produzidas. Incentivá-los a explicar o que compreenderam, sintetizando ideias do que foi apresentado e compartilhando outras que trazem no repertório pessoal. Essas estratégias auxiliam os estudantes na construção de sentidos do texto.



MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA



4

Você sabe de onde vem o cheiro de terra molhada? A fragrância característica que aparece após uma boa chuva, principalmente onde há terra no solo, é causada pela bactéria *Streptomyces coelicolor*, que vive no solo e é produtora da geosmina, um tipo de substância que é ativada quando as primeiras gotas de chuva atingem o solo, produzindo o odor característico que chamamos, corriqueiramente, de cheiro de terra molhada. Essa bactéria é utilizada na fabricação de antibióticos.

Fonte dos dados: SILVA, Andreza Moura Pinheiro da. Você sabia que cheirinho de terra molhada é obra de bactérias? **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro, ano 22, n. 202, p. 7, jun. 2009. Disponível em: https://cienciahoje.periodicos.capes.gov.br/storage/acervo/chc/chc_202.pdf. Acesso em: 17 abr. 2024.

FABIO EUGENIO

5

A maior parte das bactérias se alimenta de matéria orgânica, sendo responsável pela decomposição, um trabalho muito útil ao planeta. Tanto é assim que cientistas descobriram que a bactéria *Ideonella sakaiensis* é capaz de quebrar moléculas e digerir plásticos do tipo PET, material utilizado em garrafas de água e outras bebidas.

Fonte dos dados: A BACTÉRIA que "come" garrafas PET. **Pesquisa Fapesp**, São Paulo, ed. 242, abr. 2016. p. 15. Disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br/a-bacteria-que-come-garrafas-pet/. Acesso em: 17 abr. 2024.

MÃOS À OBRA

Resoluções a partir da **p. 305**.

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

1 De acordo com o infográfico, responda: qual é a importância das bactérias para a saúde do corpo? E para o meio ambiente? Respostas nas **Orientações para o professor**.

2 Para a realização de estudos sobre bactérias, no laboratório de uma faculdade, foi iniciada a análise, em condições favoráveis, do crescimento da população de uma bactéria.

No início da análise, foi registrada a quantidade de uma bactéria. Após 20 minutos, a quantidade de duas bactérias. Após 40 minutos, a quantidade de quatro bactérias. Após 1 hora, a quantidade de oito bactérias, e assim sucessivamente. A cada 20 minutos, foram feitos registros cujos resultados revelaram quantidades seguindo esse padrão de crescimento, em que a quantidade anterior dobrava.

Considere essas informações e responda: qual é a potência que pode representar a quantidade de bactérias dessa população após 24 horas dessa análise? 2^{72}

3 Nesta seção, você estudou que as bactérias podem ser benéficas para a humanidade e o meio ambiente, mas também têm potencial para causar várias doenças.

Junte-se a quatro colegas, e façam uma pesquisa sobre alguma doença causada por bactéria, bem como as formas de evitar o contágio ou o desenvolvimento dessa enfermidade. Criem um material visual (como um cartaz ou mural), um material de áudio (como um *podcast*) ou até mesmo um material audiovisual (vídeo) de divulgação para conscientização da comunidade escolar. Caso exista vacina para a doença pesquisada, argumentem sobre a importância da vacinação para a saúde pública nesse material que será produzido. Resposta pessoal.

149

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

As bactérias fazem parte de nosso dia a dia, sejam bactérias benéficas, sejam maléficas, como as mencionadas no infográfico.

a) Cite exemplos de seu cotidiano nos quais você identifica que estabelece relação com as bactérias e até se beneficia delas, em alguns casos.

Resposta: Algumas respostas possíveis: Consumo de iogurtes (exemplo em que as bactérias usadas na produção desse tipo de alimento podem oferecer benefícios); maus odores em partes do corpo, como nas axilas ou nos pés (exemplos de malefício que as bactérias causam – doenças não classificadas como graves).

b) Quais doenças causadas por bactérias você conhece?

Resposta: Algumas respostas possíveis: Febre tifoide, hanseníase, tuberculose, entre outras.

Mãos à obra

Atividade 1

O objetivo desta atividade é levar os estudantes a interpretar informações contidas no texto da seção, refletindo sobre elas e ampliando-as, criando argumentação consistente. Além dos exemplos citados no texto, outras funções podem ser indicadas, como: usos na indústria de cosméticos, desenvolvimento de hormônios como a insulina, controle biológico de pragas.

Atividade 2

Esta atividade requer dos estudantes a aplicação de conhecimentos estudados sobre potências e raízes e reproduzidos na seção, relacionando-os à duplicação de bactérias e potenciação. Espera-se que, com o desenvolvimento desta atividade, eles percebam uma aplicação prática da potenciação, bem como ampliem habilidades relacionadas à generalização. Para isso, propor que escrevam uma "regra" que possa ser usada para calcular a quantidade de células bacterianas em função do tempo. Uma resposta possível é a expressão 2^{3t}, em que **t** corresponde ao tempo, em hora, decorrido desde o início da análise descrita.

Atividade 3

Esta atividade pressupõe a transposição dos conhecimentos para a participação ativa na sociedade. Além disso, sugere-se utilizar na condução desta atividade a produção de materiais visuais, de áudio ou audiovisuais como estratégia para a aprendizagem ativa, pois, além de coletar as informações, os estudantes são convidados a comunicá-las, abrangendo diferentes habilidades.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Nestas páginas, são trabalhadas as unidades de medida de volume padronizadas e não padronizadas. É importante que, ao final deste trabalho, os estudantes compreendam que o volume é a medida do espaço ocupado por um corpo.

Se julgar necessário, ressaltar para os estudantes diferenças entre os conceitos de volume e capacidade. Para exemplificar essas diferenças, propor a eles que considerem um recipiente onde possa ser acondicionado até 1 000 cm^3 de água (1 litro), mas que esteja com apenas 500 cm^3 dentro dele. Nesse caso, a capacidade do recipiente é de 1 000 cm^3, e o volume de água dentro dele é de 500 cm^3.

Para trabalhar esta página, uma sugestão é propor aos estudantes uma atividade prática; por exemplo, propor que utilizem cubinhos do material dourado para realizar empilhamentos e calcular o espaço ocupado por esses empilhamentos. Para isso, providenciar previamente o material dourado e organizar os estudantes em grupos com três ou quatro integrantes. Sugerir a eles que empilhem os cubinhos da mesma maneira que o pedreiro fez durante a construção da estrutura, além de propor outros empilhamentos. Por exemplo, um empilhamento com 2 camadas, em que cada camada deve ter 4 fileiras com 3 cubinhos cada uma. É importante que os estudantes percebam que a unidade de medida de volume nesse caso é o cubinho. Ainda com o material dourado, pedir que calculem o volume do cubo grande (bloco). Pedir a eles que atentem para o fato de que esse bloco é composto de 10 fileiras com 10 cubinhos cada uma, dispostos em 10 camadas. Assim, o volume é dado por $10 \cdot 10 \cdot 10 = 1\,000$, ou seja, o cubo grande ocupa um espaço correspondente a 1 000 cubinhos do material dourado. Se julgar conveniente, relacionar esse cálculo com o trabalho envolvendo potenciação realizado na página **142** deste livro. Nesse caso, o volume desse empilhamento pode ser calculado por $10^3 = 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1\,000$.

OBJETO EDUCACIONAL DIGITAL

O vídeo **Onde utilizamos a ideia de volume de blocos retangulares?** explora a aplicação do cálculo de volume de blocos retangulares em diferentes situações do cotidiano.

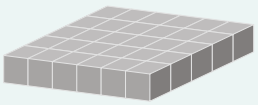
MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

2. Medidas de volume

Um pedreiro está construindo uma estrutura empilhando blocos de concreto em formato de cubo. Observe as etapas que ele seguiu para fazer esse empilhamento.

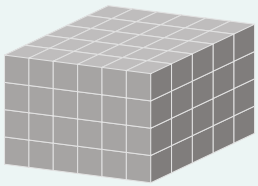
1ª

Ele fez uma camada com 6 fileiras de 5 blocos cada uma.



2ª

Completou 4 camadas e obteve o empilhamento.



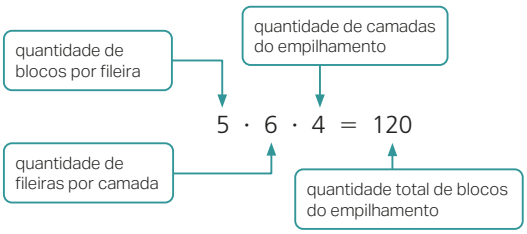
ILUSTRAÇÕES: BENTINHO



PRYZMAT/SHUTTERSTOCK.COM

Pedreiro instalando blocos de concreto.

Podemos calcular o espaço ocupado por esse empilhamento utilizando o bloco como unidade. Observe.



PENSAR E PRATICAR

Esse empilhamento tem o formato de que figura geométrica espacial?

Resposta esperada: Bloco retangular ou paralelepípedo.

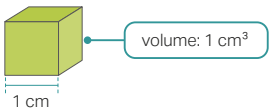
Assim, esse empilhamento ocupa um espaço correspondente a 120 blocos.

O espaço ocupado por esse empilhamento de blocos corresponde ao **volume** desse empilhamento. Cada bloco desse empilhamento, nesse caso, é a **unidade de medida** de volume utilizada.

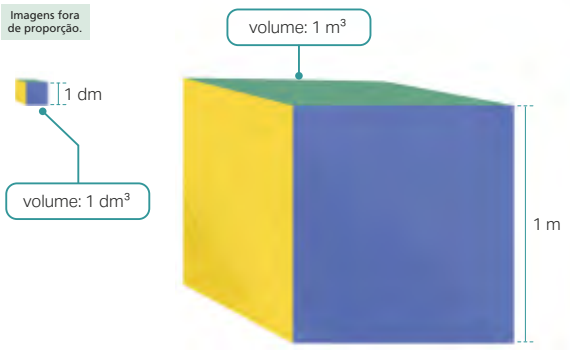
Assim, podemos dizer que a medida do volume do empilhamento é 120 blocos.

Também podemos utilizar medidas padronizadas de volume, como o **centímetro cúbico** (cm^3), o **decímetro cúbico** (dm^3) e o **metro cúbico** (m^3).

Um cubo de 1 cm de aresta tem o volume de 1 cm^3.

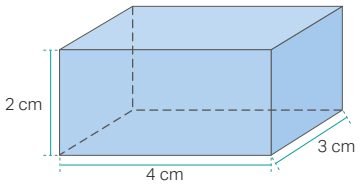


De maneira análoga, um cubo de 1 dm de aresta tem 1 dm^3 de volume e um cubo de 1 m de aresta tem 1 m^3 de volume. Observe as representações de objetos cúbicos.

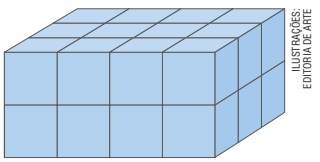


Observe o exemplo a seguir.

Podemos calcular, em centímetro cúbico, o volume do bloco retangular representado a seguir.



Podemos imaginar a quantos cubos de 1 cm de aresta corresponde o bloco representado.



Como cada cubo desses tem 1 cm^3, o volume do bloco retangular mede 24 cm^3.

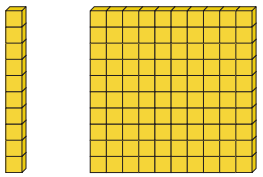
De maneira prática, podemos multiplicar as medidas das dimensões do bloco retangular representado.

$4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$, ou seja, 24 cm^3.

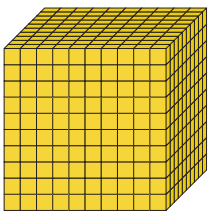
MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Fabrício é marceneiro e produz peças do material dourado. Para atender certa encomenda, ele produziu essas peças utilizando cubinhos de 1 cm de aresta. Qual é o volume, em centímetro cúbico, de cada peça deste material?



Barra. Placa.



Bloco.

ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

Resposta: Barra: 10 cm^3; placa: 100 cm^3; bloco: 1 000 cm^3.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que assistam a este vídeo para obter mais informações sobre a diferença entre medidas de capacidade e medidas de volume.

- QUAL a diferença entre capacidade e volume? 2018. Vídeo (2 min). Publicado por Grupo Mathema. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=bzO9ZVXQiIc. Acesso em: 17 abr. 2024.

Aproveitar o trabalho com esta página para explorar as múltiplas experiências de trabalho e vida cotidiana dos estudantes no que se refere às medidas de volume. Nesse sentido, promover uma roda de conversa para que eles compartilhem situações em que algumas dessas unidades de medida padronizadas são utilizadas. Por exemplo, a pedra e a areia na construção de edificações costumam ser comercializadas em metro cúbico; o consumo de água na fatura também é indicado em metro cúbico.

Na explicação de como calcular o volume de um bloco retangular, enfatizar que todas as medidas das dimensões do bloco devem estar na mesma unidade. Caso não estejam, é preciso realizar a conversão.

Relembrar os estudantes de que o cubo é um caso particular de bloco retangular em que todas as suas arestas têm medidas iguais. Assim, para obter o volume de um cubo cuja aresta mede 3 cm, por exemplo, basta calcular $3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$, ou seja, 27 cm^3.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a resolução de problema envolvendo o cálculo do volume de empilhamento de cubos.

Atividade 2

Esta atividade trabalha o cálculo do volume do bloco retangular. No item **b**, se necessário, retomar com os estudantes o estudo do cálculo de multiplicação envolvendo números decimais.

Atividade 3

Esta atividade trabalha relações entre unidades de medida de capacidade e de volume. Para complementá-la, verificar a possibilidade de pedir que levem para a sala de aula uma fatura de consumo de água. Propor que identifiquem algumas informações, como o mês e o ano de referência; a data da leitura; o consumo de água do mês em metro cúbico e o valor da fatura. Por fim, pedir a eles que calculem a quantidade de água consumida em litro.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem este *site* para consultar um modelo de fatura de consumo de água de uma companhia de saneamento básico.

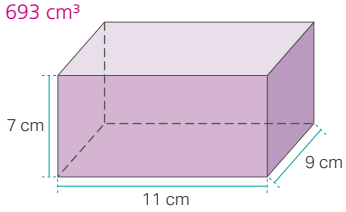
- COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ. **Conheça sua conta de água**. Curitiba: Sanepar, [2024]. Disponível em: https://site.sanepar.com.br/informacoes/conheca-sua-conta-de-agua. Acesso em: 17 abr. 2024.

ATIVIDADES NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

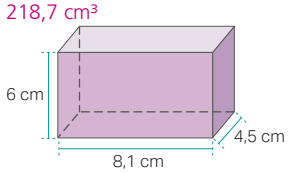
1. Em um armazém, estão empilhadas algumas caixas, todas com formato cúbico de 1 dm de aresta. Cada camada é composta de 15 fileiras de 20 caixas, e o empilhamento ocupa um espaço total de 3600 dm³. Quantas camadas tem esse empilhamento de caixas? 12 camadas.

2. Calcule o volume de cada bloco retangular.

a) 693 cm³



b) 218,7 cm³

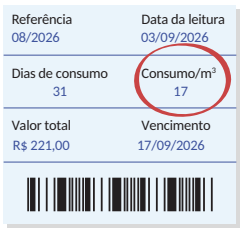


ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

3. Podemos estabelecer relações entre as unidades de medida de volume e de capacidade. Algumas delas são:

1 cm³ = 1 mL 1 m³ = 1000 L 1 dm³ = 1 L

Agora, observe parte da fatura de água da casa de Daiane indicando o consumo de água referente a certo mês. 17 000 L. R$ 13,00.

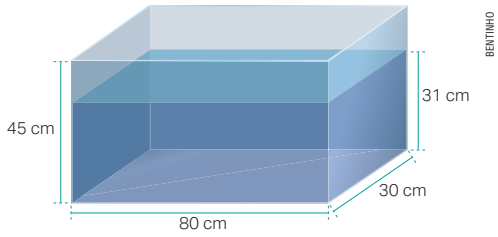


EDITORIA DE ARTE

a) Quantos litros de água foram consumidos na casa de Daiane no mês correspondente a essa fatura? Quanto custou cada metro cúbico de água consumida?

b) Pesquise na fatura de água mais recente da residência onde você mora o consumo de água no mês. No caderno, registre esse consumo em metro cúbico e em litro. Resposta pessoal.

4. Rômulo comprou um aquário cujo formato lembra o de um bloco retangular. Observe as dimensões internas desse aquário e a altura que a água está atingindo.



BENTINHO

a) Quantos litros de água estão no aquário? 74,4 L

b) Se Rômulo fosse encher completamente o aquário, quantos litros de água ele teria de acrescentar? 33,6 L

152

Atividade 4

Esta atividade trabalha uma situação envolvendo o cálculo do volume de bloco retangular e a representação do resultado usando unidade de medida de capacidade. No item **a**, é importante os estudantes perceberem que, para obter a quantidade de água no aquário, é preciso considerar as dimensões do "bloco de água", que são 80 cm de comprimento, 30 cm de largura e 31 cm de altura.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

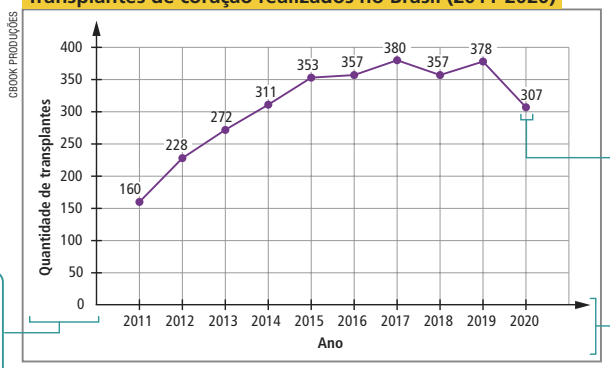
Um determinado refil de sabonete líquido é vendido em sachês de 450 mL. Se todo o conteúdo do refil for despejado em um porta-sabonete líquido com formato de bloco retangular com dimensões internas que medem 7 cm, 9 cm e 7 cm, o que acontecerá? Resposta esperada: O conteúdo do refil não caberá totalmente no porta-sabonete líquido e transbordará.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

3. Gráficos de segmentos

Em um **gráfico de segmentos**, os pontos em destaque indicam o encontro entre as informações de cada eixo; em geral, esses gráficos são utilizados para analisar a variação dos dados pesquisados no decorrer de certo período de tempo. Observe.

Transplantes de coração realizados no Brasil (2011-2020)



Este ponto indica a quantidade de transplantes de coração realizados no Brasil em 2020.

Este eixo indica a quantidade de transplantes de coração.

Este eixo indica o ano.

Fonte: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPLANTE DE ÓRGÃOS. **Dados numéricos da doação de órgãos e transplantes realizados por estado e instituição no período**: janeiro/setembro: 2021. São Paulo: ABTO, 2022. p. 8. Disponível em: https://site.abto.org.br/wp-content/uploads/2021/11/RBT-2021-Trimestre-3-Pop.pdf. Acesso em: 17 abr. 2024.

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Analise o gráfico apresentado nesta página e responda às questões.

   a) Qual é o período de tempo correspondente aos dados apresentados no gráfico?
   De 2011 a 2020, o que corresponde a 10 anos.

   b) Nesse período, em qual ano a quantidade de transplantes de coração foi menor? Quantos transplantes ocorreram nesse ano? 2011. 160 transplantes.

   c) De acordo com o gráfico, em que ano houve a maior quantidade de transplantes? Quantos transplantes ocorreram nesse ano?
   2017. 380 transplantes.

   d) Em relação ao ano de 2011, a quantidade de transplantes de coração em 2020 aumentou ou diminuiu? De quanto foi a diferença?
   Aumentou. 147 transplantes de diferença.

   e) Em quais anos a quantidade de transplantes de coração foi superior a 360? 2017 e 2019.

   f) Entre quais anos consecutivos ocorreu o maior aumento na quantidade de transplantes? Quantos transplantes a mais foram realizados? Entre 2011 e 2012. 68 transplantes a mais.



ML_VIRI/SHUTTERSTOCK.COM

Com os avanços na Medicina, transplantes de órgão se tornaram mais seguros.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Nesta página, são apresentadas informações por meio de um gráfico de segmentos. Questionar os estudantes se já viram esse tipo de gráfico e em quais situações.

Explicar que em um gráfico de segmentos, também conhecido como gráfico de linhas, não é possível determinar os valores representados pelo segmento de reta entre dois pontos do gráfico. Destacar o fato de que o gráfico de segmentos possibilita uma leitura rápida da evolução e da variação de dados no decorrer de um período de tempo, por exemplo.

Ler corretamente dados expressos em gráficos de segmentos contribui para o desenvolvimento da Educação midiática, uma vez que é comum esse tipo de gráfico ser utilizado para expressar dados estatísticos em notícias veiculadas em diferentes mídias, como jornais impressos, *sites* e redes sociais. Dessa maneira, compreender as informações e analisar criticamente os dados expressos em um gráfico de segmentos permitem ao leitor fazer a verificação dos fatos representados.

Em relação ao contexto do exemplo de gráfico apresentado, é possível trabalhar o tema **Saúde** no que se refere aos transplantes de órgãos. Nesse sentido, ler para os estudantes o texto a seguir.

A **doação de órgãos** é um ato por meio do qual podem ser retirados órgãos ou tecidos de uma pessoa viva ou falecida (doadores) para serem utilizados no tratamento de outras pessoas (receptores), com a finalidade de reestabelecer as funções de um órgão ou tecido doente. A doação é um ato muito importante, pois pode salvar vidas.

O indivíduo que esteja necessitando do órgão ou tecido o receberá por meio da realização de um processo denominado transplante. O transplante é um procedimento cirúrgico em que um órgão ou tecido presente na pessoa doente (receptor), é substituído por um órgão ou tecido sadio proveniente de um doador.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Doação de órgãos**. Brasília, DF: MS, [2023]. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saes/snt/doacao-de-orgaos. Acesso em: 17 abr. 2024.

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a interpretação e a resposta a questões sobre situações que envolvem dados de pesquisa representados em um gráfico de segmentos, e a identificação de elementos desse gráfico. Para complementar esta atividade, propor um trabalho relacionado à **Língua Portuguesa** para que os estudantes elaborem um texto sobre transplante de órgãos.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 2

Esta atividade trabalha a interpretação e a resposta a questões a respeito de situações que envolvem dados de pesquisa organizados em uma tabela de dupla entrada e em um gráfico de segmentos duplos, além da identificação de elementos desse gráfico.

No item **d**, relembrar os estudantes o que é uma década, como período. Apresentar como exemplo a década de 1960, que compreende os anos de 1961 a 1970.

Para complementar esta atividade, verificar a possibilidade de realizar um trabalho relacionado à **História** e à **Geografia** sobre o êxodo rural. Caso seja relevante para a turma, dependendo da localização da escola, propor também que pesquisem se algum dos estudantes ou de seus antepassados deles mudaram do campo para a cidade, registrando em qual ano ocorreu essa mudança e por qual motivo.

Sobre esse tema, ler para os estudantes o texto a seguir.

[...]

Os motivos para os **movimentos migratórios** no sentido das cidades podem ser resumidos a um só: a busca por melhores condições de vida. Já as razões que levaram a vida no campo a se tornar "mais dura" são várias.

A partir da década de 1960, a ditadura militar instaurada no Brasil instituiu um programa chamado de Revolução Verde. Na prática, isso significou um investimento maciço na agricultura brasileira para transformá-la em uma das principais exportadoras mundiais, assim houve grande aportes financeiros para o setor de produção de sementes, utilização de agroquímicos e na mecanização do campo.

Os benefícios foram concentrados majoritariamente "nas mãos" de grandes produtores, o que gerou a concentração fundiária. Sem conseguir competir com os concorrentes, restava aos pequenos produtores vender as terras (alimentando o ciclo de concentração fundiária) e procurar melhores condições de vida.

Além disso, a metade do século 20 foi a época de grande industrialização do Brasil; com isso, as grandes cidades começaram a se tornar atrativas pela oferta de empregos e pelas melhorias tecnológicas que poderiam oferecer.

[...]

ÊXODO rural: causas e consequências. **Estadão Agro**, [*s. l.*], 22 jan. 2022. Disponível em: https://agro.estadao.com.br/summit-agro/exodo-rural-causas-e-consequencias. Acesso em: 17 abr. 2024.

2. Karina fez uma pesquisa no *site* do IBGE para realizar um trabalho de História. Observe os dados que ela coletou.

População urbana e rural do Brasil (1950-2020)

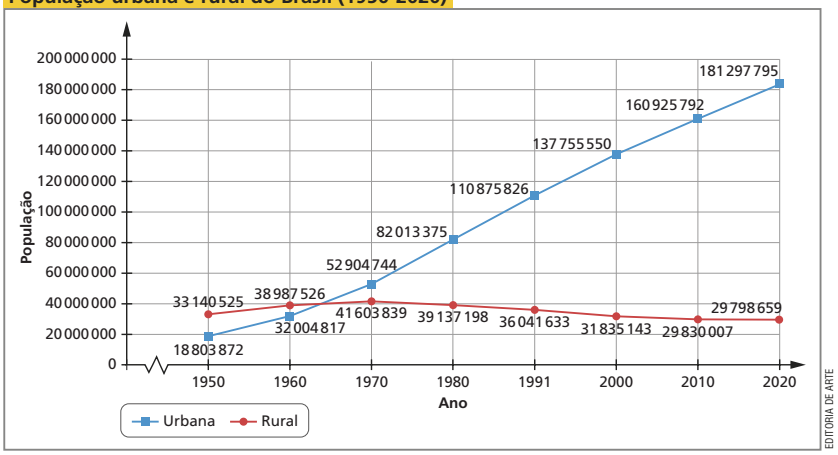
População \ Ano	1950	1960	1970	1980	1991	2000	2010	2020
Urbana	18803872	32004817	52904744	82013375	110875826	137755550	160925792	181297795
Rural	33140525	38987526	41603839	39137198	36041633	31835143	29830007	29798659

Fontes dos dados: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sinopse do censo demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv49230.pdf.

BRASIL. Ministério da Previdência Social. **População residente por situação do domicílio e sexo, segundo as Grandes Regiões e Unidades da Federação**: 2018/2020. Brasília, DF: MPS, 12 mar. 2023. Disponível em: https://www.gov.br/previdencia/pt-br/assuntos/previdencia-social/arquivos/onlinte-aeps-2021-/secao-xvi-demografia/capitulo-48-estatisticas-populacionais/48-2-populacao-residente-por-situacao-do-domicilio-e-sexo-segundo-as-grandes-regioes-e-unidades-da-federacao-2016-2018. Acessos em: 17 abr. 2024.

Depois, ela utilizou um *software* para construir o **gráfico de segmentos duplos** apresentado a seguir.

População urbana e rural do Brasil (1950-2020)



Elaborado com base em: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sinopse do censo demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv49230.pdf.

BRASIL. Ministério da Previdência Social. **População residente por situação do domicílio e sexo, segundo as Grandes Regiões e Unidades da Federação**: 2018/2020. Brasília, DF: MPS, 12 mar. 2023. Disponível em: https://www.gov.br/previdencia/pt-br/assuntos/previdencia-social/arquivos/onlinte-aeps-2021-/secao-xvi-demografia/capitulo-48-estatisticas-populacionais/48-2-populacao-residente-por-situacao-do-domicilio-e-sexo-segundo-as-grandes-regioes-e-unidades-da-federacao-2016-2018. Acessos em: 17 abr. 2024.

De acordo com o gráfico produzido por Karina, responda às questões a seguir.

a) O que representam os segmentos de reta em azul? E os segmentos de reta em vermelho? Azul: a variação da população urbana no Brasil de 1950 a 2020. Vermelho: a variação da população rural no Brasil de 1950 a 2020.

b) Em 1980, o que era maior no Brasil: a população urbana ou a rural? População urbana.

c) Qual era a população total do Brasil em 1950? 51 944 397 habitantes.

d) Em qual década a população urbana brasileira tornou-se maior que a rural? Década de 1960.

No gráfico apresentado, o eixo horizontal, que representa os anos, tem um símbolo no início, semelhante a um zigue-zague. Explicar aos estudantes que isso indica que vários anos foram suprimidos nessa parte do eixo. Pedir que observem que, na primeira parte, onde está o símbolo, passaram 1950 anos, enquanto nos outros trechos o tempo avança de dez em dez anos.

154

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Reveja

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resoluções a partir da **p. 305**.

Resolva as atividades para retomar o que foi estudado nesta Unidade.

1. Para cadastrar uma senha numérica composta de três dígitos para desbloqueio do celular, Letícia digitou em sequência os algarismos de dois números primos. Qual das alternativas a seguir **não** poderia ser a senha cadastrada por Letícia? Alternativa **c**.

a) 541 **b)** 112 **c)** 147 **d)** 213

2. O mmc e o mdc de três números naturais são, respectivamente, iguais a 630 e 6. Qual das alternativas a seguir apresenta esses três números naturais? Alternativa **b**.

a) 630, 6 e 105. **b)** 42, 18 e 30. **c)** 12, 18 e 54. **d)** 24, 9 e 45.

3. Na casa de Ariadne, há um sistema de coleta da água da chuva. A água escoa do telhado pelas calhas e é armazenada em um reservatório com formato de bloco retangular, cujas medidas das dimensões internas são 4 m, 2,5 m e 1 m.

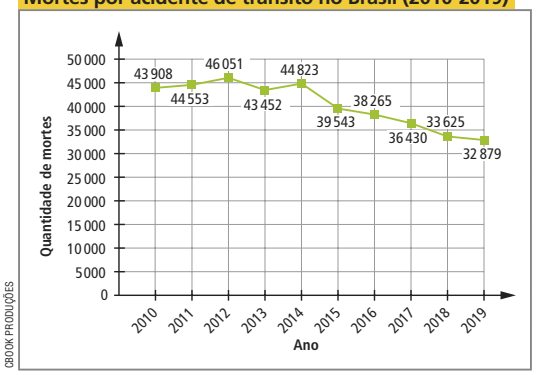
O volume máximo de água que pode ser armazenada nesse reservatório é:

a) 4 m^3 **b)** 7,5 m^3 **c)** 9 m^3 **d)** 10 m^3

Alternativa **d**.

4. Acidentes de trânsito tiram a vida de milhares de brasileiros todos os anos. Muitas dessas mortes podem ser evitadas com atitudes simples, como a utilização do cinto de segurança. Observe o gráfico a seguir.

Mortes por acidente de trânsito no Brasil (2010-2019)



Fonte: BRASIL. Ministério da Saúde. **Mortalidade**: Brasil. Brasília, DF: Datasus, 2020. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/obt10uf.def. Acesso em: 17 abr. 2024.

DRAZEN ZIGIC/SHUTTERSTOCK.COM



Motorista de ônibus.

De acordo com o gráfico, assinale a alternativa que indica o ano com a maior redução no número de mortes por acidentes de trânsito em relação ao ano anterior. Alternativa **c**.

a) 2012. **b)** 2014. **c)** 2015. **d)** 2017.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

RevEJA

Atividade 1

O objetivo desta atividade é verificar se os estudantes classificam um número natural em primo ou composto. Ao assinalar uma alternativa incorreta, o estudante pode demonstrar não ter compreendido o conceito de número primo ou não estabelecer relação entre esse conceito e o de divisor de um número natural.

Atividade 2

O objetivo desta atividade é verificar se os estudantes resolvem um problema que envolve os conceitos de mínimo múltiplo comum e máximo divisor comum. Ao assinalar uma alternativa incorreta, o estudante pode demonstrar que não compreende o conceito de mínimo múltiplo comum e máximo divisor comum de números naturais ou que não resolve problemas envolvendo esses conceitos.

Atividade 3

O objetivo desta atividade é verificar a compreensão dos estudantes quanto ao cálculo da medida do volume de um bloco retangular. Ao assinalar uma alternativa incorreta, o estudante pode demonstrar que não calcula corretamente a medida do volume de um bloco retangular. Conversar com eles sobre a prática de armazenar a água da chuva. Propor que realizem uma pesquisa e escrevam um texto sobre as vantagens e desvantagens de utilizar água da chuva e sobre os cuidados que devem ser tomados nesse armazenamento.

Atividade 4

O objetivo desta atividade é verificar se os estudantes interpretam informações representadas em um gráfico de segmentos. No item **b**, os estudantes podem identificar o segmento do gráfico mais inclinado de cima para baixo. Outra estratégia é comparar se, de um ano para o seguinte, houve redução na quantidade de mortes e, a partir disso, realizar subtrações entre pares de dados consecutivos para identificar em qual ano houve a maior redução em relação ao ano anterior.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ETAPA 6

UNIDADE 7

Números inteiros, ângulos e temperatura

- Números inteiros
- Ângulos
- Medidas de temperatura



PEDRO MORAES/SHUTTERSTOCK.COM

Algumas precauções são essenciais para exercícios ao ar livre em dias frios, como escolher roupas adequadas, proteger as extremidades do corpo e fazer aquecimento e alongamento. Na fotografia, termômetro de rua marca temperatura de −2 °C no Parque Barigui, em Curitiba (PR). Fotografia de 2021.

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Durante o inverno no Brasil, em algumas regiões, o cenário é de frio intenso, geada, podendo até nevar. No inverno de 2023, vários municípios da Região Sul do Brasil registraram temperaturas abaixo de 0 °C. No município de São Joaquim, em Santa Catarina, por exemplo, a temperatura atingiu cerca de −8 °C.

a) Você sabe o que representa o sinal "−" antes do número apresentado no texto? Converse com os colegas.

b) Faça uma pesquisa sobre as menores temperaturas já registradas no município em que você reside.

a) Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes respondam que esse sinal, antes de um número, indica que ele é negativo, nesse caso, uma temperatura abaixo de 0 °C.

b) Resposta pessoal.

INTRODUÇÃO

Nesta Unidade, serão abordados os campos Números, Geometria e Grandezas e medidas. Os estudantes irão trabalhar com a ideia de números inteiros, avançar no estudo de ângulos, compreendendo relações de ângulos formados por duas retas paralelas e por uma transversal, e explorar medidas de temperatura. Para o planejamento desta Unidade, os conteúdos podem ser explorados de maneira articulada, como a relação entre os números inteiros e as medidas de temperatura em regiões mais frias, abordada nesta página.

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DA UNIDADE

- Identificar situações que envolvem o uso de números negativos.
- Comparar e ordenar números inteiros e associá-los a pontos da reta numérica.
- Compreender a ideia de módulo ou valor absoluto de um número inteiro, bem como identificar números opostos ou simétricos.
- Reconhecer pares de ângulos complementares e pares de ângulos suplementares.
- Compreender relações entre ângulos formados por retas paralelas e uma transversal, identificando ângulos congruentes e ângulos suplementares.
- Resolver e elaborar problemas envolvendo medidas de temperatura em diferentes contextos.

JUSTIFICATIVAS DOS OBJETIVOS

A abordagem dos números inteiros na reta numérica será desenvolvida por meio de situações do cotidiano, envolvendo temperatura, altitude, saldo de gols e saldo bancário, a fim de que os estudantes identifiquem números inteiros positivos ou negativos e consigam resolver e elaborar problemas, produzir argumentos e perceber relações entre diferentes áreas do conhecimento. O estudo da sequência dos números inteiros será relevante para desenvolver o trabalho com conjuntos numéricos posteriormente.

Nesta Unidade, os estudantes também poderão verificar, com o uso de *software* e por meio de atividades experimentais, as relações entre as medidas de pares de ângulos formados por duas retas paralelas intersectadas por uma transversal.

O trabalho com medidas de temperatura permite aos estudantes identificar e resolver problemas envolvendo situações do cotidiano, bem como estabelecer relações entre a **Matemática** e outras áreas do conhecimento.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

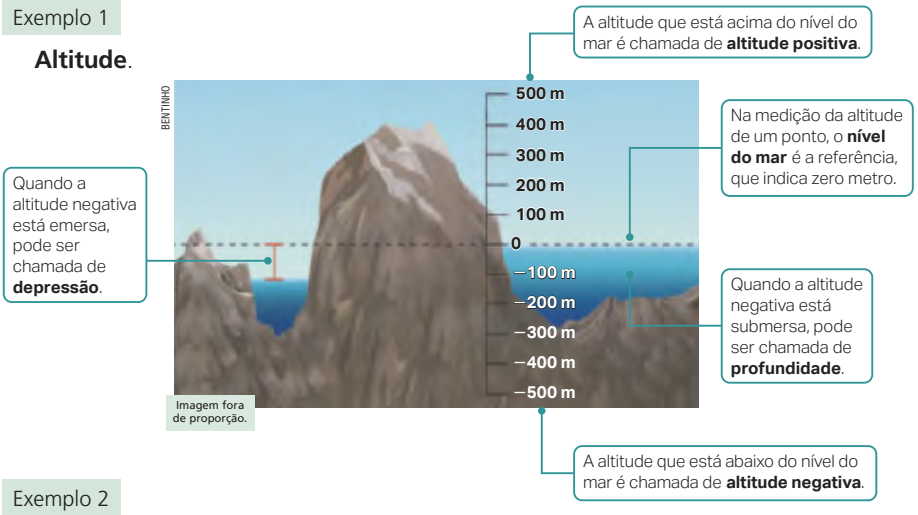
1. Números inteiros

Números negativos

No dia a dia, diversas situações envolvem números negativos, como no exemplo da imagem de abertura desta Unidade. Observe alguns exemplos.

Exemplo 1

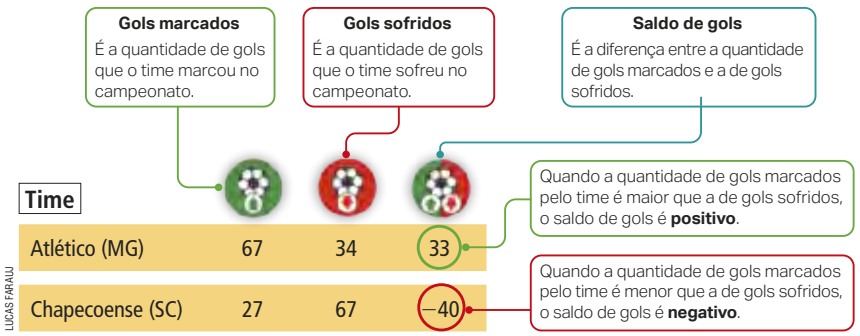
Altitude.



Exemplo 2

Saldo de gols.

Times com o maior e o menor saldo de gols do Campeonato Brasileiro Masculino de Futebol, de 2021.



Time			
Atlético (MG)	67	34	33
Chapecoense (SC)	27	67	−40

Fonte dos dados: CAMPEONATO Brasileiro 2021: Série A: Classificação. **Folha de S.Paulo**, São Paulo, 2021. Disponível em: https://www1.folha.uol.com.br/esporte/campeonato-brasileiro/2021/serie-a/tabela.shtml. Acesso em: 19 abr. 2024.

PENSAR E PRATICAR

Nesse campeonato, o Flamengo (RJ) marcou 69 gols e obteve o mesmo saldo de gols do Atlético (MG). Quantos gols o Flamengo (RJ) sofreu? 36 gols.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

A temática abordada na página **156** possibilita discutir sobre o estudo climático, mais especificamente sobre as temperaturas nas diferentes regiões brasileiras, o que permite relacionar diversos componentes curriculares, como **Matemática**, **Geografia** e **Ciências**.

Promover uma roda de conversa com os estudantes e perguntar se já estiveram em um município onde a temperatura estivesse abaixo de zero e, em caso afirmativo, como foi essa experiência.

Questioná-los o porquê de as regiões do Brasil apresentarem diferentes temperaturas. Explicar que essa diferença de temperatura ocorre por vários fatores, como a proporção continental do nosso país, cuja extensão é de cerca de 8,5 milhões de km² e ocupa quase a metade da América do Sul, abrangendo várias zonas climáticas.

Para responder ao item **b** da p. **156**, sugerir aos estudantes que realizem uma pesquisa, utilizando celular, computador ou livros. Depois, é interessante que eles compartilhem as informações encontradas.

Ao iniciar o estudo sobre os números negativos, pedir aos estudantes que citem situações vivenciadas por eles em que são utilizados números negativos. Em seguida, explorar as situações apresentadas nesta página e na próxima, verificando se eles conhecem esses exemplos que envolvem números negativos.

Após explorar o exemplo envolvendo altitude, perguntar a eles o que entendem por "nível do mar". Espera-se que eles compreendam que este é o marco zero, considerado como referência para determinar se a altitude é positiva ou negativa. Se possível, propor que pesquisem a altitude de alguns picos, montanhas e fossas oceânicas. Pedir que registrem essas informações no caderno e identifiquem em quais exemplos a altitude é positiva e em quais é negativa. Caso não seja possível o uso do celular ou da internet, providenciar um projetor e organizar os estudantes para que um deles fique responsável pela pesquisa, enquanto os demais anotam as informações encontradas.

No exemplo envolvendo saldo de gols, verificar se eles compreenderam que os gols marcados são aqueles feitos pelo time e os gols sofridos são os que os times adversários fizeram contra ele. Para complementar, leve para a sala de aula uma tabela atual do campeonato brasileiro de futebol para que eles identifiquem quais times obtiveram saldo de gols positivo e quais obtiveram saldo de gols negativo. Uma sugestão é construir um mural com as informações da tabela do campeonato, de modo que possam atualizá-lo semana a semana. Essa situação permite explorar a noção de números inteiros, bem como a operação de subtração. Destacar que nem sempre o time com o maior saldo de gols será o campeão.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Dizer aos estudantes que os dados que aparecem no extrato bancário representado são fictícios. Explorar cada elemento desse extrato bancário com eles. Explicar que, em alguns modelos de extrato bancário, para indicar crédito, é utilizado o sinal de adição (+) e, para indicar débito, é utilizado o sinal de subtração (−). Propor aos estudantes que, caso possuam conta bancária, verifiquem o extrato para identificar o modo como o banco indica o crédito e o débito.

No exemplo envolvendo temperatura, relembrá-los o como realizar a leitura de peratura na escala Celsius. er que existem outras es- is de temperatura, como scala Fahrenheit (°F), que almente é utilizada nos ses de língua inglesa, e elvin (K), utilizada para s científicos. No Brasil, tuma-se utilizar a escala sius.

Após explorar os exemplos esentados, conversar um uco com os estudantes re a história dos números negativos. Explicar que, durante muito tempo, a humanidade viveu na impossibilidade de reconhecer e utilizar esses números. Acredita-se que um dos primeiros povos a reconhecer os números negativos tenham sido os chineses. Um exemplo disso é o registro de cálculos com coleções de barras vermelhas e pretas representando, respectivamente, números positivos e negativos, que aparece no livro **Nove capítulos sobre a arte da Matemática**.

Exemplo 3

Saldo bancário.

O extrato bancário é um documento com a descrição da movimentação ocorrida na conta bancária em determinado período.

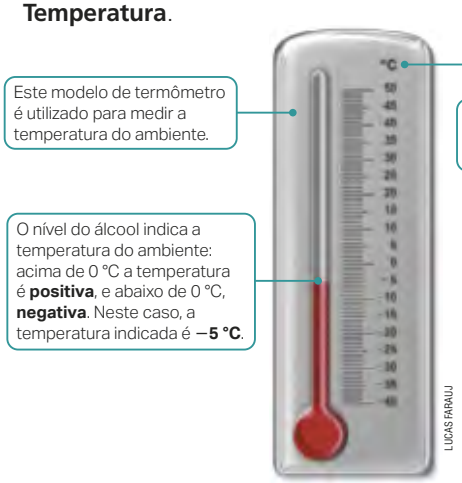


PENSAR E PRATICAR

Para que o saldo bancário dessa conta seja zero, é necessário que nela seja realizada uma operação de crédito ou de débito? De que valor? Crédito. Valor: R$ 192,00.

Exemplo 4

Temperatura.



SAIBA MAIS

- IMENES, Luiz Márcio Pereira; JAKUBO, José; LELLIS, Marcelo Cestari. **Números negativos**. São Paulo: Atual, 2004. (Pra que serve Matemática?).

  Nesse livro são apresentadas informações sobre números negativos por meio de aplicações práticas.

158

Para complementar, ler para os estudantes o trecho a seguir, que apresenta outras informações do livro mencionado.

O mais importante dos textos de matemática chineses antigos é o [...] **Nove Capítulos sobre a Arte da Matemática**, que data do período Han mas que muito provavelmente contém material bem mais antigo. É uma síntese do conhecimento matemático chinês antigo. Nele estão estabelecidos os traços da matemática antiga da China: cálculos orientados, com teoria e prática ligadas numa sequência de problemas aplicados. O trabalho, que é rico em conteúdo, consta de 246 problemas sobre agricultura, procedimentos em negócios, engenharia, agrimensura, resolução de equações e propriedades de triângulos retângulos. São dadas regras de resolução, mas não há demonstrações [...]

EVES, Howard. **Introdução à história da Matemática**. Tradução: Hygino Hugueros Domingues. 5. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2011. p. 243.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Os números inteiros e a reta numérica

Anteriormente, estudamos a **sequência dos números naturais**:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...

Essa sequência é formada pelo zero e pelos números inteiros positivos.

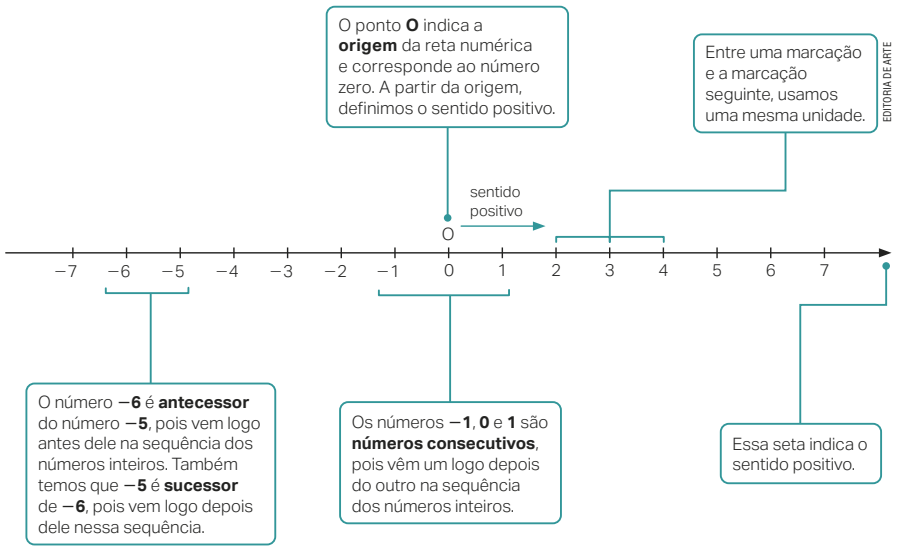
Também podemos escrever a sequência dos **números inteiros negativos**:

..., −7, −6, −5, −4, −3, −2, −1

A reunião dessas sequências corresponde à **sequência dos números inteiros**:

..., −7, −6, −5, −4, −3, −2, −1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...

Observe como podemos representar esses números na reta numérica.



PENSAR E PRATICAR

Cite três números inteiros consecutivos e negativos.

Algumas respostas possíveis: −20, −19 e −18; −3, −2 e −1.

DICA

Também podemos representar um número positivo acompanhado do símbolo "+". Assim, o número 7, por exemplo, pode ser representado por +7.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Relembrar os estudantes de que também é possível representar os números naturais na reta numérica. Dizer que o procedimento para a representação dos números inteiros na reta numérica é análogo ao procedimento para representar os números naturais.

Após o trabalho com esta página, propor aos estudantes que representem, no caderno, números inteiros na reta numérica. Orientá-los a traçar com a régua uma linha horizontal de 12 cm, por exemplo. Depois, pedir a eles que, na marcação 6 cm da régua, marquem a origem **O**, que corresponde ao número 0 (zero), e, na extremidade direita da linha traçada, desenhem uma seta para a direita, indicando o sentido positivo, como na reta numérica apresentada nesta página. Ainda utilizando a régua, pedir-lhes que, tomando a origem **O** como referência, façam marcações consecutivas na linha traçada que se distanciem 1 cm entre si. Em seguida, eles devem nomear a primeira marcação à direita do zero como 1, a segunda como 2, e assim sucessivamente, e nomear a primeira marcação à esquerda do zero como −1, a segunda como −2, e assim sucessivamente. É importante que eles percebam que a distância entre as marcações consecutivas deve ser sempre a mesma e que tomar essa distância como 1 cm é apenas uma maneira para a representação.

Chamar a atenção dos estudantes para o fato de que os conceitos de antecessor, sucessor e números consecutivos são os mesmos que foram estudados com os números naturais e que aqui apenas foi considerado um conjunto numérico diferente. Ao explorar os conceitos de antecessor e de sucessor, na reta numérica, destacar que o antecessor de um número inteiro é aquele que está representado na reta logo à sua esquerda, enquanto o sucessor é o próximo número à sua direita na reta.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem este *site* para localizar números inteiros na reta numérica.

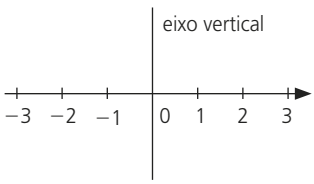
- LA, Luis Claudio. Localizar um número inteiro na reta. **GeoGebra**. [*S. l.*], 2014. Disponível em: https://www.geogebra.org/m/f7fXd7Fm. Acesso em: 17 abr. 2024.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Verificar se os estudantes compreenderam que a distância de um ponto à origem da reta numérica corresponde a quantas unidades esse ponto está distante do 0 (zero) e, além disso, que essa distância é definida como o módulo do número representado por esse ponto. Explicar a eles que não se emprega uma unidade de medida ao módulo de um número, apesar de poder ser definido como distância. É importante também que eles percebam que, ao trabalhar com módulo de um número, o resultado é sempre positivo ou zero.

Ao explorar os números opostos ou simétricos, chamar a atenção dos estudantes para o fato de que os pontos que representam os números opostos na reta numérica são simétricos em relação à origem.

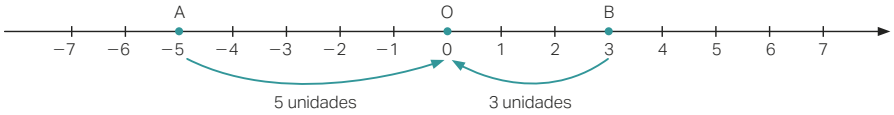
Para complementar, explicar por que representem, em uma tira de papel, os números inteiros na reta numérica e dobrem essa tira ao longo do eixo vertical que passa pela origem, como apresentado a seguir.



Nesse momento, espera-se que eles percebam que, ao realizar essa dobra, os pontos correspondentes aos números opostos se sobrepõem.

Distância de um ponto à origem na reta numérica

Considere, na reta numérica, o ponto **A** correspondente ao número −5 e o ponto **B** correspondente ao número 3. Observe a distância de cada um desses pontos à origem **O**.



Definimos como **módulo** ou **valor absoluto** de um número a distância do ponto correspondente a esse número até a origem na reta numérica. Assim, temos que:

- módulo de −**5** é igual a **5**;
- módulo de **3** é igual a **3**.

Também podemos indicar o módulo de um número usando **| |**. Em relação aos exemplos apresentados, temos $|-5| = 5$ e $|3| = 3$.

Observe outros exemplos.

a) $|-10| = 10$

b) $|2| = 2$

c) $|0| = 0$

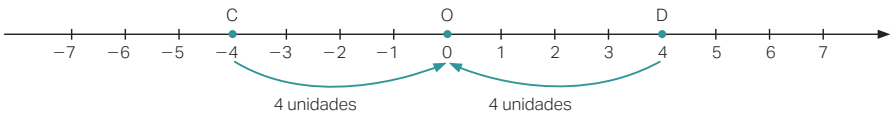
d) $|-7| = 7$

Os números inteiros positivos e o zero.

PENSAR E PRATICAR

Quais números inteiros são iguais ao seu módulo?

Agora, observe na reta numérica as distâncias dos pontos correspondentes aos números 4 e −4 à origem.



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

Note que essas distâncias são iguais. Nesse caso, dizemos que **4** e −**4** são **números opostos** ou **números simétricos**.

Acompanhe outros exemplos.

a) −6 e 6 são números opostos.
- −6 é o oposto de 6.
- 6 é o oposto de −6.

b) 5 e −5 são números opostos.
- 5 é o oposto de −5.
- −5 é o oposto de 5.

PENSAR E PRATICAR

O que têm em comum os módulos de dois números opostos?

Resposta esperada: Eles são iguais.

SAIBA MAIS

- PHET – INTERACTIVE SIMULATIONS. **Reta numérica**: operações. Boulder: Universidade do Colorado, c2002-2024. Disponível em: https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-operations/latest/number-line-operations_all.html?locale=pt_BR. Acesso em: 7 maio 2024.

  Esse *site* contém diversos simuladores que trabalham as ideias de reta numérica e de números inteiros.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
EDITORIA DE ARTE
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Em um mesmo dia, distintas regiões do planeta podem registrar temperaturas muito diferentes entre si. Observe.

Temperatura mínima prevista para 31/3/2024, em alguns municípios

Município (País)	Temperatura (°C)
Adelaide (Austrália)	16
Astana (Cazaquistão)	−6
Durban (África do Sul)	21
Fortaleza (Brasil)	26
Fairbanks (Alasca, EUA)	−3
Toronto (Canadá)	−1
Virton (Bélgica)	5

Fonte: WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION. [Hong Kong], c2024. *Site*. Disponível em: https://worldweather.wmo.int/en/home.html. Acesso em: 19 abr. 2024.

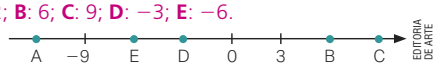
a) Organize esses municípios em dois grupos: os do Hemisfério Norte e os do Hemisfério Sul. Se necessário, consulte um mapa-múndi. Hemisfério Norte: Astana, Fairbanks, Toronto e Virton. Hemisfério Sul: Adelaide, Durban e Fortaleza.

b) Nesse dia, para quais municípios havia previsão de temperatura mínima:

- negativa? Astana, Fairbanks e Toronto.
- positiva? Adelaide, Durban, Fortaleza e Virton.

c) Junte-se a um colega, e pesquisem em um *site* de meteorologia dois municípios cuja temperatura mínima prevista para hoje seja negativa e dois em que seja positiva. Depois, registrem essas informações e localizem esses municípios em um mapa. Resposta pessoal.

2. Na reta numérica a seguir, as distâncias entre duas marcações consecutivas são iguais. No caderno, escreva o número correspondente a cada ponto indicado por uma letra. **A**: −12; **B**: 6; **C**: 9; **D**: −3; **E**: −6.



EDITORIA DE ARTE

3. Leia as pistas e indique a resposta.

a) O antecessor de um número é −8. Que número é esse? −7

b) O menor de três números consecutivos é −2. Quais são os outros dois números? −1 e 0.

c) O sucessor de um número é −14. Que número é esse? −15

4. Responda às questões a seguir.

a) Qual é o módulo de:

- 12? 12
- −523? 523
- 0? 0

b) Que números têm módulo igual a:

- 6? −6 e 6.
- 27? −27 e 27.
- 528? −528 e 528.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a identificação de números inteiros negativos e números inteiros positivos e possibilita realizar um trabalho integrado com **Geografia** para discutir, por exemplo, a relação entre o clima e a localização dos municípios nos hemisférios Norte ou Sul ou na região equatorial do planeta. Localizar com os estudantes cada um dos municípios apresentados em um mapa. É possível acessar um planisfério político no *site* https://atlasescolar.ibge.gov.br/mundo/2980-divisoes-politicas-e-regionais/planisferio-politico.html (acesso em: 31 maio 2024).

Para resolver o item **c**, se possível, levar os estudantes ao laboratório de informática ou permitir que acessem a internet do celular. Caso essas opções não sejam possíveis, verificar a disponibilidade de projetar na sala de aula o *site* sugerido no boxe **Saiba Mais** para que um estudante realize a pesquisa, enquanto os demais sugerem alguns municípios.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a identificação de números inteiros representados por pontos na reta numérica. Se os estudantes tiverem dúvidas, questioná-los qual é a distância entre duas marcações consecutivas nesta reta numérica (3 unidades de comprimento).

Atividade 3

Esta atividade trabalha as ideias de antecessor, sucessor e números inteiros consecutivos. Para complementar, propor que elaborem uma pista para adivinhar um número negativo, como as apresentadas nesta atividade. Depois, pedir que troquem a frase com um colega para que ele adivinhe esse número. Ao final, eles devem conferir juntos as resoluções.

Atividade 4

Esta atividade trabalha o módulo de números inteiros. No item **b**, verificar se os estudantes perceberam que números opostos têm módulos iguais. Destacar que o módulo de um número é único, ou seja, pode assumir apenas um valor. No entanto, dois números diferentes podem ter o mesmo módulo.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem este *site* para pesquisar a temperatura mínima de diferentes municípios do Brasil.

- BRASIL. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. **Previsão numérica de tempo**. Cachoeira Paulista: Inpe: CPTEC, [2024]. Disponível em: http://tempo.cptec.inpe.br/. Acesso em: 17 abr. 2024.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Comentar com os estudantes que os Países Baixos são conhecidos por sua quantidade de moinhos e que essa tecnologia foi introduzida para drenar grandes regiões alagadas, já que parte de seu território está abaixo do nível do mar. Dizer a eles que as pás dos moinhos captavam a energia dos ventos e acionavam bombas de sucção. Aliada aos moinhos, a construção de diques permitiu que novas regiões fossem habitadas e protegidas da baixa altitude.

Em seguida, representar na lousa uma reta numérica para detalhar cada uma das comparações de números inteiros utilizando a reta numérica apresentada. Estabelecer também relação entre as expressões **à direita** e **maior que**, como apresentado a seguir.

- Na reta numérica, -2 está à direita de -5, ou seja, -2 é maior que -5.
- Na reta numérica, 7 está à direita de -5, ou seja, 7 é maior que -5.
- Na reta numérica, 7 está à direita de -2, ou seja, 7 é maior que -2.

Explorar também com os estudantes as relações entre o conceito de módulo e a comparação entre dois números positivos ou negativos, como em:

- se ambos forem negativos, o menor é aquele com maior módulo;
- se ambos forem positivos, o menor é aquele com menor módulo.

Ao final, pedir a alguns estudantes que indiquem dois números positivos ou dois números negativos na reta numérica representada na lousa para que a turma determine qual é o maior. Verificar, ainda, se eles utilizam corretamente termos como **à direita** ou **esse número possui menor módulo**, no caso de ambos serem negativos.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Comparação de números inteiros

Você sabia que existem municípios que se localizam abaixo do nível do mar?

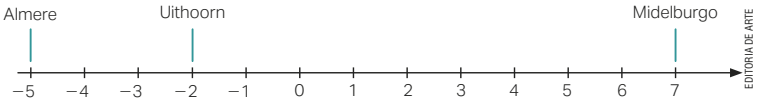
Nos Países Baixos, alguns municípios estão localizados abaixo do nível do mar, enquanto outros, a apenas poucos metros acima desse nível. Observe na tabela a altitude de alguns deles.

Para comparar as altitudes desses municípios em relação ao nível do mar, podemos utilizar uma reta numérica.

Altitude de alguns municípios dos Países Baixos

Município	Altitude
Midelburgo	7 m
Uithoorn	-2 m
Almere	-5 m

Fonte: MAPA topográfico Países Baixos: mapa interativo. [*S. l.*]: Topographic-map.com, [2024]. Disponível em: https://pt-br.topographic-map.com/map-p5f51/Pa%C3%ADses-Baixos/. Acesso em: 19 abr. 2024.



EDITORIA DE ARTE

Analisando a reta numérica, notamos que:

- -5 está à esquerda de -2, ou seja, **-5 é menor que -2**.

$$-5 < -2 \text{ ou } -2 > -5$$

Assim, a altitude do município de Almere é menor que a de Uithoorn.

- -5 está à esquerda de 7, ou seja, **-5 é menor que 7**.

$$-5 < 7 \text{ ou } 7 > -5$$

Assim, a altitude do município de Almere é menor que a de Midelburgo.

- -2 está à esquerda de 7, ou seja, **-2 é menor que 7**.

$$-2 < 7 \text{ ou } 7 > -2$$

Assim, a altitude do município de Uithoorn. é menor que a de Midelburgo.

Vista panorâmica de canal, no centro histórico de Midelburgo (Países Baixos). Fotografia de 2021.


INTREEGUE PHOTOGRAPHY/SHUTTERSTOCK.COM

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Analise e responda a cada item.

a) Ao comparar um número inteiro positivo e um número inteiro negativo, qual é o maior deles? Número inteiro positivo.

b) Ao comparar dois números inteiros positivos, qual é o maior deles: o mais próximo ou o mais distante da origem da reta numérica? O mais distante.

c) Ao comparar dois números inteiros negativos, qual é o maior deles: o mais próximo ou o mais distante da origem da reta numérica? O mais próximo.

2. Copie cada item e substitua o ■ por $<$ ou $>$.

a) $1\,025 \blacksquare 1\,228$ $<$

b) $-12 \blacksquare -8$ $<$

c) $127 \blacksquare -523$ $>$

d) $-341 \blacksquare 25$ $<$

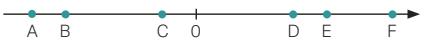
e) $0 \blacksquare -6$ $>$

f) $-56 \blacksquare -98$ $>$

3. Escreva os números do quadro em ordem decrescente. 3 845, 421, 77, 9, 0, −3, −123, −728, −1 622 e −2 523.

9	421	−728	3 845	−123	
	0	−1 622	77	−2 523	−3

4. Na reta numérica a seguir, foram usadas letras para indicar alguns pontos.



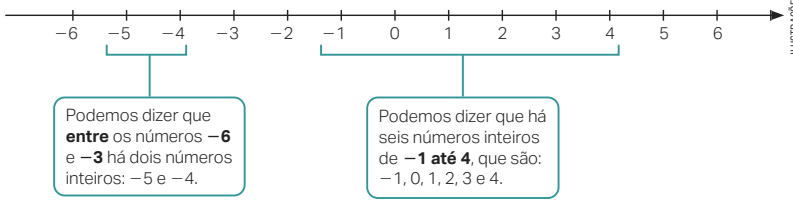
A: −15; **B**: −12; **C**: −3; **D**: 9; **E**: 12; **F**: 18.

Relacione cada número do quadro a seguir a um ponto correspondente na reta numérica.

18	−15	−3	9	−12	12

5. No edifício em que Luana trabalha, há andares no subsolo, onde ficam os estacionamentos. No painel dos elevadores desse edifício, cada andar é identificado por um número inteiro de −3 até 12, sendo o 12º andar o mais alto deles. Quantos andares tem esse edifício? 16 andares.

6. Observe a reta numérica a seguir e responda às questões.



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

a) Quantos números inteiros há entre −9 e 2? 10 números inteiros.

b) De −5 até 5 há quantos números inteiros? 11 números inteiros.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha comparação de números inteiros não nulos. Se parecer desafiador aos estudantes, sugerir que utilizem alguns exemplos numéricos para resolver cada item e que construam uma reta numérica. Nesse caso, incentivá-los a realizar cada comparação para um exemplo; depois, a estabelecer uma conjectura referente à resposta do item; e, por fim, a realizar cada comparação para mais alguns exemplos numéricos. Propor que comparem as respostas com as de alguns colegas. É importante que percebam que, ao comparar um número inteiro positivo e um número inteiro negativo, o maior será sempre o número positivo; e ainda, ao comparar dois números inteiros positivos ou negativos, o maior sempre será aquele mais distante ou mais próximo, respectivamente, da origem na reta numérica.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a comparação de números inteiros e pode ser resolvida com o apoio da reta numérica.

Atividade 3

Esta atividade trabalha a ordenação decrescente de números inteiros. Relembrar aos estudantes o que significa ordem crescente e ordem decrescente. Ao final, mostrar a eles como escrever os números do quadro em ordem decrescente utilizando o símbolo $>$ (maior que).

Atividade 4

Esta atividade trabalha a comparação e a ordenação de números inteiros, bem como a associação desses números a pontos da reta numérica. Para complementar, perguntar aos estudantes qual número está mais próximo (−3) e qual está mais distante (18) da origem da reta apresentada.

Atividade 5

Esta atividade trabalha a comparação de números inteiros. Explicar aos estudantes que, em alguns prédios, o andar zero é apresentado como térreo.

Atividade 6

Esta atividade trabalha a comparação de números inteiros e a associação desses números a pontos da reta numérica. Em cada item, perguntar quais são os números inteiros que há entre aqueles apresentados (**a**: −8, −7, −6, −5, −4, −3, −2, −1, 0 e 1; **b**: −5, −4, −3, −2, −1, 0, 1, 2, 3, 4 e 5).

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividade 7

Esta atividade trabalha a comparação e a ordenação de números inteiros e possibilita realizar, com os estudantes, um trabalho integrado com **Ciências** para discutir sobre as características dos planetas.

Atividade 8

Esta atividade trabalha a elaboração de problema envolvendo comparação de números inteiros. A seguir, são apresentados exemplos de problemas que podem ser elaborados pelos estudantes.

Em qual mês Aroldo finalizou com o menor saldo no último dia? Resposta: Março.

Considerando os saldos no último dia do mês, qual foi o maior no primeiro semestre do ano? E qual foi o menor saldo? Respostas: R$ 821,00. −R$ 465,00.

Atividade 9

Esta atividade trabalha a comparação e a ordenação de números inteiros, envolvendo a temperatura adequada para o armazenamento de produtos. Dizer aos estudantes que os dados sobre os produtos representados são fictícios.

Explicar que, no Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) é o órgão responsável pelo controle sanitário de toda a produção e todo o consumo de produtos e serviços.

No item **b**, é importante ficar claro que o critério utilizado para a distribuição dos produtos em cada *freezer* é apenas a temperatura. Assim, é possível armazenar o sorvete e o filé de frango em um mesmo *freezer*, por exemplo.

Verificar se eles perceberam que o sorvete pode ser colocado apenas no *freezer* **I** e o pão de queijo e a lasanha, apenas no *freezer* **II**. Já a *pizza* e o filé de frango podem ser armazenados em qualquer um dos dois.

Para complementar, verificar a possibilidade de realizar um trabalho relacionado à investigação matemática. Nessa proposta, uma situação a ser investigada é: quais são os tipos de alimento que devem ser armazenados em temperaturas negativas? Na formulação de conjecturas, propor aos estudantes que citem exemplos de alimentos que costumam ser armazenados em *freezer* ou congelador em residências ou supermercados. Depois, questioná-los como é possível verificar se os exemplos que foram levantados são válidos. Propor que realizem uma pesquisa na internet sobre quais alimentos devem ser armazenados em temperaturas negativas e organizem os dados coletados em um quadro ou planilha eletrônica.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

9. b) Algumas respostas possíveis: Sorvete e *pizza* no *freezer* **I**, e pão de queijo, lasanha e filé de frango no *freezer* **II**. Sorvete e filé de frango no *freezer* **I**, e pão de queijo, lasanha e *pizza* no *freezer* **II**.

7. Observe algumas informações sobre os **planetas gasosos** do Sistema Solar.

7. a) −220 °C, −210 °C, −180 °C, −150 °C.

GLOSSÁRIO

Planetas gasosos: apresentam elementos gasosos (como hélio, hidrogênio e metano) como parte majoritária de sua composição.

Temperatura média dos planetas gasosos do Sistema Solar

Planeta	Temperatura (em °C)
Júpiter	−150 °C
Netuno	−220 °C
Saturno	−180 °C
Urano	−210 °C

Fonte: SARAIVA, Maria de Fátima Oliveira. **O Sistema Solar**. Porto Alegre: UFRGS, [202-]. Disponível em: www.if.ufrgs.br/fis02001/aulas/aulasisolar.htm. Acesso em: 19 abr. 2024.

a) No caderno, escreva as temperaturas da tabela em ordem crescente.

b) Qual planeta gasoso apresenta a menor temperatura média? E qual apresenta a maior temperatura média?

c) Quais planetas gasosos apresentam temperatura média menor que −200 °C? Netuno e Urano.

7. b) Netuno. Júpiter.

8. Observe o saldo da conta bancária de Aroldo no último dia de cada mês no primeiro semestre do ano.

Mês	Saldo (R$)
Janeiro	821,00
Fevereiro	−246,00
Março	−465,00
Abril	63,00
Maio	181,00
Junho	537,00

Com base nessas informações, elabore um problema que envolva a comparação de números inteiros e troque-o com um colega. Depois, resolva o que você recebeu. Por fim, verifiquem as resoluções. Resposta pessoal.

9. Armazenar os alimentos em temperatura adequada é importante para conservá-los. Os produtos refrigerados e congelados devem ser mantidos na temperatura indicada pelo fabricante. Observe alguns produtos congelados.



a) Qual dos produtos apresentados pode ser armazenado na maior temperatura?

b) Observe como estão reguladas as temperaturas de cada *freezer* de um mercado e, de acordo com essa informação, indique uma maneira possível de distribuir os produtos apresentados entre eles. **9. a)** Lasanha.

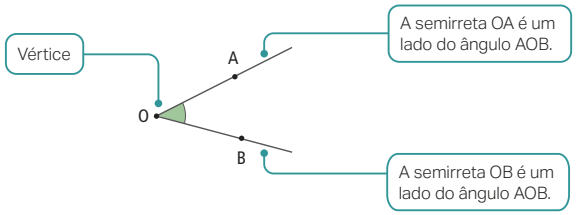
Freezer	Temperatura
I	−18 °C
II	−12 °C

c) Você costuma ler esse tipo de informação nos rótulos dos produtos? Pesquise cinco produtos que estejam em um congelador ou *freezer* e consulte no rótulo deles as respectivas temperaturas de armazenamento. Depois, registre essas informações e responda: a que temperatura o congelador precisa ser regulado para que possa armazenar adequadamente todos esses produtos? Resposta pessoal.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

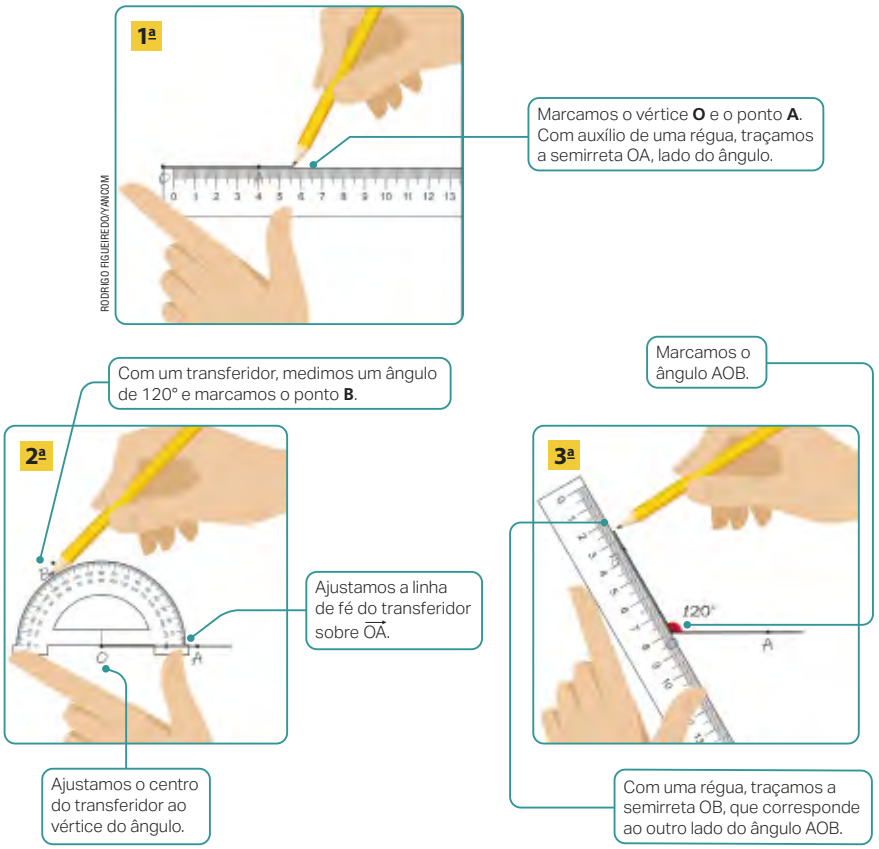
2. Ângulos

Como estudamos anteriormente, **ângulo** é a região do plano delimitada por duas semirretas de mesma origem.



Sabemos que a medida de um ângulo pode ser expressa em graus e que uma volta completa no círculo corresponde a 360°.

Agora, acompanhe as etapas para construir um ângulo de 120°.



ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Na Unidade **1** deste Volume, antes de definir ângulo, foram definidos alguns elementos primitivos, como o ponto e a semirreta, que são fundamentais para a representação de ângulo. Nesta Unidade, esse estudo é aprofundado. Para isso, a definição de ângulo é retomada.

Com relação à divisão do círculo em 360°, apresentar aos estudantes o trecho de cunho histórico a seguir para que eles possam compreender que os estudos a respeito de ângulos começaram há dezenas de séculos e estavam diretamente relacionados com outras áreas do conhecimento, por exemplo, a **Astronomia**.

> É bem provável que o mais eminente dos astrônomos da Antiguidade tenha sido Hiparco, que viveu em torno de 140 a.C. Embora se tenham dados de um equinócio vernal registrado por Hiparco em Alexandria, no ano 146 a.C., suas observações mais notáveis foram feitas no famoso observatório de Rodes, importante centro comercial. Hiparco era um observador extremamente cuidadoso e creditam-se a ele, em astronomia, feitos como a determinação da duração do mês lunar médio [...]. [...] Foi Hiparco, ou talvez Hipsicles (c. 180 a.C.), quem introduziu na Grécia a divisão do círculo em 360°; sabe-se ainda que Hiparco propugnava a localização de pontos sobre a superfície da Terra por meio de latitudes e longitudes. Como quase nenhum dos escritos de Hiparco chegou até nós, tudo que se sabe sobre suas realizações científicas provém de fontes indiretas.
>
> EVES, Howard. **Introdução à história da matemática**. Tradução: Hygino Hugueros Domingues. 5. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2011. p. 202.

Após estudar a construção do ângulo de 120°, informar aos estudantes que existem outras maneiras de construir ângulos sem utilizar transferidor, como as construções nomeadas de euclidianas, em que se utilizam apenas régua não graduada e compasso como instrumentos auxiliares, prática muito comum em cursos de **Desenho Geométrico**.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a leitura da medida de ângulos utilizando o transferidor. Para complementar, propor aos estudantes a construção de ângulos utilizando o transferidor, dadas suas medidas em graus. Neste primeiro momento, é interessante que essas medidas correspondam a um número inteiro.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a medição de ângulos com transferidor e a classificação de um ângulo de acordo com sua medida. Caso necessário, retomar a Unidade **1** deste Volume, em que essa classificação foi abordada.

Para o trabalho com esta atividade, providenciar previamente transferidores para que os estudantes possam manipulá-los e fazer as medições. Para complementar, construir outros ângulos na lousa para que eles possam classificá-los de acordo com a medida, por meio de estimativas, sem a necessidade de aferir com algum tipo de instrumento de medida.

Atividade 3

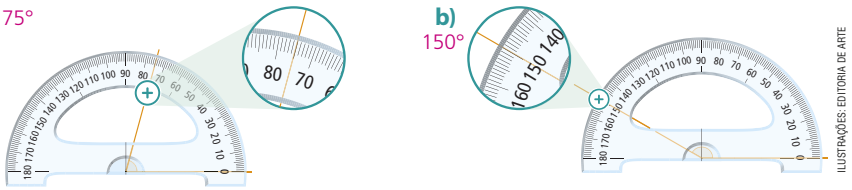
Esta atividade trabalha a identificação de pares de ângulos complementares e suplementares. Dizer aos estudantes que não é necessário que dois ângulos sejam adjacentes para que sejam complementares, isto é, os ângulos não precisam estar no mesmo plano, ter o mesmo vértice nem ter em comum apenas os pontos de um dos lados; basta que a soma de suas medidas seja igual a 90°. O mesmo ocorre com dois ângulos suplementares: basta apenas que a soma de suas medidas seja igual a 180°.

ATIVIDADES NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Alice está medindo ângulos. Observe e indique a medida de cada um deles.

a) 75°

b) 150°



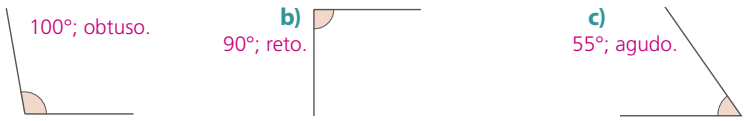
ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

2. Com um transferidor, meça cada ângulo a seguir e classifique-o de acordo com a medida: agudo (menor que 90°), reto (igual a 90°), obtuso (maior que 90° e menor que 180°) ou raso (igual a 180°).

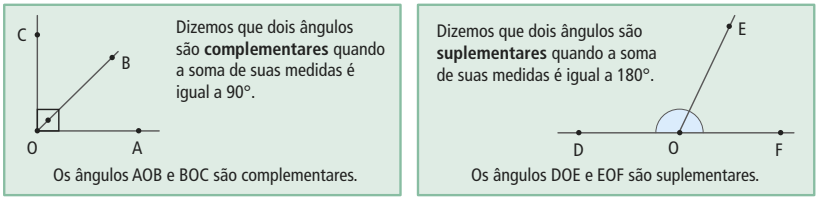
a) 100°; obtuso.

b) 90°; reto.

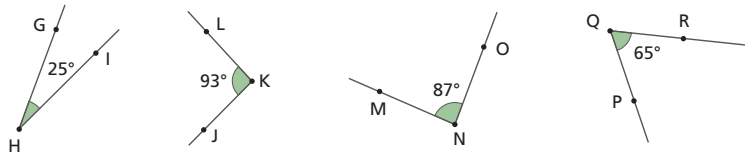
c) 55°; agudo.



3. Você sabe o que são **ângulos complementares** e **ângulos suplementares**? Acompanhe.

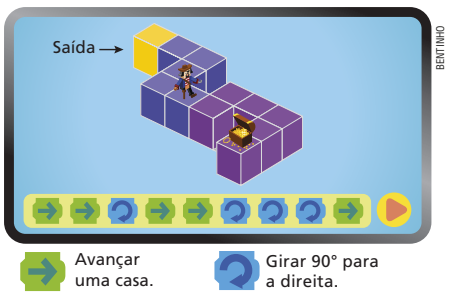


Quais pares de ângulos representados a seguir são complementares? Quais são suplementares? Ângulos complementares: $G\hat{H}I$ e $P\hat{Q}R$; ângulos suplementares: $J\hat{K}L$ e $M\hat{N}O$.



4. Lana trabalha com programação de computadores e está desenvolvendo um jogo infantil. Para passar de fase nesse jogo, o jogador deve indicar os botões que representam o caminho que leva o pirata ao tesouro. Escreva no caderno as indicações que faltam para completar esse caminho.

→↻↻↻→↻→→↻→→



Atividade 4

Esta atividade trabalha a ideia de ângulo a partir de uma situação envolvendo o comando de giro em um jogo de computador. Associar, com os estudantes, o giro de 90° a um giro de um quarto de volta.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

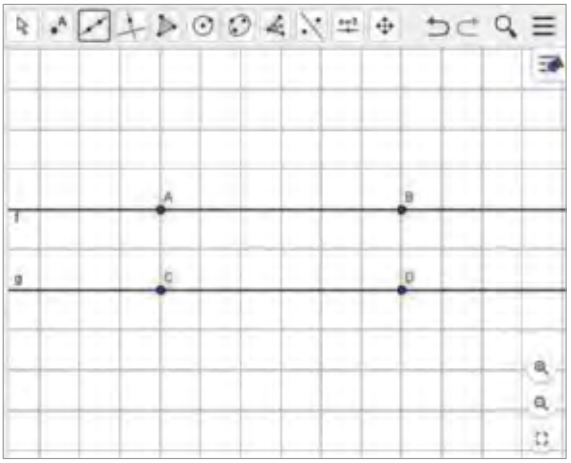
VOCÊ CONECTADO

É possível consultar informações sobre as ferramentas e opções do *software* utilizado nesta seção nas **Orientações para o professor**.

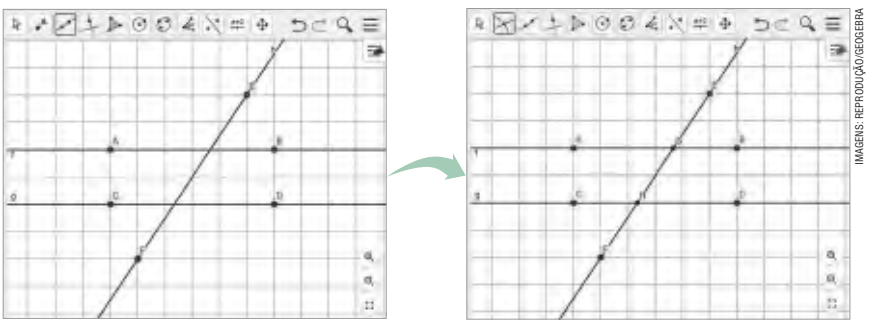
Ângulos entre retas

Podemos usar o **GeoGebra** para verificar as relações entre os ângulos formados por três retas. Acompanhe as etapas.

1ª Com a ferramenta , construímos as retas AB e CD sobre linhas paralelas da malha.



2ª Construímos também a reta EF com a ferramenta , de maneira que ela seja transversal às retas AB e CD. Depois, com a ferramenta , marcamos os pontos **G** e **H** de intersecção entre as retas.



IMAGENS: REPRODUÇÃO/GEOGEBRA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Você conectado

Esta seção propõe um trabalho de caráter investigativo e de realização de experimento prático, com o objetivo de os estudantes identificarem relações entre os ângulos determinados pela intersecção de um par de retas paralelas cortadas por uma reta transversal. Desse modo, os estudantes farão uso de um *software* de Geometria Dinâmica de maneira significativa para produzir conhecimentos, resolver problemas e validar estratégias e resultados.

Na 1ª etapa, para construir a reta AB, é preciso selecionar a ferramenta e marcar os pontos **A** e **B** sobre uma mesma linha da malha. Para construir a reta CD, deve-se proceder de maneira análoga, escolhendo uma linha da malha paralela àquela em que está representada a reta AB.

Na 2ª etapa, orientar os estudantes a construírem a reta EF de maneira que cruze as retas AB e CD. Para marcar o ponto **G**, na intersecção das retas AB e EF, deve-se selecionar a ferramenta e clicar sobre cada uma dessas retas. De maneira análoga, pode-se marcar o ponto **H**, na intersecção das retas CD e EF.

IMAGENS: REPRODUÇÃO/GEOGEBRA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

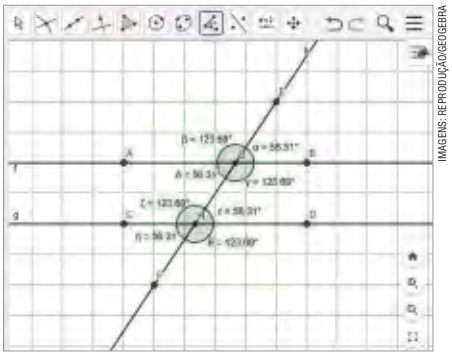
Na 3ª etapa, orientar os estudantes a como determinar as medidas dos ângulos obtidos na intersecção das retas. Por exemplo, com a ferramenta selecionada, deve-se clicar nos pontos **E**, **G** e **A**, nessa ordem, para medir o ângulo AGE. De maneira análoga, pode-se obter as medidas dos demais ângulos formados. Ao medir um ângulo clicando em uma sequência de três pontos, pode acontecer de aparecer a medida do ângulo replementar ao que se queria medir (ângulos são replementares quando a soma de suas medidas é igual a 360°). Nesse caso, deve-se mudar a ordem de seleção dos pontos, lembrando que o vértice do ângulo sempre deve ser o segundo ponto em que se deve clicar. Observe a ordem em que se deve clicar nos pontos para medir os ângulos a seguir.

- $A\hat{G}E \rightarrow$ **E, G e A**
- $C\hat{G}B \rightarrow$ **B, G e E**
- $E\hat{G}B \rightarrow$ **H, G e B**
- $A\hat{G}H \rightarrow$ **A, G e H**
- $C\hat{H}G \rightarrow$ **G, H e C**
- $D\hat{H}G \rightarrow$ **D, H e G**
- $F\hat{H}D \rightarrow$ **F, H e D**
- $C\hat{H}F \rightarrow$ **C, H e F**

REPRODUÇÃO/GEOGEBRA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

3ª Com a ferramenta, obtemos as medidas dos oito ângulos formados nas intersecções dessas retas.



IMAGENS: REPRODUÇÃO/GEOGEBRA

1. a) Resposta esperada: Sim, pois as retas AB e CD foram construídas sobre linhas paralelas da malha quadriculada.

1. b) Ângulos AGE, BGH, CHG e DHF: 123,69°; ângulos AGH, BGE, CHF e DHG: 56,31°.

2. b) As medidas dos ângulos não foram alteradas e as relações observadas foram mantidas.

MÃOS À OBRA

Resoluções a partir da **p. 305**.

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

1 Em relação às etapas de construção apresentadas, responda aos itens a seguir.

a) As retas AB e CD são paralelas? Justifique.

b) Quais são as medidas dos ângulos AGE, AGH, BGE, BGH, CHG, CHF, DHG e DHF?

c) Que relações você identifica entre esses ângulos?

Não, pois as medidas dos ângulos formados se ajustaram automaticamente à nova posição da reta EF.

Sim, pois a posição dessas retas não foi alterada, de maneira que elas permaneceram sobre linhas paralelas da malha.

2 No **GeoGebra**, reproduza a construção realizada no exemplo apresentado.

a) Com a ferramenta, movimente o ponto **E**, mantendo a reta EF transversal às retas AB e CD, e responda às questões a seguir.

- As retas AB e CD permaneceram paralelas? Justifique.
- A medida dos ângulos formados se mantiveram?
- As relações entre os ângulos formados que você observou na atividade **1** foram mantidas? Sim, as relações foram mantidas.

b) Com a ferramenta, movimente a reta AB de maneira que ela fique sobre outra linha da malha, paralela à reta CD. As medidas dos ângulos se alteraram? E as relações observadas na atividade anterior, foram mantidas?

c) Agora, com a ferramenta, movimente o ponto **B** de maneira que a reta AB não fique sobre uma linha da malha quadriculada e responda às questões a seguir. Não, pois com o ajuste na reta AB essas retas passaram a ser concorrentes.

- Com o ajuste, as retas AB e CD continuaram paralelas? Justifique.
- As relações observadas anteriormente entre os ângulos formados se mantiveram com esse ajuste? Não.

1. c) Resposta esperada: Os ângulos AGE, BGH, CHG e DHF têm medidas iguais. Os ângulos AGH, BGE, CHF e DHG têm medidas iguais. Cada um dos ângulos AGE, BGH, CHG e DHF é suplementar a cada um dos ângulos AGH, BGE, CHF e DHG.

Mãos à obra

Atividade 1

No item **a**, se necessário, destacar aos estudantes que as linhas da malha são paralelas ou perpendiculares entre si.

Se julgar conveniente, antes de os estudantes resolverem o item **c**, relembrar com eles alguns conceitos sobre ângulos estudados até esta página, como a classificação dos ângulos em complementares ou suplementares.

Atividade 2

Reforçar aos estudantes que eles devem realizar a construção de maneira análoga ao exemplo apresentado. Contudo, não há problema se os ângulos determinados tiverem medidas diferentes daquelas obtidas no exemplo. O importante, nesse caso, é que as retas AB e CD sejam paralelas e a reta EF, transversal a elas.

Para complementar as atividades, propor aos estudantes que se juntem em duplas, comparem as respostas das atividades anteriores e discutam a respeito das relações observadas entre os ângulos formados. Para finalizar, organizar uma roda de conversa para que as duplas compartilhem suas respostas.

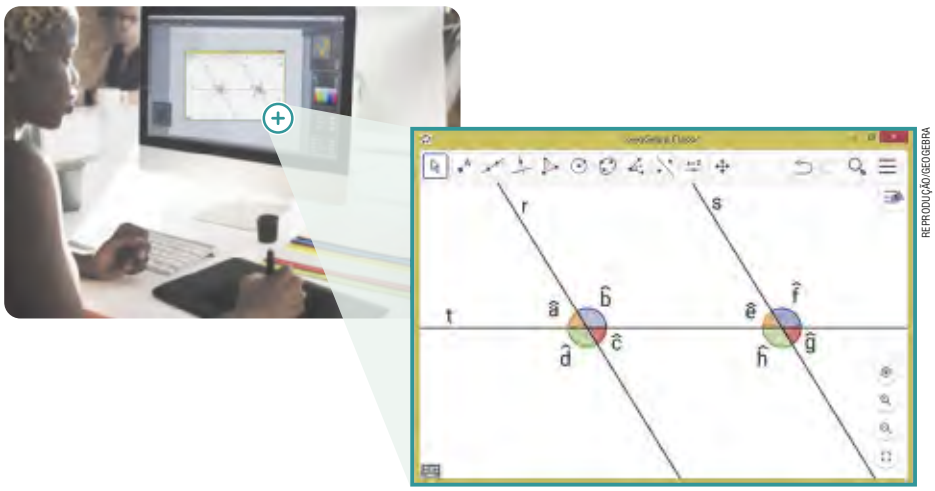
MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Ângulos formados por retas paralelas e uma transversal

Nas páginas **167** e **168**, você realizou investigações sobre relações envolvendo ângulos formados por retas paralelas e uma reta transversal.

Depois de fazer essas investigações, Mara resolveu fazer uma representação em um *software* de Geometria.

Na imagem da tela do computador de Mara, observe as retas paralelas **r** e **s**, a reta transversal **t** e os ângulos formados.



RAWPIXEL.COM/SHUTTERSTOCK.COM

REPRODUÇÃO/GEOGEBRA

Quando uma reta transversal cruza um par de retas paralelas, podemos classificar alguns pares de ângulos formados de acordo com a posição que ocupam em relação às retas.

Acompanhe, a seguir, como Mara organizou os pares de ângulos.

Ângulos opostos pelo vértice

$\hat{a}$ e $\hat{c}$ $\quad$ $\hat{b}$ e $\hat{d}$

$\hat{e}$ e $\hat{g}$ $\quad$ $\hat{f}$ e $\hat{h}$

Ângulos correspondentes

$\hat{a}$ e $\hat{e}$ $\quad$ $\hat{b}$ e $\hat{f}$

$\hat{c}$ e $\hat{g}$ $\quad$ $\hat{d}$ e $\hat{h}$

Ângulos alternos

$\hat{a}$ e $\hat{g}$ $\quad$ $\hat{b}$ e $\hat{h}$

$\hat{c}$ e $\hat{e}$ $\quad$ $\hat{d}$ e $\hat{f}$

Ângulos colaterais

$\hat{a}$ e $\hat{f}$ $\quad$ $\hat{b}$ e $\hat{e}$

$\hat{c}$ e $\hat{h}$ $\quad$ $\hat{d}$ e $\hat{g}$

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Após o trabalho inicial com este tema, explorado na seção **Você conectado** das páginas **167** e **168**, é importante verificar se os estudantes compreenderam o que são retas paralelas e retas transversais. Explicar que duas retas distintas em um mesmo plano são paralelas quando não possuem pontos em comum, ou seja, quando elas nunca se cruzam. Já a transversal é uma reta do mesmo plano das retas paralelas que intersecta tais retas paralelas.

Quanto à classificação dada a alguns pares de ângulos formados por duas retas paralelas e uma transversal, os ângulos opostos pelo vértice se explicam por si só. Os pares de ângulos correspondentes recebem esse nome por ocuparem a mesma posição em relação a cada uma das retas paralelas. Os pares de ângulos alternos ocupam lados alternados em relação à reta transversal. Já os pares de ângulos colaterais ocupam o mesmo lado em relação à reta transversal.

Sobre as notações utilizadas para ângulos, empregam-se letras minúsculas sem acento circunflexo para indicar a medida de um ângulo e letras minúsculas com acento circunflexo para indicar o nome do ângulo. Por exemplo, a notação **a** se refere à medida de um ângulo, enquanto a notação **â** indica o nome desse ângulo.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Ao trabalhar o conteúdo desta página, verificar a possibilidade de realizar uma atividade prática, para que os estudantes possam verificar as relações apresentadas. Uma sugestão é realizar a atividade **2**, proposta na página seguinte. Para isso, providenciar com antecedência papel-cartão ou cartolina para realizar as sobreposições.

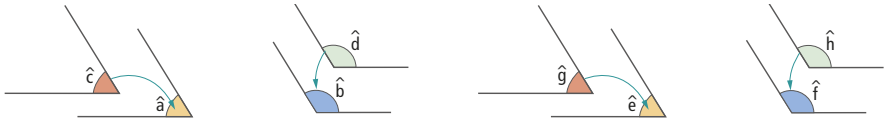
Para complementar o trabalho com esta página, orientar os estudantes a acessar o *site* disponibilizado no boxe **Saiba mais**. Caso eles não tenham acesso à internet, providenciar, se possível, um projetor para que possam observar a explicação.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Observe a comparação das figuras que representam os ângulos indicados na página anterior.

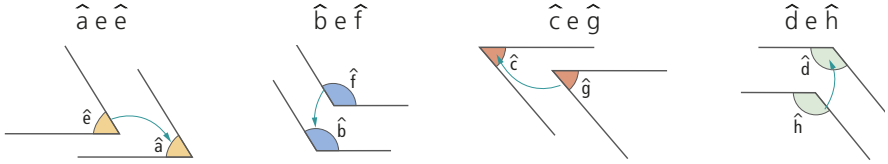
- Ângulos opostos pelo vértice.

$\hat{a}$ e $\hat{c}$ | $\hat{b}$ e $\hat{d}$ | $\hat{e}$ e $\hat{g}$ | $\hat{f}$ e $\hat{h}$



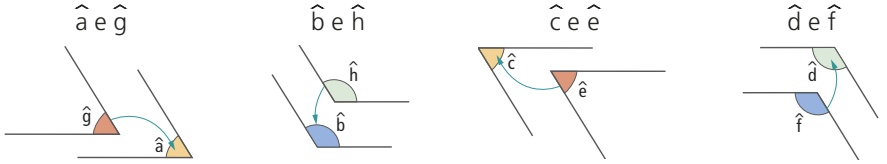
- Ângulos correspondentes.

$\hat{a}$ e $\hat{e}$ | $\hat{b}$ e $\hat{f}$ | $\hat{c}$ e $\hat{g}$ | $\hat{d}$ e $\hat{h}$



- Ângulos alternos.

$\hat{a}$ e $\hat{g}$ | $\hat{b}$ e $\hat{h}$ | $\hat{c}$ e $\hat{e}$ | $\hat{d}$ e $\hat{f}$



As figuras dos ângulos opostos pelo vértice ficaram perfeitamente sobrepostas. O mesmo aconteceu com as figuras dos ângulos correspondentes e com as figuras dos ângulos alternos. Isso aconteceu porque cada par desses ângulos é formado por ângulos que têm medidas iguais.

- Ângulos colaterais.

$\hat{a}$ e $\hat{f}$ | $\hat{b}$ e $\hat{e}$ | $\hat{c}$ e $\hat{h}$ | $\hat{d}$ e $\hat{g}$



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

Já as figuras dos ângulos colaterais se ajustaram de maneira que dois lados coincidiram e os outros dois ficaram alinhados. Assim, cada par desses ângulos é formado por ângulos suplementares.

PENSAR E PRATICAR Resposta esperada: São pares de ângulos suplementares.

Nas representações de ângulos destas páginas, $\hat{a}$ e $\hat{b}$ são ângulos **adjacentes**, pois estão no mesmo plano, têm o mesmo vértice e têm em comum apenas os pontos de um dos lados. Os ângulos $\hat{a}$ e $\hat{d}$ também são adjacentes. O que podemos afirmar também sobre esses pares de ângulos?

SAIBA MAIS

Acessar este *site* para visualizar as relações entre pares de ângulos formados por um par de retas paralelas intersectadas por uma transversal.

- NASCIMENTO, Roberto Gomes Boia do. Paralelas cortadas por transversal. **GeoGebra**. [*S. l.*], 2020. Disponível em: https://www.geogebra.org/m/zqhg4yat. Acesso em: 22 abr. 2024.

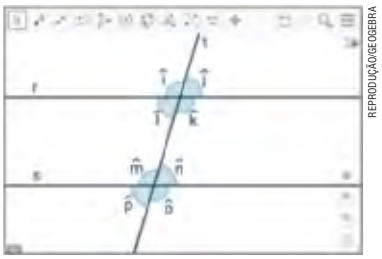
1. b) Os pares de ângulos opostos pelo vértice, de ângulos correspondentes e de ângulos alternos são formados por ângulos de medidas iguais. Os pares de ângulos adjacentes e os de ângulos colaterais são formados por ângulos suplementares.

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Em um programa de computador, Luana representou um par de retas paralelas e uma reta transversal a elas. Depois, ela destacou os ângulos formados, como mostrado à direita.



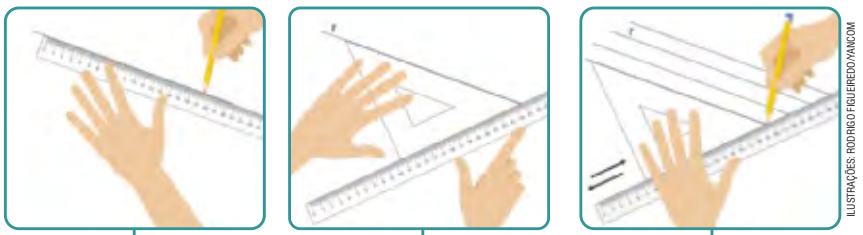
REPRODUÇÃO/GEOGEBRA

a) Em relação aos ângulos destacados, indique os pares de ângulos:

- opostos pelo vértice. $\hat{i}$ e $\hat{k}$; $\hat{j}$ e $\hat{l}$; $\hat{m}$ e $\hat{o}$; $\hat{n}$ e $\hat{p}$.
- alternos. $\hat{i}$ e $\hat{o}$; $\hat{j}$ e $\hat{p}$; $\hat{l}$ e $\hat{n}$; $\hat{k}$ e $\hat{m}$.
- colaterais. $\hat{i}$ e $\hat{p}$; $\hat{j}$ e $\hat{o}$; $\hat{k}$ e $\hat{n}$; $\hat{l}$ e $\hat{m}$.
- correspondentes. $\hat{i}$ e $\hat{m}$; $\hat{j}$ e $\hat{n}$; $\hat{k}$ e $\hat{o}$; $\hat{l}$ e $\hat{p}$.
- adjacentes. $\hat{i}$ e $\hat{j}$; $\hat{i}$ e $\hat{l}$; $\hat{j}$ e $\hat{k}$; $\hat{k}$ e $\hat{l}$; $\hat{m}$ e $\hat{n}$; $\hat{m}$ e $\hat{p}$; $\hat{n}$ e $\hat{o}$; $\hat{o}$ e $\hat{p}$.

b) Quais pares de ângulos são formados por ângulos de medidas iguais? E quais são formados por ângulos suplementares?

2. Você lembra como é possível construir retas paralelas usando régua e esquadro? Observe.



ILUSTRAÇÕES: RODRIGO FIGUEIREDO/ANACOM

Com a régua, traçamos a reta **r**.

Ajustamos um dos lados do esquadro à reta **r**.
Apoiamos a régua em um dos lados livres do esquadro, mantendo-a fixa.

Deslizamos o esquadro sobre a régua, nos dois sentidos.
Traçamos as retas paralelas à reta **r**, de acordo com as posições do esquadro.

Junte-se a dois colegas e, utilizando régua e esquadro, tracem em uma folha de papel um par de retas paralelas e uma reta transversal a elas. Depois, destaquem, nomeiem e recortem as figuras dos ângulos formados por essas retas. Por fim, ajustem as figuras de ângulos recortados e verifiquem as relações entre as medidas dos pares de ângulos: Atividade de construção geométrica.

a) opostos pelo vértice.
b) correspondentes.
c) alternos.
d) colaterais.
e) adjacentes.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a identificação de pares de ângulos opostos pelo vértice, correspondentes, alternos, adjacentes e colaterais formados por um par de retas paralelas intersectadas por uma transversal.

Aproveitar para dizer aos estudantes que existem *softwares* de Geometria Dinâmica, como o próprio **GeoGebra**, que podem ser baixados como aplicativos de dispositivos móveis (*tablets* ou *smartphones*) com tecnologia de toque na tela (*touchscreen*).

Atividade 2

Esta atividade trabalha a construção geométrica de retas paralelas com o auxílio de régua e esquadros e a verificação experimental das relações entre as medidas dos pares de ângulos opostos pelo vértice, correspondentes, alternos, adjacentes e colaterais formados por um par de retas paralelas intersectadas por uma transversal. Para a resolução, providenciar com antecedência réguas e esquadros.

Ao final desta atividade, é interessante propor aos estudantes que comparem as figuras construídas por eles com aquelas construídas por outros grupos e verifiquem as diferenças e o que têm em comum. É possível que a reta transversal construída por um grupo possua inclinação diferente da reta transversal construída por outro grupo. No entanto, as relações entre os pares de ângulos serão verificadas em todos os casos.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividade 3

Esta atividade trabalha as relações entre as medidas de pares de ângulos opostos pelo vértice, correspondentes, alternos, adjacentes e colaterais formados por um par de retas paralelas intersectadas por uma transversal. Para complementar, propor aos estudantes que citem estratégias diferentes da apresentada para determinar as medidas dos ângulos $\hat{c}$, $\hat{e}$ e $\hat{f}$. Assim, é possível evidenciar diferentes maneiras de pensar a respeito de uma mesma solução, mostrando a eles que podem ser utilizadas diversas estratégias para resolver esta atividade.

Aproveitar o contexto da atividade e explicar que o profissional projetista é especializado em desenvolver projetos nas mais diversas áreas, como Arquitetura e Engenharia. Comentar que dia 31 de julho é celebrado o Dia Nacional da Mulher Arquiteta e Urbanista, com o intuito de homenagear esse público que, apesar de majoritário na profissão, ainda enfrenta desigualdades em relação ao gênero.

Atividade 4

Esta atividade trabalha a percepção dos estudantes de que as relações entre as medidas dos pares de ângulos correspondentes, alternos e colaterais estudadas até o momento são válidas apenas no caso em que os ângulos são formados por um par de retas paralelas intersectadas por uma transversal.

Para a resolução do item **a**, providenciar, com antecedência, transferidores. No item **c**, é importante que os estudantes compreendam que, para um par de ângulos colaterais ser suplementar, é necessário que as duas retas intersectadas por uma transversal sejam paralelas. Essa mesma condição de paralelismo entre as retas intersectadas por uma transversal também deve ser satisfeita para que os pares de ângulos correspondentes e os pares de ângulos alternos possuam a mesma medida entre si. No entanto, a relação de equidade entre as medidas de um par de ângulos opostos pelo vértice, assim como o fato de um par de ângulos adjacentes ser suplementar, é válida independentemente da posição das retas intersectadas por uma transversal.

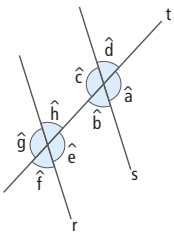
Sugerir também que utilizem régua e esquadro para verificar que as retas representadas nesta atividade não são paralelas.

Atividade 5

Esta atividade trabalha as relações entre pares de ângulos formados por um par de retas paralelas intersectadas por uma transversal. Nesse caso, cada estudante tem a possibilidade de escolher a relação entre os pares de ângulos que julgar mais conveniente para determinar a resposta à atividade. Sugerir a eles que construam uma representação no caderno da situação apresentada, considerando tanto as informações presentes na imagem quanto as do enunciado, e realizem os registros e as indicações necessárias.

3. Karina é projetista. Observe como ela pensou para determinar as medidas dos ângulos $\hat{c}$, $\hat{e}$ e $\hat{f}$ na figura a seguir, em que as retas **r** e **s** representadas são paralelas e o ângulo $\hat{a}$ mede 120°.

Como $\hat{a}$ e $\hat{c}$ são opostos pelo vértice e $\hat{a}$ e $\hat{e}$ são correspondentes, eles têm a mesma medida. Já $\hat{a}$ e $\hat{f}$ são colaterais e, dessa maneira, suplementares.

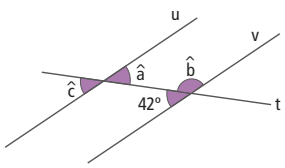




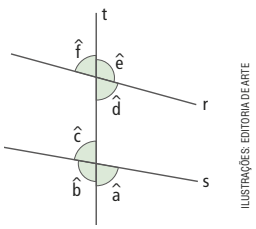
NITSHUTTERTH/SHUTTERSTOCK.COM

a) Quais são as medidas dos ângulos $\hat{c}$, $\hat{e}$ e $\hat{f}$? $\hat{c}$: 120°; $\hat{e}$: 120°; $\hat{f}$: 60°.

b) Agora, observe a figura a seguir, em que **u** e **v** são retas paralelas, e determine as medidas dos ângulos em destaque. $\hat{a}$: 42°; $\hat{c}$: 42°; $\hat{b}$: 138°.



4. Observe a figura a seguir.



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

a) Com um transferidor, meça os ângulos destacados e anote as medidas no caderno. $\hat{a}$: 80°; $\hat{b}$: 100°; $\hat{c}$: 80°; $\hat{d}$: 75°; $\hat{e}$: 105°; $\hat{f}$: 75°.

b) De acordo com as medidas obtidas no item **a**, responda às questões a seguir.

I. Os ângulos correspondentes $\hat{a}$ e $\hat{d}$ têm medidas iguais? Não.

II. Os ângulos alternos $\hat{b}$ e $\hat{e}$ têm medidas iguais? Não.

III. Os ângulos alternos $\hat{c}$ e $\hat{d}$ têm medidas iguais? Não.

IV. Os ângulos colaterais $\hat{e}$ e $\hat{a}$ são suplementares? Não.

c) Considerando as respostas ao item **b**, podemos afirmar que as retas **r** e **s** são paralelas ou são concorrentes? As retas **r** e **s** são concorrentes.

5. Em certo município, há um bosque bastante frequentado pelos moradores. Ele ocupa um quarteirão inteiro e está localizado entre quatro ruas, conforme apresentado a seguir.



LUCAS FARAUJ

A Rua Xingu é paralela à Rua Araguaia, e a Rua Tietê é paralela à Rua Pirapó. Determine as medidas dos ângulos internos da figura de quadrilátero que representa o quarteirão em que está o bosque.
Dois ângulos de 79° e dois ângulos de 101°.

172

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

3. Medidas de temperatura

Você sabia que a cozinha é um dos cômodos da casa em que mais ocorrem acidentes domésticos? Dois tipos comuns de acidente são queimaduras e escaldamentos. Observe algumas situações nas quais esses tipos de acidente podem acontecer.



DICA

A escala Celsius tem esse nome em função do seu criador, o astrônomo sueco Anders Celsius (1701-1744). Ele tomou como base as temperaturas de mudança de estado físico da água de acordo com alguns parâmetros.

As informações em destaque no esquema representam **temperaturas**, indicadas na unidade de medida conhecida como **grau Celsius** (°C).

Uma situação em que costumamos utilizar medidas de temperatura é ao verificar a previsão do tempo para certo dia e local. Acompanhe o exemplo.



Fonte: Dados fictícios.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem este *site* para ler o **Manual de Prevenção de Acidentes** voltado para pessoas idosas.

- BODACHNE, Luiz. **Atenção à pessoa idosa**: manual de prevenção de acidentes. Curitiba: Secretaria de Estado da Família e Desenvolvimento Social, 2017. Disponível em: https://www.justica.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/migrados/File/divulgacao/Manual-prevencao-acidentes-pessoa-idosa.pdf. Acesso em: 22 abr. 2024.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Nesta página, é trabalhada a escala Celsius a partir de um contexto relacionado a acidentes na cozinha. Conversar com os estudantes sobre os perigos potenciais encontrados nesse cômodo da residência e o que pode ser feito para evitar acidentes, como: não deixar as crianças sozinhas nem que elas manuseiem objetos cortantes ou brinquem com fósforos ou acendedores; ter bastante cuidado ao utilizar fogões e fornos. É importante também utilizar preferencialmente as bocas de trás do fogão com o cabo da panela posicionado de modo seguro. Além disso, deve-se atentar aos perigos de queimaduras em idosos, uma vez que nessa fase da vida a pele fica desidratada, menos elástica e enrugada, dificultando o processo de recuperação.

Aproveitar o tema para apresentar dicas de segurança para prevenir outros tipos de acidente doméstico principalmente com crianças e idosos, por exemplo:

- substituir fios elétricos descascados;
- procurar tomar banho com chinelo, para evitar quedas;
- evitar o uso de produtos de limpeza que deixem o chão escorregadio;
- não se debruçar sobre janelas ou sacadas;
- não ingerir medicamentos sem a orientação de um profissional da saúde.

Verificar, ainda, a possibilidade de confeccionar cartazes com os estudantes apresentando dicas de como evitar acidentes domésticos. Esses cartazes podem ser expostos na sala de aula, em um mural ou em algum outro local da escola.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a resolução de problemas envolvendo medidas de temperatura. No item **b**, verificar se os estudantes compreenderam que, para obter a variação da temperatura corporal do jacaré-do-pantanal, é necessário calcular a diferença entre a temperatura máxima e a temperatura mínima que o corpo desse animal pode atingir.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a resolução de problemas envolvendo a identificação de medidas de temperatura e o cálculo da variação de temperatura. Nesta atividade, são apresentadas as temperaturas ideal e máxima de alguns componentes de um computador. O bom funcionamento desses aparelhos eletrônicos depende, entre outros fatores, das condições de temperatura apresentadas. Informar aos estudantes que essas temperaturas são especificadas pelos fabricantes e podem variar dependendo do tipo de componente e das condições de uso. Verificar se eles conseguiram fazer as leituras das medidas indicadas no esquema, considerando os símbolos apresentados na legenda. Caso julgar necessário, auxiliar os estudantes nessa leitura.

Para complementar, apresentar as informações a seguir a respeito dos componentes apresentados.

A sigla em inglês HD significa "*Hard Disc*", isto é, "disco rígido" em português. Sua função é armazenar as informações do computador em uma memória permanente, garantindo que os programas e arquivos gravados não sejam perdidos. A placa de vídeo tem como função transmitir os sinais de imagem do computador para o monitor. Por fim, o processador, também conhecido como CPU, é considerado a parte principal do computador, sendo responsável pelos cálculos, execução de tarefas, processamento de dados etc.

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. O jacaré-do-pantanal (*Caiman yacare*) é uma espécie de réptil que pode resistir a grandes variações de temperatura corporal. Leia o texto a seguir.

A temperatura corporal **máxima** dos jacarés chega a atingir aproximadamente 38 °C nos períodos mais quentes do ano, que ocorrem nos dias do verão. Nesses dias, os jacarés ficam às margens dos rios aproveitando o sol para aumentar sua temperatura corporal. Já a temperatura corporal **mínima** pode chegar a aproximadamente 17 °C nos períodos mais frios do ano, que ocorrem nas noites de inverno. Nessas noites, os jacarés ficam na água para aumentar sua temperatura corporal.



Jacaré-do-pantanal (*Caiman yacare*).

Elaborado com base em: FARIAS, Izeni Pires *et al*. Avaliação do risco de extinção do jacaré-do-pantanal: *Caiman yacare* (Daudin, 1802) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, Brasília, DF, v. 3, n. 1, p. 21-30, 2013. Disponível em: https://revistaeletronica.icmbio.gov.br/BioBR/article/view/405/313. Acesso em: 19 abr. 2024.

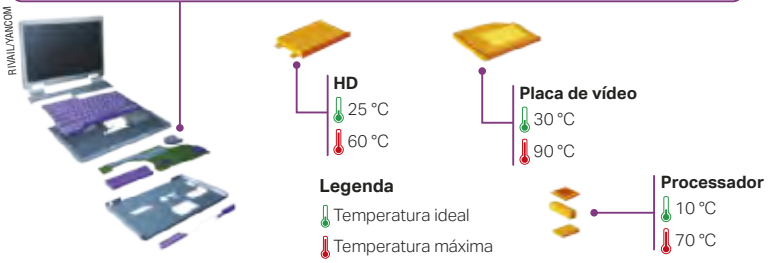
a) Quando a temperatura corporal do jacaré-do-pantanal atinge a:
- mínima? Qual é essa temperatura? Durante a noite, no inverno. Aproximadamente 17 °C.
- máxima? Qual é essa temperatura? Durante o dia, no verão. Aproximadamente 38 °C.

b) De quantos graus Celsius, aproximadamente, é a variação da temperatura corporal de um jacaré-do-pantanal durante o ano? 21 °C

2. Você já reparou que os computadores costumam ter ventiladores em seu interior? Você sabe para que eles servem? Observe o esquema.

Temperatura ideal e temperatura máxima de alguns componentes

Cooler: esses ventiladores resfriam os componentes do computador quando ele está em uso. Tais componentes costumam esquentar, reduzindo o desempenho do computador.



a) Qual é a temperatura ideal do HD? E a temperatura máxima? 25 °C. 60 °C.

b) Qual desses componentes pode atingir a maior temperatura? Placa de vídeo.

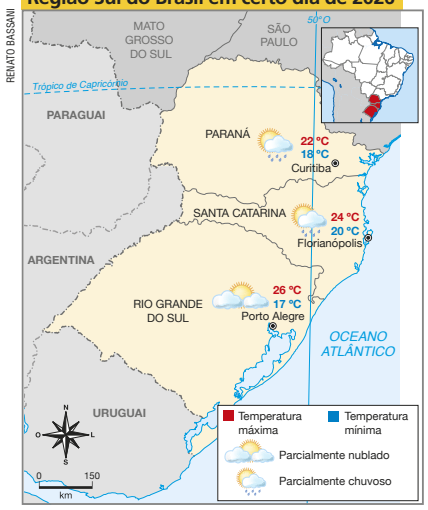
c) Qual desses componentes tem a temperatura ideal menor que 15 °C? Processador.

d) Qual é a variação entre a temperatura máxima e a ideal de cada componente? Processador: 60 °C; placa de vídeo: 60 °C; HD: 35 °C.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

3. Junte-se a um colega, observem o mapa a seguir e resolvam as questões.

Previsões do tempo para as capitais da Região Sul do Brasil em certo dia de 2026



Fonte: Dados fictícios.

3. b) Resposta nas **Orientações para o professor**.

a) Para qual dessas capitais foi previsto um dia parcialmente nublado? Porto Alegre.

b) Construam, no caderno, uma tabela com os dados da previsão de temperatura das capitais apresentadas no mapa: mínima, máxima e amplitude térmica.

c) Para qual dessas capitais foi prevista a maior amplitude térmica? Porto Alegre.

d) Pesquisem e registrem a temperatura mínima e a máxima previstas para os próximos 5 dias no município onde fica a escola. Respostas pessoais.

- Com base nessas informações, elaborem duas questões e troquem com outra dupla para que ela resolva essas questões, enquanto vocês resolvem aquelas que a dupla elaborou. Por fim, confiram as resoluções. Respostas pessoais.

4. Na manhã de certo dia, Marcos verificou a temperatura ambiente em dois horários, observando um aparelho eletrônico. Acompanhe.



a) Em qual desses horários a temperatura ambiente era maior? Quantos graus Celsius a mais que no outro horário observado? 9 h. 5 °C.

b) Às 14 h, Marcos observou novamente esse aparelho eletrônico e percebeu que a temperatura tinha aumentado 4 °C em relação à temperatura verificada na última vez. Entre 6 h e 14 h desse dia, qual foi a variação da temperatura ambiente? 9 °C

5. Você sabia que, além da escala Celsius, existem outras unidades de medida de temperatura? A unidade Kelvin, por exemplo, geralmente é utilizada no meio científico. Para converter uma temperatura de Kelvin (K) para grau Celsius (°C), basta subtrair 273 do valor correspondente em Kelvin.

Leia as situações descritas a seguir e converta a temperatura em destaque para grau Celsius.

a) Em condições padrão, a água ferve a **373 K** e congela a **273 K**. 100 °C; 0 °C.

b) Estrelas que possuem temperatura acima de **10 000 K** parecem azuladas para as pessoas que as observam da Terra. 9 727 °C

c) Estudos indicam que a temperatura no centro da Terra seja cerca de **4 803 K**. 4 530 °C

No item **d**, se julgar conveniente, propor aos grupos que pesquisem as previsões de temperatura referentes a um município diferente do que moram e, de preferência, localizado em outro estado. Depois, pedir a eles que compartilhem os dados com os colegas da turma. A seguir, são apresentados exemplos de questões que podem ser elaboradas pelos estudantes.

- Em qual desses dias está prevista a menor temperatura? Que temperatura é essa?
- Em qual desses dias está prevista a maior temperatura? Que temperatura é essa?
- Em qual dia está prevista a maior variação de temperatura? De quantos graus é essa variação?

Atividade 4

Esta atividade trabalha resolução de problemas envolvendo medidas de temperatura e a leitura de horas em relógio digital. Verificar se os estudantes compreenderam que, ao consultar o aparelho eletrônico às 14 h, a temperatura tinha aumentado em relação àquela medida às 9 h.

Atividade 5

Esta atividade trabalha resolução de problemas envolvendo a conversão de temperaturas expressas na escala Kelvin para a escala Celsius. Após a resolução do item **a**, destacar que 273 K e 373 K equivalem a 0 °C e 100 °C, respectivamente.

Atividade 3

Esta atividade trabalha resolução de problemas envolvendo identificação e variação de temperatura. Além disso, possibilita uma integração entre os campos **Grandezas e medidas** e **Probabilidade e estatística**.

No item **b**, os estudantes devem organizar os dados em uma tabela como a apresentada a seguir.

Previsões do tempo para as capitais da Região Sul do Brasil em certo dia de 2026

Capital	Mínima	Máxima	Variação
Curitiba	18 °C	22 °C	4 °C
Florianópolis	20 °C	24 °C	4 °C
Porto Alegre	17 °C	26 °C	9 °C

Fonte: Dados fictícios.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Conexões

Nesta seção, aborda-se um importante tema relacionado ao **Mundo do trabalho** ao tratar da insalubridade em alguns desses ambientes. Promover uma roda de conversa com os estudantes, questionando-os se algum deles trabalha ou já trabalhou em alguns desses locais considerados insalubres. Em caso afirmativo, pedir a eles que contem aos colegas como é (ou foi) a experiência e se eles conhecem os direitos dos trabalhadores.

Leia para os estudantes os artigos 189 e 192, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), a respeito da previsão legal do tema insalubridade e do adicional previsto por lei nesses casos.

Art. 189 – Serão consideradas atividades ou operações insalubres aquelas que, por sua natureza, condições ou métodos de trabalho, exponham os empregados a agentes nocivos à saúde, acima dos limites de tolerância fixados em razão da natureza e da intensidade do agente e do tempo de exposição aos seus efeitos.

[...]

Art. 192 – O exercício de trabalho em condições insalubres, acima dos limites de tolerância estabelecidos pelo Ministério do Trabalho, assegura a percepção de adicional respectivamente de 40% (quarenta por cento), 20% (vinte por cento) e 10% (dez por cento) do salário-mínimo da região, segundo se classifiquem nos graus máximo, médio e mínimo.

BRASIL. Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977. Altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo a segurança e medicina do trabalho e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 115, n. 244, 23 dez. 1977. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6514.htm. Acesso em: 22 abr. 2024.

Comentar que também há ambientes de trabalho em condições de periculosidade. A periculosidade difere da insalubridade por indicar perigo imediato ao colaborador, como lidar com produtos inflamáveis ou explosivos. Nesse caso, o adicional é de 30% sobre o salário.

Mãos à obra

Atividade 1

Caso necessário, retomar a leitura do texto e apresentar o Artigo 189 citado nas **Orientações didáticas**. Para encerrar essa discussão, perguntar se eles compreenderam a diferença entre insalubridade e periculosidade.

Atividade 2

Esta atividade favorece o trabalho de forma cooperativa entre os estudantes. A pesquisa pode ser realizada na sala de aula com o uso da internet do celular. Após a realização da pesquisa, sugerir aos estudantes que compartilhem as informações pesquisadas com outras turmas, se possível.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que assistam ao vídeo disponibilizado no *site* do Tribunal Superior do Trabalho, acerca de profissões de risco.

- REPORTAGEM especial: entenda os adicionais de insalubridade e de periculosidade. 2018. Vídeo (9 min 38 s). Publicado pelo canal Tribunal Superior do Trabalho. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=7e80lm-bhcM. Acesso em: 22 abr. 2024.

CONEXÕES

Temperatura e insalubridade no ambiente de trabalho

Você já trabalhou ou conhece alguém que trabalha em um ambiente com excesso de calor ou de frio? Ambientes com essas características são considerados **insalubres**.

Leia o texto a seguir para conhecer um pouco mais sobre insalubridade no ambiente de trabalho.



FG TRADE/E+/GETTY IMAGES

Trabalhador exposto a ambiente de alta temperatura, utilizando equipamentos de proteção com o objetivo de minimizar os riscos à saúde.

[...] A constatação do trabalho insalubre vem quando ele é executado em certas condições que o tornam prejudicial à saúde humana. E, por sua vez, as condições consideradas insalubres estão expressamente previstas na Norma Regulamentadora (NR) n.15 da Portaria n. 3.214/78 do Ministério do Trabalho.

Para um ambiente ser considerado insalubre, ele deve gerar exposição a determinados agentes químicos (como o arsênico), agentes biológicos ou ainda o contato com esgotos, exposição a ruídos, excesso de calor, frio ou umidade acima de certo nível de tolerância.

[...]

EVITE multas por condições insalubres na sua empresa. **G1**, São Paulo, 26 abr. 2017. Disponível em: https://g1.globo.com/sao-paulo/sao-jose-do-rio-preto-aracatuba/especial-publicitario/polo-clima/noticia/2017/04/evite-multas-por-condicoes-insalubres-na-sua-empresa.html. Acesso em: 19 abr. 2024.

Trabalhar nessas condições exige cuidados a serem tomados para amenizar os riscos, além de ser obrigatório o pagamento de valor adicional no salário desses trabalhadores.

MÃOS À OBRA

Resoluções a partir da **p. 305**.

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Forme um grupo para resolver as questões a seguir.

1. De acordo com o texto anterior, que fatores podem contribuir para que um ambiente seja considerado insalubre?
2. Com o auxílio do professor, façam uma pesquisa sobre os cuidados e equipamentos a serem utilizados em situação de trabalho insalubre. Além disso, pesquisem os direitos dos trabalhadores expostos a essas condições. Reúnam esse material em cartazes e façam uma campanha de conscientização na escola e na comunidade escolar sobre esse tema. Pesquisa dos estudantes

1. Exposição a determinados agentes químicos, agentes biológicos, contato com esgotos, exposição a ruídos, excesso de calor, de frio e de umidade.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Reveja

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

Resolva as atividades para retomar o que foi estudado nesta Unidade.

1. Observe o número indicado em cada ficha.



Agora, considere esses números representados por pontos em uma reta numérica. Podemos afirmar que esses pontos correspondem, na ordem do mais próximo para o mais distante da origem, aos números: Alternativa **b**.

a) −11, −7, 4 e 15.
b) 4, −7, −11 e 15.
c) 4, 15, −7 e −11.
d) −7, 4, −11 e 15.

2. Ana é repositora de congelados em um supermercado. Para ajustar a temperatura de uma gôndola de produtos, ela verificou, na embalagem desses produtos, a temperatura em que deve armazená-los segundo o fabricante, que indicava a seguinte recomendação: "Manter congelado a −18 °C (ou mais frio)".

Qual alternativa **não** indica uma temperatura adequada para armazenar esses produtos na gôndola?

a) −20 °C
b) −19 °C
c) −18 °C
d) −17 °C

Alternativa **d**.



DRAZEN ZIGIC/SHUTTERSTOCK.COM

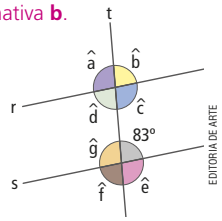
Funcionária de um mercado verificando produtos.

3. Considere os ângulos BAD e CAE, que são, respectivamente, suplementar e complementar a um ângulo BAC de 61°. A soma das medidas dos ângulos BAD e CAE é: Alternativa **a**.

a) 148°
b) 119°
c) 87°
d) 29°

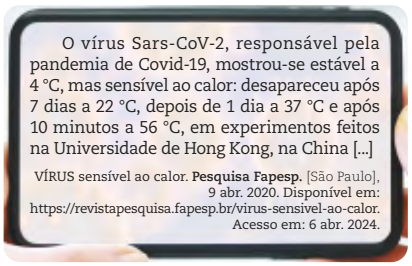
4. Na figura a seguir, as retas **r** e **s** são paralelas. Assim, os ângulos que medem 97° são: Alternativa **b**.

a) $\hat{a}$, $\hat{b}$ e $\hat{g}$.
b) $\hat{a}$, $\hat{c}$, $\hat{e}$ e $\hat{g}$.
c) $\hat{b}$, $\hat{d}$, $\hat{f}$ e $\hat{g}$.
d) $\hat{c}$, $\hat{d}$, $\hat{e}$ e $\hat{f}$.



EDITORIA DE ARTE

5. Leia o trecho de uma notícia.



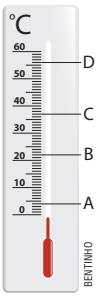
O vírus Sars-CoV-2, responsável pela pandemia de Covid-19, mostrou-se estável a 4 °C, mas sensível ao calor: desapareceu após 7 dias a 22 °C, depois de 1 dia a 37 °C e após 10 minutos a 56 °C, em experimentos feitos na Universidade de Hong Kong, na China [...]

VÍRUS sensível ao calor. **Pesquisa Fapesp.** [São Paulo], 9 abr. 2020. Disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br/virus-sensivel-ao-calor. Acesso em: 6 abr. 2024.

STOCK LIBERI/SHUTTERSTOCK.COM; BILLION PHOTOS/SHUTTERSTOCK.COM

De acordo com essas informações, qual letra indicada no termômetro melhor expressa a temperatura com a qual esse vírus é eliminado mais rapidamente? Alternativa **d**.

a) A
b) B
c) C
d) D



BENTINHO

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

RevEJA

O trabalho com esta página permite verificar se os estudantes compreenderam conceitos trabalhados na Unidade. Uma sugestão de desenvolvimento é solicitar aos estudantes que justifiquem a alternativa que assinalaram como resposta correta. Assim, é possível obter indícios das estratégias e procedimentos utilizados a fim de intervir, regulando o processo de ensino e de aprendizagem. Caso necessário, aproveitar para retomar os conteúdos estudados na Unidade: números inteiros, ângulos formados por retas paralelas intersectadas por uma transversal e medidas de temperatura, como também explorar possíveis relações entre eles, como abordado na atividade **2** desta seção.

Atividade 1

Esta atividade tem como objetivo verificar se os estudantes comparam e ordenam números inteiros. Caso julgue necessário, orientar os estudantes a representar os números em uma reta numérica para determinar o item correto.

Atividade 2

Esta atividade tem como objetivo verificar se os estudantes comparam números inteiros, bem como compreendem medidas de temperatura. Para responder à atividade, eles devem compreender que a expressão **mais frio** corresponde a um número igual ou menor que −18.

Atividade 3

Esta atividade tem como objetivo verificar se os estudantes compreendem os conceitos de ângulos complementares e de ângulos suplementares. Sugerir que, primeiro, determinem a medida dos ângulos BAD e CAE, a partir da definição de ângulos complementares e suplementares, para depois determinar a soma das medidas desses ângulos.

Atividade 4

Esta atividade tem como objetivo verificar se os estudantes identificam relações entre ângulos formados por um par de retas paralelas intersectadas por uma reta transversal. Propor que compartilhem as estratégias utilizadas por eles para a resolução da atividade. Verificar se eles perceberam que o ângulo de 97° é suplementar ao ângulo de 83°.

Atividade 5

Esta atividade tem como objetivo verificar se os estudantes compreendem medidas de temperatura. Na atividade, é necessário que eles interpretem o texto, identificando que o vírus é eliminado com mais rapidez quanto maior for a temperatura. Assim, a resposta correta corresponde à marcação mais alta no termômetro.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ETAPA 6

b) Espera-se que os estudantes respondam medidas como: cuidar da praia; não comprar frutos do mar cuja procedência seja de pesca irregular; reciclar e diminuir o uso de produtos plásticos.

UNIDADE 8

Números inteiros, polígonos e estatística

- Operações com números inteiros
- Polígonos
- Plano cartesiano
- Pesquisa estatística



DUARTE NUNES/500PX/GETTY IMAGES

Fernando de Noronha (PE), 2020.

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

O arquipélago de Fernando de Noronha (PE), com suas águas transparentes, foi tombado como Patrimônio Natural Mundial. Uma das maneiras de conhecer as riquezas desse lugar é a prática de mergulho. A profundidade dos mergulhos é limitada de acordo com o nível de certificação dos mergulhadores.

a) -9 m

a) Pedro realizou um mergulho em Fernando de Noronha. Ao atingir a profundidade de -18 m, ele retornou à superfície realizando uma parada na metade do percurso. A quantos metros em relação ao nível do mar Pedro realizou essa parada?

b) Que medidas podem ajudar na preservação dos mares e oceanos? Junte-se a um colega, e façam uma pesquisa e uma apresentação com algumas das medidas pesquisadas.

INTRODUÇÃO

Nesta Unidade, serão abordados os campos Números, Geometria e Estatística. Os estudantes irão avançar no estudo de números inteiros, explorando as quatro operações; avançar no estudo de polígonos, compreendendo como representá-los em um plano cartesiano e a condição necessária para existência de um triângulo; e explorar as etapas para se realizar uma pesquisa estatística. Para o planejamento desta Unidade, os conteúdos podem ser explorados de maneira articulada, como realizar uma pesquisa estatística cuja temática envolva números negativos.

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DA UNIDADE

- Resolver e elaborar problemas envolvendo adição, subtração, multiplicação ou divisão de números inteiros, com ou sem auxílio da reta numérica.
- Compreender o conceito de polígonos, identificar seus elementos e classificá-los quanto à quantidade de lados, vértices e ângulos internos.
- Compreender a ideia de plano cartesiano, bem como identificar e representar polígonos nesse plano.
- Realizar transformações de polígonos no plano cartesiano.
- Representar triângulos e reconhecer a condição de existência de um triângulo, bem como a sua rigidez.
- Compreender as etapas para a realização de uma pesquisa estatística.

JUSTIFICATIVAS DOS OBJETIVOS

Os números se fazem presentes em muitas situações do cotidiano, e, nesse sentido, as operações adição, subtração, multiplicação e divisão de números inteiros articulam-se com diversos conceitos matemáticos.

O estudo de propriedades e características dos triângulos, como a condição de existência e a rigidez, possibilita aos estudantes aplicarem esses conhecimentos em situações práticas e no estudo de outros conceitos matemáticos. Já a realização de atividades exploratórias envolvendo transformações de polígonos no plano cartesiano propicia o desenvolvimento de habilidades investigativas e a elaboração de conjecturas.

A exploração das etapas de uma pesquisa estatística, que envolve desde a escolha de um tema relevante até a apresentação dos dados por meio de gráficos e tabelas, mostra-se relevante, uma vez que pesquisas estatísticas se fazem presentes em diversas situações do dia a dia, seja em pequena escala, seja em escala nacional, como o Censo Demográfico, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

1. Operações com números inteiros

Adição

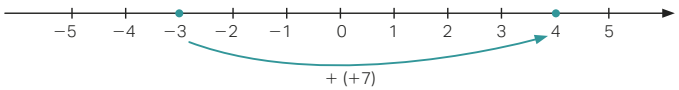
Davi está se distraindo com um jogo no celular enquanto aguarda ser atendido para um exame médico. Nesse jogo, o participante lança dardos em balões que, ao estourarem, indicam um valor que deve ser adicionado à pontuação do jogador. Esse valor pode ser positivo ou negativo.

- Observe a pontuação que Davi tinha e o valor do balão que ele estourou em certo lançamento.



ILUSTRAÇÕES: ARTUR FUJITA

Para obter a pontuação de Davi após esse lançamento, podemos calcular **−3 + (+7)** utilizando a reta numérica.



$-3 + (+7) = +4$ ou $-3 + 7 = 4$

Assim, após esse lançamento, Davi ficou com a pontuação **+4**.

- Agora, observe o valor do balão que Davi estourou em seguida.

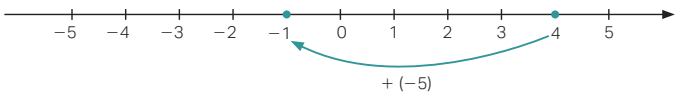


PENSAR E PRATICAR

Já reparou que muitos jogos envolvem Matemática? Você costuma jogar algum jogo assim? Conte aos colegas.

Respostas pessoais.

Para obter a pontuação após esse lançamento, calculamos **+4 + (−5)**.



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

$+4 + (-5) = -1$ ou $4 - 5 = -1$

Assim, após esse lançamento, Davi ficou com a pontuação **−1**.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

A temática proposta na **Página de abertura** possibilita a valorização das belezas naturais do nosso território nacional. Dizer aos estudantes que um arquipélago é um conjunto de ilhas próximas umas das outras. No caso de Fernando de Noronha, são 21 ilhas compreendidas em uma área de 26 km², no Oceano Atlântico. Comentar sobre a importância desse arquipélago para a vida marinha e para a maior concentração de aves tropicais marinhas do Oceano Atlântico.

Aproveitar o item **a** para verificar os conhecimentos dos estudantes sobre números inteiros.

No item **b**, propor que pesquisem os males da não conservação de mares e oceanos, como o risco à vida marinha, por exemplo.

Inicialmente, propor para a turma um jogo parecido com o apresentado nesta página. Para isso, escrever alguns números inteiros (positivos e negativos) em pedaços de papéis e os colocar dobrados em uma caixa ou saco não transparente. Depois, orientar os estudantes para que, um a um, retirem os papéis e os adicionem ao resultado anterior.

Verificar se eles percebem que, quando é adicionado um número negativo, utilizando a reta numérica, desloca-se para a esquerda a quantidade de unidades correspondente ao módulo desse número e, quando é adicionado um número positivo, desloca-se para a direita. Nesse momento, é importante que os estudantes compreendam, com o auxílio da reta numérica, que a adição de números inteiros pode resultar em um número positivo, negativo ou nulo. Para complementar, propor aos estudantes que realizem a adição $-7 + + (+7)$. Resposta: 0.

Caso julgar pertinente, escrever alguns números inteiros na lousa e propor aos estudantes que os representem em uma reta numérica. Depois, pedir que realizem algumas adições. Propor, ainda, que elaborem problemas cuja resolução envolva a adição de números inteiros, dentre aqueles apresentados na lousa, e troquem com um colega para que ele o resolva utilizando a reta numérica. Ao final, eles devem conferir juntos as resoluções. É importante avaliar se os problemas elaborados contemplam ideias relacionadas ao conceito proposto.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a adição de números inteiros com auxílio da reta numérica. Para complementar, propor mais algumas adições, para que os estudantes realizem com auxílio da reta numérica, como as sugeridas a seguir.

- $-1 + (+6)$. Resposta: $+5$.
- $+4 + (-5)$. Resposta: -1.
- $+7 + (+2)$. Resposta: $+9$.
- $-3 + (-4)$. Resposta: -7.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a resolução de problema envolvendo adição de números inteiros. Verificar as estratégias de resolução utilizadas pelos estudantes. Após identificarem que devem adicionar os valores da pontuação e do balão que Davi estourou, eles podem utilizar a reta numérica para realizar esse cálculo.

Atividade 3

Esta atividade trabalha a resolução de problema envolvendo adição de números inteiros. Para complementar, propor aos estudantes que determinem qual seria a temperatura no município mencionado se, no decorrer da manhã, a temperatura tivesse aumentado 2 °C ($-5 + (+2) = -3$. Resposta: -3 °C.

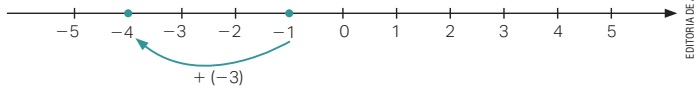
Atividade 4

Esta atividade trabalha a análise e a identificação de características do resultado de adições de dois números inteiros. Retomar com os estudantes o conceito de módulo de um número inteiro. Verificar se os estudantes identificam as regularidades nos cálculos das adições indicadas e se completam os itens com as palavras corretas. Caso julgar necessário, propor mais adições para que calculem e possam perceber a regularidade referente a cada item. Outra sugestão é utilizar a reta numérica para realizar as adições propostas e observar as regularidades. Destacar que as afirmações são válidas para números inteiros diferentes de zero.

- O valor do próximo balão que Davi estourou está representado a seguir.



Para obter a pontuação após esse lançamento, calculamos $\mathbf{-1 + (-3)}$.



$-1 + (-3) = -4$ ou $-1 - 3 = -4$

Assim, após esse lançamento, Davi ficou com a pontuação $\mathbf{-4}$.

ATIVIDADES NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. No caderno, desenhe uma reta numérica e indique os pontos correspondentes aos números inteiros de -8 a 8. Utilizando essa reta numérica como recurso, calcule as adições a seguir.

a) $+6 + (-8)$ -2 **c)** $-2 + (-6)$ -8

b) $+2 + (+4)$ 6 **d)** $-4 + (+8)$ 4

2. Davi começou uma nova rodada no jogo de celular descrito anteriormente. Ele iniciou a nova rodada com pontuação $\mathbf{-10}$ e, no lançamento, estourou um balão com o valor $\mathbf{+9}$. Qual passou a ser a pontuação dele após esse lançamento? -1

3. No início do dia, em certo município, os termômetros registravam -5 °C. No decorrer da manhã, essa temperatura aumentou 9 °C. Qual era a temperatura nesse município no fim da manhã? 4 °C

4. Observe algumas adições de números inteiros.

$+10 + (+5) = 15$	$+12 + (-13) = -1$
$+7 + (+4) = 11$	$-6 + (+9) = 3$
$-9 + (-9) = -18$	$-16 + (+2) = -14$
$-3 + (-17) = -20$	$+24 + (-19) = 5$

Agora, copie no caderno as frases a seguir e complete-as com a palavra **positivo** ou **negativo**. Para isso, analise as adições anteriores e as atividades já realizadas.

a) Nas adições em que as duas parcelas são positivas, adicionamos seus módulos, e o resultado é ▢. Positivo.

b) Nas adições em que as duas parcelas são negativas, adicionamos seus módulos, e o resultado é ▢. Negativo.

c) Nas adições em que as duas parcelas têm sinais contrários, e o módulo da parcela positiva é o maior, calculamos a diferença dos módulos, e o resultado é ▢. Positivo.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

d) Nas adições em que as duas parcelas têm sinais contrários, e o módulo da parcela negativa é o maior, calculamos a diferença dos módulos, e o resultado é ▪. Negativo.

5. Calcule.

a) +13 + (+10) 23
b) +25 + (+45) 70
c) −8 + (−14) −22
d) −15 + (−4) −19
e) −34 + (+7) −27
f) +50 + (−12) 38

6. Observe como Alex e Lívia calcularam **+50 + (−30) + (+70) + (−100)** utilizando a propriedade associativa da adição.

Alex

+50 + (−30) + (+70) + (−100) =
= +20 + (+70) + (−100) =
= +90 + (−100) =
= −10

Lívia

+50 + (−30) + (+70) + (−100) =
= +120 + (−130) =
= −10

Resolva as adições associando as parcelas da maneira que preferir.

a) +80 + (−52) + (−36) −8
b) −45 + (+20) + (+65) + (−15) 25
c) +170 + (−36) + (+42) + (−74) + + (−90) 12
d) −200 + (+50) + (+120) + (−70) + + (+40) + (−60) −120

7. Você já percebeu que, nas calculadoras, há teclas de memória? Observe como podemos calcular **(−35) + + (+49) + (−28)** utilizando essas teclas.

- Para armazenar **−35** na memória, digitamos:



- Para adicionar **+49**, digitamos:



- Para adicionar **−28**, digitamos:



- Pressionamos a tecla MR e obtemos o resultado.



Usando as teclas de memória, resolva cada item na calculadora.

a) (+19) + (−56) −37
b) (−24) + (−18) + (+86) 44
c) (−97) + (−71) + (−25) −193
d) (+80) + (+63) + (−57) 86
e) (−15) + (+42) + (−60) + (−17) −50

8. No caderno, elabore um problema contendo, no enunciado, a frase indicada na ficha **I** e que possa ser resolvido pela sentença expressa na ficha **II**. Em seguida, junte-se a um colega, e troquem os problemas para que um resolva o do outro. Juntos, verifiquem se as respostas estão corretas.

I. No mês de maio, o saldo da conta bancária de João era devedor em R$ 300,00.

II. −300 + ▪ = 550

Resposta pessoal.

181

Atividade 5

Esta atividade trabalha o cálculo da adição de números inteiros. Verificar as estratégias de cálculo utilizadas pelos estudantes. Propor que utilizem os resultados explorados na atividade **4**, da página **180**, para realizar esses cálculos. Nesse momento, esses resultados podem ser utilizados, uma vez que os estudantes já compreendem como obtê-los, sem apenas decorá-los.

Atividade 6

Esta atividade trabalha a propriedade associativa da adição. Discutir com os estudantes sobre as duas estratégias apresentadas, questionando a diferença entre elas. Verificar se percebem que Alex associou as parcelas conforme a ordem em que apareciam, enquanto Lívia preferiu associar as parcelas positivas e as parcelas negativas, para depois adicionar parcelas com sinais diferentes.

Relembrá-los quais são as demais propriedades da adição.

- Propriedade comutativa: em uma adição, pode-se trocar a ordem das parcelas que a soma não se altera.
- Elemento neutro: em uma adição de duas parcelas, quando uma delas é zero, a soma é igual à outra parcela. O zero é o elemento neutro da adição.

Dizer aos estudantes que essas propriedades, assim como a propriedade associativa, também são válidas para os números inteiros.

Atividade 7

Esta atividade trabalha a adição de números inteiros com auxílio da calculadora. Explicar aos estudantes que digitamos M+ para adicionar um número positivo e M− para adicionar um número negativo na memória da calculadora. Orientar os estudantes a utilizar a tecla MC para limpar a memória da calculadora entre os itens. Comentar que, em calculadoras disponibilizadas em celulares, não é comum o uso dessas teclas, no entanto, é disponibilizada a opção parênteses. Assim, é possível realizar as adições propostas digitando as operações conforme elas aparecem.

Atividade 8

Esta atividade trabalha a elaboração de problema envolvendo a adição de números inteiros. É importante avaliar se o problema elaborado pelos estudantes contempla ideias relacionadas ao conceito proposto. É possível que eles apresentem problemas com diferentes estruturas, que podem estar relacionadas às ideias de acrescentar ou juntar da adição. Para complementar, pode-se propor que elaborem outros problemas envolvendo contextos diversificados, como temperatura, saldo de gols e altitude.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Você conectado

Esta seção tem como objetivo discutir e refletir, de maneira crítica, sobre a importância de realizar o controle financeiro pessoal. Ao tratar dessa temática, ler para os estudantes a respeito do que é controle financeiro.

[...]

Afinal, o que é o controle financeiro pessoal?

O controle financeiro pessoal nada mais é do que a adoção de um hábito que te permite conhecer o caminho que o dinheiro que chega às suas mãos percorre. Tem por finalidade, além de proporcionar qualidade de vida, melhorar e otimizar a utilização das suas finanças com vistas a atingir os seus objetivos.

Somente por meio do controle financeiro é que você sabe exatamente o quanto tem de renda, para onde vai (ou o dinheiro, ou seja, de que forma ele é gasto, e como você pode melhorar a organização da sua vida financeira.

Tudo isso vai muito além de sair do vermelho e saber a melhor forma de pagar o cartão de crédito. É por meio desse controle que você aprende a poupar mais, a gastar de maneira inteligente, a ter um *score* alto, a investir o seu dinheiro (a fim de multiplicá-lo) e a realizar os seus sonhos.

[...]

RAMOS, Fabiana. Controle financeiro: o segredo para uma vida saudável. **Serasa**. [São Paulo], 2 maio, 2022. Blogue. Disponível em: https://www.serasa.com.br/score/blog/controle-financeiro-o-segredo-para-uma-vida-saudavel/. Acesso em: 15 maio 2024.

Para ajudar nesse controle financeiro pessoal é sugerido nestas páginas o uso da planilha eletrônica.

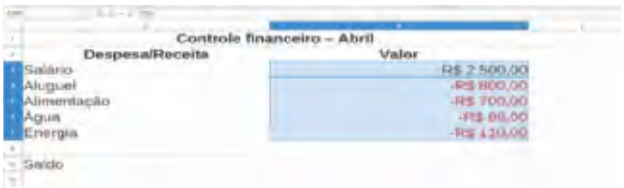
VOCÊ CONECTADO

É possível consultar informações sobre as ferramentas e opções do *software* utilizado nesta seção nas **Orientações para o professor**.

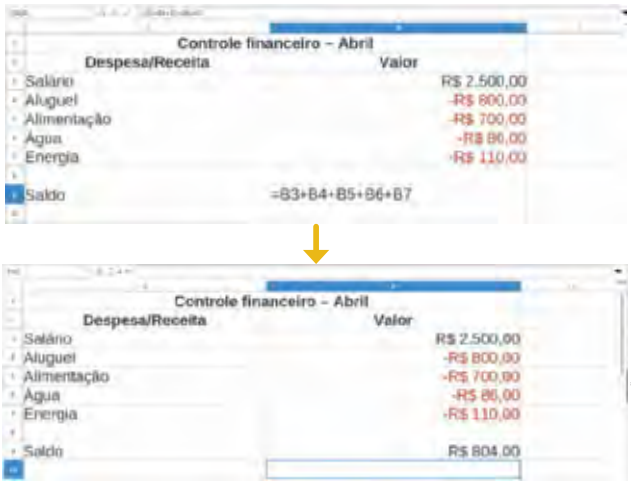
Controle financeiro

Vamos utilizar a planilha eletrônica **Calc** para organizar um controle financeiro pessoal.

1ª Para organizar os dados de um controle financeiro em uma planilha eletrônica, indicamos o título e o mês vigente, por exemplo, **Controle financeiro – Abril** na célula **A1** e utilizamos uma coluna para registrar a Despesa/Receita (coluna **A**) e outra para o Valor (coluna **B**). Para que os valores indicados expressem quantias em real, selecionamos as células correspondentes (**B3**, **B4**, **B5**, **B6** e **B7**) e clicamos na ferramenta (**Formatar como moeda**). Na célula **A9**, digitamos **Saldo**, que será calculado e gerado na célula **B9**, procedendo como indicado na etapa seguinte.



2ª Para calcular o saldo, selecionamos a célula **B9** e digitamos **=B3+B4+B5+B6+B7**, indicando a adição dos valores registrados nessas células. Por fim, pressionamos a tecla **Enter**.



IMAGENS: REPRODUÇÃO/LIBREOFFICE

182

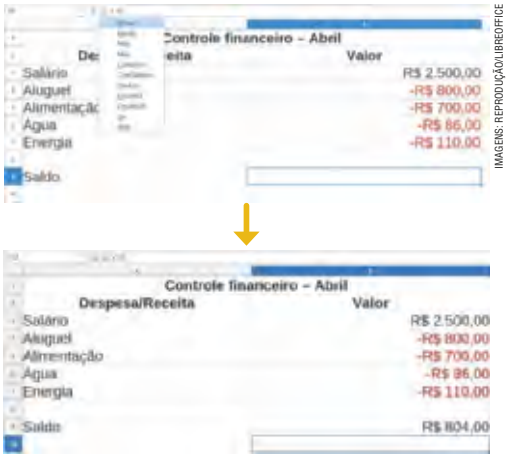
Na 1ª etapa, explicar aos estudantes que despesa se refere ao valor gasto representado por um número negativo, ou seja, a saída de dinheiro, enquanto receita se refere ao valor recebido, ou seja, a entrada de dinheiro. Inicialmente, dizer aos estudantes que, para indicar os valores na planilha, não é necessário usar o símbolo "R$", basta apenas digitar os números, com seus respectivos sinais. Comentar que, ao converter os valores para reais, a planilha eletrônica **Calc** destaca automaticamente os valores negativos, o que facilita a visualização das despesas. Verificar se eles percebem que esse fato os ajudará a responder ao item **a** da atividade **1** do **Mãos à obra**.

Ainda na 2ª etapa, para obter a soma utilizando a opção (**AutoSoma**), pode-se primeiramente selecionar a célula **B9**, clicar nessa opção e, em seguida, selecionar as células **B3**, **B4**, **B5**, **B6** e **B7** e pressionar a tecla **Enter**.

REPRODUÇÃO/LIBREOFFICE

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Outro procedimento que pode ser realizado para determinar a soma dos valores consiste em utilizar a ferramenta Σ (**AutoSoma**). Para isso, repetimos o que foi feito na 1ª etapa desta seção, selecionamos a célula **B9** e clicamos na ferramenta Σ; em seguida, selecionamos a ferramenta **Soma** e pressionamos a tecla **Enter**.



IMAGENS: REPRODUÇÃO/LIBREOFFICE

1. a) Despesas: aluguel, alimentação, água e energia. Receita: salário.

MÃOS À OBRA

Resoluções a partir da **p. 305**.

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

1 Em relação ao exemplo apresentado, responda.

a) Quais dados apresentados na coluna **A** são despesas? E qual é a receita?

b) No mês de abril, o saldo foi positivo ou negativo? De quantos reais?

Positivo. R$ 804,00.

2 Lúcia fez anotações com as despesas e receitas que teve em certo dia. Observe.

I. Compra na lanchonete: R$ 26,00.
II. Compra de ingresso para teatro: R$ 45,00.
III. Recebimento de devolução de dinheiro de um amigo: R$ 80,00.
IV. Ganho com a venda de roupas usadas: R$ 25,00.
V. Compra de livro: R$ 43,00.
VI. Compra de passagens de ônibus: R$ 21,00.



SHURKIN_SON/SHUTTERSTOCK.COM

O planejamento financeiro é uma das maneiras de evitar o endividamento.

a) Quais dessas anotações são despesas? E quais são receitas? Despesas: **I**, **II**, **V** e **VI**. Receitas: **III** e **IV**.

b) Vamos ajudar a Lúcia! Para isso, construa na planilha eletrônica **Calc** um controle financeiro com as despesas e receitas dela nesse dia. Resposta nas **Orientações para o professor**.

c) No fim desse dia, qual era o saldo de Lúcia? −R$ 30,00

3 Junte-se a um colega. Pesquisem e escolham alguns tipos de despesa e de receita que podem ocorrer mensalmente em uma residência. Em seguida, atribuam valores para cada uma das despesas e receitas selecionadas pela dupla e elaborem um problema que envolva esses valores.

Resposta pessoal.

Mãos à obra

Atividade 1

Nesta atividade, é trabalhada a interpretação dos dados apresentados no exemplo construído na planilha eletrônica **Calc**.

No item **a**, verificar se os estudantes relacionam os valores negativos a despesas e os valores positivos a receitas.

Para complementar o item **b**, realizar a seguinte pergunta aos estudantes:

- Que célula da planilha vocês observam para responder ao item **b**? Resposta: Célula **B9**.
- O que Lúcia poderia ter feito para que, ao final do dia, não ficasse com saldo negativo?

Os estudantes podem responder a essa questão de diferentes maneiras. Indicar que Lúcia poderia ter reduzido as despesas ao longo do dia em, ao menos, R$ 30,00; por exemplo, deixando de comprar ingressos para o teatro ou o livro.

Atividade 2

Conversar com os estudantes que o saldo final de Lúcia foi negativo, o que indica que ela gastou mais do que recebeu naquele dia. Chamar a atenção deles para a importância de se guardar um valor reserva quando o saldo do dia é positivo, pois esse dinheiro pode ajudar em casos como o de Lúcia, cujo valor da receita não foi suficiente para cobrir todas as despesas.

Para complementar esta atividade, realizar a seguinte pergunta aos estudantes:

Atividade 3

Para a elaboração dos problemas, sugerir aos estudantes que considerem o trabalho com operações envolvendo números inteiros positivos e negativos.

Para complementar, propor aos estudantes a atividade a seguir.

- Identificar quais são suas despesas e suas receitas deste mês. Registrar essas informações no caderno. Em seguida, construir na planilha eletrônica **Calc** um controle financeiro pessoal, registrando as despesas e as receitas. Por fim, verificar se o saldo é positivo ou negativo. Depois, conversar com os colegas sobre atitudes que podem ser consideradas para diminuir as despesas e aumentar as receitas.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

As operações de adição e de subtração foram apresentadas como inversas, sendo possível relacionar uma subtração a uma adição. Em relação à subtração $45 - 30 = 15$, por exemplo, pode-se associar a adição $15 + 30 = 45$. Neste momento, é importante que os estudantes compreendam essa ideia, uma vez que ela é essencial para realizar a operação de subtração de números inteiros sem a memorização de regras que não façam sentido.

Ao adicionar o oposto a um número, caso necessário, retomar as páginas anteriores em que a adição de números inteiros é realizada com o uso da reta numérica.

Se julgar conveniente, explorar essa ideia no trabalho com esta página para calcular $(-13) - (-15)$. Para isso, deve-se determinar um número que, ao ser adicionado a -15, resulta em -13:

■ $+ (-15) = -13$

Nesse caso, o número é 2, pois $(+2) + (-15) = -13$. Logo, $(-13) - (-15) = 2$.

Destacar que o cálculo $(-13) - (-15)$ resulta no mesmo valor que $(-13) + (+15) = 2$, ou seja, subtrair um número corresponde a adicionar o seu oposto.

Resolver com eles outros exemplos, como os sugeridos a seguir, para que possam fazer essa observação.

- $(+13) - (-7) =$ ■

  ■ $+ (-7) = 13$.

  Nesse caso, o número é 20, pois $20 + (-7) = 13$. Logo, $(+13) - (-7) = 20$.
- $(-8) - (+4) =$ ■

  ■ $+ (+4) = -8$.

  Nesse caso, o número é -12, pois $(-12) + (+4) = -8$. Logo, $(-8) - (+4) = -12$.

Se necessário, lembrar aos estudantes que os números opostos ou simétricos são aqueles cujos pontos correspondentes representados na reta numérica estão a uma mesma distância da origem.

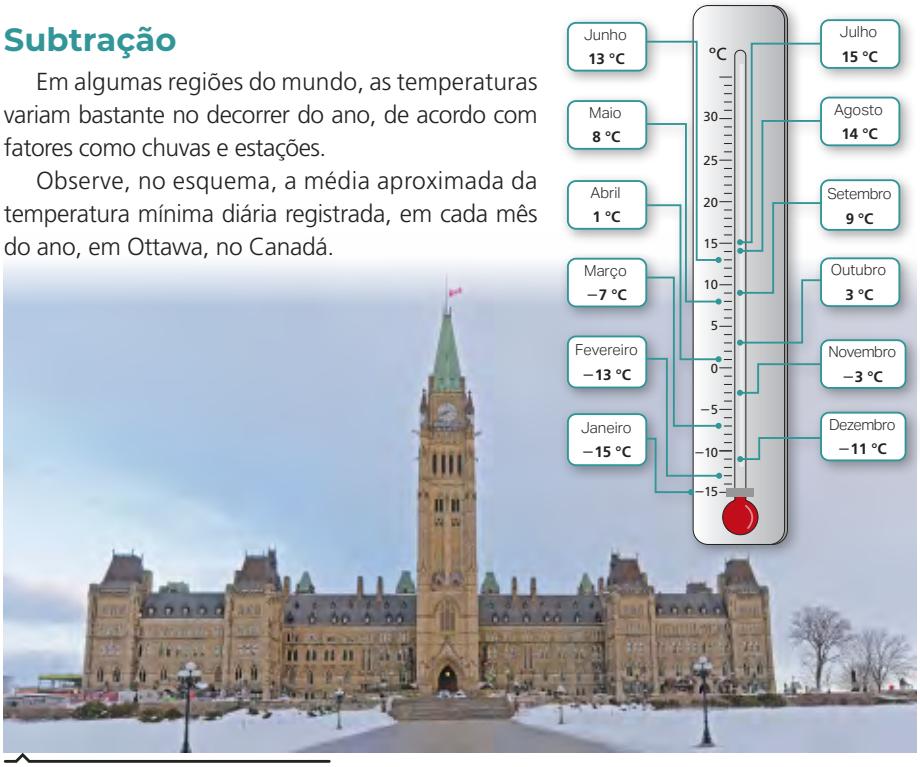
Para complementar, propor que elaborem problemas envolvendo subtração de números inteiros e que troquem o problema com um colega para que um resolva o problema do outro. Depois, pedir que confiram juntos as resoluções, o que pode ser feito com auxílio da reta numérica. É possível que eles elaborem problemas com diferentes estruturas; nesse caso, possibilitar que compartilhem entre si essas produções e que alguns desses problemas sejam reproduzidos na lousa e discutidos com a turma.

Outra sugestão é propor aos estudantes que pesquisem a temperatura nas regiões mais frias do Brasil, em diferentes dias do ano, e determinem a variação térmica, assim como realizado nesta página, com o município de Ottawa.

Subtração

Em algumas regiões do mundo, as temperaturas variam bastante no decorrer do ano, de acordo com fatores como chuvas e estações.

Observe, no esquema, a média aproximada da temperatura mínima diária registrada, em cada mês do ano, em Ottawa, no Canadá.



KRISTOF LAUWERS/SHUTTERSTOCK.COM. EDITORIA DE ARTE

Parlamento do Canadá, Ottawa, em dia de inverno com neve. Fotografia de 2019.

Fonte dos dados: ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE METEOROLOGIA. **Serviço de Informação Meteorológica à escala Mundial**: previsões oficiais: Canadá. [*S. l.*]: IPMA, c2020. Disponível em: https://www.ipma.pt/pt/city.html?cityId=265. Acesso em: 24 abr. 2024.

Podemos calcular a variação da média da temperatura mínima diária entre dois meses consecutivos subtraindo a média da temperatura mínima diária de um mês daquela do mês anterior. Observe os exemplos.

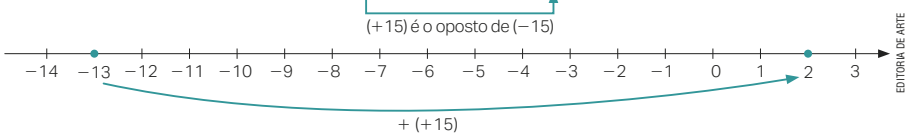
a) Entre janeiro e fevereiro.

Essa variação pode ser calculada por **(−13) − (−15)**.

Podemos calcular essa subtração considerando que subtrair um número inteiro corresponde a adicionar o oposto desse número. Observe.

$$(-13) - (-15) = (-13) + (+15) = 2$$

(+15) é o oposto de (−15)



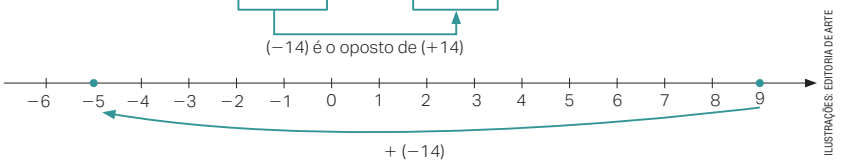
EDITORIA DE ARTE

Assim, a variação da média da temperatura mínima diária de janeiro para fevereiro foi +2 °C.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

b) Entre agosto e setembro.

$(+9) - (+14) = (+9) + (-14) = -5$

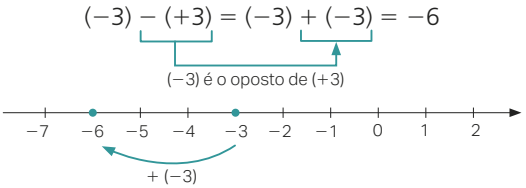


ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

Assim, a variação da média da temperatura mínima diária de agosto para setembro foi −5 °C.

c) Entre outubro e novembro.

$(-3) - (+3) = (-3) + (-3) = -6$



Assim, a variação da média da temperatura mínima diária de outubro para novembro foi −6 °C.

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Com base nas informações apresentadas anteriormente, calcule a variação da média da temperatura mínima diária em Ottawa entre os meses de:

a) fevereiro e março. 6 °C **b)** março e abril. 8 °C **c)** setembro e outubro. −6 °C

2. Calcule.

a) (−25) − (+17) −42 **b)** (−60) − (−31) −29 **c)** (+150) − (+80) 70

3. Observe a quantidade de gols marcados e de gols sofridos por alguns times que disputaram um campeonato de futebol feminino.

Gols marcados e sofridos por quatro times que disputaram um campeonato de futebol feminino

Time	Quantidade de gols marcados	Quantidade de gols sofridos
A	41	11
B	32	20
C	16	38
D	19	35

Fonte: Organização do campeonato de futebol feminino.

a) Qual desses times marcou menos gols nesse campeonato? E qual marcou mais gols?

Marcou menos gols: time **C**. Marcou mais gols: time **A**.

b) Calcule o saldo de gols de cada um desses times.

Time **A**: 30 gols; time **B**: 12 gols; time **C**: −22 gols; time **D**: −16 gols.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem este *site* para realizar adições e subtrações de números inteiros utilizando a reta numérica.

- BRITO, Luciana. Adição e subtração de números inteiros. **GeoGebra**. [*S. l.*], [2017]. Disponível em: https://www.geogebra.org/m/fNeCB8Px. Acesso em: 15 maio 2024.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a subtração de números inteiros. Para cada item, pedir aos estudantes que escrevam, inicialmente, a subtração que devem realizar.

Atividade 2

Esta atividade trabalha o cálculo da subtração de números inteiros. Para complementar, reproduzir na lousa os itens a seguir e pedir aos estudantes que associem, sem realizar cálculos, aqueles que apresentam o mesmo resultado, e escrevam a letra e o símbolo romano correspondentes. Depois, eles devem determinar esses resultados e conferir as respostas apresentadas inicialmente.

a) (−5) − (+14)
b) (+18) − (−5)
c) (+12) − (+18)
d) (−14) − (−18)
e) (−5) − (−18)

I) (−5) + (+18)
II) (+12) + (−18)
III) (−14) + (+18)
IV) (−5) + (−14)
V) (+18) + (+5)

Respostas: **a-IV**: −19; **b-V**: 23; **c-II**: −6; **d-III**: 4; **e-I**: 13.

Atividade 3

Esta atividade trabalha a resolução de problema envolvendo comparação e subtração de números inteiros. Para complementar, propor as seguintes questões para os estudantes.

- Qual time ficou com o maior saldo de gols? E qual ficou com o menor saldo? Respostas: Time **A**. Time **C**.
- Em qual situação o saldo de gols dos times é negativo? Resposta esperada: Quando a quantidade de gols sofridos é maior que a quantidade de gols marcados.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 4

Esta atividade trabalha a resolução de problema envolvendo comparação e subtração de números inteiros. Para complementar, perguntar aos estudantes de quantos metros seria a variação de altitude do submarino, se ele partisse da altitude do 2º momento e ficasse, em um 3º momento, a uma altitude de −200 m. Resposta: variação de −133 m.

Atividade 5

Esta atividade trabalha o cálculo de adições e de subtrações para obter os termos seguintes de sequências numéricas. Perguntar aos estudantes se cada sequência é crescente ou decrescente (item **a**: crescente; item **b**: decrescente).

Atividade 6

Esta atividade trabalha a identificação de regularidades e classificação de sequência numérica em crescente ou decrescente e o cálculo de adições e de subtrações.

Atividade 7

Esta atividade trabalha a resolução de problema com adição e subtração de números inteiros. Verificar as estratégias de resolução utilizadas pelos estudantes. Caso necessário, sugerir que determinem qual deve ser a soma de cada linha, coluna e diagonal. Resposta: −15

Atividade 8

Esta atividade trabalha a resolução de expressões numéricas envolvendo adição e subtração de números inteiros. É importante que os estudantes percebam que, quando Lara usou a propriedade associativa da adição, ela agrupou os números negativos e os números positivos; no entanto, ela poderia ter associado as parcelas de outra maneira e o resultado da expressão seria o mesmo.

Atividade 9

Esta atividade trabalha a elaboração de problema envolvendo adição e subtração de números inteiros. Se julgar conveniente, propor aos estudantes que resolvam primeiro a questão a seguir.

- No fim de certo dia de inverno, Paulo consultou que as temperaturas máxima e mínima registradas no município em que mora foram 12 °C e −2 °C, respectivamente. Qual alternativa apresenta corretamente um cálculo da amplitude térmica desse município no dia consultado por Paulo?

a) −2 − 12 = −14 **c)** 12 + 2 = 14
b) 12 − 2 = 10 **d)** 2 − 12 = −10

Resposta: alternativa **c**.

6. c) Resposta esperada: Sim. A partir do número 84, foram adicionadas −20 unidades (ou subtraídas 20 unidades) para obter o próximo número.

4. Em certo dia, um submarino fazia uma atividade em alto-mar. O comandante fez a medição da posição desse submarino em relação ao nível do mar em dois momentos. Observe.

1º momento	2º momento
−43 m	−67 m

a) Em qual momento o submarino estava em menor altitude? 2º momento.

b) Do 1º para o 2º momento, de quantos metros foi a variação de altitude desse submarino? −24 m

5. Escreva os próximos três números de cada sequência numérica.

a) − (−8) − (−8) − (−8) − (−8) − (−8)

−30, −22, −14, −6, 2, ...

10, 18, 26.

b) + (−15) + (−15) + (−15) + (−15) + (−15)

48, 33, 18, 3, −12, ...

−27, −42, −57.

6. Observe a sequência numérica a seguir.

84, 64, 44, 24, 4, −16, −36, −56

a) Essa sequência é crescente ou decrescente? Decrescente.

b) Qual é o primeiro número dessa sequência? 84

c) É possível identificar alguma regra que forme um padrão usado na escrita dessa sequência? Se sim, qual?

d) De acordo com a resposta ao item **c**, quais seriam os próximos dois números dessa sequência?
Resposta esperada: −76 e −96.

7. O esquema a seguir corresponde a um quadrado mágico, em que números desconhecidos estão representados por letras. Nele, a soma dos três números indicados em cada linha, coluna ou diagonal é a mesma.

−12	A	−6
1	−5	B
C	−13	2

A: 3; B: −11; C: −4.

Qual número cada letra representa nesse quadrado mágico?

8. Acompanhe como Lara resolveu uma expressão numérica envolvendo adição e subtração de números inteiros.

$$(-42) - (-11) + (+60) - (+83) =$$
$$= (-42) + (+11) + (+60) + (-83) =$$
$$= (-125) + (+71) =$$
$$= -54$$

Primeiro, Lara usou a ideia de que subtrair um número inteiro corresponde a adicionar o seu oposto.

Depois, ela usou a propriedade associativa da adição.

Agora, resolva as expressões numéricas a seguir.

a) (+130) − (−18) + (−150) − (+31) −33

b) (−46) + (+13) − (+51) − (−84) 0

c) (+72) − (+37) − (−7) + (−22) 20

d) (−63) − (+27) + (+45) − (−9) + (−50) −86

9. No caderno, elabore e escreva um problema envolvendo **amplitude térmica** e que possa ser resolvido por meio de uma subtração de dois números inteiros negativos. Em seguida, junte-se a um colega, e troquem os problemas para que um resolva o problema elaborado pelo outro. Juntos, verifiquem se as respostas estão corretas.

Resposta pessoal.

GLOSSÁRIO

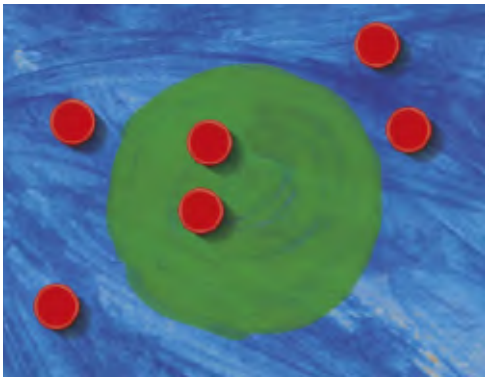
Amplitude térmica: corresponde à diferença entre a maior e a menor temperatura registrada em certo período.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Multiplicação

Yara e Tobias estão jogando com um alvo feito de materiais recicláveis.

Nesse jogo, colocam o alvo no chão e cada um lança seis tampinhas a certa distância. Cada tampinha que parar na região **verde** do alvo vale **+5 pontos** e, na região **azul**, **−3 pontos**. Observe as tampinhas lançadas por Yara em certa partida.



BENTINHO; PARINYA/SHUTTERSTOCK.COM

Para calcular a pontuação de Yara, podemos escrever a seguinte expressão:

$$\underbrace{2 \cdot (+5)}_{\text{pontuação na região } \textbf{verde}} + \underbrace{4 \cdot (-3)}_{\text{pontuação na região } \textbf{azul}}$$

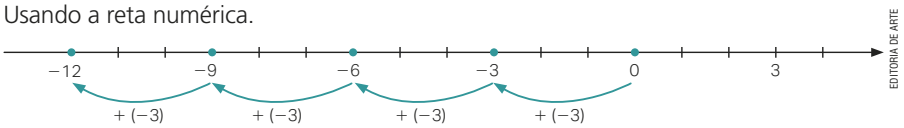
Para os pontos obtidos na região **verde**, basta calcular $\mathbf{2 \cdot (+5) = 10}$.

Para os pontos obtidos na região **azul**, podemos efetuar $\mathbf{4 \cdot (-3)}$ de duas maneiras.

- Com adições de parcelas iguais.

$$4 \cdot (-3) = (-3) + (-3) + (-3) + (-3) = -12$$

- Usando a reta numérica.



EDITORIA DE ARTE

Assim, a pontuação de Yara na partida é dada por:

$$2 \cdot (+5) + 4 \cdot (-3) = 10 + (-12) = -2$$

Portanto, nessa partida Yara fez −2 pontos.

PENSAR E PRATICAR

Caso Tobias acerte três tampinhas na região **verde** e três na região **azul**, qual será a pontuação dele nessa partida?

6 pontos.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Ao abordar a multiplicação com números inteiros, é importante que os estudantes compreendam as regras de sinais, e não apenas as memorizem. Uma sugestão para desenvolver esse trabalho, além do apresentado nesta página, é desenvolver uma atividade investigativa. Para isso, propor que completem o quadro com as multiplicações, como proposto a seguir. Apresentar a eles apenas a primeira linha e a primeira coluna do quadro e solicitar que efetuem as multiplicações, a partir do que eles já sabem. Depois, orientar os estudantes a efetuar as demais multiplicações.

×	−3	−2	−1	0	+1	+2	+3
−3	+9	+6	+3	0	−3	−6	−9
−2	+6	+4	+2	0	−2	−4	−6
−1	+3	+2	+1	0	−1	−2	−3
0	0	0	0	0	0	0	0
+1	−3	−2	−1	0	+1	+2	+3
+2	−6	−4	−2	0	+2	+4	+6
+3	−9	−6	−3	0	+3	+6	+9

Sugerir aos estudantes que, em duplas, observem o quadro preenchido e discutam as conclusões que podem ser obtidas em relação a multiplicação com números inteiros. A sistematização dessas observações serão realizadas na próxima página do **Livro do estudante**.

Ao abordar o cálculo $4 \cdot (-3)$ utilizando a reta numérica, verificar se eles percebem que foi adicionado, a partir do zero, quatro vezes o valor "−3". É importante chamar a atenção dos estudantes para o fato de que, nesses cálculos, é possível utilizar a propriedade comutativa da multiplicação. Por exemplo, para determinar os pontos obtidos na região azul, também pode-se calcular $(-3) \cdot 4$, ou seja, a ordem dos fatores pode ser trocada de modo que o produto não se altere. Enfatizar que essa propriedade, já conhecida para os números naturais, também é válida para os números inteiros.

No boxe **Pensar e praticar**, pedir aos estudantes que escrevam a expressão correspondente à pontuação de Tobias, que neste caso é $3 \cdot (+5) + 3 \cdot (-3)$. Explicar, caso seja necessário, que multiplicar 3 por (−3) é o mesmo que adicionar "−3", três vezes, obtendo −9 como resultado. Esse cálculo pode ser realizado com o auxílio da reta numérica. Logo, resolvendo a expressão, tem-se que Tobias obteve 6 pontos na partida.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Em relação à igualdade $(-3) = -(+3)$, ou seja, como o oposto de (-3) é $(+3)$, chamar a atenção dos estudantes para o fato de que o sinal de subtração $(-)$ em $-(+3)$ é utilizado para indicar o oposto de $(+3)$. Explicar que, quando se quer indicar o oposto de um número, pode-se utilizar esse sinal, conforme os exemplos a seguir.

- O oposto de (-1) é $(+1)$, logo $(-1) = -(+1)$.
- O oposto de $(+1)$ é (-1), logo $(+1) = -(-1)$.

Além disso, enfatizar a importância do uso da propriedade comutativa da multiplicação, uma vez que contribui na resolução dos cálculos.

Ao explorar a multiplicação de dois números negativos, propor outros exemplos para que os estudantes verifiquem que o produto de dois números negativos é sempre um número positivo. Também é importante chamar a atenção deles para o uso dos parênteses.

Ao iniciar o estudo de divisão de números inteiros, relembrar aos estudantes que a multiplicação e a divisão são operações inversas e, assim, a uma divisão exata pode-se relacionar uma multiplicação. A divisão $120 : 12 = 10$, por exemplo, pode ser associada à multiplicação $10 \cdot 12 = 120$.

Explicar que essa mesma ideia é utilizada no cálculo $(-42) : (+6)$, sendo necessário determinar um número que, multiplicado por $(+6)$, resulta em -42:

$\square \cdot (+6) = -42$

Nesse caso, o número a ser determinado é -7, pois $-7 \cdot (+6) = -42$.

Para complementar o trabalho com a multiplicação e a divisão de números inteiros, propor aos estudantes que elaborem problemas envolvendo esses conceitos e que os troquem com um colega para que um resolva os problemas do outro. Depois, eles devem conferir juntos as resoluções. Ao final, alguns problemas podem ser reproduzidos na lousa para que o restante da turma resolva. É importante explorar os problemas elaborados com as diferentes ideias relacionadas ao conceito de multiplicação e divisão de números inteiros. É possível que eles proponham, por exemplo, problemas de multiplicação com as ideias de proporcionalidade, disposição retangular ou adição de parcelas iguais. Em relação aos problemas de divisão, é possível que elaborem problemas com as ideias de medir ou repartir em partes iguais.

Agora, observe outras multiplicações com números positivos e números negativos.

- $(-3) \cdot (+5)$

  Como $(-3) = -(+3)$, temos:

  $(-3) \cdot (+5) = -(+3) \cdot (+5) = -15$

- $(-7) \cdot (-4)$

  Como $(-7) = -(+7)$, temos:

  $(-7) \cdot (-4) = -(+7) \cdot (-4) = -(-28)$

  Temos também que $-(-28) = (+28)$. Assim:

  $(-7) \cdot (-4) = -(+7) \cdot (-4) = -(-28) = 28$

DICA

Também podemos calcular **$(-3) \cdot (+5)$** usando a propriedade comutativa da multiplicação:

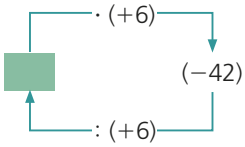
$(-3) \cdot (+5) = (+5) \cdot (-3) =$
$= (-3) + (-3) + (-3) + (-3) + (-3) = -15$

- O **produto** de dois números inteiros, diferentes de zero, com **sinais iguais** é um **número positivo**.
- O **produto** de dois números inteiros, diferentes de zero, com **sinais diferentes** é um **número negativo**.

Divisão

Você se lembra que a multiplicação e a divisão são operações inversas?

Podemos resolver **$(-42) : (+6)$**, por exemplo, usando essa ideia. Para isso, temos de determinar um número que, multiplicado por $+6$, seja igual a -42. Observe o esquema.



Como $(-7) \cdot (+6) = -42$, temos que $(-42) : (+6) = -7$.

Observe outros exemplos.

a) $(+20) : (+5) = 4$, pois $(+4) \cdot (+5) = +20$

b) $(+24) : (-3) = -8$, pois $(-8) \cdot (-3) = +24$

c) $(-63) : (-9) = +7$, pois $(+7) \cdot (-9) = -63$

- O **quociente** de dois números inteiros, diferentes de zero, com **sinais iguais** é um **número positivo**.
- O **quociente** de dois números inteiros, diferentes de zero, com **sinais diferentes** é um **número negativo**.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Calcule.

a) $(+9) \cdot (-3)$ -27

b) $(-15) \cdot (-5)$ 75

c) $(-12) \cdot (+4)$ -48

d) $(+8) \cdot (+25)$ 200

e) $(-72) : (-8)$ 9

f) $(-105) : (+7)$ -15

g) $(+240) : (+20)$ 12

h) $(+96) : (-6)$ -16

i) $(-7) \cdot 0$ 0

2. José trabalha em uma sorveteria. Observe a temperatura interna da máquina com a qual ele está fabricando picolés.



LUCAS FARAUJ

Se essa máquina for regulada de modo que a temperatura abaixe e seja o dobro da temperatura atual, quantos graus Celsius ela vai registrar? -14 °C

3. No fim do mês de janeiro, Júlia tinha saldo negativo na conta bancária dela: −R$ 638,00. Após planejar melhor os gastos, o saldo de Júlia, no fim de fevereiro, correspondia à metade do valor do saldo de janeiro. Qual era o saldo da conta bancária de Júlia no fim de fevereiro? −R$ 319,00

4. Escreva os próximos três números de cada sequência numérica.

a) $\cdot(+2)$ $\cdot(+2)$ $\cdot(+2)$ $\cdot(+2)$ $\cdot(+2)$

-8 -16 -32 -64 -128 …

-256, -512, $-1\,024$.

b) $\cdot(-3)$ $\cdot(-3)$ $\cdot(-3)$ $\cdot(-3)$ $\cdot(-3)$

-10 30 -90 270 -810 …

$2\,430$, $-7\,290$, $21\,870$.

5. Qual é o número que, multiplicado por (−5), tem como resultado o número (−130)? 26

6. Acompanhe como Marina calculou o resultado de **(−5) · (+12) · (−20)**, associando os fatores de maneira conveniente.

$(-5) \cdot (+12) \cdot (-20) =$

$= (+100) \cdot (+12) =$

$= 1\,200$

a) No seu entendimento, por que Marina, na primeira etapa, associou os fatores da multiplicação daquela maneira?

b) Agora, calcule o resultado de cada multiplicação.

- $(-4) \cdot (-28) \cdot (-25)$ $(-4) \cdot (-25) = 100$; $100 \cdot (-28) = -2\,800$.
- $(+2) \cdot (-150) \cdot (+7)$ $(+2) \cdot (-150) = -300$; $(-300) \cdot (+7) = -2\,100$.
- $(+6) \cdot (-20) \cdot (-30)$ $(-20) \cdot (-30) = 600$; $600 \cdot (+6) = 3\,600$.

7. No início da página **187**, foi descrito um jogo realizado por Yara e Tobias. Com base no contexto desse jogo, elabore no caderno dois problemas: um envolvendo multiplicação e outro envolvendo divisão de números inteiros. Esses problemas podem conter ilustrações feitas por você. Depois, troque cada problema com um colega diferente. Ao término, junte-se a cada colega com os quais trocou problemas, e verifiquem se as respostas estão corretas. Resposta pessoal.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha multiplicação e divisão de números inteiros. Retomar, se necessário, as estratégias de cálculo de multiplicação e divisão exploradas nas páginas anteriores.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a resolução de problema envolvendo multiplicação de números inteiros. Lembrar aos estudantes que, para calcular o dobro de um número, deve-se multiplicá-lo por 2. Assim, para determinar o dobro de −7, basta calcular $2 \cdot (-7)$.

Atividade 3

Esta atividade trabalha a resolução de problema envolvendo divisão de números inteiros. Lembrar aos estudantes que, para calcular a metade de um número, deve-se dividi-lo por 2. Assim, para determinar a metade de −638, basta calcular $-638 : 2$.

Atividade 4

Esta atividade trabalha a multiplicação de números inteiros na obtenção de termos em sequências numéricas. No item **b**, chamar a atenção dos estudantes para o fato de que o sinal dos números da sequência alterna entre negativo e positivo. Verificar se eles percebem que isso ocorre porque cada número é multiplicado por um fator negativo para se obter o número seguinte.

Atividade 5

Esta atividade trabalha a relação inversa entre as operações de multiplicação e de divisão de números inteiros. Ao final, propor aos estudantes que pensem em um número inteiro e o multipliquem por um número negativo. Depois, pedir que elaborem uma questão, como a apresentada no enunciado, e troquem-na com um colega, para que ele determine o número pensado.

Atividade 6

Esta atividade trabalha a propriedade associativa da multiplicação como estratégia de cálculo envolvendo números inteiros. Relembrar a propriedade associativa que diz que, em uma multiplicação de três ou mais fatores, é possível associar esses fatores de diferentes maneiras, sem que o produto se altere. No item **a**, espera-se que eles percebam que a associação feita por Marina tem como objetivo facilitar os cálculos que serão realizados posteriormente.

Atividade 7

Esta atividade trabalha a elaboração de problemas envolvendo multiplicação e divisão de números inteiros. Observe um exemplo de problema que pode ser elaborado por eles.

- Yara acertou 4 tampinhas na região verde do alvo e 2 na região azul. Qual pontuação ela obteve nessa partida? Resposta: 14 pontos [$4 \cdot 5 + 2 \cdot (-3) = 20 - 6 = 14$].

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 8

Esta atividade trabalha a resolução de problema envolvendo a propriedade comutativa da multiplicação. Destacar para os estudantes que o item **II** não apresenta o mesmo resultado que qualquer outro item.

Atividade 9

Esta atividade trabalha o estudo do sinal do resultado de uma expressão numérica envolvendo a multiplicação de números inteiros. Para complementar, propor aos estudantes que calculem o resultado de cada item utilizando uma calculadora. Para isso, eles podem considerar o módulo de cada fator para realizar as multiplicações e, ao final, realizar o estudo do sinal que fizeram. Respostas: a) −28; b) −714; c) −27 600; d) +8 000.

Atividade 10

Esta atividade trabalha a resolução de problema envolvendo multiplicação e adição de números inteiros. Relembrar aos estudantes que, na resolução de uma expressão, quando não há operações entre parênteses, resolvem-se primeiramente as multiplicações e divisões, para depois se resolverem as adições e subtrações.

Atividade 11

Esta atividade trabalha a propriedade distributiva da multiplicação. Lembrar aos estudantes que essa propriedade determina que, em uma multiplicação de um número por uma adição de duas ou mais parcelas, pode-se multiplicar esse número pelas parcelas e adicionar os resultados obtidos; o que também ocorre quando se efetua a multiplicação de um número por uma subtração.

8. Usando a propriedade comutativa da multiplicação, identifique os itens que apresentam o mesmo resultado. I e IV; III e V.

I $(-6) \cdot (+14)$ II $(-14) \cdot (-6)$ III $(-14) \cdot (+16)$ IV $(+14) \cdot (-6)$ V $(+16) \cdot (-14)$

9. Para verificar se o resultado da expressão **(+14) · (−9) · (−22)** é um número positivo ou negativo, Inês pensou apenas nos sinais dos fatores: associou, pela multiplicação, os sinais dos dois primeiros fatores e, depois, associou o sinal desse produto ao do outro fator.

Número positivo: **a** e **d**; número negativo: **b** e **c**.

$(+14) \cdot (-9) \cdot (-22)$

$+ \cdot - \cdot -$

$- \cdot -$

$+$

Verifique, mentalmente, se o resultado de cada expressão a seguir é um número positivo ou um número negativo.

a) $(-13) \cdot (+4) \cdot (-19)$

b) $(+21) \cdot (+2) \cdot (-17)$

c) $(-75) \cdot (-46) \cdot (-8)$

d) $(+20) \cdot (-30) \cdot (-16) \cdot (+5)$

10. A temperatura de certa câmara frigorífica de um supermercado está −2 °C. Para acondicionar novas mercadorias, essa temperatura será ajustada por 4 h de maneira que, a cada hora, diminua 5 °C.

a) Qual das expressões numéricas a seguir corresponde à temperatura dessa câmara frigorífica após o término do ajuste? Expressão numérica **III**.

I. $(+2) - (+4) \cdot (-5)$

II. $(+4) \cdot (-2) \cdot (+5)$

III. $(-2) + (+4) \cdot (-5)$

FOTOGRIN/SHUTTERSTOCK.COM



Funcionário utilizando um termômetro infravermelho para aferir a temperatura de um produto.

b) Ao término do ajuste, qual será a temperatura dessa câmara frigorífica? −22 °C

11. Observe como Heitor desenvolveu a expressão **(−8) · [(−6) + (+10)]**.

$(-8) \cdot [(-6) + (+10)] =$

$= (-8) \cdot (-6) + (-8) \cdot (+10)$

$(+48) + (-80) = -32$

a) A partir do que fez Heitor, termine de resolver a expressão numérica.

b) Resolva a expressão $(+15) \cdot [(-7) + (-20)]$.

$(+15) \cdot [(-7) + (-20)] = (+15) \cdot (-7) + (+15) \cdot (-20) = (-105) + (-300) = -405$

SAIBA MAIS

Sugestão de leitura sobre a multiplicação de números inteiros.

- HILLESHEIM, Selma Felisbino; MORETTI, Méricles Thadeu. **Regra dos sinais**: saga e implicações didáticas. Florianópolis: Edição REVEMAT/GPEEM/UFSC, 2020. Disponível em: https://ppgect.paginas.ufsc.br/files/2013/08/regra_dos_sinais_saga_implicacoes_didaticas.pdf. Acesso em: 15 maio 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

2. Polígonos

Na tampa da caixa apresentada, podemos identificar figuras de **polígonos**, assunto estudado anteriormente, que são figuras geométricas planas de contorno fechado e formado apenas de segmentos de reta que não se cruzam.



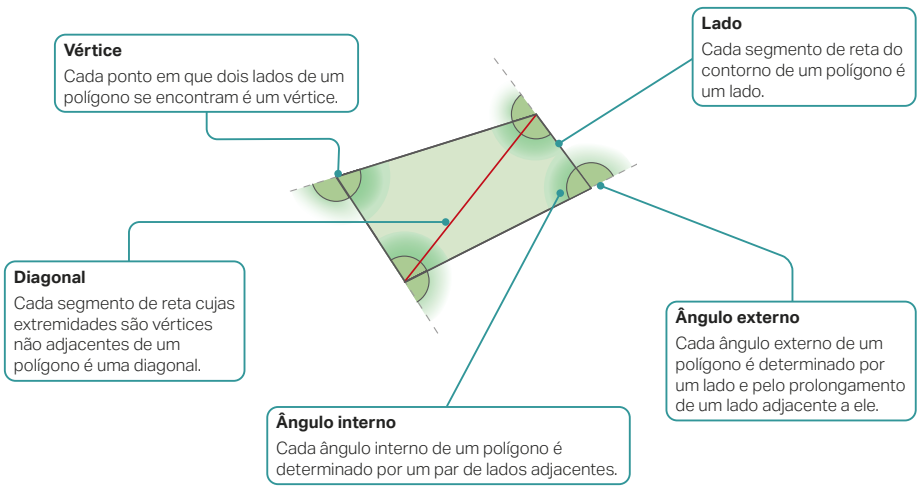
DREAMSTIME.E.ASYPIX BRASIL

Caixa de madeira produzida com a técnica de **marchetaria**.

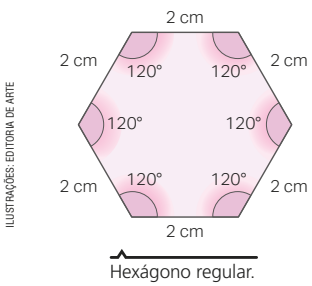
GLOSSÁRIO

Marchetaria: Arte de compor formas sobre superfícies planas utilizando diferentes materiais, como madeiras coloridas, metais e pedras.

Observe um exemplo de polígono e alguns de seus elementos.



Quando um polígono possui todos os lados e todos os ângulos internos com medidas iguais, dizemos que é um **polígono regular**.



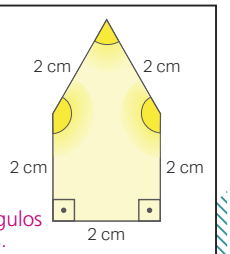
ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

Hexágono regular.

PENSAR E PRATICAR

O pentágono representado tem todos os lados com o mesmo comprimento. Podemos dizer que é um pentágono regular? Por quê?

Não, pois as medidas dos ângulos internos não são todas iguais.



ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Explicar aos estudantes que marchetaria é uma técnica artística e artesanal milenar, originada há cerca de 3000 anos, possivelmente na época dos egípcios. Ela consiste na ornamentação de superfícies planas, como móveis, pisos e painéis, por meio da incrustação de materiais variados, como madeira, metais, madrepérola e pedras.

Essa técnica se destaca pela sofisticação e pela capacidade de criar peças únicas e diferenciadas, sem o uso de pregos, apenas através da montagem e da colagem de lâminas ou de pedaços de materiais. A marchetaria é valorizada não só por seu aspecto decorativo, mas também por sua aplicação em objetos utilitários, bijuterias e reciclagem e restauração de móveis, entre outras.

Elaborado com base em: SERVIÇO SOCIAL DO COMÉRCIO. **Você sabe o que é marchetaria?** São Paulo: Sesc, 4 maio 2018. Disponível em: https://portal.sescsp.org.br/online/artigo/12044_VOCE+SABE+O+QUE+E+MARCHETARIA. Acesso em: 15 maio 2024.

O trabalho de rendeiras e as peças de arte indígena também podem ser utilizados para introduzir o estudo de polígonos, padrões e ângulos. Aproveite o tema dos artesanatos indígenas para fazer uma roda de conversa sobre **Identidade e cultura**. Discuta a importância dessas práticas para a preservação da identidade cultural desses povos e a transmissão de conhecimentos tradicionais entre gerações. Encoraje os participantes a pesquisarem sobre os materiais e as técnicas comumente utilizados.



FABIO COLOMBINI

Detalhe de peça feita com renda de bilros.



MARIO FRIEDLANDER/PULSAR IMAGENS

Arte indígena produzida por etnias do Parque Indígena do Xingu (MT).

SAIBA MAIS

Acessar estes *sites* para obter informações históricas sobre o trabalho das rendeiras e a arte indígena, respectivamente.

- INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. **As rendeiras**. Brasília, DF, c2014. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/834/. Acesso em: 15 maio 2024.
- MUSEU DE ARTE INDÍGENA. Curitiba, [2023]. *Site*. Disponível em: http://maimuseu.com.br/. Acesso em: 23 ago. 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha características próprias dos polígonos. Para complementar, propor aos estudantes que classifiquem as figuras que eles consideram polígonos em convexos ou não convexos. Nesse caso, as figuras **I** e **VIII** são polígonos convexos e as figuras **III** e **IV** são polígonos não convexos.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a identificação dos elementos que compõem um polígono e a classificação de um polígono de acordo com a quantidade de lados. Propor aos estudantes que cada dupla que confira se as indicações foram realizadas corretamente, justificando suas escolhas. Para complementar, pedir que eles que compartilhem seus desenhos com os demais colegas da turma.

Atividade 3

Esta atividade trabalha a determinação da quantidade de diagonais que partem de um único vértice de um polígono convexo. Nos itens **a** e **b**, espera-se que os estudantes percebam que, de cada vértice do pentágono e do hexágono, respectivamente, partem duas e três diagonais. Ao trabalhar o item **c**, incentivar os estudantes a realizar uma abordagem investigativa sobre a quantidade de diagonais do heptágono sem o apoio de uma figura. É importante que eles formulem questões e procurem explicações, a fim de que se sintam desafiados a comprovar possíveis conjecturas levantadas por eles mesmos.

1. b) **II**: o contorno da figura não é formado apenas por segmentos de reta; **V**: no contorno da figura há segmentos de reta que se cruzam; **VI**: o contorno da figura não é formado por segmentos de reta; **VII**: o contorno da figura não é fechado.

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Observe as figuras e resolva os itens a seguir.

I. 
IV. 
VII. 
II. 
V. 
VIII. 
III. 
VI. 

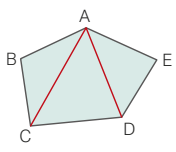
a) Quais dessas figuras **não** representam polígonos? **II**, **V**, **VI** e **VII**.

b) Para cada figura que você indicou no item **a**, justifique o motivo pelo qual ela não representa polígono.

2. No caderno, desenhe a figura de um polígono qualquer utilizando uma régua. Depois, troque seu desenho com um colega para que ele indique os vértices, os ângulos internos e os ângulos externos da figura que você desenhou e classifique o polígono de acordo com a quantidade de lados. Faça o mesmo com o desenho que você receber.

Atividade de construção geométrica.

3. Gabriela desenhou a figura de um pentágono ABCDE. Depois, traçou todas as diagonais em que uma das extremidades era o vértice **A**. Observe.



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

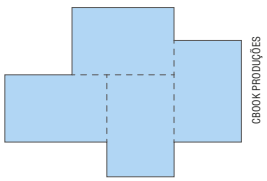
a) Quantas diagonais desse polígono têm o vértice **A** como uma extremidade? Escolha outro vértice qualquer e responda: quantas diagonais têm esse vértice como uma extremidade?

b) No caderno, represente um hexágono, escolha um vértice dele e trace todas as diagonais que têm esse vértice como uma extremidade. Quantas são essas diagonais? Compare sua resposta com a de um colega. Três diagonais.

c) Sem realizar desenhos, indique quantas diagonais partem de um único vértice de um heptágono. E de um único vértice de um octógono? Depois, explique como você pensou para resolver essa questão.

4. A figura a seguir foi obtida pela composição de retângulos de lados medindo 4 cm e 6 cm cada. Qual é a medida do perímetro dessa figura?

48 cm



CBOOK PRODUÇÕES

5. Márcio é artesão e aproveita recortes de azulejos que uma construtora descarta para fazer mosaicos. Ele começou a decorar uma bandeja e fixou algumas peças de azulejo na primeira fileira. Observe.

3. a) Duas diagonais. Duas diagonais.

3. c) Quatro diagonais. Cinco diagonais. Resposta esperada: A quantidade de diagonais que partem de um único vértice de um polígono corresponde à quantidade de vértices desse polígono menos 3, pois tal vértice não forma diagonal consigo mesmo nem com os dois vértices adjacentes a ele.

Atividades 4

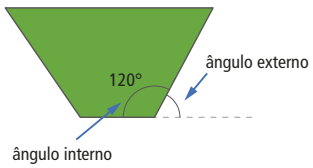
Esta atividade trabalha a resolução de problemas por meio do reconhecimento de características da figura de retângulo e a ideia de perímetro. Verificar quais estratégias os estudantes utilizaram para determinar a medida de cada lado da figura composta pela justaposição de retângulos.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

LUCAS FARALLI



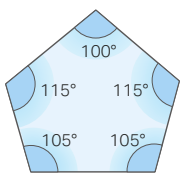
Para verificar qual será a próxima peça que pode ser encaixada, Márcio mediu um ângulo interno da peça verde e fez um desenho para representá-la.



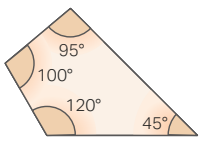
a) Qual é a soma das medidas dos ângulos interno e externo, correspondentes, destacados no polígono? 180°

b) Qual das figuras de polígono a seguir representa uma peça que, na posição que está, pode ser encaixada perfeitamente à peça verde, de maneira que continue a composição do mosaico na primeira fileira? Figura **III**.

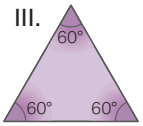
I.



II.



III.



Resposta esperada: Fazendo a composição com a peça **III**, obtêm-se um ângulo raso e, consequentemente, um alinhamento dos lados inferiores das peças que formam tal composição.

- Explique como você pensou para resolver esse item.

c) Podemos estabelecer uma relação existente entre o ângulo interno de um polígono e o ângulo externo correspondente. Copie no caderno a frase que indica essa relação. Frase **III**.

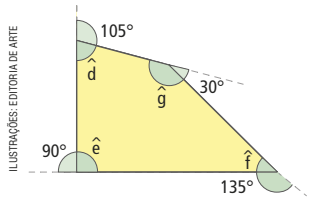
I. Em um polígono, um ângulo interno e o ângulo externo correspondente têm **medidas iguais**.
II. Em um polígono, um ângulo interno e o ângulo externo correspondente são **complementares**.
III. Em um polígono, um ângulo interno e o ângulo externo correspondente são **suplementares**.

- Considerando a relação que você copiou, verifique se suas respostas aos itens **a** e **b** estão corretas.

Resposta pessoal.

6. As medidas dos ângulos internos de certo triângulo são 60°, 80° e 40°. Quais são as medidas dos ângulos externos desse triângulo? 120°; 100°; 140°.

7. Determine a medida de cada ângulo interno do polígono representado a seguir. $\hat{d}$: 75°; $\hat{e}$: 90°; $\hat{f}$: 45°; $\hat{g}$: 150°.



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

Atividade 5

Esta atividade trabalha a relação entre as medidas dos ângulos interno e externo de um polígono convexo. Aproveitar o contexto e apresentar aos estudantes o trecho a seguir, que traz informações históricas a respeito do reaproveitamento de materiais de construção.

A construção é uma das atividades mais antigas que se tem conhecimento e desde os primórdios da humanidade foi executada de forma artesanal, gerando como subprodutos grande quantidade de entulho mineral.

Tal fato despertou a atenção dos construtores já na época da edificação das cidades do Império Romano e desta época datam os primeiros registros da reutilização dos resíduos minerais da construção civil na produção de novas obras.

Entretanto, só a partir de 1928 começaram a ser desenvolvidas pesquisas de forma mais sistemática para avaliar o consumo de cimento, a quantidade de água e o efeito da granulometria dos agregados oriundos de alvenaria britada e de concreto.

Porém, a primeira aplicação significativa de entulho só foi registrada após a segunda guerra mundial, na reconstrução das cidades Europeias, que tiveram seus edifícios totalmente demolidos e os escombros ou entulho resultante foi britado para produção de agregado visando atender à demanda na época.

Assim, pode-se dizer, que a partir de 1946 teve início o desenvolvimento da tecnologia de reciclagem de entulho da construção civil.

[...]

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA RECICLAGEM DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO. **História do entulho**. São Paulo, c2022. Disponível em: https://abrecon.org.br/entulho. Acesso em: 3 jun. 2024.

Atividades 6 e 7

Estas atividades trabalham a relação entre as medidas dos ângulos interno e externo de um polígono convexo.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Apresentar aos estudantes o trecho a seguir, que traz mais informações a respeito da vida e obra do filósofo francês René Descartes, que é homenageado com a nomenclatura do plano cartesiano, por ser o precursor da ideia de localizar pontos em um plano com auxílio de eixos de referência.

> [...] René Descartes [...] era um pequeno descendente da nobreza francesa que era mais famoso como filósofo do que como matemático. A explanação de seu sistema de geometria analítica está em um apêndice de seu texto filosófico, *Discourse on Method*, como uma demonstração de como ele usou a razão para chegar aos seus resultados. [...]
>
> [...]
>
> Descartes achava que nem a geometria nem a álgebra eram inteiramente satisfatórias, e procurava tirar o melhor de ambas. [...]
>
> [...]
>
> Descartes propôs que a posição de um ponto em um plano podia ser identificada pela referência a dois eixos que se interceptam, usados como guias de medidas, desenvolvendo assim o sistema de coordenadas que agora é conhecido como sistema cartesiano. [...]

ROONEY, A. **A história da matemática**: desde a criação das pirâmides até a exploração do infinito. São Paulo: M.Books do Brasil, 2012. p. 141.

É importante que os estudantes saibam que, nos eixos de um plano cartesiano, as escalas são equidistantes, isto é, a distância entre uma marcação e a seguinte deve ser a mesma em ambos os eixos.

Polígonos no plano cartesiano

Você conhece o filósofo francês René Descartes (1596-1650)? Além dos diversos trabalhos filosóficos, René também colaborou com a Matemática. No livro **Discurso do método**, publicado em 1637, ele apresentou ideias sobre a localização de pontos em um plano. Com base nessas ideias, foi desenvolvido o que mais tarde ficou conhecido como **plano cartesiano**.

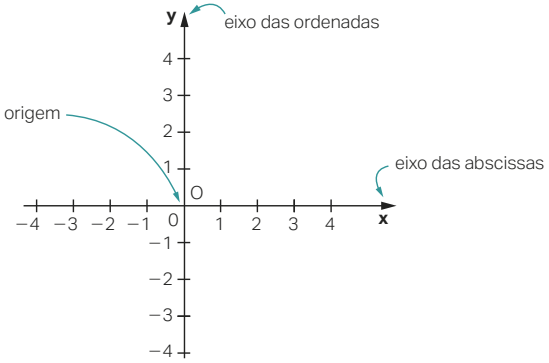
Elaborado com base em: EMILIO, Daulins Reni. **Descartes, René du Perron (1596-1650)**. Campinas: FEM-Unicamp, c2024. Disponível em: www.fem.unicamp.br/~em313/paginas/person/descarte.htm. Acesso em: 24 abr. 2024.



MUSEU DO LOUVRE, PARIS, FRANÇA

Gravura do filósofo René Descartes. Imagem do século XVIII.

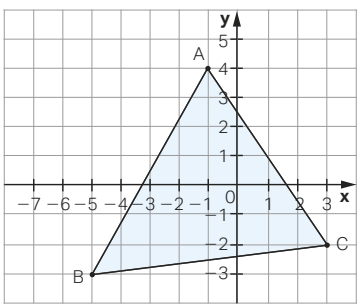
O plano cartesiano é composto de duas retas numeradas e perpendiculares entre si. A reta horizontal é o **eixo das abscissas** (eixo **x**), a reta vertical é o **eixo das ordenadas** (eixo **y**), e o ponto em que elas se cruzam é a **origem**. Observe.



Indicamos um ponto por meio das **coordenadas cartesianas** (**x**, **y**), em que **x** indica a posição em relação ao eixo das abscissas e **y**, a posição em relação ao eixo das ordenadas. A origem tem coordenadas O(0, 0).

No triângulo representado, os vértices podem ser indicados pelos pontos:

- A(−1, 4);
- B(−5, −3);
- C(3, −2).



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

Além disso, chamar a atenção dos estudantes sobre a importância da ordem das coordenadas. Propor a eles que localizem no plano cartesiano os pontos (−1, 3) e (3, −1), a fim de que identifiquem que os pontos estão localizados em posições distintas no plano cartesiano. Assim, pode-se dizer que (−1, 3) é diferente de (3, −1).

Caso necessário, lembrar aos estudantes o conceito de retas perpendiculares. Dizer que duas retas em um mesmo plano são perpendiculares quando elas se intersectam formando ângulos retos.

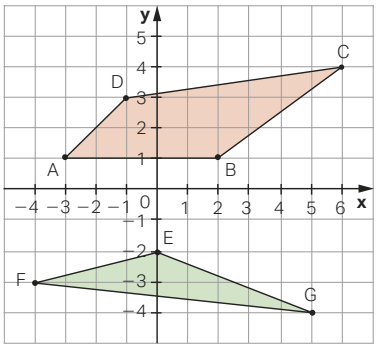
MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Escreva no caderno as coordenadas de cada vértice do quadrilátero e do triângulo representados no plano cartesiano a seguir.



EDITORIA DE ARTE

2. Em uma malha quadriculada, use régua e lápis e desenhe um plano cartesiano. Em seguida, represente nele um triângulo cujos vértices têm coordenadas A(2, 4), B(1, 1) e C(3, 1). Agora, faça os ajustes indicados a seguir nas coordenadas desses vértices, represente o triângulo obtido no mesmo plano cartesiano e descreva a transformação realizada em relação ao triângulo ABC.

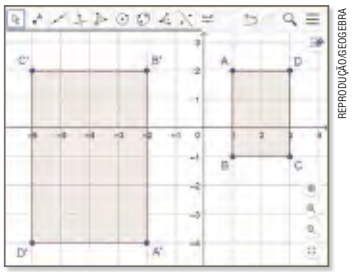
a) Multiplicar a abscissa de cada vértice por -1 e manter a ordenada.

b) Multiplicar a ordenada de cada vértice por -1 e manter a abscissa.

Respostas nas **Orientações para o professor**.

3. Mário, utilizando um programa de computador, representou um retângulo de vértices A(1, 2), B(1, -1), C(3, -1) e D(3, 2). Depois, ele multiplicou as coordenadas de cada vértice por -2 e obteve o retângulo de vértices A′B′C′D′. Observe.

1. A(-3, 1); B(2, 1); C(6, 4) e D(-1, 3). E(0, -2); F(-4, -3) e G(5, -4).



REPRODUÇÃO/GEOGEBRA

a) Explique a transformação que ocorreu com as medidas dos lados do retângulo ABCD ao ter as coordenadas de seus vértices multiplicadas por -2.

b) Em um plano cartesiano, reproduza o retângulo ABCD. Depois, multiplique as coordenadas de cada vértice por 3 e represente, nesse mesmo plano cartesiano, a figura cujos vértices correspondem aos resultados obtidos. Por fim, compare as medidas dos lados das duas figuras e registre suas conclusões.

Respostas nas **Orientações para o professor**.

4. Em uma malha quadriculada, com quadrinhos de 1 cm de lado, desenhe um plano cartesiano cuja unidade dos eixos seja de 1 cm. Depois, represente nesse plano cartesiano um triângulo de vértices A(1, 1), B(1, 4) e C(5, 1).

a) Multiplique por 2 as coordenadas dos vértices do triângulo ABC e determine as coordenadas dos vértices do triângulo A′B′C′ obtido. A′(2, 2), B′(2, 8) e C′(10, 2).

b) Sem realizar desenhos, explique a relação que você acredita que há entre os lados correspondentes dos triângulos ABC e A′B′C′. Em seguida, represente no plano cartesiano o triângulo A′B′C′, faça medições e verifique se a relação que você indicou está correta.

4. b) Resposta pessoal. Resposta esperada: Os lados do triângulo A′B′C′ têm o dobro da medida dos lados correspondentes do triângulo ABC, ou seja, AB = 3 cm e A′B′ = 6 cm, AC = 4 cm e A′C′ = 8 cm, BC = 5 cm e B′C′ = 10 cm. Atividade de construção geométrica.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a identificação das coordenadas dos vértices de polígonos representados no plano cartesiano. Para complementar, reproduzir e entregar a cada estudante uma malha quadriculada disponível no **Material de apoio**, e propor a eles que desenhem um plano cartesiano e representem nele um pentágono de vértices A(-1, 4), B(-2, 1), C(1, -1), D(4, 0) e E(3, 4). É importante que os estudantes compreendam que a primeira coordenada sempre indica a posição em relação ao eixo das abscissas e a segunda coordenada indica a posição em relação ao eixo das ordenadas.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a representação de um polígono em um plano cartesiano bem como a transformação dele quando as coordenadas de seus vértices são multiplicadas por um número inteiro. Em cada item, solicitar aos estudantes que registrem no caderno as coordenadas do triângulo após a transformação sugerida. Verificar se eles compreendem que, em cada item, apenas uma das coordenadas de cada ponto será alterada, por exemplo, no item **a**, apenas a coordenada da abscissa será alterada.

Atividade 3

Esta atividade trabalha a transformação de um polígono representado em um plano cartesiano quando as coordenadas de seus vértices são multiplicadas por um número inteiro. Antes de realizar os itens propostos, solicitar aos estudantes que registrem no caderno as coordenadas dos vértices do polígono A′B′C′D′ construído por Mário. No item **a**, é importante ressaltar que, além de as medidas dos lados do retângulo A′B′C′D′ terem o dobro das medidas dos lados correspondentes ao retângulo ABCD, o fato de as coordenadas dos vértices do retângulo ABCD serem multiplicadas por -2, um número negativo, fez com que as coordenadas obtidas dos vértices correspondentes ficassem com sinais trocados. No item **b**, é proposto aos estudantes que realizem a transformação de um polígono (retângulo ABCD) representado no plano cartesiano, decorrente da multiplicação das coordenadas de seus vértices por um número inteiro.

Atividade 4

Esta atividade trabalha a representação de um polígono em um plano cartesiano bem como a transformação deste quando as coordenadas de seus vértices são multiplicadas por um número inteiro. No item **b**, verificar se os estudantes compreendem que as medidas dos lados do triângulo A′B′C′ têm o dobro das medidas dos lados correspondentes ao triângulo ABC, uma vez que as coordenadas dos vértices do triângulo ABC foram multiplicadas por 2.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Nesta Unidade, o estudo com triângulos será retomado e ampliado, de modo que os estudantes possam reconhecer a condição de existência do triângulo.

Aproveitar o contexto e apresentar a eles os seguintes trechos, que trazem informações históricas a respeito de cada modalidade do ciclismo dos Jogos Olímpicos.

Em abril de 1981, a Federação Internacional de BMX foi fundada e a modalidade se desenvolveu rapidamente, criando uma identidade única. Em 1993, o BMX foi inteiramente integrado à União Internacional de Ciclismo (UCI, em inglês) e estreou como esporte olímpico [...] Pequim 2008.

COMITÊ OLÍMPICO DO BRASIL. **Ciclismo BMX**. Rio de Janeiro: COB, c2024. Disponível em: www.cob.org.br/pt/cob/time-brasil/esportes/ciclismo-bmx/. Acesso em: 15 maio 2024.

O ciclismo estrada esteve presente em todas as edições dos Jogos Olímpicos, com uma espécie de programa básico. Sempre que sofreu modificações foi para ficar mais perto do esporte-espetáculo.

COMITÊ OLÍMPICO DO BRASIL. **Ciclismo de estrada.** Rio de Janeiro: COB, c2024. Disponível em: https://www.cob.org.br/pt/cob/time-brasil/esportes/ciclismo-de-estrada/. Acesso em: 15 maio 2024.

Com exceção de Estocolmo 1912, a modalidade [ciclismo de pista] esteve presente em todas as edições olímpicas. As mulheres passaram a competir a partir de Seul 1988, no evento Velocidade 200 m. Novos eventos foram adicionados nos Jogos de Sidney 2000.

COMITÊ OLÍMPICO DO BRASIL. **Ciclismo de pista**. Rio de Janeiro: COB, c2024. Disponível em: www.cob.org.br/pt/cob/time-brasil/esportes/ciclismo-de-pista/. Acesso em: 15 maio 2024.

Triângulos

O ciclismo, além de ser uma atividade de lazer, é um esporte que tem diferentes modalidades.

Nos Jogos Olímpicos, por exemplo, algumas modalidades que preveem o uso de bicicleta são: ciclismo BMX, ciclismo de estrada, ciclismo de pista e ciclismo MTB. Para esses casos, as bicicletas possuem diferenças que buscam atender às necessidades específicas de cada modalidade, como velocidade, resistência e manobras. Essas bicicletas, contudo, costumam ter algo em comum: composições triangulares em sua estrutura. Observe.


GILANG PRIHARDONO/ SHUTTERSTOCK.COM

Ciclismo BMX.


IAMLUKYFEE/ SHUTTERSTOCK.COM

Ciclismo de estrada.


NERTHUZ/ SHUTTERSTOCK.COM

Ciclismo de pista.

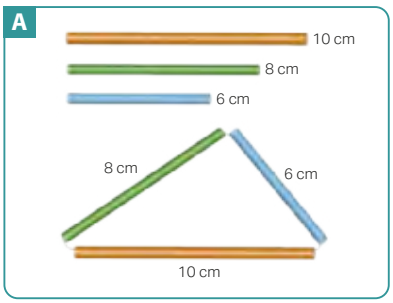

STOCKPHOTO-GRAF/ SHUTTERSTOCK.COM

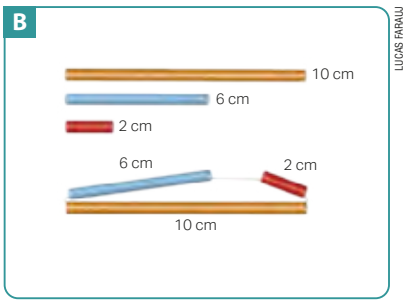
Ciclismo MTB.

Essa característica está relacionada à chamada **rigidez** do triângulo, ou seja, à sua propriedade de não se deformar, o que não ocorre com outros polígonos. A rigidez do triângulo também é utilizada em diversas outras estruturas, como a de pontes e telhados.

Condição de existência de um triângulo

A professora de Matemática de Antônio propôs aos estudantes que tentassem, com barbante e canudos de diferentes comprimentos, representar contornos de triângulos. Observe as tentativas de Antônio.





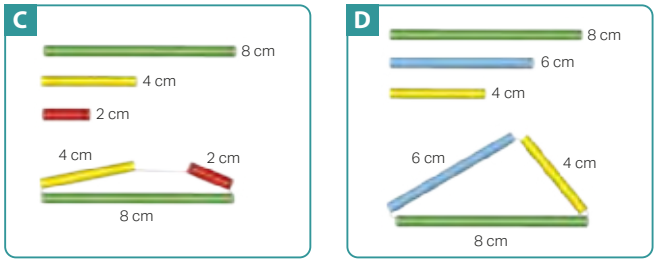
LUCAS FARIAU

O *mountain bike* nasceu como esporte nos anos de 1970, a partir da criação de novas peças e da realização da primeira competição oficial com o novo modelo de bicicleta, na Califórnia. A popularidade do esporte nos Estados Unidos e na Austrália incentivou a realização do primeiro Campeonato Norte-americano, em 1983, e do Campeonato Mundial, em 1990. O esporte ganhou o *status* de modalidade olímpica nos Jogos de Atlanta 1996.

COMITÊ OLÍMPICO DO BRASIL. **Ciclismo *mountain bike***. Rio de Janeiro: COB, c2024. Disponível em: www.cob.org.br/pt/cob/time-brasil/esportes/ciclismo-mountain-bike/. Acesso em: 15 maio 2024.

A e **D**. **B** e **C**.
A: 8 cm + 6 cm = 14 cm > 10 cm; **B**: 6 cm + 2 cm = 8 cm < 10 cm;
C: 4 cm + 2 cm = 6 cm < 8 cm; **D**: 6 cm + 4 cm = 10 cm > 8 cm.

LUCAS FARALLI



PENSAR E PRATICAR

Em quais tentativas Antônio conseguiu representar o contorno de um triângulo? E em quais ele não conseguiu? Para cada tentativa, calcule a soma dos comprimentos dos dois canudos menores e compare com o comprimento do canudo maior.

Note que Antônio conseguiu representar o contorno de triângulos apenas nas tentativas em que o comprimento do maior canudo era menor que a soma dos comprimentos dos dois outros canudos.

A construção de um triângulo é possível apenas quando a medida do maior lado é menor que a soma das medidas dos outros dois lados. Essa é a condição de existência de um triângulo.

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Observe como Ruan fez para verificar, experimentalmente, a rigidez de um triângulo.

RODRIGO FIGUEIREDO/YANCOM



Passou um pedaço de barbante dentro de três canudos, de maneira que sobrasse barbante em ambas as extremidades.

Amarrou as extremidades do barbante, sem dobrar os canudos, obtendo uma estrutura com formato de triângulo.

Tentou movimentar os canudos para verificar se o formato da estrutura seria alterado.

a) O que os canudos representam nessa construção? Os lados de um triângulo.

b) Utilizando canudos e um pedaço de barbante, construa uma estrutura com formato de triângulo como fez Ruan. Ao tentar movimentar os canudos, o formato da estrutura é alterado? Resposta pessoal. Não.

c) Agora, construa uma estrutura com formato de outro polígono. Ao tentar movimentar os canudos, o formato da estrutura é alterado? Resposta pessoal. Sim.

- Compare as respostas dos itens **b** e **c** com as de alguns colegas. Resposta pessoal.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Uma sugestão de condução para a aula sobre a condição de existência de um triângulo é solicitar aos estudantes que realizem na prática o experimento com canudos e barbantes proposto nestas páginas, antes de apresentá-la a eles.

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha o reconhecimento da rigidez geométrica do triângulo por meio de uma experimentação. Para resolver o item **b**, providenciar com antecedência ou solicitar aos estudantes que levem para a sala de aula os seguintes materiais: canudos, barbante e tesoura. Para a construção da estrutura proposta, é necessário determinar a medida de cada parte do canudo que poderá constituir a estrutura de um triângulo. Verificar se os estudantes percebem que os canudos representam os lados dos triângulos (item **a**). Em seguida, solicitar que passem um pedaço de barbante por dentro de três canudos de mesmo comprimento de maneira que sobre barbante em ambas as extremidades. Em seguida, amarrar bem firme as extremidades sem dobrar os canudos. Para resolver o item **c**, comentar que a construção da estrutura com outros formatos pode ser realizada de maneira análoga à da construção da estrutura triangular. Por exemplo, para construir uma estrutura quadrada, utilizar quatro canudos de mesmo comprimento. Ao final, explorar com eles a rigidez dos triângulos, explicar que esses polígonos apresentam uma rigidez geométrica que os outros polígonos não têm. Destacar que os triângulos não se deformam facilmente. Isso decorre do fato de que os três vértices de um triângulo qualquer definem um único plano no espaço, conferindo "estabilidade" a essa figura geométrica.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem este *site* para verificar, de maneira prática, as condições de existência de um triângulo com base nas medidas de seus lados.

- MATHIAS, Carmen. Condição de existência. **GeoGebra**. [*S. l.*], 2014. Disponível em: www.geogebra.org/m/N3k6m3fV. Acesso em: 15 maio 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 2

Esta atividade trabalha o reconhecimento da rigidez geométrica do triângulo e algumas de suas aplicações. Para complementar, levar os estudantes para percorrer os espaços da escola a fim de que juntos possam observar possíveis estruturas triangulares presentes nesse ambiente.

Atividade 3

Esta atividade trabalha a classificação de um triângulo em relação às medidas dos lados e em relação às medidas dos ângulos internos. Ao final do item **b**, verificar as justificativas apresentadas pelos estudantes em relação ao triângulo **III**, que pode ser classificado de duas maneiras em relação à medida de seus lados. É importante que os estudantes estejam cientes de que essas classificações são possíveis porque esse triângulo satisfaz a caracterização de triângulo isósceles e de triângulo equilátero. Neste momento, relembrar que todo triângulo equilátero é também isósceles, mas nem todo triângulo isósceles é equilátero.

Atividade 4

Esta atividade trabalha a condição de existência de um triângulo com base nas medidas de seus lados. Para complementar, providenciar com antecedência palitos de mesma medida e propor atividades práticas parecidas com a apresentada. Por exemplo, distribuir 13 palitos para cada estudante e questioná-los a respeito da quantidade de triângulos, cujo contorno pode ser representado com essa mesma quantidade de palitos.

2. Junte-se a um colega, e pesquisem, em jornais, revistas ou na internet, imagens de construções em que seja possível identificar estruturas triangulares usadas por sua rigidez. Vocês também podem fotografar essas estruturas com uma câmera fotográfica ou um celular e imprimir as imagens.

Resposta pessoal.

3. Você lembra como podemos classificar um triângulo? Observe duas maneiras.

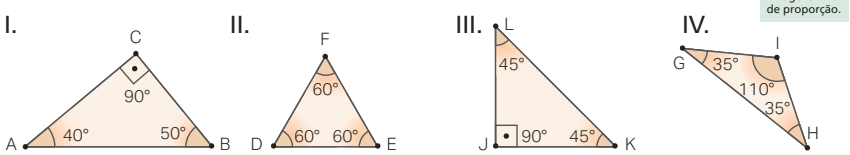


ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

a) Classifique cada figura de triângulo a seguir em relação às medidas dos ângulos internos.

Imagens fora de proporção.

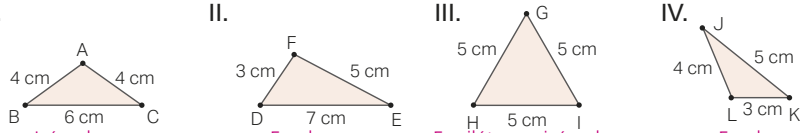
I. II. III. IV.



Triângulo retângulo: **I** e **III**; triângulo acutângulo: **II**; triângulo obtusângulo: **IV**.

b) Classifique cada figura de triângulo a seguir em relação às medidas dos lados.

I. II. III. IV.



Isósceles. Escaleno. Equilátero e isósceles. Escaleno.

- Algum dos triângulos representados no item **b** recebeu duas classificações? Por quê? Sim, o triângulo equilátero é também classificado como isósceles, pois tem ao menos dois lados com medidas iguais.

4. Sabrina representou o contorno de triângulos usando palitos inteiros. Observe uma representação que ela fez.



a) Quantos palitos Sabrina utilizou nessa representação?

12 palitos.

b) De acordo com as medidas dos lados, como pode ser classificado o triângulo cujo contorno foi representado por Sabrina?

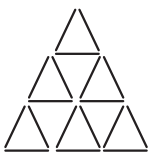
Triângulo isósceles.

c) No caderno, represente todos os demais triângulos cujo contorno pode ser representado com essa mesma quantidade de palitos inteiros.



Aproveitando os palitos, é possível propor atividades com outras características, como o exemplo a seguir.

- Solicitar aos estudantes que organizem 18 palitos da maneira representada:



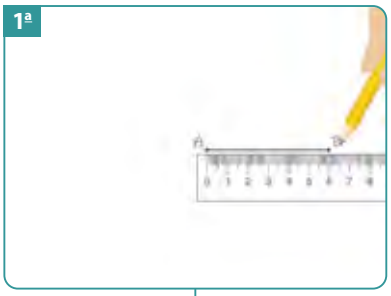
EDITORIA DE ARTE

Em seguida, pedir a eles que determinem a quantidade máxima de representações de triângulos cujos contornos podem ser identificados em tal organização. Resposta: 13 representações de triângulos, sendo 9 deles com contorno formado por três palitos, 3 com contorno formado por seis palitos e 1 com contorno formado por nove palitos.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

5. Núbia representou um triângulo ABC com lados medindo 3 cm, 5 cm e 6 cm. Observe as etapas.

1ª



Traçou um segmento de reta AB com 6 cm.

2ª



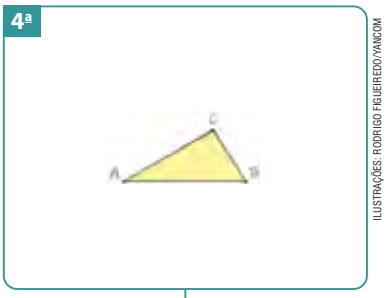
Abriu o compasso com 5 cm, fixou a ponta-seca em **A** e traçou um arco.

3ª



Abriu o compasso com 3 cm, fixou a ponta-seca em **B** e traçou outro arco, cruzando o arco anterior.

4ª



No encontro dos arcos, marcou o ponto **C**. Com a régua, traçou $\overline{AC}$ e $\overline{BC}$. Por fim, coloriu a região interna da figura.

ILUSTRAÇÕES: RODRIGO FIGUEIREDO/YANCOM

AB = 6 cm, AC = 5 cm e BC = 3 cm.

a) Qual é a medida dos lados $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ e $\overline{BC}$ do triângulo representado por Núbia?

b) Qual é o perímetro do triângulo representado por Núbia? 14 cm

6. Resolva os itens a seguir.

a) Identifique as fichas que apresentam medidas com as quais é possível representar lados de um triângulo. **III**, **IV** e **V**.

I	II	III	IV	V	VI
4 cm, 3 cm e 7 cm.	2 cm, 6 cm e 3 cm.	9 cm, 5 cm e 6 cm.	6 cm, 8 cm e 10 cm.	4 cm, 4 cm e 5 cm.	2 cm, 7 cm e 2 cm.

b) Escolha uma das fichas que você indicou no item anterior e, usando régua e compasso, represente o triângulo correspondente no caderno.

Atividade de construção geométrica.

199

Atividade 5

Esta atividade trabalha a construção da figura de um triângulo com régua e compasso. Para realizá-la, providenciar com antecedência ou pedir aos estudantes que levem régua e compasso para a sala de aula. Caso julgar pertinente, propor a eles que verifiquem se as medidas dos lados do triângulo, fornecidas no enunciado, satisfazem a condição de existência de um triângulo.

Atividade 6

Esta atividade trabalha a condição de existência de um triângulo com base nas medidas de seus lados, bem como a construção da figura de um triângulo com régua e compasso, dadas as medidas de seus lados. No item **b**, destacar para os estudantes que eles devem escolher uma das fichas que satisfazem a condição de existência do triângulo.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Nestas páginas, será retomado o estudo de Estatística. O objetivo é que os estudantes compreendam as etapas de uma pesquisa estatística, bem como a sua importância.

Ler para os estudantes o trecho a seguir, sobre o objetivo do Censo Demográfico.

Objetivo

O Censo Demográfico tem por objetivo contar os habitantes do território nacional, identificar suas características e revelar como vivem os brasileiros, produzindo informações imprescindíveis para a definição de políticas públicas e a tomada de decisões de investimentos da iniciativa privada ou de qualquer nível de governo. E também constituem a única fonte de referência sobre a situação de vida da população nos municípios e em seus recortes intramunicipais, como distritos, bairros e localidades, rurais ou urbanas, cujas realidades dependem de seus resultados para serem conhecidas e terem seus dados atualizados.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Comitê de Estatísticas Sociais. **Censo demográfico**. Rio de Janeiro: IBGE, c2024. Disponível em: https://ces.ibge.gov.br/apresentacao/portarias/200-comite-de-estatisticas-sociais/base-de-dados/1146-censo-demografico.html. Acesso em: 15 maio 2024.

Ao abordar estas páginas, perguntar aos estudantes se eles já foram entrevistados para alguma pesquisa estatística ou censo e, em caso afirmativo, peça que compartilhem qual a pesquisa, o tema, quais as perguntas realizadas, entre outras questões pertinentes ao tema.

Em relação à elaboração do questionário, explicar que antes costuma-se escolher um tema que tenha alguma relevância para determinada comunidade, e que contribua, por exemplo, para coletar informações úteis na análise de situações e na elaboração de propostas de melhorias para a comunidade pesquisada.

Aproveitar e conversar com os estudantes sobre a importância da limpeza da escola. Dizer que um ambiente limpo contribui para a saúde e o bem-estar de todos que convivem nesse ambiente. Perguntar a eles o que podem fazer para contribuir para a manutenção da limpeza e conservação do ambiente escolar. Eles podem citar, por exemplo, jogar lixo nos locais adequados, não riscar a carteira, entre outras atitudes.

3. Pesquisa estatística

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) realiza, aproximadamente a cada dez anos, o Censo Demográfico, quando visita cada domicílio brasileiro para aplicar um questionário aos moradores a fim de obter informações sobre a população residente no país. O Censo Demográfico é um tipo de pesquisa censitária (também conhecida como pesquisa de população). Nesse tipo de pesquisa, é necessário coletar os dados de todas as pessoas da população a ser pesquisada.

Como realizar um Censo Demográfico todos os anos é inviável, pois demanda muitos trabalhadores, organização, tempo e recursos financeiros, o IBGE também faz pesquisas por amostra, ou seja, com parte da população. Uma delas é a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad), que investiga diversas informações da população, como educação e trabalho.

A professora da turma em que Larissa estuda propôs a realização de pesquisas na escola. Observe como o grupo de Larissa fez a pesquisa.

1ª etapa

Elaboração do questionário

Escolheram o tema e organizaram a entrevista com uma questão.

Tema: Avaliação da limpeza da escola.

Questão: Como você avalia a limpeza da nossa escola?

Excelente	Muito boa	Normal	Ruim



JOA SOUZA/SHUTTERSTOCK.COM

Recenseadora do IBGE coletando dados da população. Fotografia de 2022.

SAIBA MAIS

Acessar este *site* para obter mais informações sobre higiene nas escolas.

- FARIA, Ivan Dutra; MONLEVADE, João A. C. **Higiene e segurança nas escolas**. Brasília, DF: UnB/SEB, 2008. Curso técnico de formação para os funcionários da educação. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/profunc/higiene.pdf. Acesso em: 15 maio 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

2ª etapa

Definição do público entrevistado

Como a escola possui muitos estudantes, o grupo de Larissa optou por fazer uma pesquisa por amostra, ou seja, não censitária. Escolheram entrevistar oito estudantes de cada turma, sabendo que a escola possui 12 turmas. A seleção de quais estudantes seriam entrevistados em cada turma foi feita por sorteio.

3ª etapa

Coleta de dados

O grupo de Larissa era composto de três integrantes. Assim, cada um ficou responsável pela coleta de dados em quatro turmas.

4ª etapa

Organização dos dados

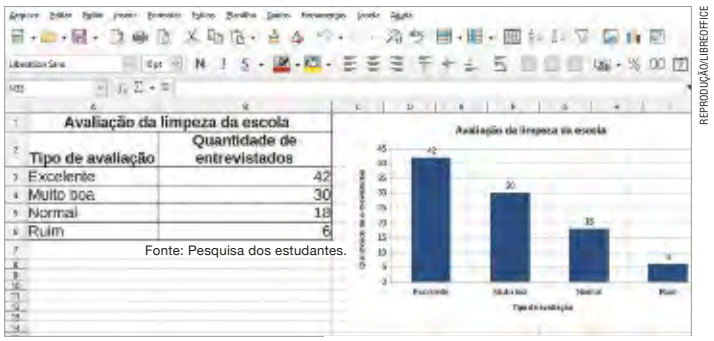
Os dados coletados nas entrevistas de todos os integrantes do grupo foram reunidos.

Excelente	𝍸
Muito boa	𝍸
Normal	𝍸
Ruim	𝍸

5ª etapa

Apresentação dos resultados

Com os dados organizados, o grupo construiu uma tabela e um gráfico de colunas em uma planilha eletrônica para apresentar o resultado da pesquisa.



Fonte: Pesquisa dos estudantes.

Fonte: Pesquisa dos estudantes.

SAIBA MAIS

- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Memória IBGE**. Rio de Janeiro: IBGE, c2024. Disponível em: https://memoria.ibge.gov.br/sinteses-historicas/historicos-dos-censos/panorama-introdutorio.html. Acesso em: 24 abr. 2024.

Acesse esse *site* para obter mais informações sobre o Censo Demográfico.

Explicar aos estudantes que a pesquisa por amostra é realizada com parte de uma população. No exemplo apresentado, a população corresponde a todos os estudantes da escola. A opção pela pesquisa por amostra pode ocorrer por diversos motivos, como econômico (custo elevado ao entrevistar toda a população) ou de tempo (grande demanda de tempo para entrevistar toda a população). No exemplo, a amostra corresponde aos oito estudantes de cada turma da escola.

Na organização dos dados, explicar que cada marcação corresponde a uma resposta dada por um estudante. Destacar o fato de que, como cada estudante deu uma única resposta, ao adicionar a quantidade de marcações, obtém-se 96, que corresponde à quantidade de estudantes entrevistados.

Na apresentação dos dados, o grupo de Larissa optou por construir na planilha eletrônica uma tabela e um gráfico de colunas. Pedir que identifiquem cada um dos elementos desses recursos e questioná-los se existe outro tipo de recurso que o grupo de Larissa poderia ter utilizado para apresentar os dados, por exemplo, o gráfico de barras.

É importante que eles atentem a cada etapa da pesquisa apresentada. Para isso, pode-se propor alguns questionamentos.

- Qual é o tema desta pesquisa? Em qual etapa ele foi definido? Respostas: Avaliação da limpeza da escola. Na 1ª etapa.
- A pesquisa foi realizada com todos os estudantes da escola? Justifique. Resposta esperada: Não, pois, como a escola possui muitos estudantes, foram sorteados apenas oito estudantes de cada turma para participar da pesquisa.
- Quantas questões os integrantes do grupo de Larissa elaboraram para o questionário? Resposta: Uma questão.
- Quais são as opções de respostas que os estudantes entrevistados deveriam escolher? Um estudante poderia escolher mais de uma opção de resposta? Respostas: Excelente, muito boa, normal ou ruim. Não.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem este *site* para obter mais informações sobre o PNAD.

- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD**. Rio de Janeiro: IBGE, [2017]. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9127-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios.html?=&t=o-que-e. Acesso em: 25 abr. 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a análise das etapas de planejamento e da realização de pesquisa por amostra ou censitária. Após a resolução dos itens **a** e **b**, ler para os estudantes o trecho a seguir, que caracteriza e apresenta exemplos de população e amostras em Estatística.

População e amostras

O termo *população* se refere a todos os indivíduos ou a todos os objetos do grupo em que estamos interessados. Uma *amostra* é um conjunto de elementos extraídos da população. Eis alguns exemplos:

- População: os 31 sabores de sorvete em uma confeitaria, amostra: cinco sabores testados para saber se a confeitaria vende sorvetes de boa qualidade;
- População: todos os eleitores do Brasil, amostra: 3.000 eleitores entrevistados em uma pesquisa [...];
- [...]

Há outras razões por que se estudam amostras somente. Em alguns casos, o processo de pesquisa destrói o elemento pesquisado. Suponhamos, por exemplo, que queiramos medir o esforço que um poste pode suportar sem se quebrar. Obviamente, não é possível estudar toda a população de postes, pois não sobraria nenhum inteiro. Em outras ocasiões, não se pode ter acesso a toda a população. [...]

DOWNING, D.; CLARK, J. **Estatística aplicada**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2006. p. 2-3.

No item **e**, informar os estudantes que as letras **A**, **B**, **C** e **D** indicam porcentual, e as letras **E**, **F**, **G** e **H** indicam tipo de avaliação.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a análise e a interpretação de dados obtidos em pesquisa e a elaboração de relatório para comunicar esses resultados. Para o desenvolvimento desta atividade, pode-se realizar um trabalho integrado com **Língua Portuguesa**, a fim de contribuir para que os estudantes compreendam a estrutura do texto de um relatório de pesquisa. Após a elaboração dos relatórios, propor uma roda de conversa para os estudantes socializarem suas produções com os colegas.

Para complementar o trabalho desse conteúdo, caso possível, propor aos estudantes que realizem uma pesquisa estatística, seguindo as etapas estudadas nas páginas anteriores. É importante que o tema da pesquisa seja interessante para os estudantes e surja da curiosidade deles, de maneira que torne a pesquisa mais significativa. Comentar com eles que, ao realizar pesquisas estatísticas, é necessário conseguir autorizações das pessoas responsáveis pelo local e dos entrevistados.

ATIVIDADES NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Em relação à pesquisa apresentada nas páginas **200** e **201**, resolva as questões.

a) Explique, com suas palavras, a diferença entre uma pesquisa censitária e uma pesquisa por amostra.

b) A pesquisa realizada pelo grupo de Larissa foi censitária ou por amostra? Por que o grupo fez essa opção? Por amostra. Porque havia muitos estudantes na escola.

c) Ao todo, quantos estudantes foram entrevistados pelo grupo de Larissa? 96 estudantes.

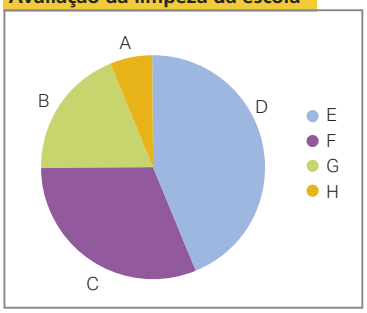
d) Quais recursos estatísticos o grupo de Larissa utilizou para apresentar o resultado da pesquisa? Que ferramenta eles usaram na elaboração desses recursos?

e) O gráfico de setores é utilizado para comparar dados de uma mesma pesquisa. Nesse tipo de gráfico, a porcentagem de determinado dado é proporcional ao tamanho do setor que ele representa. No gráfico a seguir, as letras indicam porcentual ou tipo de avaliação. No caderno, indique o que cada letra representa. Se necessário, use uma calculadora.

1. a) Resposta esperada: Uma pesquisa censitária é feita com todas as pessoas da população a ser pesquisada; já a pesquisa por amostra é feita com parte desses elementos.

1. d) Tabela e gráfico de colunas. Planilha eletrônica.

Avaliação da limpeza da escola



EDITORIA DE ARTE

Fonte: Pesquisa dos estudantes.

1. e) **A**: 6,25%; **B**: 18,75%; **C**: 31,25%; **D**: 43,75%; **E**: Excelente; **F**: Muito boa; **G**: Normal; **H**: Ruim.

2. De acordo com o resultado da pesquisa apresentada nas páginas **200** e **201**, escreva um relatório no caderno. Para auxiliar na elaboração desse texto, reflita sobre as questões a seguir. Respostas pessoais.

Limpeza da escola

- Por que esse tema pode ter sido escolhido pelos estudantes do grupo?
- De que maneira foi dividida entre os integrantes do grupo a tarefa de entrevistar?
- Quais eram as opções de resposta para a pergunta do questionário?
- Qual seria a sua resposta, caso você fosse um dos entrevistados nessa pesquisa?
- Por que os estudantes da escola foram o público-alvo da pesquisa?
- Quais são as vantagens de usar a planilha eletrônica para construir tabelas e gráficos?
- Como foi definida a amostra dos entrevistados para a pesquisa?
- O que é possível afirmar sobre a limpeza da escola com base no resultado da pesquisa?

202

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Reveja

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resolva as atividades para retomar o que foi estudado nesta Unidade.

Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Qual das adições a seguir possui resultado diferente das demais indicadas? Alternativa **a**.

a) $-61 + (-23)$

b) $-9 + (+47)$

c) $+54 + (-16)$

d) $+26 + (+12)$

2. Lucas realizou um depósito em sua conta bancária no valor de R$ 245,00, de maneira que o saldo final passou a ser de −R$ 142,00, ou seja, R$ 142,00 negativos. Qual era o saldo da conta bancária de Lucas antes desse depósito? Alternativa **a**.

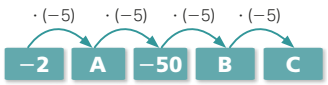
a) −R$ 387,00

b) −R$ 245,00

c) R$ 103,00

d) R$ 245,00

3. Na sequência numérica a seguir, as letras representam números inteiros.



Os respectivos números correspondentes às letras **A**, **B** e **C** são: Alternativa **c**.

a) 10, 250 e 1 250.

b) −10, −250 e −1 250.

c) 10, 250 e −1 250.

d) 10, −250 e 1 250.

4. Em cada ficha a seguir, está indicada uma expressão numérica.

I. $(+9) \cdot (-13) \cdot (-41)$

II. $(-10) \cdot (+64) \cdot (-6) : (-32)$

III. $(-75) \cdot (-28) : (-15) \cdot (-20)$

IV. $(+54) : (-36) \cdot (-3) \cdot (+4)$

Qual é a única expressão numérica dessas cujo resultado é um número negativo? Alternativa **b**.

a) I

b) II

c) III

d) IV

5. Que alternativa indica o polígono convexo no qual, partindo de um único vértice, é possível traçar 8 diagonais?

a) Hexágono.

b) Octógono.

c) Decágono.

d) Undecágono. Alternativa **d**.

6. Célio quer representar um triângulo de maneira que dois lados dessa figura tenham 7 cm e 13 cm. A única alternativa em que está indicada uma medida que o terceiro lado desse triângulo **não** pode ter é: Alternativa **a**.

a) 5 cm

b) 7 cm

c) 13 cm

d) 15 cm

7. Qual das etapas a seguir não faz parte de uma pesquisa por amostra? Alternativa **b**.

a) Elaboração do questionário.

b) Entrevista com cada uma das pessoas da população a ser pesquisada.

c) Organização dos dados.

d) Coleta dos dados.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

RevEJA

O trabalho com esta página permite verificar se os estudantes compreenderam conceitos trabalhados na Unidade. Uma sugestão de desenvolvimento é solicitar aos estudantes que justifiquem a alternativa que assinalaram como resposta correta. Assim, é possível obter indícios das estratégias e procedimentos utilizados, para poder intervir, regulando o processo de ensino e de aprendizagem. Caso necessário, aproveitar para retomar os conteúdos estudados na Unidade: operações com números inteiros, polígonos e pesquisas estatísticas, como também explorar possíveis relações entre eles.

Atividade 1

Esta atividade tem como objetivo verificar a compreensão dos estudantes quanto ao cálculo de adição com números inteiros. Questionar aos estudantes qual é o resultado das operações indicadas. Resposta: −84 e 38.

Atividade 2

Esta atividade tem como objetivo verificar a compreensão dos estudantes quanto ao cálculo de subtração com números inteiros. Chamar a atenção para o fato de que, apesar de ter depositado um valor na conta bancária, o saldo ainda ficou negativo.

Atividade 3

Esta atividade tem como objetivo verificar a compreensão dos estudantes quanto ao cálculo de multiplicação com números inteiros. Identificar se eles perceberam que o sinal dos números da sequência alterna entre negativo e positivo, uma vez que, para se obter o número seguinte, o número anterior é multiplicado por um fator negativo (−5).

Atividade 4

Esta atividade tem como objetivo verificar se os estudantes resolvem expressões numéricas envolvendo números inteiros. Para resolver esta atividade, basta determinar se o sinal é positivo ou negativo.

Atividade 5

Verificar se os estudantes determinam corretamente a quantidade de diagonais que partem de um único vértice de um polígono convexo.

Atividade 6

Esta atividade tem como objetivo verificar se os estudantes reconhecem condições de existência de um triângulo. Destacar que deve ser determinada a alternativa em que não é possível se obter um triângulo.

Atividade 7

Esta atividade tem como objetivo verificar se os estudantes identificam etapas de uma pesquisa por amostra. Verificar se eles lembram a diferença entre pesquisa censitária e pesquisa por amostra.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ETAPA 6

UNIDADE 9

Frações, círculo e circunferência e gráfico de setores

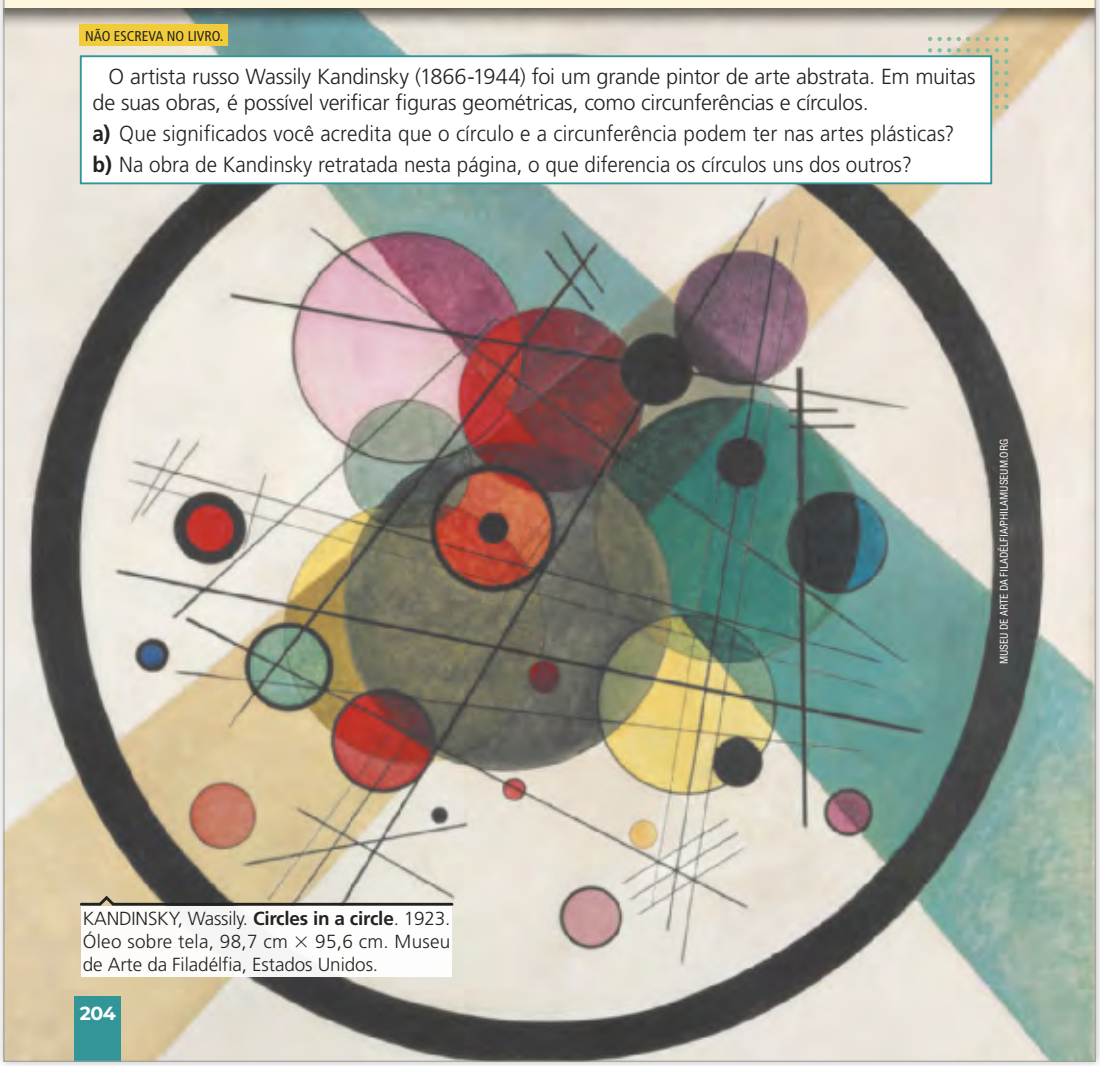
- Números na forma de fração
- Operações com fração
- O círculo e a circunferência
- Gráfico de setores

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

O artista russo Wassily Kandinsky (1866-1944) foi um grande pintor de arte abstrata. Em muitas de suas obras, é possível verificar figuras geométricas, como circunferências e círculos.

a) Que significados você acredita que o círculo e a circunferência podem ter nas artes plásticas?

b) Na obra de Kandinsky retratada nesta página, o que diferencia os círculos uns dos outros?



MUSEU DE ARTE DA FILADÉLFIA/PHILAMUSEUM.ORG

KANDINSKY, Wassily. **Circles in a circle**. 1923. Óleo sobre tela, 98,7 cm × 95,6 cm. Museu de Arte da Filadélfia, Estados Unidos.

204

INTRODUÇÃO

Nesta Unidade, serão abordados os campos Números, Geometria e Estatística. Os estudantes vão trabalhar com ideias e operações de frações e com circunferência e gráficos de setores. Esses conteúdos podem ser explorados de maneira articulada. Por exemplo, a construção de um gráfico de setores para representar e comparar dados estatísticos pode ser realizada de maneira a envolver conceitos de circunferência, como medidas de ângulos centrais, e frações, no cálculo de porcentagens.

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DA UNIDADE

- Compreender o conceito de fração como representação de número racional e associá-la às ideias de partes de inteiros, razão e divisão.
- Calcular a fração de uma quantidade.
- Simplificar, comparar e ordenar frações.
- Resolver e elaborar problemas envolvendo operações com frações.
- Representar circunferências e resolver problemas envolvendo a ideia de circunferência como lugar geométrico.
- Ler, interpretar e inferir de dados estatísticos organizados em gráfico de setores.

JUSTIFICATIVAS DOS OBJETIVOS

O estudo das frações, considerando suas diferentes ideias, representação na reta numérica, comparação, ordenação e operações, possibilita aos estudantes compreender uma representação dos números racionais presente em diferentes situações cotidianas e em diferentes áreas do conhecimento.

Ao trabalhar a circunferência como lugar geométrico, espera-se que eles reconheçam os elementos e as características a fim de aplicarem esse conhecimento em situações práticas do dia a dia e no estudo de outros conteúdos matemáticos.

Ao explorar gráficos de setores, espera-se que eles interpretem e analisem as informações representadas por meio desse recurso e que isso os auxilie em argumentações, na elaboração de textos e na sintetização de conclusões.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Propor aos estudantes que pesquisem outras obras de Wassily Kandinsky (1866-1944) nas quais aparecem circunferências, círculos e outras figuras geométricas.

No item **a**, propor que compartilhem com a turma suas opiniões.

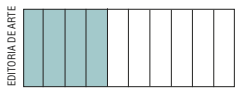
No item **b**, verificar se eles consideram como círculo as figuras compostas por todos os pontos de uma circunferência e da região interna a ela. Comentar que os círculos da imagem têm tamanhos e cores diferentes.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

1. Números na forma de fração

Como estudamos anteriormente, uma fração pode representar **partes de um inteiro**, uma **razão**, uma **divisão** ou a **fração de uma quantidade**. Vamos relembrar esses conceitos por meio de exemplos.

Em *smartphones*, é comum que o nível de carga da bateria seja representado por figuras. A figura representada está dividida em partes iguais. As partes destacadas e a **fração** correspondente indicam o nível de carga da bateria que está carregada. Observe.


EDITORIA DE ARTE

Numerador: este termo indica quantas partes foram consideradas.

$\frac{4}{10}$ Lê-se: quatro décimos.

Denominador: este termo indica em quantas partes iguais a unidade foi dividida.

Nessa situação, a fração tem a ideia de **partes de um inteiro**.

Um a cada cinco brasileiros com 15 a 29 anos não estudavam nem trabalhavam em 2022, segundo o IBGE. Essa **razão** pode ser representada pela fração a seguir.

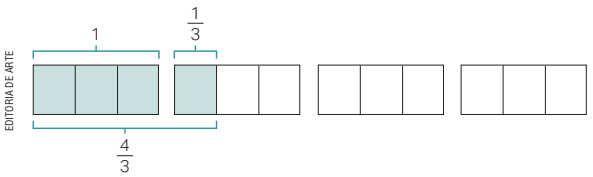
$\frac{1}{5}$ ← Quantidade de jovens brasileiros que não trabalhavam nem estudavam em 2022.

$\frac{1}{5}$ ← Quantidade total de jovens brasileiros entrevistados.

Elaborado com base em: BRITTO, Vinícius. Um em cada cinco brasileiros com 15 a 29 anos não estudava e nem estava ocupado em 2022. **Agência IBGE Notícias**, Rio de Janeiro, 6 dez. 2023. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/38542-um-em-cada-cinco-brasileiros-com-15-a-29-anos-nao-estudava-e-nem-estava-ocupado-em-2022. Acesso em: 23 abr. 2024.

Márcia é feirante e, para atender ao pedido de uma cliente, precisa dividir igualmente 4 kg de feijão em 3 pacotes. Quantos quilogramas de feijão deve ter em cada pacote?

Podemos representar cada quilograma de feijão por uma figura retangular dividida em 3 partes iguais, correspondentes à quantidade de pacotes. Note que, ao todo, obtemos 12 partes. Dessa maneira, destacamos um terço dessas partes, ou seja, 4 partes.



EDITORIA DE ARTE

$4 : 3 = \frac{4}{3} = 1 + \frac{1}{3}$

DICA

A quantidade de feijão (em quilograma) em cada pacote também pode ser indicada por um **número na forma mista**. Observe.

parte inteira → $1\frac{1}{3}$ ← parte fracionária

Assim, cada pacote deve conter $\frac{4}{3}$ kg de feijão ou 1 kg mais $\frac{1}{3}$ kg de feijão. A fração, nesse caso, foi utilizada com a ideia de **divisão**.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

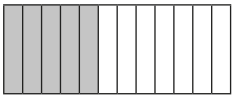
Nesta e na próxima página, são apresentadas as frações com as ideias de partes de um inteiro, razão e quociente ou resultado de uma divisão. Além disso, são explorados o número na forma mista e a fração de uma quantidade.

Em relação à fração com a ideia de parte de um inteiro, explicar aos estudantes que isso ocorre quando se divide em partes iguais um objeto ou uma figura, por exemplo. Se considerar interessante, apresentar os exemplos a seguir e propor a eles que escrevam, para cada item, a fração e como ela deve ser lida, correspondente a parte colorida da figura dividida em partes iguais.

a) Resposta: $\frac{3}{5}$; lê-se: três quintos.



b) Resposta: $\frac{5}{12}$; lê-se: cinco doze avos.



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

No estudo da fração com a ideia de divisão, verificar se os estudantes compreendem que cada figura representa um inteiro (1 kg de feijão) e que a divisão de cada inteiro em três partes iguais se deve exclusivamente ao fato de que a situação pede que os 4 kg de feijão sejam divididos igualmente em 3 pacotes. Se necessário, propor variações dessa situação para que eles associem esses elementos, conforme os exemplos a seguir.

- Se a feirante tivesse que dividir igualmente 5 kg de feijão em 4 pacotes, quantos quilogramas de feijão deveria ter em cada pacote? Resposta: $\frac{5}{4}$ kg de feijão ou 1 kg mais $\frac{1}{4}$ kg de feijão.
- Se a feirante tivesse que dividir igualmente 7 kg de feijão em 2 pacotes, quantos quilogramas de feijão deveria ter em cada pacote? Resposta: $\frac{7}{2}$ kg de feijão ou 3 kg mais $\frac{1}{2}$ kg de feijão.

No boxe **Dica**, é apresentado o número na forma mista. Reforçar a ideia de que um número na forma mista é composto da parte inteira e da parte fracionária. Comentar que essa escrita é comum, por exemplo, na indicação de ingredientes em receitas culinárias.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Verificar se os estudantes entendem que, em situações envolvendo a ideia de fração de uma quantidade, o todo está relacionado a um grupo de objetos ou elementos. No exemplo apresentado, o todo corresponde aos 30 dias do mês de junho. Enfatizar que, nesse caso, o denominador da fração indica em quantas partes iguais o todo foi dividido, e o numerador indica quantas partes serão consideradas.

Conversar com eles sobre o direito a férias trabalhistas, perguntando se sabem quantos dias um trabalhador tem direito a férias remuneradas por ano. Deixar que expressem as experiências deles sobre o assunto.

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha frações com a ideia de partes de um inteiro. Para implementá-la, propor aos estudantes que façam uma pesquisa e levem para a sala de aula imagens de outras bandeiras de países que apresentem uma parte em vermelho que seja possível representar por uma fração, como a bandeira de Monaco $\left(\frac{1}{2}\right)$, Luxemburgo $\left(\frac{1}{3}\right)$, Mali $\left(\frac{1}{3}\right)$ e México $\left(\frac{1}{3}\right)$.

Atividade 2

Esta atividade trabalha frações com a ideia de partes de um inteiro e de razão. No item **a**, é proposta a escrita de fração para representar a razão entre as quantidades de pedras de duas cores. A razão $\frac{2}{4}$, por exemplo, expressa duas partes de pedras azuis para quatro partes de pedras amarelas.

Valentina descobriu que $\frac{3}{5}$ dos dias do mês de junho correspondem às férias dela no trabalho. Quantos dias de férias ela tem em junho?

Como o mês de junho tem 30 dias, para resolver esse problema, temos de calcular $\frac{3}{5}$ de 30, que é a **fração de uma quantidade**. Acompanhe as etapas.

1ª Dividimos 30 por 5, ou seja, 30 dias em 5 grupos.

quantidade de dias de junho → 30 : 5 = 6 ← denominador da fração $\frac{3}{5}$

$\frac{1}{5}$ dos dias de junho

2ª Multiplicamos por 3 o resultado obtido.

numerador da fração $\frac{3}{5}$ → 3 · 6 = 18 ← $\frac{1}{5}$ dos dias de junho

$\frac{3}{5}$ dos dias de junho

Assim, Valentina tem 18 dias de férias em junho.

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Cada bandeira a seguir foi dividida em partes iguais. Escreva a fração que corresponde à razão entre a parte destacada em vermelho e a quantidade total de partes da bandeira.

a) Bélgica



$\frac{1}{3}$

b) Indonésia



$\frac{1}{2}$

c) Ilhas Maurício



$\frac{1}{4}$

d) Áustria



$\frac{2}{3}$

ADMIN_DESIGN/SHUTTERSTOCK.COM

2. Taís fez um curso de empreendedorismo e começou a fazer bijuterias para vender. Observe as pedras que ela separou para fazer as peças de uma encomenda.



BYJENG/SHUTTERSTOCK.COM

a) Qual é a razão entre a quantidade de pedras:

- azuis e a de pedras amarelas? $\frac{2}{4}$
- verdes e a de pedras vermelhas? $\frac{5}{3}$
- vermelhas e a de pedras verdes? $\frac{3}{5}$

b) Qual dos grupos de pedras a seguir tem $\frac{2}{5}$ de pedras na cor verde? **IV**

I.



III.



II.



IV.



BYJENG/SHUTTERSTOCK.COM

3. Nesta página, calculamos $\frac{3}{5}$ de 30 dias para resolver um problema. É possível representar as ideias das etapas dessa resolução por um esquema, o qual pode ser utilizado para resolver problemas que envolvam o cálculo da fração de uma quantidade. Observe um exemplo a seguir.

Depois da atividade, conversar com eles sobre empreendedorismo. Ler para eles o trecho a seguir, que fala sobre esse tema.

O que é empreendedorismo?

Empreendedorismo é a capacidade que uma pessoa tem de identificar problemas e oportunidades, desenvolver soluções e investir recursos na criação de algo positivo para a sociedade. Pode ser um negócio, um projeto ou mesmo um movimento que gere mudanças reais e impacto no cotidiano das pessoas.

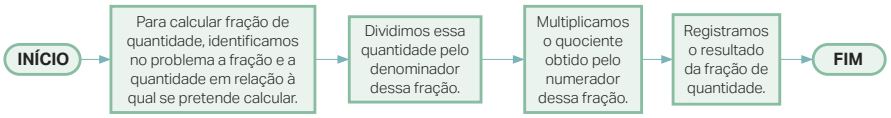
MAS afinal, o que é empreendedorismo? **Sebrae**. Florianópolis, 8 nov. 2023. Blogue. Disponível em: www.sebrae-sc.com.br/blog/o-que-e-empreendedorismo. Acesso em: 25 maio 2024.

SAIBA MAIS

Sugerir que acessem o *site* para obter mais informações a respeito da lei que regulamenta o direito as férias do trabalhador.

- BRASIL. **Decreto-lei nº 1.535, de 15 de abril de 1977**. Altera o Capítulo IV do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo a Férias, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 15 abr. 1977. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del1535.htm. Acesso em: 23 maio 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA



DICA

Esse esquema representa um **fluxograma**, ou seja, um conjunto de etapas que pode ser utilizado para resolver problemas de mesma estrutura. Em relação ao problema apresentado na página **206**, ao analisarmos esse fluxograma, temos que a "fração" é $\frac{3}{5}$ e a "quantidade" é 30.

a) Quais dos problemas a seguir têm a resolução envolvendo o cálculo da fração de uma quantidade e podem ser resolvidos utilizando as mesmas etapas mostradas no fluxograma? **I**, **II** e **IV**.

I João utilizou $\frac{2}{5}$ de um frasco com 200 mL de leite de coco para fazer um bolo. Quantos mililitros de leite de coco ele utilizou?

II Bruno recebeu uma remessa de 80 kg de vegetais para o restaurante dele. Sabendo que $\frac{3}{10}$ da massa da remessa é de batatas, a quantos quilogramas correspondem as batatas da remessa?

III Para comprar um quebra-cabeça de 120 peças, Alice contribuiu com $\frac{3}{4}$ do valor pago e seu irmão, com o restante. Quem mais contribuiu para a compra desse quebra-cabeça: Alice ou o irmão dela?

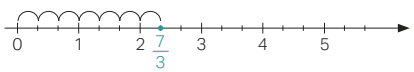
IV Fernanda fez um laço com $\frac{5}{12}$ dos 300 cm de fita que tinha em um rolo. Quantos centímetros de fita ela utilizou para fazer o laço?

b) Agora, resolva os problemas que você identificou no item **a**.

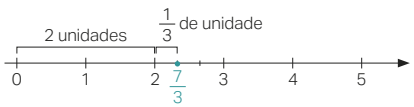
I: 80 mL; **II**: 24 kg; **IV**: 125 cm.

4. Luan e Sílvia utilizaram diferentes procedimentos para localizar $\frac{7}{3}$ na reta numérica. Acompanhe.

- Luan dividiu as unidades da reta numérica em 3 partes iguais. Depois, contou 7 partes e localizou $\frac{7}{3}$ na reta.



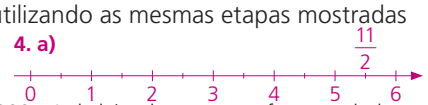
- Sílvia calculou 7 dividido por 3 e obteve 2 inteiros mais $\frac{1}{3}$. Contou 2 unidades e $\frac{1}{3}$ de unidade e localizou $\frac{7}{3}$ na reta.



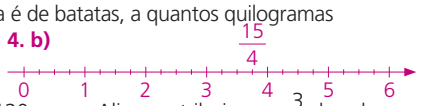
Agora, represente no caderno uma reta numérica para localizar nela as frações:

a) $\frac{11}{2}$ **b)** $\frac{15}{4}$ **c)** $\frac{22}{3}$

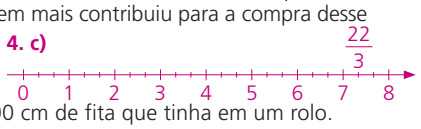
4. a)



4. b)



4. c)



ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividade 3

Esta atividade trabalha a representação em um fluxograma das etapas utilizadas para resolver problemas com a ideia de fração de uma quantidade. Além disso, propicia aos estudantes reconhecer que problemas com a mesma estrutura podem ser resolvidos utilizando os mesmos procedimentos.

No item **a**, mesmo que a resolução do problema **III** não envolva o cálculo da fração de uma quantidade, os estudantes podem realizar a comparação com o auxílio de figuras.

Atividade 4

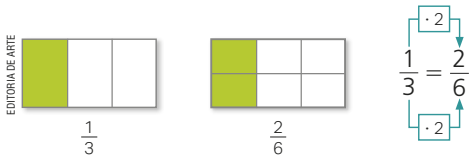
Esta atividade trabalha a localização de número racional na forma de fração na reta numérica utilizando diferentes estratégias.

Para a correção de cada item proposto, escolher dois estudantes que tenham utilizado estratégias diferentes para localizar a fração na reta numérica. Promover uma discussão com a turma a fim de que eles percebam que um mesmo problema pode ser resolvido de diferentes maneiras. Para complementar, indicar na lousa algumas frações para que os estudantes possam localizá-las na reta numérica.

Depois das atividades, pode-se propor a realização de uma partida de um jogo com fichas coloridas. Para isso, com os estudantes organizados em duplas, disponibilizar a cada dupla 11 pedaços de papel idênticos com formato retangular para que confeccionem as fichas. Depois, pedir a eles que, com esses pedaços de papel, representem as seguintes frações utilizando régua e lápis de cor: $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{2}{6}$, $\frac{3}{6}$, $\frac{4}{6}$ e $\frac{1}{6}$. Por exemplo, para representar a fração $\frac{3}{4}$, devem-se fazer marcações para dividir igualmente o pedaço de papel em quatro partes e colorir três delas.

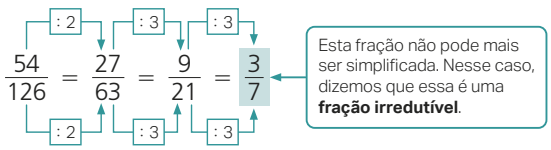
Frações equivalentes, simplificação e comparação de frações

Como já estudamos, frações que representam a mesma parte de um inteiro são chamadas de **frações equivalentes**. Observe o exemplo.



Ao multiplicar ou dividir o numerador e o denominador de uma fração por um mesmo número natural, diferente de zero, obtemos frações equivalentes.

Para simplificar uma fração, basta dividir o numerador e o denominador dessa fração por um mesmo número natural, maior que 1. Observe.



Agora, vamos relembrar como podemos comparar frações.

- Para comparar frações cujos denominadores são iguais, a maior fração é aquela que possui o maior numerador.

  Exemplo: $\frac{5}{8} > \frac{3}{8}$

- Para comparar frações cujos numeradores são iguais, a maior fração é aquela que possui o menor denominador.

  Exemplo: $\frac{4}{5} > \frac{4}{9}$

- Para comparar frações cujos numeradores e denominadores são diferentes, podemos obter frações equivalentes às iniciais, com denominadores iguais, e comparar as frações obtidas.

  Exemplo: para comparar as frações $\frac{7}{9}$ e $\frac{5}{6}$, podemos fazer os cálculos a seguir.

  $\frac{7}{9} = \frac{14}{18} = \frac{21}{27} = \frac{28}{36}$ $\qquad$ $\frac{5}{6} = \frac{10}{12} = \frac{15}{18} = \frac{20}{24}$

  Como $\frac{14}{18} < \frac{15}{18}$, então $\frac{7}{9} < \frac{5}{6}$.

208

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Verificar se os estudantes entenderam como produzir as fichas e, se necessário, orientá-los a dividir cada pedaço de papel em partes iguais usando lápis e régua e, em seguida, a conferir antes de pintar as partes de acordo com a fração que se deseja representar. Além disso, explicar a eles que, se for colorir mais de uma parte da figura, essas partes devem ser adjacentes.

Para realizar uma partida do jogo, pedir às duplas que reúnam as fichas cuja parte pintada das figuras são proporcionalmente iguais e escrevam no caderno as frações que podem representar a parte colorida dessas figuras. Verificar se eles compreenderam que, para obter frações equivalentes, o numerador e o denominador de uma fração devem necessariamente ser multiplicados ou divididos pelo mesmo número natural diferente de zero.

Para complementar o trabalho com fração irredutível, propor aos estudantes os seguintes questionamentos.

- Por que a fração $\frac{3}{7}$ não pode ser simplificada? Resposta esperada: Porque não há número natural maior que 1 que seja divisor comum de 3 e de 7.
- Uma fração que possui como denominador e numerador números primos e diferentes está em sua forma irredutível? Resposta: Sim.
- Que característica o numerador e o denominador de uma fração devem ter para que ela seja irredutível? Resposta esperada: Os números indicados no numerador e no denominador devem ser primos entre si.

Ao abordar a comparação de frações com denominadores iguais, verificar se eles percebem que se uma mesma figura for dividida em partes iguais e se forem consideradas quantidades diferentes de partes dessa figura, a maior fração será aquela correspondente à maior quantidade de partes consideradas.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

DICA

Além da estratégia apresentada, dadas duas frações com denominadores diferentes, podemos obter frações equivalentes a elas, com denominadores iguais, usando o mínimo múltiplo comum. No caso de $\frac{7}{9}$ e $\frac{5}{6}$, temos as etapas a seguir.

1ª) Obtemos o mínimo múltiplo comum dos denominadores, ou seja, mmc(9, 6).

9, 6	2
9, 3	3
3, 1	3
1, 1	

$\text{mmc}(9, 6) = 2 \cdot 3 \cdot 3 = 18$

2ª) Obtemos as frações equivalentes a $\frac{7}{9}$ e $\frac{5}{6}$ cujo denominador seja 18.

$\frac{7}{9} \overset{\cdot 2}{=} \frac{14}{18}$ $\qquad$ $\frac{5}{6} \overset{\cdot 3}{=} \frac{15}{18}$

ATIVIDADES

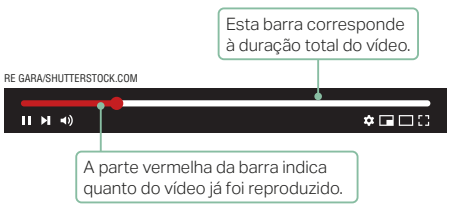
NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Em cada item, simplifique e obtenha a fração irredutível.

a) $\frac{60}{72} \; \frac{5}{6}$ **b)** $\frac{45}{30} \; \frac{3}{2}$ **c)** $\frac{84}{108} \; \frac{7}{9}$ **d)** $\frac{25}{100} \; \frac{1}{4}$

2. Um *site* de vídeos apresenta uma barra na qual é possível acompanhar a parte do vídeo que está sendo reproduzida. Observe.



a) Faça estimativas e identifique qual das frações a seguir corresponde à razão entre a parte do vídeo representado na imagem que já foi reproduzida e a duração total do vídeo. II

I. $\frac{9}{20}$ $\qquad$ II. $\frac{1}{4}$ $\qquad$ III. $\frac{7}{8}$

b) Esse vídeo tem 260 s de duração. Com base em sua estimativa anterior, quantos segundos dele já foram reproduzidos? E quantos ainda faltam ser exibidos?
65 s. 195 s.

4. A: $\frac{1}{6}$; B: $\frac{2}{4}$; C: $\frac{7}{8}$; D: $\frac{5}{4}$; E: $\frac{3}{2}$; F: $\frac{5}{2}$. **3.** $\frac{10}{25}$

3. Escreva no caderno uma fração equivalente a $\frac{8}{20}$ cujo denominador seja 25.

4. As letras na reta numérica representam as frações do quadro. Escreva a letra e a fração correspondente.



$\frac{5}{2}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{5}{4}$

5. A professora de Educação Física propôs aos estudantes que corressem em uma pista circular por 1 minuto. Deise percorreu $\frac{3}{4}$ de volta e Antônio, $\frac{5}{7}$ de volta. Qual deles percorreu a maior distância? Deise.

6. Caetano leu no jornal que, em relação à população do município em que ele mora, a razão entre as quantidades de moradores na zona rural e na zona urbana era $\frac{3}{20}$. Nesse caso, havia mais pessoas vivendo na zona urbana ou na zona rural desse município?
Zona urbana.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

No boxe **Dica**, verificar se os estudantes percebem que o numerador e o denominador de $\frac{7}{9}$ foram multiplicados por 2, pois $18 : 9 = 2$, e que o numerador e o denominador de $\frac{5}{6}$ foram multiplicados por 3, pois $18 : 6 = 3$. Orientá-los a realizar essas divisões quando tiverem dúvida sobre por qual número devem multiplicar o numerador e o denominador da fração para obter a fração equivalente.

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a simplificação de fração à sua forma irredutível.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a comparação de frações por meio de estimativas e o cálculo da fração de uma quantidade. No item **a**, verificar se eles percebem que $\frac{9}{20}$ corresponde a quase metade, e $\frac{7}{8}$, a quase 1 inteiro.

Atividade 3

Esta atividade trabalha a obtenção de fração equivalente. Verificar se eles percebem que não é possível obter uma fração equivalente à apresentada, com denominador 25, apenas multiplicando o numerador e o denominador da fração por um mesmo número natural maior que 1, pois 25 não é múltiplo de 20. Uma estratégia é calcular a fração irredutível a partir de $\frac{8}{20}$, nesse caso $\frac{2}{5}$, e determinar uma fração equivalente cujo denominador seja 25.

Atividade 4

Esta atividade trabalha a comparação e a ordenação de frações e a associação de números racionais na forma de fração a pontos da reta numérica. Verificar se eles percebem que a ordenação das frações facilita a associação destas com os pontos da reta numérica.

Atividade 5

Esta atividade trabalha a comparação de frações. Observar as estratégias utilizadas pelos estudantes.

Atividade 6

Esta atividade trabalha a comparação de frações. Se considerar conveniente, aproveitar o contexto e promover uma roda de conversa sobre o êxodo rural. Ler para eles o trecho a seguir.

Denomina-se **"êxodo rural" o processo de migração de pessoas da zona rural para a urbana**, ou seja, a saída de moradores do campo com destino às grandes cidades. Segundo um estudo divulgado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), no Brasil a maior concentração de movimentos de migração ocorreu entre as décadas de 1960 e 1980, depois disso os índices se mantiveram em constante queda.

ÊXODO rural: causas e consequências. **Estadão Agro**, São Paulo, 22 jan. 2022. Disponível em: https://agro.estadao.com.br/summit-agro/exodo-rural-causas-e-consequencias. Acesso em: 23 maio 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Você conectado

Verificar se os estudantes compreenderam que a execução do algoritmo deve ser realizada após a indicação dos valores das variáveis **Numerador**, **Denominador** e **Quantidade**, correspondentes ao numerador e denominador da fração e à quantidade total considerada. Nesse algoritmo, para atribuir valores a essas variáveis, é utilizado o bloco de comando representado a seguir.



Indica qual variável terá o valor alterado.

Indica qual valor será atribuído a esta variável.

Também é importante que os estudantes compreendam que o valor da fração de uma quantidade, no algoritmo, é calculado com a integração de dois blocos de comando, conforme apresentado a seguir.



IMAGENS: REPRODUÇÃO/SCRATCH

Mãos à obra

Atividade 1

Explicar aos estudantes que, no **Scratch**, utiliza-se o asterisco (*) para indicar uma multiplicação e a barra (/) para indicar uma divisão. Com isso, espera-se que eles compreendam que as indicações nos blocos de comando representam a relação (q : d) · n, sendo **q** a quantidade, **d** o denominador e **n** o numerador.

Verificar se eles conseguiram observar os valores indicados e obtidos para as variáveis **Quantidade**, **Denominador**, **Numerador** e **Resultado** no algoritmo apresentado na imagem dos blocos de comando para escrever o cálculo realizado.

Atividade 2

Verificar se, durante a resolução, os estudantes atribuíram corretamente os valores das variáveis **Quantidade**, **Denominador** e **Numerador** de acordo com os valores indicados em cada item.

Para complementar, propor que elaborem dois problemas envolvendo o cálculo de fração de uma quantidade. Depois, pedir que troquem esses problemas com um colega utilizando o **Scratch**. Por fim, eles devem conferir juntos as resoluções.

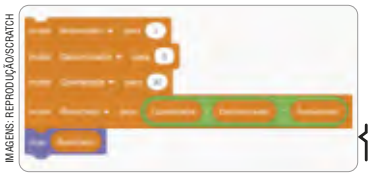
VOCÊ CONECTADO

É possível consultar informações sobre as ferramentas e opções do *software* utilizado nesta seção nas **Orientações para o professor**.

Calculando a fração de uma quantidade com o Scratch

Na atividade **3** das páginas **206** e **207**, foi apresentado um fluxograma para representar um algoritmo que possibilita calcular a fração de uma quantidade.

Podemos representar esse algoritmo utilizando o **Scratch**, que é uma linguagem de programação dinâmica e interativa. Para isso, usamos blocos de comando. Observe.



IMAGENS: REPRODUÇÃO/SCRATCH

Blocos de comando.

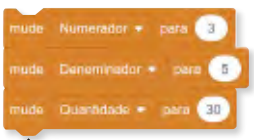


Execução da programação.

Na composição desse exemplo de algoritmo, foram utilizados estes blocos de comando.



Indicam que foram criadas as seguintes variáveis:
- **Numerador** e **Denominador**: correspondentes à fração considerada.
- **Quantidade**: correspondente à quantidade total considerada.
- **Resultado**: correspondente ao resultado do cálculo da fração da quantidade.



Indicam que os valores das variáveis **Numerador**, **Denominador** e **Quantidade** serão alterados para 3, 5 e 30, respectivamente, para calcular $\frac{3}{5}$ de 30.



Indica o cálculo do quociente entre os valores das variáveis **Quantidade** e **Denominador**, multiplicado pelo valor da variável **Numerador**, que corresponde ao cálculo da fração da quantidade.



Indica que a personagem vai dizer o valor da variável **Resultado**.



Indica que o valor da variável **Resultado** será alterado para o resultado do cálculo da fração da quantidade.

MÃOS À OBRA

Resoluções a partir da **p. 305**.

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

1 Represente no caderno os cálculos realizados no exemplo de algoritmo apresentado nesta página. $\frac{3}{5} \cdot 30 = 18$

2 Junte-se a um colega e, no **Scratch**, reproduzam o algoritmo apresentado nesta página. Depois, utilizando esse *software*, calculem:

a) $\frac{2}{7}$ de 189 L 54 L

b) $\frac{3}{8}$ de 472 kg 177 kg

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

2. Operações com fração

Adição e subtração de frações

Como estudamos anteriormente, para adicionar (ou subtrair) frações com denominadores iguais, adicionamos (ou subtraímos) os numeradores e mantemos o denominador. Para frações com denominadores diferentes, obtemos frações equivalentes às parcelas, com denominadores iguais. Vamos rever esses conceitos utilizando um exemplo.

Uma cooperativa agrícola fez uma pesquisa sobre a preferência das pessoas do bairro em que estava localizada para decidir quais vegetais seriam plantados. A fração de pessoas que escolheu cada vegetal foi registrada no quadro a seguir.

Vegetal	Fração da quantidade de pessoas pesquisadas
Cebola	$\frac{1}{4}$
Batata	$\frac{1}{24}$
Cenoura	$\frac{5}{24}$
Tomate	$\frac{5}{24}$
Couve-flor	$\frac{1}{6}$
Beterraba	$\frac{1}{8}$



BEARFOTOS/SHUTTERSTOCK.COM

O cooperativismo agrícola é uma rede de apoio em que agricultores se unem para alcançar objetivos comuns.

Com base nessas informações, vamos explorar três problemas.

SAIBA MAIS

- RAMOS, Luzia Faraco. **Frações sem mistérios**. 19. ed. São Paulo: Ática, 2019. (A descoberta da Matemática).

  Esse livro apresenta informações sobre frações por meio de aventuras vivenciadas pelas personagens.

I Ao todo, qual é a fração de pessoas entrevistadas que preferem cenoura ou batata?

Para resolver esse problema, temos de calcular $\frac{5}{24} + \frac{1}{24}$.

$$\frac{5}{24} + \frac{1}{24} = \frac{6}{24}$$

Note que a fração $\frac{6}{24}$ pode ser simplificada: $\frac{6}{24} = \frac{1}{4}$.

Assim, $\frac{6}{24}$ ou $\frac{1}{4}$ das pessoas preferem cenoura ou batata.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Antes de iniciar o trabalho com esta página, aproveitar o contexto apresentado para explorar conceitos de **Saúde e bem-estar**. Para isso, realizar uma roda de conversa com os estudantes a fim de destacar a importância de promover experiências que possam influenciar hábitos alimentares saudáveis. Perguntar quais dos vegetais apresentados nesta página eles costumam ingerir e com qual frequência. Além disso, propor que listem ações que podem ser realizadas, na residência deles e na comunidade escolar, para melhorar os hábitos alimentares de maneira que os resultados sejam atingidos e se mantenham por um longo tempo. Em seguida, conversar com eles sobre as cooperativas. Questioná-los se eles sabem o que significa essa palavra e o que é uma cooperativa agrícola.

Se considerar conveniente, propor aos estudantes que, em grupos, pesquisem os diferentes tipos de cooperativa, como agrícolas, educacionais, de crédito, habitacionais etc. Nesse caso, pode-se escolher um tipo de cooperativa para cada grupo ou deixar que eles escolham o tipo que mais interessa a eles para que o pesquisem. Ao final, cada grupo pode apresentar para a turma os principais pontos pesquisados.

No trabalho com a adição e subtração de frações, foram apresentados três problemas. O problema **I** explora a adição de frações com denominadores iguais.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem este *site* para obter mais informações a respeito das cooperativas.

- SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **O que são cooperativas**. [*S. l.*]: Sebrae, 2 maio 2023. Disponível em: https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-que-sao-cooperativas,c440438af1c92410VgnVCM100000b272010aRCRD. Acesso em: 23 maio 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Para a resolução do problema **II**, que explora uma adição de frações com denominadores diferentes, são apresentadas duas estratégias: utilizando frações equivalentes e com auxílio do mínimo múltiplo comum.

Para a resolução do problema **III**, que explora uma subtração de frações com denominadores diferentes, também são apresentadas duas estratégias: utilizando frações equivalentes e com auxílio do mínimo múltiplo comum.

Atividades

Atividade 1

Esta atividade retoma o exemplo da página anterior para explorar as operações de adição e subtração de frações. Para a resolução, sugerir aos estudantes que realizem os cálculos utilizando as duas estratégias apresentadas: com frações equivalentes e com auxílio do mínimo múltiplo comum.

Atividade 2

Nesta atividade, é proposto aos estudantes que descrevam as etapas necessárias para calcular adição e subtração de frações. Propor que retomem a atividade anterior e descrevam os passos que realizaram para resolver cada item. Em seguida, orientá-los a escrever as etapas com base nos passos listados.

Atividade 3

Esta atividade trabalha as operações de adição e subtração de frações. No item **f**, informar que, por se tratar das operações de adição e subtração, eles podem começar os cálculos pela operação que considerarem mais conveniente, pois isso não interfere no resultado. Para complementar, propor os seguintes itens.

- $\frac{4}{9} + \frac{3}{7}$. Resposta: $\frac{55}{63}$.
- $\frac{1}{2} - \frac{5}{12}$. Resposta: $\frac{1}{12}$.
- $\frac{7}{10} + \frac{2}{3}$. Resposta: $\frac{41}{30}$.
- $\frac{3}{5} - \frac{1}{4}$. Resposta: $\frac{7}{20}$.

II Ao todo, qual é a fração de pessoas entrevistadas que preferem cebola ou couve-flor?

Para resolver esse problema, temos de calcular $\frac{1}{4} + \frac{1}{6}$.

Inicialmente, obtemos frações equivalentes a $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{6}$ com denominadores iguais.

$\frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{3}{12}$ $\qquad$ $\frac{1}{6} = \frac{2}{12}$

Agora, adicionamos as frações obtidas.

$\frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{3}{12} + \frac{2}{12} = \frac{5}{12}$

Assim, $\frac{5}{12}$ das pessoas preferem cebola ou couve-flor.

DICA

Também podemos obter frações equivalentes a $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{6}$ com denominadores iguais por meio do cálculo do mínimo múltiplo comum.

III Que fração das pessoas entrevistadas representa a diferença entre aqueles que preferem couve-flor e os que preferem beterraba?

Para resolver esse problema, temos de calcular $\frac{1}{6} - \frac{1}{8}$.

Inicialmente, obtemos frações equivalentes a $\frac{1}{6}$ e $\frac{1}{8}$ com denominadores iguais.

$\frac{1}{6} = \frac{2}{12} = \frac{3}{18} = \frac{4}{24}$ $\qquad$ $\frac{1}{8} = \frac{2}{16} = \frac{3}{24}$

Agora, realizamos a subtração com as frações obtidas.

$\frac{1}{6} - \frac{1}{8} = \frac{4}{24} - \frac{3}{24} = \frac{1}{24}$

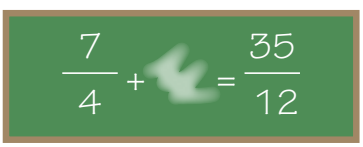
Assim, a diferença entre aqueles que preferem couve-flor e os que preferem beterraba é de $\frac{1}{24}$ das pessoas entrevistadas.

ATIVIDADES NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Com base no resultado da pesquisa apresentada na página anterior, resolva os itens a seguir.
   a) Ao todo, qual é a fração de pessoas entrevistadas que preferem:
      - cenoura ou tomate? $\frac{5}{12}$
      - cebola ou batata? $\frac{7}{24}$
   b) Que fração das pessoas pesquisadas representa a diferença entre aqueles que preferem:
      - tomate e os que preferem batata? $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{8}$
      - cebola e os que preferem beterraba?
2. No caderno, escreva as etapas para adicionar ou subtrair duas frações. Para isso, considere dois casos: as frações têm denominadores iguais ou as frações têm denominadores diferentes. Resposta nas **Orientações para o professor**.
3. Calcule.
   a) $\frac{6}{5} + \frac{8}{5}$ $\frac{14}{5}$
   b) $\frac{4}{9} - \frac{2}{9}$ $\frac{2}{9}$
   c) $\frac{7}{3} + \frac{3}{4}$ $\frac{37}{12}$
   d) $\frac{5}{8} + \frac{1}{6}$ $\frac{19}{24}$
   e) $\frac{3}{7} + \frac{2}{7} + \frac{13}{9}$ $\frac{136}{63}$
   f) $\frac{1}{2} + \frac{7}{4} - \frac{1}{4}$ 2

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

A professora resolveu na lousa uma adição de frações, porém uma fração foi apagada. Observe.



EDITORIA DE ARTE

Que fração foi apagada? Resposta: $\frac{7}{6}$.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

4. Observe o modo de preparo de uma gelatina.

Imagens fora de proporção.

IRINA STRELNIKOVA/SHUTTERSTOCK.COM

1 DISSOLVA O PÓ DE GELATINA DESTE PACOTE EM $\frac{1}{4}$ DE LITRO DE ÁGUA FERVENTE.

2 MISTURE BEM ATÉ DISSOLVER TODO O PÓ E ADICIONE $\frac{1}{4}$ DE LITRO DE ÁGUA FRIA OU GELADA.

3 COLOQUE A GELATINA EM POTES INDIVIDUAIS E LEVE À GELADEIRA POR 30 MINUTOS PARA ADQUIRIR CONSISTÊNCIA.

Cuidado ao manusear a água fervente.

Água e pó de gelatina. 30 minutos.

a) Que ingredientes são necessários nessa receita? Por quanto tempo esse alimento deve ser levado à geladeira?

b) Qual dos itens a seguir indica a quantidade total de água usada no preparo dessa receita? **II**

I. $\frac{3}{4}$ L II. $\frac{1}{2}$ L III. 2 L

5. Juliana abriu o cofre representado na figura cuja roleta gira apenas no sentido horário. Para isso, ela girou a roleta $\frac{1}{4}$ de volta. Depois, girou mais $\frac{3}{16}$ de volta.



ROBERTO ZOELLNER

a) Ao todo, que fração do giro de uma volta representa a posição final da roleta em relação à posição inicial? $\frac{7}{16}$

b) Entre quais letras indicadas na roleta a seta passou a indicar após esses giros? Entre as letras **B** e **C**.

6. Em certo dia, Maria reservou 3 horas para resolver uma lista de questões de Matemática. Na primeira hora, ela resolveu $\frac{5}{12}$ das questões; na segunda hora, $\frac{7}{18}$.

6. a) Na primeira hora. $\frac{1}{36}$ das questões da lista a mais.

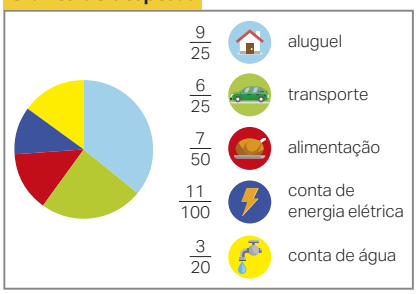
a) Maria resolveu mais questões na primeira ou na segunda hora de estudo? Que fração das questões da lista a mais?

b) Que fração das questões da lista Maria precisa resolver na terceira hora de estudo para alcançar o objetivo dela?

6. b) $\frac{7}{36}$ das questões da lista.

7. Carla controla suas despesas em um aplicativo no celular. No fim do mês, o aplicativo gera um gráfico com as despesas classificadas por categoria. Observe o gráfico de certo mês.

Gráfico de despesas



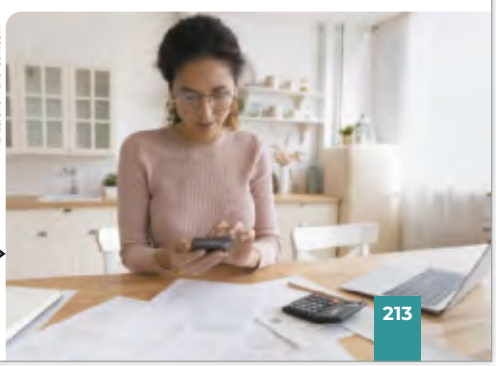
GRAPHIXMANIA/SHUTTERSTOCK.COM; EDITORIA DE ARTE

Fonte: Dados fictícios.

a) Que fração dessas despesas Carla teve com transporte? $\frac{6}{25}$

b) Ao todo, que fração dessas despesas corresponde a aluguel e conta de energia elétrica? $\frac{47}{100}$

c) Que fração corresponde à diferença entre as despesas com transporte e com alimentação? $\frac{1}{10}$



FIZKES/SHUTTERSTOCK.COM

Alguns aplicativos auxiliam na organização das despesas e no controle dos gastos.

Atividade 4

Esta atividade trabalha, de maneira contextualizada, a adição de frações. É possível explorar o gênero textual receita, conceito relacionado à **Língua Portuguesa**.

Atividade 5

Nesta atividade, que está relacionada a Números e a Geometria, o item **a** trabalha a operação de adição de frações de maneira contextualizada. Para resolver o item **b**, é necessário que os estudantes façam uma estimativa para determinar a posição final da roleta em relação à posição inicial, depois dos giros. Para isso, eles devem perceber que $\frac{7}{16}$ corresponde a um pouco menos da metade de um giro de uma volta.

Atividades 6 e 7

Estas atividades trabalham, de maneira contextualizada, a adição e a subtração de frações. A atividade **7** relaciona os campos Números e Estatística. Dizer aos estudantes que as informações apresentadas são fictícias. Realizar a leitura do gráfico com eles e solicitar que listem quais podem ser os tipos de gasto que Carla pode ter tido com o transporte. Espera-se que eles indiquem gastos como bilhetes de transporte público, viagens em automóveis de aplicativos de transporte, combustível, manutenção da bicicleta ou do automóvel, entre outros.

Para complementar, propor que elaborem, com base no gráfico, uma questão envolvendo adição de frações e outra envolvendo subtração. Depois, eles devem trocar com um colega para que um resolva as questões do outro. Ao final, eles podem se reunir e conferir juntos as resoluções. A seguir, são apresentados exemplos de questões que podem ser elaboradas pelos estudantes.

- Ao todo, que fração dessas despesas corresponde a aluguel e transporte?
  Resposta: $\frac{15}{25}$ ou $\frac{3}{5}$.
- Que fração corresponde à diferença entre as despesas com as contas de água e de energia elétrica?
  Resposta: $\frac{4}{100}$ ou $\frac{1}{25}$.

Após o trabalho com a atividade, conversar com eles sobre o controle pessoal de finanças e sobre a importância de saber lidar com o próprio dinheiro.

SAIBA MAIS

Sugerir que acessem este *site* para obter acesso a um curso gratuito de gestão de finanças pessoais, oferecido pelo Banco Central do Brasil.

- BRASIL. Escola Nacional de Administração Pública. **Gestão de finanças pessoais**. Brasília, DF: BCB: ESAF, [2024]. Disponível em: https://www.escolavirtual.gov.br/curso/170. Acesso em: 23 maio 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Verificar a possibilidade de realizar um trabalho integrado com **Ciências** sobre a importância de ingerir a quantidade necessária de cada nutriente durante o dia. Aproveitar o tema alimentação e ler para os estudantes o trecho a seguir, que apresenta informações a respeito de alimentação saudável, possibilitando o trabalho com **Saúde e bem-estar**.

O que é alimentação saudável

Alimentação saudável é o mesmo que dieta equilibrada ou balanceada e pode ser resumida por três princípios: variedade, moderação e equilíbrio.

Princípios da alimentação saudável

- Variedade: é importante comer diferentes tipos de alimentos pertencentes aos diversos grupos; a qualidade dos alimentos tem que ser observada.
- Moderação: não se deve comer nem mais nem menos do que o organismo precisa; é importante estar atento à quantidade certa de alimentos.
- Equilíbrio: quantidade e qualidade são importantes; o ideal é consumir alimentos variados, respeitando as quantidades de porções recomendadas para cada grupo de alimentos. Ou seja, "comer de tudo um pouco".

RECINE, Elisabetta; RADAELLI, Patrícia. **Alimentação saudável**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, [2002]. p. 16. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/alimentacao_saudavel.pdf. Acesso em: 23 maio 2024.

Verificar se os estudantes perceberam que a resolução apresentada para o problema com os dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) é equivalente ao cálculo da fração de uma quantidade, trabalhado anteriormente nesta Unidade.

Multiplicação de frações

Multiplicação de número natural por fração

Você sabia que o sódio é um nutriente fundamental para manter o bom funcionamento do nosso organismo? Ele ajuda na manutenção da pressão arterial. No entanto, consumir sódio em excesso pode ser muito prejudicial à saúde, aumentando a pressão arterial e causando doenças cardiovasculares. A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda ingerir menos de 5 g de sal por dia, o que equivale a 2 g de sódio.

O queijo parmesão ralado é um alimento com alto teor de sódio. Uma porção de 10 g desse queijo, por exemplo, contém cerca de $\frac{3}{40}$ da quantidade de sódio recomendada diariamente para um adulto.

Caso um adulto coma 4 porções de queijo parmesão ralado, que fração aproximada da quantidade diária recomendada de sódio ele terá ingerido?

Para resolver esse problema, temos de calcular $4 \cdot \frac{3}{40}$. Observe.

$$4 \cdot \frac{3}{40} = \frac{3}{40} + \frac{3}{40} + \frac{3}{40} + \frac{3}{40} = \frac{12}{40} \quad \text{ou} \quad 4 \cdot \frac{3}{40} = \frac{4 \cdot 3}{40} = \frac{12}{40}$$

Assim, ao comer 4 porções de 10 g de queijo parmesão ralado, um adulto terá ingerido cerca de $\frac{12}{40}$ ou $\frac{3}{10}$ da quantidade diária recomendada de sódio.

Agora, considere o problema a seguir.

> Como citado anteriormente, a quantidade ideal de sódio que um adulto deve ingerir é de, no máximo, 2 g por dia. Com base nessa informação, cerca de quantos miligramas de sódio tem em uma porção de 10 g de queijo parmesão ralado?

Como 1 g = 1 000 mg, temos de obter $\frac{3}{40}$ de 2 000 mg, ou seja, precisamos calcular $\frac{3}{40} \cdot 2\,000$. Observe.

$$\frac{3}{40} \cdot 2\,000 = \frac{3 \cdot 2\,000}{40} = \frac{6\,000}{40} = 150$$

Portanto, uma porção de 10 g de queijo parmesão ralado tem cerca de 150 mg de sódio.

MOTORTION FILMS/SHUTTERSTOCK.COM



O sal de cozinha (cloreto de sódio) é a principal fonte de sódio presente no cotidiano. É importante consumir com moderação.

Fontes dos dados: GOWDAK, Marcia. **Teor de sódio na alimentação**. São Paulo: SBH, 15 jan. 2020. Disponível em: https://www.sbh.org.br/arquivos/artigos/teor-de-sodio-na-alimentacao/. DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA EM SAÚDE DA ESCOLA PAULISTA DE MEDICINA. **Relatório básico**: queijo, parmesão, ralado. São Paulo: Unifesp, c2024. Disponível em: https://tabnut.dis.epm.br/alimento/01032/queijo-parmesao-ralado. Acessos em: 26 maio 2024.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem este *site* para obter mais informações sobre a alimentação saudável.

- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Alimentação saudável**: fique esperto! Brasília, DF: Anvisa, c2018. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/educacao-e-pesquisa/educanvisa/alimentacao-saudavel-fique-esperto.pdf. Acesso em: 25 maio 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Multiplicação de fração por fração

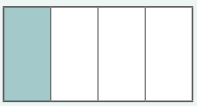
Laércio é bibliotecário em uma escola e está classificando os livros por tema. Ele registrou que $\frac{1}{4}$ dos livros da biblioteca são de História e, além disso, $\frac{3}{5}$ dos livros de História são de História do Brasil.

Para determinarmos que fração dos livros da biblioteca são de História do Brasil, temos de calcular $\frac{3}{5} \cdot \frac{1}{4}$. Observe as etapas para realizar esse cálculo usando figuras.

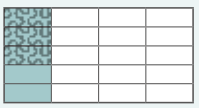
1ª Representamos o total de livros da biblioteca por uma figura.



2ª Para representar $\frac{1}{4}$, dividimos a figura em 4 partes iguais e destacamos uma delas para representar a fração dos livros da biblioteca que são de História.



3ª Para representar $\frac{3}{5}$ dos livros de História, correspondentes aos livros de História do Brasil, dividimos cada uma das partes obtidas anteriormente em 5 partes iguais e destacamos 3 dessas partes com um hachurado. Por fim, escrevemos a fração dos livros da biblioteca (o inteiro) correspondente apenas aos livros de História do Brasil: $\frac{3}{20}$.



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

$$\frac{3}{5} \cdot \frac{1}{4} = \frac{3}{20}$$

Portanto, $\frac{3}{20}$ dos livros da biblioteca são de História do Brasil.

Também podemos calcular multiplicações de frações de maneira prática. Para isso, multiplicamos os numeradores e multiplicamos os denominadores que, respectivamente, correspondem ao numerador e ao denominador do resultado. Observe.

$$\frac{3}{5} \cdot \frac{1}{4} = \frac{3 \cdot 1}{5 \cdot 4} = \frac{3}{20}$$

215

Conheça a profissão de bibliotecário, um trabalho em prol do conhecimento

Profissionais do ramo são responsáveis pela organização e administração de bibliotecas

As bibliotecas são de extrema importância para a construção intelectual de uma sociedade. Consideradas o berço do conhecimento, reúnem livros, obras e coleções que abrangem todos os aspectos e gêneros literários da história. Por isso, os trabalhos em prol desses espaços são fundamentais, como os exercidos pelos **bibliotecários**.

Graduados em Biblioteconomia, esses profissionais atuam na organização e administração de bibliotecas. Suas responsabilidades podem englobar a seleção e aquisição de obras, além da catalogação, classificação e sua correta disponibilização ao público a que se destina.

Além de bibliotecas, os bibliotecários também podem exercer essas funções em outros espaços, como:

- Museus;
- Escritórios de advocacia;
- Indústria náutica e aeronáutica;
- Centros Comunitários;
- Paróquias;
- Acervos.

[...]

CONHEÇA a profissão de bibliotecário, um trabalho em prol do conhecimento. **Melhor profissão**. Fortaleza,13 mar. 2023. Blogue. Disponível em: https://unifor.br/web/melhor-profissao/conheca-a-profissao-de-bibliotecario-um-trabalho-em-prol-do-conhecimento. Acesso em: 23 maio 2024.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Para a resolução do problema que explora uma multiplicação de fração por fração, são apresentadas duas estratégias.

A primeira estratégia utiliza figuras. Ler e discutir com os estudantes cada uma das etapas. Na 1ª etapa, por exemplo, a figura inteira representa todos os livros da biblioteca. Já na 2ª etapa, a parte destacada corresponde à fração do total de livros da biblioteca que são de História.

Já a segunda estratégia de cálculo de multiplicação das frações é realizada de maneira prática. É importante que eles compreendam que multiplicamos os numeradores e multiplicamos os denominadores das frações para obter o resultado.

Utilizar o contexto desta página para conversar sobre o trabalho de bibliotecário. Se considerar conveniente, apresentar a eles o texto a seguir, que trata desse assunto.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Para complementar o trabalho com números inversos, escrever na lousa números racionais na forma de fração e pedir a alguns estudantes que se desloquem até a lousa e registrarem o inverso desses números. Ao final, conferir com toda a turma se os registros estão corretos. Caso haja alguma objeção, solicitar aos estudantes que apresentem justificativas de tal discordância.

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a multiplicação de frações e a simplificação do resultado. No item **d**, verificar a estratégia que os estudantes utilizaram para efetuar a expressão numérica. Como única operação envolvida nesta expressão é a multiplicação, a ordem em que as operações são realizadas não interfere no resultado, pois a ordem dos fatores não altera o produto (propriedade comutativa da multiplicação).

Atividade 2

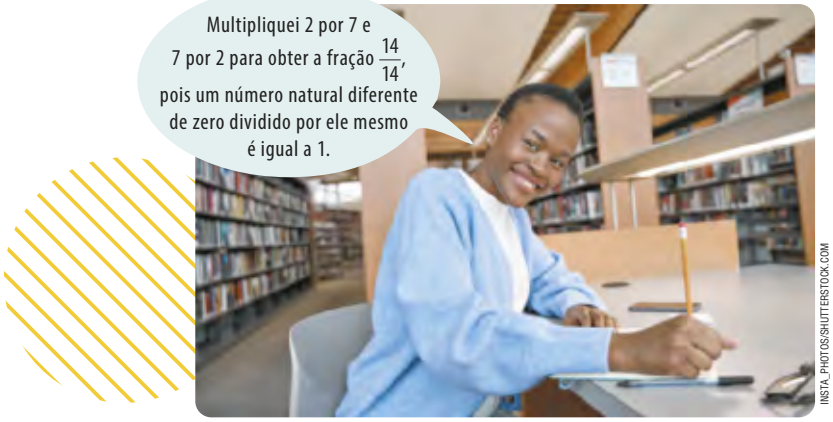
Esta atividade trabalha, de maneira contextualizada, a multiplicação de frações. Para auxiliar os estudantes na resolução, questioná-los sobre qual é a fração que representa as mulheres idosas em relação ao total de idosos. Neste caso, $\frac{3}{5}$, pois $\frac{5}{5} - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Inverso de um número

A professora de Rita perguntou à turma qual número deve ser multiplicado por $\frac{2}{7}$ para obter 1 como resultado.

Observe como Rita fez.



INSTA_PHOTOS/SHUTTERSTOCK.COM

Quando o produto de dois números diferentes de zero é igual a 1, dizemos que eles são **números inversos**. Dizemos que $\frac{2}{7}$ e $\frac{7}{2}$, por exemplo, são números inversos.

Observe mais exemplos de números inversos.

a) $\frac{3}{5}$ e $\frac{5}{3}$, pois $\frac{3}{5} \cdot \frac{5}{3} = \frac{3 \cdot 5}{5 \cdot 3} = \frac{15}{15} = 1$.

b) 4 e $\frac{1}{4}$, pois $4 \cdot \frac{1}{4} = \frac{4}{1} \cdot \frac{1}{4} = \frac{4 \cdot 1}{1 \cdot 4} = \frac{4}{4} = 1$.

PENSAR E PRATICAR

Compare o numerador e o denominador de dois números inversos. Você identifica alguma regularidade?

Resposta esperada: Dois números inversos têm os mesmos termos, porém com o numerador e o denominador trocados entre si.

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Efetue os cálculos a seguir e simplifique o resultado, quando possível.

a) $6 \cdot \frac{5}{8}$ $\frac{15}{4}$

b) $\frac{10}{3} \cdot \frac{4}{7}$ $\frac{40}{21}$

c) $\frac{5}{9} \cdot \frac{3}{2}$ $\frac{5}{6}$

d) $\frac{7}{4} \cdot \frac{8}{3} \cdot \frac{1}{12}$ $\frac{7}{18}$

e) $\frac{2}{7} \cdot \frac{5}{2} \cdot \frac{8}{15}$ $\frac{8}{21}$

f) $\frac{9}{16} \cdot \frac{10}{3} \cdot \frac{8}{21}$ $\frac{5}{7}$

2. Vanessa fez uma pesquisa e descobriu que, em 2019, cerca de $\frac{4}{25}$ dos brasileiros eram idosos, e aproximadamente $\frac{2}{5}$ deles eram homens. Que fração da população brasileira, em 2019, correspondia a mulheres idosas? $\frac{12}{125}$

Fonte dos dados: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Brasil**: panorama. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/panorama. Acesso em: 23 abr. 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

3. Fabiano trabalha como empacotador em um mercado. Do salário que recebe, $\frac{3}{20}$ ele utiliza para pagar a mensalidade do curso de inglês. Da quantia restante, ele investe $\frac{1}{4}$.

a) Após pagar a mensalidade do curso de inglês, que fração do salário de Fabiano resta? $\frac{17}{20}$

b) Que fração do salário Fabiano separa para investir? $\frac{17}{80}$

c) Sabendo que o salário de Fabiano é de R$ 1.840,00, qual é a quantia que ele investe por mês? R$ 391,00

4. Para calcular $\frac{5}{6} \cdot \frac{7}{2} \cdot \frac{9}{14}$, Túlio inicialmente fez simplificações. Na 1ª etapa, ele dividiu 7 e 14 por 7, que é divisor comum deles. Na 2ª etapa, dividiu 6 e 9 por 3, que é divisor comum deles, e efetuou as multiplicações.

1ª etapa

$\frac{5}{6} \cdot \frac{\cancel{7}^{1}}{2} \cdot \frac{9}{\cancel{14}^{2}}$

2ª etapa

$\frac{5}{\cancel{6}^{2}} \cdot \frac{\cancel{7}^{1}}{2} \cdot \frac{\cancel{9}^{3}}{\cancel{14}^{2}} = \frac{5}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{2} = \frac{15}{8}$

Utilize a mesma estratégia de Túlio e efetue os cálculos a seguir.

a) $\frac{12}{5} \cdot \frac{3}{6}$ $\frac{6}{5}$

b) $\frac{20}{21} \cdot \frac{14}{15}$ $\frac{8}{9}$

c) $\frac{3}{5} \cdot \frac{10}{7} \cdot \frac{1}{9}$ $\frac{2}{21}$

d) $\frac{15}{2} \cdot \frac{8}{3} \cdot \frac{5}{16}$ $\frac{25}{4}$

5. (OBMEP) Janaína tem três canecas, uma pequena, uma média e uma grande. Com a caneca pequena cheia, ela enche $\frac{3}{5}$ da caneca média. Com a caneca média cheia, ela enche $\frac{5}{8}$ da caneca grande. Janaína enche as canecas pequena e média e despeja tudo na caneca grande. O que vai acontecer com a caneca grande?

Alternativa **d**.



OBMEP 2019.

a) Ela ficará preenchida em $\frac{7}{8}$ de sua capacidade.

b) Ela ficará preenchida em $\frac{8}{13}$ de sua capacidade.

c) Ela ficará preenchida em $\frac{5}{8}$ de sua capacidade.

d) Ela ficará totalmente cheia, sem transbordar.

e) Ela vai transbordar.

6. Determine o inverso de cada número.

a) $\frac{13}{8}$ $\frac{8}{13}$

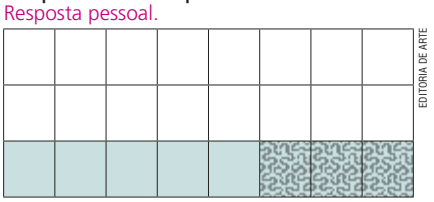
b) 10 $\frac{1}{10}$

c) 1 1

d) $\frac{1}{99}$ 99

7. No caderno, elabore um problema envolvendo a multiplicação de frações que possa ser representado pelo esquema a seguir. Depois, junte-se a um colega, e troquem os problemas para que um resolva o do outro. Juntos, verifiquem se as respostas estão corretas.

Resposta pessoal.



EDITORIA DE ARTE

Atividade 3

Esta atividade trabalha, de maneira contextualizada, a subtração e a multiplicação de frações.

Para resolver o item **a**, é importante verificar se os estudantes compreendem que a quantia total do salário de Fabiano pode ser representada por uma unidade que, por conveniência, pode ser indicada com a fração aparente $\frac{20}{20}$.

Atividade 4

Esta atividade trabalha uma estratégia para facilitar a multiplicação de frações. Dizer aos estudantes que realizar simplificações antes de efetuar as multiplicações pode facilitar o cálculo, pois o cálculo com números de menor valor pode ser realizado mais rapidamente. No entanto, é necessário esclarecer que essa estratégia é válida apenas para a multiplicação de frações, em que é possível dividir o numerador de uma das frações e o denominador de outra fração por um mesmo número diferente de zero, isto é, um divisor comum.

Atividade 5

Esta atividade trabalha, em um contexto do dia a dia, a adição e a multiplicação de frações. Verificar se eles compreendem que, como o conteúdo da caneca pequena cheia corresponde a $\frac{3}{5}$ da capacidade da caneca média e que o conteúdo da caneca média cheia corresponde a $\frac{5}{8}$ da capacidade da caneca grande, então o conteúdo da caneca pequena cheia corresponde a $\frac{3}{5} \cdot \frac{5}{8}$ da capacidade da caneca grande. Essa multiplicação pode ser resolvida com simplificações, como tratado na atividade anterior.

Atividade 6

Esta atividade trabalha a determinação do inverso de um número racional diferente de zero.

Atividade 7

Esta atividade trabalha a elaboração de problemas envolvendo a multiplicação de números racionais. O esquema apresentado pode ser considerado uma representação da multiplicação $\frac{3}{8} \cdot \frac{1}{3}$. Ao final, propor aos estudantes que alguns dos problemas elaborados sejam reproduzidos na lousa e discutidos com a turma, valorizando aqueles com diferentes estruturas.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Ao trabalhar com divisão de um número natural por fração, explicar aos estudantes que, no exemplo apresentado, foram utilizadas duas figuras idênticas, cada uma para representar 1 kg de açúcar. Além disso, cada figura foi dividida em 5 partes iguais, pois os 2 kg de açúcar serão divididos pela fração $\frac{1}{5}$. Caso os estudantes não entendam a relação entre a representação visual por meio de desenhos e o cálculo a ser feito, propor outros exemplos, como os indicados a seguir, e pedir que resolvam usando figuras.

- Quantos pedaços de fita de $\frac{1}{10}$ metro cada podem ser cortadas de um rolo com 3 metros de fita? Resposta: 30 pedaços de fitas.
- Pietro demora $\frac{1}{4}$ de hora para empacotar um produto. Quantos produtos ele empacota em 7 horas de serviço? Resposta: 28 produtos.

Após o trabalho com divisão de fração por número natural, é importante que os estudantes compreendam que, nesse caso, foi utilizada para representá-la apenas uma figura, pois está sendo dividida parte de um inteiro. Se necessário, apresentar outros exemplos e pedir aos estudantes que representem a situação com figuras.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Divisão de frações



MARCELO_KRELLING/SHUTTERSTOCK.COM

É importante seguir as proporções indicadas nas receitas para obter um bom resultado.

Divisão de um número natural por fração

No preparo de certa receita de bolo de fubá, é necessário $\frac{1}{5}$ kg de açúcar. Quantas receitas iguais a essa podem ser preparadas com um pacote inteiro de 2 kg de açúcar?

Para resolver esse problema, temos de calcular $2 : \frac{1}{5}$. Vamos analisar como podemos fazer esse cálculo usando figuras.

- Representamos cada quilograma de açúcar por uma figura dividida em 5 partes iguais. Cada parte representa $\frac{1}{5}$ kg de açúcar. Depois, contamos as partes obtidas.

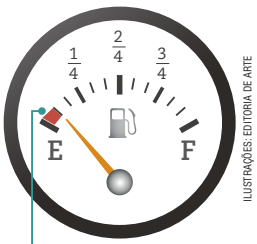


$$2 : \frac{1}{5} = 10$$

Portanto, um pacote de 2 kg de açúcar é suficiente para preparar 10 receitas iguais a essa.

Divisão de fração por número natural

No marcador de combustível do carro de Gustavo, os traços indicam divisões em partes iguais da capacidade desse tanque. Que fração da capacidade desse tanque de combustível corresponde à reserva?

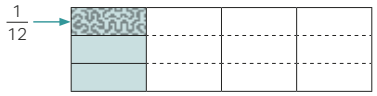


ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

Esta parte em vermelho indica a quantidade de combustível na reserva do tanque.

É importante notar que traços menores dividem cada parte correspondente a $\frac{1}{4}$ da capacidade do tanque em 3 partes iguais; uma dessas partes corresponde à reserva. Assim, para resolver esse problema, temos de calcular $\frac{1}{4} : 3$.

- Inicialmente, representamos a capacidade desse tanque por uma figura dividida em 4 partes iguais e destacamos uma dessas partes, ou seja, $\frac{1}{4}$. Depois, dividimos a parte destacada em 3 partes iguais e consideramos uma dessas partes, que corresponde à reserva do tanque.



$$\frac{1}{4} : 3 = \frac{1}{12}$$

Portanto, $\frac{1}{12}$ da capacidade desse tanque corresponde à reserva.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Divisão de fração por fração

Débora é vendedora ambulante de café. Ela utiliza uma garrafa térmica e copos descartáveis com capacidade equivalente a $\frac{1}{18}$ da capacidade da garrafa. Quando a garrafa está com $\frac{1}{3}$ de sua capacidade, quantos copos de café ela ainda consegue servir?

Para resolver esse problema, temos de obter quantas vezes $\frac{1}{18}$ "cabe" em $\frac{1}{3}$, ou seja, calcular $\frac{1}{3} : \frac{1}{18}$. Observe as etapas.



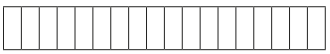
MAURO AKIN NASSOR/FOTOARENA

Para calcular despesas e lucros, é importante saber estimar a quantidade de café vendido, utilizando o copo como medida.

1ª) Representamos a capacidade da garrafa por meio de uma mesma figura dividida de duas maneiras diferentes.

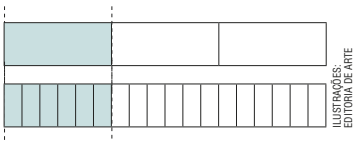


Cada parte representa $\frac{1}{3}$ da capacidade da garrafa.



Cada parte representa $\frac{1}{18}$ da capacidade da garrafa.

2ª) Comparamos as figuras e destacamos partes delas para determinar quantas vezes $\frac{1}{18}$ "cabe" em $\frac{1}{3}$.



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

$$\frac{1}{3} : \frac{1}{18} = 6$$

Assim, com $\frac{1}{3}$ da capacidade da garrafa podem ser servidos 6 copos de café.

Podemos efetuar divisões envolvendo frações sem o auxílio de figuras. Observe o exemplo.

$$\frac{1}{3} : \frac{1}{18} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{18}} = \frac{\frac{1}{3} \cdot \frac{18}{1}}{\frac{1}{18} \cdot \frac{18}{1}} = \frac{\frac{1}{3} \cdot \frac{18}{1}}{1} = \frac{1}{3} \cdot \frac{18}{1} = \frac{18}{3} = 6$$

De maneira geral, para obter o quociente de uma divisão envolvendo frações, podemos multiplicar o dividendo pelo número inverso do divisor. Observe mais exemplos.

a) $\frac{2}{3} : \frac{5}{7} = \frac{2}{3} \cdot \frac{7}{5} = \frac{2 \cdot 7}{3 \cdot 5} = \frac{14}{15}$

b) $8 : \frac{2}{5} = 8 \cdot \frac{5}{2} = \frac{8 \cdot 5}{2} = \frac{40}{2} = 20$

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Outra possibilidade de realizar divisão de fração por fração é por meio de um algoritmo, no qual divide-se numerador por numerador e denominador por denominador. Pode-se verificar a validade desse algoritmo fazendo a divisão de frações genéricas, em que **a**, **b**, **c** e **d** são números inteiros diferentes de zero.

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{\frac{a}{c}}{\frac{b}{d}} = \frac{\frac{a}{c} \cdot \frac{d}{b}}{\frac{b}{d} \cdot \frac{d}{b}} = \frac{\frac{a}{c} \cdot \frac{d}{b}}{1} =$$

$$= \frac{a}{c} \cdot \frac{d}{b} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c}$$

Portanto, $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c}$.

Note que esse resultado é equivalente a multiplicar o dividendo pelo inverso do divisor.

Caso considerar necessário, antes de iniciar o trabalho com as atividades, apresentar mais alguns exemplos de divisões de fração por fração, multiplicando o dividendo pelo número inverso do divisor.

Explicar que a estratégia apresentada para resolver divisões de frações sem auxílio de figuras é válida para todos os casos apresentados anteriormente: divisão de um número natural por uma fração; divisão de fração por um número natural. Se necessário, retomar cada um dos exemplos e resolver na lousa usando essa estratégia.

Para complementar o trabalho com esta página, propor aos estudantes que expliquem as etapas realizadas no cálculo $\frac{1}{3} : \frac{1}{18}$.

Uma resposta possível é: Inicialmente, escreve-se a divisão por meio de uma fração. Depois, multiplica-se cada termo da fração pelo número inverso do denominador. Como $\frac{1}{18}$ e $\frac{18}{1}$ são números inversos, obtém-se 1 como denominador. Por fim, nota-se que $\frac{1}{3} : \frac{1}{18}$ corresponde a multiplicar $\frac{1}{3}$ pelo inverso de $\frac{1}{18}$.

Observar, a seguir, como realizar a divisão $\frac{1}{3} : \frac{1}{18}$ pelo algoritmo.

$$\frac{1}{3} : \frac{1}{18} = \frac{1 : 1}{3 : 18} =$$

$$= \frac{1}{\frac{3}{18}} = \frac{1 \cdot \frac{18}{3}}{\frac{3}{18} \cdot \frac{18}{3}} =$$

$$= \frac{\frac{18}{3}}{1} = \frac{18}{3} = 6$$

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a divisão de frações. Propor a escolha de algum dos itens para que seja resolvido com auxílio de figuras.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a compreensão de divisão de frações. Após os estudantes resolverem o item **a**, pedir a eles que escolham uma divisão entre os itens **I**, **III** e **IV** para ser resolvida utilizando figuras.

Atividade 3

Esta atividade trabalha relações entre a multiplicação e a divisão de frações. Para resolvê-la, lembrar a relação inversa entre as operações de multiplicação e de divisão.

Atividades 4 e **5**

Estas atividades trabalham, de maneira contextualizada, a multiplicação e divisão de frações.

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Em cada item, calcule as divisões e, quando possível, simplifique o resultado.

a) $10 : \frac{3}{4}$ $\frac{40}{3}$

b) $\frac{2}{6} : \frac{1}{2}$ $\frac{2}{3}$

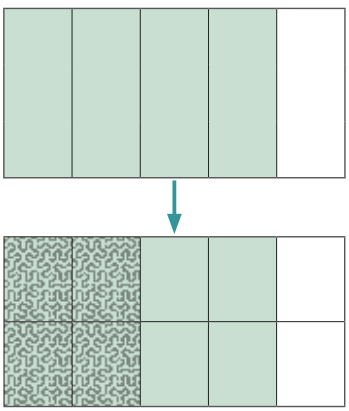
c) $\frac{13}{20} : 26$ $\frac{1}{40}$

d) $\frac{9}{25} : \frac{18}{16}$ $\frac{8}{25}$

e) $\frac{11}{3} : 7$ $\frac{11}{21}$

f) $32 : \frac{8}{9}$ 36

2. Isabel estava resolvendo as divisões propostas pelo professor de Matemática por meio de desenhos. Ela resolveu corretamente uma dessas divisões com estas figuras.



EDITORIA DE ARTE

a) Qual das divisões a seguir Isabel resolveu? **II**

I. $10 : \frac{8}{9}$

II. $\frac{4}{5} : 2$

III. $\frac{5}{10} : \frac{4}{8}$

IV. $1 : \frac{2}{6}$

b) Qual é o resultado dessa divisão? $\frac{4}{10}$ ou $\frac{2}{5}$.

3. Em cada item, realize cálculos e descubra a fração que pode substituir o ■.

a) $\blacksquare : \frac{1}{7} = \frac{7}{2}$ $\frac{7}{14}$ ou $\frac{1}{2}$.

b) $\frac{6}{11} \cdot \blacksquare = \frac{9}{22}$ $\frac{99}{132}$ ou $\frac{3}{4}$.

c) $\blacksquare : \frac{3}{5} = \frac{5}{8}$ $\frac{15}{40}$ ou $\frac{3}{8}$.

d) $\blacksquare \cdot \frac{7}{8} = 56$ $\frac{448}{7}$ ou 64.

4. O bebedouro de água do cachorro de Alice tem capacidade para $\frac{4}{5}$ L de água. Após lavar esse bebedouro, Alice despejou $\frac{2}{3}$ L de água nele. Qual fração da capacidade do bebedouro ficou com água?

$\frac{5}{6}$ da capacidade do bebedouro.

5. Alberto tem uma barraca em um mercado municipal onde vende diversos tipos de tempero. Um dos mais vendidos é o pacote de **açafrão** em pó. Com 5 kg de açafrão em pó, quantos pacotes com $\frac{1}{4}$ kg cada um Alberto pode preparar? 20 pacotes.

GLOSSÁRIO

Açafrão: planta originária da Ásia cuja raiz é usada em forma de pó para temperar comida.



ADRIANO KIRIHARA/PULSAR IMAGENS

Os tipos de tempero usados na culinária mudam de uma região para outra. Minas Gerais, 2023.

ATIVIDADES COMPLEMENTARES

1. Daniel recebe mesada de seus pais. Dois quintos da mesada, ele guarda em um cofrinho. Da parte que sobra, gasta metade com passeios.

a) Que fração da mesada Daniel gasta com passeios? Resposta: $\frac{3}{10}$.

b) Sabendo que a mesada de Daniel é de R$ 60,00, quantos reais ele guarda no cofrinho? Resposta: R$ 24,00.

2. Com base na imagem apresentada, elabore no caderno um problema envolvendo a divisão de frações. Em seguida, troque-o com um colega para que um resolva o problema do outro. Juntos, verifiquem se as respostas estão corretas.

Resposta pessoal. Uma resposta possível é:

As marcações no recipiente dividem a capacidade dele em partes iguais. Se o líquido que está no recipiente for dividido igualmente em três copos, cada um desses copos vai conter líquido correspondente a que fração da capacidade desse recipiente? Resposta: $\frac{2}{9}$ da capacidade do recipiente $\left(\frac{4}{6} : 3 = \frac{2}{9}\right)$.



ORACICART

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

EM AÇÃO

Trilha das frações

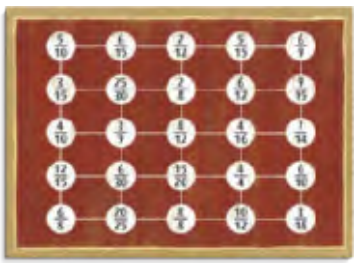
Esse é um jogo para ser realizado em duplas. Leia com atenção as informações sobre esse jogo.

Material

- Dois dados comuns.
- Duas folhas de papel sulfite.
- Lápis grafite.
- Lápis de cor amarelo e azul.
- Tesoura.
- Cola.

Como jogar

1. Em uma folha de papel sulfite, desenhamos um tabuleiro contendo 25 casas circulares e, em cada casa do tabuleiro, escrevemos uma fração, conforme indicado na figura.


BENTINHO

2. Em outra folha de papel sulfite, desenhamos 40 fichas circulares idênticas, pintamos 20 fichas de amarelo e 20 fichas de azul e as recortamos. Um participante deve ficar com as fichas amarelas e o outro, com as fichas azuis.
3. A ordem dos jogadores é decidida por sorteio. O primeiro jogador deve lançar os dois dados simultaneamente e compor uma fração com os números obtidos. Se forem diferentes, o menor deles deve indicar o numerador da fração e o maior deles, o denominador.
4. Em seguida, esse jogador deve analisar o tabuleiro e identificar a fração equivalente àquela obtida. Se houver mais de uma, o jogador deve escolher uma dessas casas e, se a casa estiver vazia, colocar sobre ela uma de suas fichas. Caso nenhuma das casas com fração equivalente à obtida esteja vazia, então o jogador deve passar a vez.
5. Em cada rodada, os participantes jogam uma única vez e de maneira alternada. O primeiro jogador a formar uma linha horizontal ou vertical do tabuleiro com três fichas consecutivas da cor dele vence a partida.

MÃOS À OBRA

Resoluções a partir da **p. 305**.

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

1 Sobre o jogo **Trilha das frações**, responda às questões a seguir.

a) Que frações equivalentes a $\frac{1}{2}$ podem ser obtidas no lançamento dos dados?

Ao obter uma dessas frações, que casas do tabuleiro podem ser marcadas com uma ficha?

b) Considere que, em uma rodada, um participante obteve uma fração irredutível e que o número 3 saiu em um dos dados lançados. Qual pode ter sido essa fração? $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ ou $\frac{3}{5}$.

1. a) Podem ser obtidas as frações $\frac{2}{4}$ e $\frac{3}{6}$. Podem ser marcadas as casas com as frações $\frac{5}{10}$, $\frac{6}{12}$ ou $\frac{7}{14}$.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Em ação

Na 1ª etapa, antes da confecção do tabuleiro, é importante destacar para os estudantes que as 25 casas do tabuleiro devem ser distribuídas de maneira uniforme, sendo 5 casas em cada linha horizontal e 5 casas em cada linha vertical.

Na 2ª etapa, antes de confeccionarem as fichas, destacar que as circunferências representadas no papel devem ser idênticas às casas do tabuleiro. No caso de eles terem contornado um objeto com base circular para desenhar as casas do tabuleiro, pode-se utilizar esse mesmo objeto para obter as fichas.

Na 3ª etapa, verificar se eles compreendem que não serão obtidas frações em que o numerador é maior que o denominador (frações impróprias).

Na 4ª e 5ª etapa, verificar se eles compreenderam que podem colocar a ficha na casa do tabuleiro que seja mais conveniente de acordo com a estratégia para vencer a partida, desde que a fração indicada na casa seja equivalente àquela obtida no lançamento dos dados. Destacar também que, para vencer a partida, basta que o participante seja o primeiro a colocar três fichas dele em casas consecutivas de uma mesma linha vertical ou horizontal do tabuleiro.

Mãos à obra

Atividade 1

No item **a**, verificar se os estudantes compreenderam que diferentes resultados obtidos nos lançamentos dos dados podem ser usados para compor frações equivalentes, ou seja, possibilitam marcar as mesmas casas do tabuleiro, como ocorre com as frações $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$ e $\frac{3}{6}$.

No item **b**, relembrá-los que uma fração é irredutível quando não pode ser mais simplificada.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Aproveite o tema abordado nesta página para fazer uma roda de conversa com os estudantes sobre o assunto **Identidade e cultura**. Essa temática será retomada na introdução do estudo de gráficos de setores, que é o próximo tópico desta Unidade. Comentar com os estudantes que, no Brasil, existem diversos povos indígenas, cada um com a própria cultura. Por exemplo, os bororo se autodenominam boe e o termo **bororo** significa "pátio da aldeia". Atualmente, eles detêm um total de seis Terras Indígenas demarcadas no estado do Mato Grosso, porém é um território descontínuo e desfragmentado. Esse é um dos diversos motivos pelos quais os bororo lutam para recuperar suas terras tradicionais, onde se estima que esse povo tenha vivido por cerca de 7 mil anos.

Ler para os estudantes o trecho a seguir, que apresenta informações sobre a organização social e parentesco dos bororo.

Organização social e parentesco

Entre os Bororo, a unidade política é a aldeia (*Boe Ewa*), formada por um conjunto de casas dispostas em círculo, tendo no centro a casa dos homens (*Baito*). [...]

Na complexa organização social dos Bororo a classificação dos indivíduos é feita a partir de seu clã, da linhagem e do grupo residencial. [...]

Na distribuição espacial das casas ao redor do círculo da aldeia, cada clã ocupa um lugar específico. [...]

SERPA, Paulo. **Bororo**: organização social e parentesco. [*S. l.*]: Instituto Socioambiental, 2021. Disponível em: https://pib.socioambiental.org/pt/Povo:Bororo#Organiza.C3.A7.C3.A3o_social_e_parentesco. Acesso em: 23 maio 2024.

3. Círculo e circunferência

O Brasil apresenta uma grande variedade de povos indígenas, cada um com suas tradições, línguas e culturas próprias. Um exemplo é a maneira como constroem suas aldeias.

Em aldeias do povo bororo, por exemplo, as casas são dispostas em formato circular. O *baito*, construção onde são realizados diversos rituais e encontros culturais e políticos da comunidade, fica localizado ao centro.



ALEX SILVA

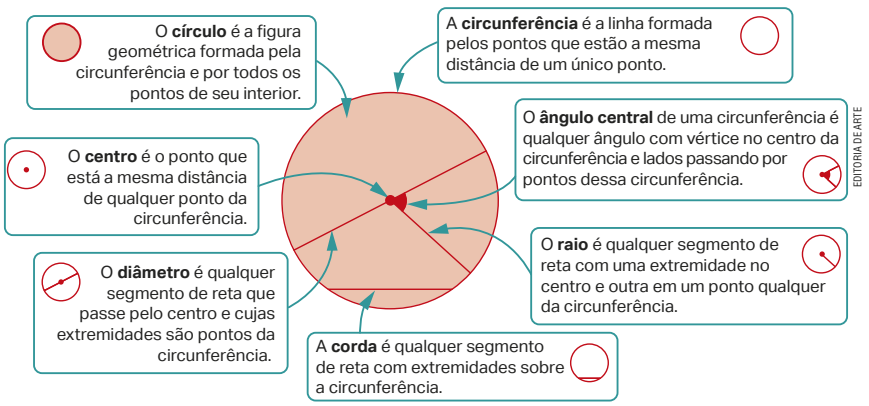
Representação de exemplo de organização de uma aldeia do povo bororo.

SAIBA MAIS

- POVOS INDÍGENAS NO BRASIL. **Bororo**. [*S. l.*]: Instituto Socioambiental, 2021. Disponível em: https://pib.socioambiental.org/pt/Povo:Bororo. Acesso em: 23 abr. 2024.

Acesse esse *site* para obter mais informações sobre o povo indígena bororo.

A disposição dessas casas lembra uma **circunferência**, que é uma figura geométrica plana na qual todos os seus pontos são equidistantes ao centro. Já a disposição das casas e a região delimitada por elas formam um **círculo**, que é uma figura geométrica plana formada pela circunferência e todos os pontos do seu interior. Observe a representação a seguir.



EDITORIA DE ARTE

Ao trabalhar com a composição da aldeia, é importante ressaltar que a circunferência pode ser compreendida como lugar geométrico, utilizada, entre outras finalidades, para realizar composições artísticas e para resolver problemas que envolvam objetos equidistantes a um ponto fixo.

Após trabalhar a representação com as informações sobre o círculo, verificar se os estudantes percebem que o diâmetro é um caso particular de corda. Explicar que todo diâmetro divide um círculo em duas partes congruentes denominadas semicírculos. De maneira recíproca, se uma corda divide um círculo em duas partes congruentes, então essa corda necessariamente é um diâmetro.

OBJETO EDUCACIONAL DIGITAL

O vídeo **Circunferência e círculos ao nosso redor** explora como formas que se parecem com círculos e circunferências podem ser observadas em objetos, construções e diversas situações do cotidiano.

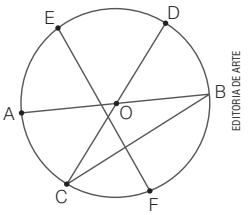
MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Analise a circunferência de centro **O** representada na figura.

Indique os segmentos de reta traçados nessa figura que representam:



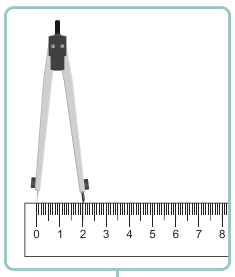
EDITORIA DE ARTE

a) raios dessa circunferência. $\overline{OA}$, $\overline{OB}$, $\overline{OC}$ e $\overline{OD}$.

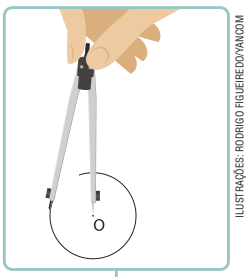
b) diâmetros dessa circunferência. $\overline{AB}$ e $\overline{CD}$.

c) cordas dessa circunferência. $\overline{AB}$, $\overline{CD}$, $\overline{BC}$ e $\overline{EF}$.

2. Observe as etapas que Lucas realizou para representar uma circunferência com 2 cm de raio.



1ª) Ajustou o compasso com uma abertura de 2 cm.



ILUSTRAÇÕES: RODRIGO FIGUEIREDO/YANOOM

2ª) Marcou o centro **O** e fixou a ponta-seca nele. Depois, girou o compasso até completar uma volta.

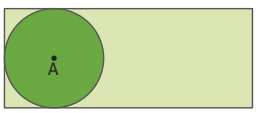
a) No caderno, represente uma circunferência com raio de: Respostas nas **Orientações para o professor**.

- 3 cm.
- 4 cm.
- 5 cm.

b) Em cada circunferência que você representou, trace um diâmetro e meça-o. 6 cm; 8 cm; 10 cm.

c) Analise a medida do raio e do diâmetro de cada circunferência representada. Que relação você pôde perceber entre essas medidas?
Resposta esperada: A medida do diâmetro de uma circunferência é o dobro da medida do raio.

3. Para irrigar parte de um jardim, construído em um terreno retangular, Valter instalou um aspersor giratório que lança água em toda região localizada até 2 m de distância. Observe, no esquema, a região que ficará molhada após esse aspersor, indicado pelo ponto **A**, ser ligado.



CROOK PRODUÇÕES

a) Que figura geométrica plana lembra o contorno da região que fica molhada por esse aspersor? Resposta esperada: Circunferência.

b) O ponto **A**, que você indicou no item anterior, corresponde a qual elemento da figura?

c) Qual é a medida do menor lado do terreno onde foi construído o jardim? 4 m

3. b) Centro da circunferência.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Antes de trabalhar com as atividades desta página, propor aos estudantes uma atividade prática com dobraduras, para obter o centro de um círculo. Para isso, propor que, em uma folha de papel avulsa, contornem um objeto circular e recortem a representação do círculo. Depois, façam dobraduras e determinem o centro dessa figura. Incentivá-los a buscar estratégias para resolver essa atividade. Caso nenhum estudante encontre uma estratégia que resolva o problema, apresentar a eles um exemplo, conforme as etapas a seguir.

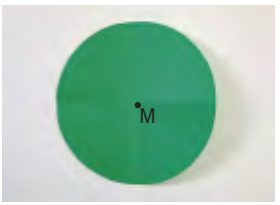
1ª) Dobrar a folha ao meio.



2ª) Dobrar novamente a folha ao meio.



3ª) Desdobrar a folha e marcar o ponto **M** no encontro dos vincos, que corresponde ao centro.



FOTOGRAFIAS: DOTTA

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a identificação de elementos relacionados à circunferência, como raio, corda e diâmetro. No item **c**, é importante verificar se os estudantes indicaram os diâmetros $\overline{AB}$ e $\overline{CD}$, que são casos especiais de corda.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a representação de uma circunferência utilizando compasso. No item **c**, a intenção é que os estudantes percebam que o diâmetro possui o dobro da medida do raio ou, equivalentemente, que o raio possui a metade da medida do diâmetro. Além de essa generalização ser registrada por meio da escrita na linguagem materna, é interessante eles registrarem esse fato por meio da linguagem matemática. Para isso, orientá-los a representar a medida do raio e a do diâmetro com a letra **e**; ao final, dizer a eles que geralmente são utilizadas as letras **d** e **r** para indicar a medida do diâmetro e do raio, respectivamente. Assim, temos $d = 2r$ ou $r = \frac{d}{2}$.

Atividade 3

Esta atividade trabalha a ideia de circunferência como lugar geométrico em uma situação contextualizada. Verificar se, no item **c**, os estudantes percebem que a medida do menor lado do terreno corresponde à medida do diâmetro da figura de circunferência.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Informar aos estudantes que, em um gráfico de setores, também conhecido como gráfico de *pizza*, é possível expressar os dados em valores absolutos, frações ou porcentagem. É importante que eles compreendam que o ângulo central correspondente a cada setor é proporcional à parte do todo que aquela informação representa. Por exemplo, o ângulo central de um setor que indica 50% no gráfico será de 180°, que é o equivalente a 50% de 360°. O círculo que compõe o gráfico possui raio arbitrário.

Aproveitar o assunto do gráfico de setores e promover uma roda de conversa a respeito dos fatores que podem ter contribuído para essa "distribuição" da população indígena residente em áreas indígenas no Brasil. Se necessário, explicar o que significa o termo **áreas indígenas** no contexto apresentado: considera-se como área indígena o conjunto formado pelas Terras Indígenas oficialmente delimitadas e pelos agrupamentos indígenas. Se considerar oportuno, solicitar aos estudantes que realizem uma pesquisa sobre as políticas públicas relacionadas à inclusão e ao respeito à diversidade étnica no Brasil.

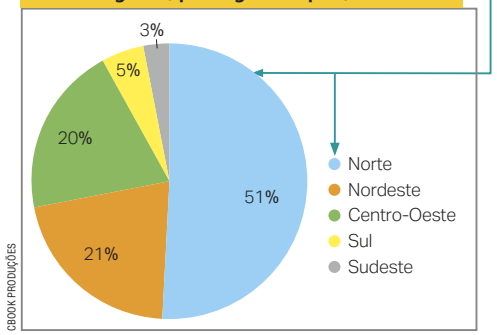
De maneira prática, para determinar a medida do ângulo central correspondente a um setor circular de um gráfico de setores, basta multiplicar o número decimal correspondente à proporção de cada categoria por 360°. Por exemplo, para determinar a medida do ângulo do setor circular que representa a Região Centro-Oeste (20% = 0,2), calculamos $0{,}2 \cdot 360° = 72°$.

4. Gráfico de setores

O **gráfico de setores** tem formato circular e costuma ser utilizado para apresentar os dados de uma pesquisa em que é importante a comparação das partes em relação ao todo. Por isso, em geral, nesse tipo de gráfico, os dados são expressos em porcentagem. Observe o exemplo.

Este setor e este elemento da legenda indicam o porcentual da população indígena brasileira que vivia em terras indígenas na Região Norte em 2020.

Estimativa da população indígena residente em áreas indígenas, por região do país, em 2020



CIBOOK PRODUÇÕES

Fonte dos dados: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Dimensionamento emergencial de população residente em áreas indígenas e quilombolas para ações de enfrentamento à pandemia provocada pelo coronavírus 2020**: subsídios para o Ministério da Saúde visando ao Plano Nacional de Operacionalização da Vacinação contra a COVID-19. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. p. 17. (Investigações Experimentais). Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101859.pdf. Acesso em: 23 abr. 2024.

RENATO SOARES/PULSAR IMAGENS



Indígenas da etnia tuyuka da Aldeia Utapinopona, Manaus (AM). Fotografia de 2022.

Nesse tipo de gráfico, cada setor é proporcional à parte do todo que a região representa. Temos que o total da população indígena residente em áreas indígenas (100%) é representado pelo círculo todo, que corresponde a 360°. Assim, para o setor que representa a Região Norte, por exemplo, calculamos a proporção a seguir.

Porcentual correspondente a toda população indígena que vive em áreas indígenas.

Ângulo central do círculo todo.

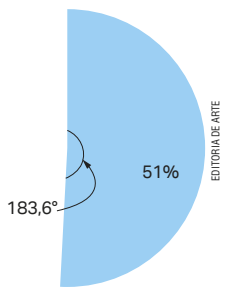
$$\frac{100\%}{51\%} = \frac{360°}{x}$$

Porcentual correspondente à população indígena que vive em área indígena da Região Norte.

Ângulo central do setor correspondente à Região Norte.

$$\frac{1}{0{,}51} = \frac{360°}{x}$$

$$1 \cdot x = 0{,}51 \cdot 360° \rightarrow x = 183{,}6°$$



EDITORIA DE ARTE

OBJETO EDUCACIONAL DIGITAL

O infográfico **Povos indígenas** traz informações e dados sobre a população indígena no Brasil, incluindo sua distribuição geográfica. Também apresenta a definição do que são territórios indígenas e destaca a relação entre a presença desses povos e a conservação das florestas.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem este *site* para obter mais informações sobre Terras Indígenas no Brasil.

- POVOS INDÍGENAS NO BRASIL MIRIM. **Terras indígenas**. [*S. l.*]: Instituto Socioambiental, 11 out. 2023. Disponível em: https://mirim.org/pt-br/terras-indigenas. Acesso em: 20 maio 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Resoluções a partir da **p. 305**.

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

1. d) Respostas possíveis: Centro-Oeste: 221 794 indígenas; Nordeste: 232 884 indígenas; Norte: 565 575 indígenas; Sudeste: 33 269 indígenas; Sul: 55 449 indígenas.

1. De acordo com as informações apresentadas no gráfico de setores da página **224**, resolva as questões.

a) Em 2020, a maior parte da população indígena que vivia em áreas indígenas estava localizada em qual região do Brasil? Região Norte.

b) Em 2020, que porcentual da população indígena brasileira vivia em áreas indígenas na Região Nordeste? 21%

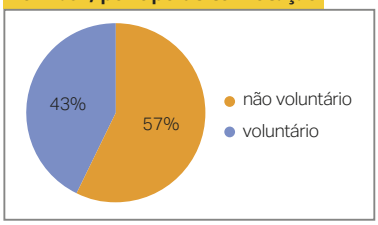
c) Qual é a cor do menor setor desse gráfico? O que ele indica?

d) Sabendo que, em 2020, a população indígena que vivia em áreas indígenas no Brasil era estimada em 1 108 970 habitantes, use a calculadora e determine quantos indígenas, aproximadamente, habitavam áreas indígenas da região onde você mora.

2. Os mesários são representantes da Justiça Eleitoral na seção de votação. A cada eleição, a Justiça Eleitoral convoca alguns eleitores maiores de 18 anos e aceita eleitores voluntários para trabalhar como mesários. Entre as funções dos mesários está: receber e identificar os eleitores; compor as mesas de votos e justificativas; fiscalizar e desempenhar tarefas logísticas e de organização da seção para a qual foram designados.

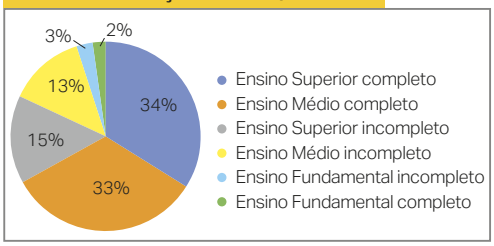
Observe os gráficos a seguir com informações sobre os mesários nas eleições de 2020. **1. c)** Cinza. Indica o porcentual correspondente à população indígena que vivia em áreas indígenas da Região Sudeste, em 2020. É o menor porcentual entre as regiões brasileiras.

Composição aproximada dos mesários das eleições de 2020, no Brasil, por tipo de convocação



Fonte dos dados: BRASIL. Tribunal Superior Eleitoral. **Mesárias e mesários**: estatísticas. Brasília, DF: TSE, 2024. Disponível em: https://sig.tse.jus.br/ords/dwapr/r/seai/sig-eleicao-mesarios/home?session=205890098678429. Acesso em: 26 maio 2024.

Grau de instrução aproximada dos mesários das eleições de 2020, no Brasil*



ILUSTRAÇÕES: CBOOK PRODUÇÕES

* Para a elaboração do gráfico foram desconsiderados os mesários sem nível de escolaridade e os que não informaram o grau de instrução.

Fonte dos dados: BRASIL. Tribunal Superior Eleitoral. **Mesárias e mesários**: estatísticas. Brasília, DF: TSE, 2024. Disponível em: https://sig.tse.jus.br/ords/dwapr/r/seai/sig-eleicao-mesarios/home?session=205890098678429. Acesso em: 26 maio 2024.

Com base nesses gráficos, resolva as questões.

a) A quantidade de mesários voluntários correspondeu a mais da metade do total de mesários nas eleições de 2020? Justifique. Não, pois 43% é menor que 50%.

b) Qual é o grau de instrução mais predominante entre os mesários nas eleições de 2020? Que porcentual esse grau de instrução representava? Superior completo. 34%.

c) Qual é a medida do ângulo central do setor referente ao Ensino Médio incompleto? 46,8°

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividades 1 e 2

Estas atividades trabalham a interpretação de dados apresentados em gráfico de setores. Na atividade **1**, caso não haja calculadoras suficientes, organizar os estudantes em grupos para que possam realizar o item **d**. Para complementar, pedir que calculem o ângulo correspondente a cada setor do gráfico (Centro-Oeste: 72°; Nordeste: 75,6°; Norte: 183,6°; Sudeste:10,8°; Sul: 18°).

Na atividade **2**, verificar se eles percebem que ambos os gráficos se referem à mesma população pesquisada: mesários das eleições de 2020. Porém, em cada gráfico, essa população é distribuída em setores de acordo com diferentes critérios: composição em voluntário ou não voluntário; e por grau de instrução.

Conversar com os estudantes sobre a importância do mesário no processo eleitoral. Se considerar conveniente, ler para eles o trecho a seguir.

O mesário é o representante da Justiça Eleitoral na seção de votação. Cabe a ele receber e identificar os eleitores – seja pela verificação de documentos e coleta de assinaturas, seja pela verificação biométrica –, compor as mesas de votos e justificativas, fiscalizar e desempenhar tarefas logísticas e de organização da seção para a qual foi designado.

[...]

Voluntário

Figura essencial na garantia da segurança e da transparência das eleições, o mesário também pode se apresentar como voluntário. Desde 2004, a Justiça Eleitoral desenvolve ações para incentivar a adesão aos serviços eleitorais de maneira consciente e espontânea por meio do programa Mesário Voluntário. Em 2020, cerca de 1,5 milhão de pessoas trabalharam nas últimas eleições, e metade delas se ofereceu para a tarefa de forma voluntária.

BRASIL. Tribunal Superior Eleitoral. **90 anos da Justiça Eleitoral**: saiba a importância da contribuição dos mesários à democracia. Brasília, DF: TSE, 11 ago. 2022. Disponível em: www.tse.jus.br/imprensa/noticias-tse/2022/Fevereiro/90-anos-da-justica-eleitoral-conheca-a-importancia-da-contribuicao-dos-mesarios-a-democracia-1. Acesso em: 23 maio 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Conexões

Ao trabalhar com esta página, propor aos estudantes a leitura do trecho a seguir, que apresenta informações sobre Educação midiática.

Sete em cada dez jovens de até 15 anos no Brasil não distinguem fatos de opiniões, segundo pesquisa da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).

Para reverter esse cenário, especialistas apostam na educação midiática como resposta para reconhecer *fakes news*, discursos de ódio e também produzir e compartilhar mensagens com responsabilidade. Na avaliação deles, a manutenção da democracia também depende de uma sociedade bem-informada.

A educação midiática é um conjunto de habilidades para analisar, criar e participar de maneira crítica do ambiente informacional e midiático em todos os seus formatos.

ADAS, Ana Lúcia. Educação midiática é caminho contra desinformação, dizem especialistas. **Agência Brasil**, Brasília, DF, 28 mar. 2023. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2023-03/educacao-midiatica-e-caminho-contra-desinformacao-dizem-especialistas. Acesso em: 23 maio 2024.

Mãos à obra

Atividade 1

Ao trabalhar com esta atividade, é importante salientar a importância de não propagar *fake news*, uma vez que isso acaba por desinformar as pessoas. Por isso, é importante verificar as fontes de informações recebidas antes de compartilhá-las.

Atividade 2

Após resolverem esta atividade, verificar se os estudantes interpretaram a resposta de acordo com o contexto do gráfico. É importante que eles compreendam que a resposta indica que cerca da metade dos entrevistados indicaram que o nível de confiança deles em relação a identificarem informações falsas é pouquíssima ou inexistente. Isso aponta para a necessidade de confirmar a veracidade das informações que recebemos antes de propagá-las.

CONEXÕES

Educação midiática e o combate à desinformação


DRAZEN ZIGIC/SHUTTERSTOCK.COM

Ao ler as notícias, é importante procurar por veículos de mídia confiáveis e sempre analisar os dados.

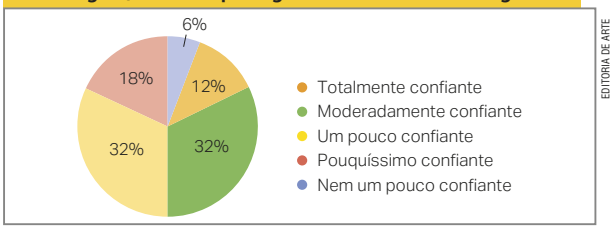
Todos os dias recebemos dezenas de informações por meio das diversas mídias digitais, como *sites*, blogues e redes sociais. Mas como saber quais dessas informações são verdadeiras?

Nesse cenário, a **educação midiática** torna-se fundamental para o combate à desinformação, pois consiste no desenvolvimento da capacidade de analisar criticamente os conteúdos digitais.

Em meio à carência de educação midiática na sociedade, as *fake news* (notícia falsas) podem se propagar rapidamente pelas mídias digitais, prejudicando as pessoas que recebem essas informações e não verificam se elas são válidas.

O gráfico a seguir foi construído com dados de uma pesquisa realizada com uma amostra de 1 456 pessoas de 7 países com idades entre 18 e 25 anos: Brasil, Japão, Estados Unidos, Reino Unido, Alemanha, Índia e Nigéria.

Quão confiante você está de que consegue identificar que uma imagem, vídeo ou postagem *on-line* é falsa ou enganosa?



EDITORIA DE ARTE

Fonte dos dados: A GLOBAL study on information literacy: Understanding generational behaviors and concerns around false and misleading information online. [*S. l.*]: Poynter, 2022. p. 19. Disponível em: https://www.poynter.org/wp-content/uploads/2022/08/A-Global-Study-on-Information-Literacy-1.pdf. Acesso em: 16 maio 2024.

MÃOS À OBRA

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Você costuma confirmar se uma notícia é verdadeira antes de compartilhar essa notícia? Converse com os colegas. Resposta pessoal.
2. Que porcentual dos entrevistados respondeu que se considera pouquíssimo confiante ou nem um pouco confiante na identificação de informações falsas ou enganosas? 50% dos entrevistados.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que assistam a este vídeo com explicações sobre a importância da Educação midiática.

- EDUCAÇÃO midiática pode ser decisiva para jovens de nossa época, afirmam especialistas. 2024. Vídeo (2 min). Publicado pelo canal TV Senado. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=sbU3_A6iZTo. Acesso em: 23 maio 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Reveja

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resolva as atividades para retomar o que foi estudado nesta Unidade.

Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Em qual alternativa a seguir as frações indicadas **não** são todas equivalentes à fração $\frac{6}{10}$? Alternativa **a**.

a) $\frac{3}{5}$, $\frac{12}{20}$ e $\frac{30}{60}$.

b) $\frac{24}{40}$, $\frac{18}{30}$ e $\frac{12}{20}$.

c) $\frac{3}{5}$, $\frac{42}{70}$ e $\frac{36}{60}$.

d) $\frac{60}{100}$, $\frac{30}{50}$ e $\frac{54}{90}$.

2. Bento comprou uma bandeja de ovos com os quais pretende preparar uma receita de omelete e uma de bolo. No preparo da omelete, Bento vai usar $\frac{2}{15}$ dos ovos da bandeja e, para fazer o bolo, ele vai usar $\frac{1}{5}$ dos ovos da bandeja.

Que fração dos ovos da bandeja Bento vai utilizar no preparo dessas duas receitas? Alternativa **c**.

a) $\frac{3}{20}$ **b)** $\frac{5}{30}$ **c)** $\frac{1}{3}$ **d)** $\frac{2}{3}$

3. Em dezembro de 2022, certo município lançou uma campanha de vacinação contra a poliomielite. Essas vacinas foram aplicadas em crianças de 2 meses a 5 anos de idade. Na primeira semana de campanha, $\frac{2}{9}$ das crianças desse município, nessa faixa etária, foram imunizadas, e aproximadamente $\frac{3}{8}$ delas eram meninos.

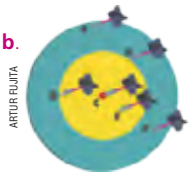
Na primeira semana dessa campanha, que fração das crianças de 2 meses a 5 anos de idade, desse município, correspondeu a meninas que receberam a vacina contra a poliomielite?

a) $\frac{41}{72}$ **b)** $\frac{5}{17}$ **c)** $\frac{1}{12}$ **d)** $\frac{5}{36}$

Alternativa **d**.

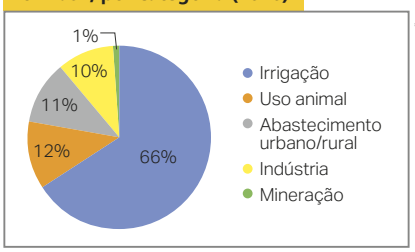
4. O alvo representado a seguir é formado por duas circunferências de mesmo centro. Qual alternativa indica letras correspondentes aos únicos dois dardos que estão à mesma distância do centro desse alvo? Alternativa **b**.

a) **A** e **F**.
b) **B** e **D**.
c) **C** e **E**.
d) **D** e **F**.



5. Observe o gráfico a seguir. Alternativa **c**.

Consumo aproximado de água no Brasil, por categoria (2020)



Fonte dos dados: BRASIL. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. **Usos consuntivos da água no Brasil (1931-2030)**. Brasília, DF: ANA, [2023]. Disponível em: https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNmFhMjA4NmQtY2Y4Yy00OWE4LTkyNzEtOTk2MTY4MTQzMTliIiwidCI6ImUwYmI0MDEyLTgxMGItNDY5YS04YjRkLTY2N2ZjZDFiYWY4OCJ9. Acesso em: 24 abr. 2024.

No gráfico, o consumo de água pela indústria é representado por um setor circular com ângulo central de:

a) 10° **b)** 25° **c)** 36° **d)** 66°

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

RevEJA

Atividade 1

O objetivo desta atividade é verificar se os estudantes identificam frações equivalentes. Ao assinalar uma alternativa incorreta, o estudante pode não ter compreendido a identificação de frações equivalentes ou não ter compreendido a simplificação de frações.

Atividade 2

O objetivo desta atividade é verificar se os estudantes resolvem problemas envolvendo adição de frações. Ao assinalar uma alternativa incorreta, o estudante pode ter se equivocado durante a realização do cálculo da adição de frações com denominadores diferentes ou da simplificação de frações.

Atividade 3

O objetivo desta atividade é verificar se eles resolvem problemas envolvendo multiplicação de frações. Ao assinalar uma alternativa incorreta, o estudante pode ter se equivocado durante a realização do cálculo da multiplicação de frações ou pode não ter compreendido fração como a ideia de partes de inteiro.

Atividade 4

O objetivo desta atividade é verificar se os estudantes compreendem o conceito de circunferência como lugar geométrico. Ao assinalar uma alternativa incorreta, o estudante pode demonstrar que não reconhece a circunferência como lugar geométrico, em que cada um de seus pontos é equidistante do centro dela.

Atividade 5

O objetivo desta atividade é verificar se os estudantes compreendem informações representadas em gráficos de setores. Ao assinalar uma alternativa incorreta, o estudante pode não ter identificado adequadamente informações representadas em gráficos de setores ou pode ter se equivocado ao realizar cálculo envolvendo medida de ângulo central em uma circunferência.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Um professor de uma turma de EJA propôs aos estudantes que escrevessem uma redação tendo como tema uma destas três opções: *bullying*, desmatamento ou redes sociais. Observe na tabela a seguir quantas redações foram escritas sobre cada tema.

Quantidade de redações por tema da turma de EJA

Tema	Quantidade de redações
Bullying	9
Desmatamento	3
Redes sociais	18

Fonte: Professor de uma turma de EJA.

a) Quantas redações foram escritas? Resposta: 30 redações.

b) Calcule o porcentual de redações sobre cada tema. Resposta: *Bullying*: 30%; desmatamento: 10%; redes sociais: 60%.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

INTRODUÇÃO

Nesta Unidade, são abordados com maior ênfase os campos Números e Geometria. Os estudantes irão retomar o estudo com números decimais, trabalhar com as primeiras noções de proporcionalidade e explorar as simetrias, nomeadamente, de translação, de rotação e de reflexão. Para o planejamento desta Unidade, os conteúdos podem ser explorados tanto de maneira articulada como pelo estabelecimento de relações entre os números decimais e a proporcionalidade, principalmente, ao abordar porcentagem e razão.

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DA UNIDADE

- Compreender a representação decimal de números racionais, compará-los e ordená-los.
- Relacionar as formas decimal e fracionária de um número racional.
- Compreender os conceitos de razão e de proporção e a propriedade fundamental das proporções.
- Resolver e elaborar problemas envolvendo porcentagens em contextos de acréscimo e de desconto, utilizando diferentes estratégias.
- Compreender os conceitos de simetria de translação, de rotação e de reflexão.

JUSTIFICATIVAS DOS OBJETIVOS

Ao representar, comparar e ordenar números racionais, os estudantes são incentivados a mobilizar diferentes conhecimentos matemáticos, como identificar características desses tipos de número do Sistema de Numeração Decimal, estabelecer relações com a representação na forma de fração etc.

Ao desenvolver o estudo de razão e de proporção, espera-se que eles identifiquem a aplicabilidade desses conceitos em diferentes situações do cotidiano e que desenvolvam diferentes estratégias de cálculo para resolver problemas envolvendo proporcionalidade. Os conceitos de razão e de proporção também se mostram relevantes em contextos da própria Matemática, por exemplo, ao explorar situações envolvendo grandezas direta ou inversamente proporcionais, a construção de gráficos de setores, o trabalho com ampliação e redução de figuras, entre outros que serão estudados posteriormente.

Ao estudar as simetrias de translação, de rotação e de reflexão, espera-se que os estudantes identifiquem esses conceitos e os relacionem a diferentes situações do cotidiano.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

No item **a**, para compartilhar as informações que os estudantes indicaram, registrar algumas delas na lousa. No item **b**, comentar que as embalagens mais econômicas costumam ser anunciadas como as mais vantajosas, porém ao fazer os cálculos por unidade ou quilograma esse fato, às vezes, não acontece. No item **c**, destacar que fazer uma lista, por exemplo, pode ser uma estratégia de economia interessante.

b) Resposta pessoal. O estudante pode identificar que, ao optar por duas embalagens de 300 g, terá 600 g do produto e um gasto de R$ 5,00. Se escolher comprar três embalagens de 200 g, também terá 600 g do mesmo produto, mas terá de pagar R$ 5,70. Portanto, nesse caso, a melhor opção seria comprar a embalagem de 300 g.

c) Resposta pessoal.

ETAPA 6

UNIDADE 10

Números na forma decimal, proporção e simetria

- Números na forma decimal
- Razão e proporção
- Simetrias de translação, rotação e reflexão

a) Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes citem que, na embalagem, geralmente é possível localizar informações referentes ao volume, à massa ou à quantidade do produto. Também costumam ser indicados os ingredientes e os valores nutricionais, dependendo do produto. Nas gôndolas, geralmente há informações sobre o preço do produto.



PROSTOCK-STUDIO/SHUTTERSTOCK.COM

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Ao realizar compras em mercados, por exemplo, é importante atentar a alguns detalhes na escolha do produto que deseja.

a) Que informações geralmente estão presentes nas embalagens de produtos alimentícios? E nas gôndolas onde ficam expostos?

b) Considere um mesmo produto apresentado em duas embalagens, uma de 300 g, pelo preço de R$ 2,50, e outra de 200 g, pelo preço de R$ 1,90. Que estratégia você utilizaria para escolher o produto com menor custo por grama?

c) Que práticas de economia você e sua família costumam adotar ao fazer compras?

Pessoa escolhendo itens em um mercado.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

1. Números na forma decimal

Vamos retomar, agora, o trabalho com números decimais, que estudamos em Unidades anteriores.

Em 2021, a ginasta brasileira Rebeca Andrade conquistou a medalha de ouro na prova de salto sobre a mesa do Campeonato Mundial de Ginástica Artística, realizado em Kitakyushu (Japão). Para conseguir essa posição, a atleta obteve a média de 14,966 pontos na fase final. Essa pontuação corresponde a um número representado na forma decimal, em que a vírgula separa a parte inteira da parte decimal.

Parte inteira				Parte decimal		
C	D	U		d	c	m
	1	4	,	9	6	6

Lê-se: quatorze inteiros e novecentos e sessenta e seis milésimos.

TORU HANAI/GETTY IMAGES



Rebeca Andrade no Campeonato Mundial de Ginástica Artística na cidade de Kitakyushu, no Japão. Fotografia de 2021.

Observe a decomposição deste esse número.

$$14{,}966 = 10 + 4 + 0{,}9 + 0{,}06 + 0{,}006$$

Um número na forma decimal pode ser representado na forma de fração. Observe um exemplo.

$$0{,}85 = \frac{85}{100} = \frac{17}{20}$$

oitenta e cinco centésimos

Por outro lado, um número na forma de fração pode ser representado na forma decimal.

$$\frac{2}{5} = \frac{4}{10} = 0{,}4$$

(·2 no numerador e ·2 no denominador)

Para comparar números decimais, primeiro, comparamos a parte inteira, depois, os décimos, os centésimos, e assim por diante. Observe algumas comparações.

$2{,}053 > 1{,}500$ $\qquad$ $1{,}260 < 1{,}500$ $\qquad$ $1{,}260 > 1{,}237$

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Verificar se os estudantes compreenderam que os valores posicionais dos algarismos mudam de acordo com a posição ocupada por eles em um número. Para isso, escrever um número decimal na lousa e perguntar qual o valor posicional de cada algarismo, a escrita por extenso e sua decomposição, como no exemplo a seguir. Repetir o procedimento para outros números, se necessário.

$8{,}153$

- 3 milésimos = 0,003 unidade
- 5 centésimos = 0,05 unidade
- 1 décimo = 0,1 unidade
- 8 unidades

Lê-se: "oito inteiros e cento e cinquenta e três milésimos".

$8{,}153 = 8 + 0{,}1 + 0{,}05 + 0{,}003$

Destacar para os estudantes que, para transformar um número racional na forma decimal em um número racional na forma de fração, podem ser utilizadas as frações decimais, ou seja, aquelas cujo denominador são potências de base 10.

Dizer aos estudantes que outra maneira de transformar um número fracionário em um número racional na forma decimal é realizar a divisão indicada pela fração. Observe os exemplos.

- $\frac{2}{5}$ corresponde a 2 : 5. Realizando esse cálculo, obtém-se 0,4. Portanto,
- $\frac{2}{5} = 0{,}4$.
- $\frac{18}{25}$ corresponde a 18 : 25. Realizando esse cálculo, obtém-se 0,72. Portanto,
- $\frac{18}{25} = 0{,}72$.

Ao abordar a comparação de números decimais, caso necessário, retomar a Unidade **4** deste Volume, em que esse trabalho é realizado com o auxílio da reta numérica.

Verificar a possibilidade de realizar uma dinâmica com os estudantes. Para isso, pedir a um estudante que registre um número decimal qualquer na lousa. Em seguida, o restante da turma deve indicar um número decimal que seja maior e outro que seja menor que o registrado. Para tornar a dinâmica mais desafiadora, é interessante estabelecer algumas regras em cada rodada. Um exemplo de regra é indicar números em que a parte inteira seja igual à do número registrado inicialmente na lousa.

Para complementar, propor aos estudantes os seguintes questionamentos.

- Qual é o valor posicional do algarismo 8 no número 0,8? E no número 0,85? Respostas: 8 décimos ou 0,8 unidade. 8 décimos ou 0,8 unidade.
- Em qual número o algarismo 5 possui o maior valor posicional: 0,125 ou 6,5? Resposta: 6,5.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a leitura de números racionais na forma de número decimal. Verificar se os estudantes realizam corretamente a leitura dos números, separando a parte inteira da parte decimal e lendo a parte decimal de acordo com a última casa decimal utilizada.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a representação de um mesmo número racional nas formas de número decimal e de fração. No item **b**, a figura não está dividida em uma quantidade de partes correspondente a uma potência de base 10, como ocorre no item **a**. Nesse caso, os estudantes devem escrever a fração de acordo com a quantidade de partes em que a figura está dividida, obter a fração decimal equivalente e, por fim, determinar o número decimal correspondente.

Atividade 3

Esta atividade trabalha, no contexto da representação e da leitura de temperaturas, a comparação de números racionais representados na forma decimal e a associação deles a pontos na reta numérica. Se possível, realizar um trabalho integrado com o componente curricular **Ciências da Natureza** a respeito dos efeitos da variação da temperatura corporal e os riscos do aumento ou da diminuição desta. Propor uma pesquisa sobre os termos **hipotermia** e **hipertermia** e o que eles significam. Ao comparar as temperaturas para responder ao item **b**, verificar se os estudantes perceberam que, apesar de a temperatura de Vitória não estar no intervalo considerado normal, ela não está com febre.

Atividade 4

Esta atividade trabalha, de maneira contextualizada, a comparação de números racionais. Se considerar oportuno, realizar um trabalho integrado com **Geografia** sobre o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), discutindo, por exemplo, para que serve o IDH e qual é a importância desse índice para o desenvolvimento de um país.

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Escreva como se lê cada número decimal a seguir.

a) 0,7 Sete décimos.

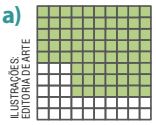
b) 1,15 Um inteiro e quinze centésimos.

c) 2,345 Dois inteiros e trezentos e quarenta e cinco milésimos.

d) 4,016 Quatro inteiros e dezesseis milésimos.

2. Em cada item a seguir, a figura está dividida em partes iguais. Escreva uma fração e um número decimal para representar a parte destacada em verde de cada figura.

a)



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

$\frac{71}{100}$; 0,71.

b)



$\frac{4}{5}$; 0,8.

3. A temperatura corporal normal de uma pessoa varia entre 36 °C e 36,7 °C. A febre é uma reação do organismo que se caracteriza pelo aumento da temperatura corpórea acima de 37,8 °C e pode ser considerada um dos sinais de alerta para procurar atendimento médico. Observe as fichas a seguir, que indicam a temperatura de algumas pessoas aferidas com um termômetro.



DC STUDIO/SHUTTERSTOCK.COM

Samuel: 36,5 °C

Tales: 39 °C

Luísa: 38,7 °C

Vitória: 37 °C

A aferição da temperatura corpórea é um dos processo realizados na triagem do paciente que procura atendimento.

a) No caderno, desenhe um trecho da reta numérica com os pontos correspondentes aos números naturais de 35 a 40. Depois, localize nela os pontos correspondentes às temperaturas indicadas nas fichas, em grau Celsius. Resposta nas **Orientações para o professor**.

b) Quais dessas pessoas estavam com febre? Luísa e Tales.

4. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida que leva em consideração três fatores de uma população: renda, educação e saúde. Observe as informações na tabela e resolva as questões.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem estes *sites* para obter informações sobre o IDH e consultar o IDH de municípios e Unidades da Federação brasileiros.

- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Desenvolvimento humano e IDH**. [Nova York]: UNDP, c2024. Disponível em: www.undp.org/pt/brazil/idh. Acesso em: 30 abr. 2024.
- ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. ***Ranking***. [*S. l.*]: Pnud Brasil: FJP: Ipea, 2022. Disponível em: www.atlasbrasil.org.br/ranking. Acesso em: 30 abr. 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Oito países com o maior IDH na América do Sul, em 2019

País	IDH
Argentina	0,845
Brasil	0,765
Chile	0,851
Colômbia	0,767
Paraguai	0,728
Peru	0,777
Suriname	0,738
Uruguai	0,817

Fonte dos dados: PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Relatório do desenvolvimento humano 2020**: a próxima fronteira: o desenvolvimento humano e o Antropoceno. Nova York: Pnud, 12 abr. 2021. p. 241-242. Disponível em: https://www.undp.org/pt/angola/publications/relatorio-do-desenvolvimento-humano-2020-proxima-fronteira-o-desenvolvimento-humano-e-o-antropoceno. Acesso em: 9 maio 2024.

a) Qual desses países teve o maior IDH em 2019? E qual teve o menor IDH? Chile; Paraguai.

b) Em 2019, quais desses países tiveram o IDH entre 0,750 e 0,800? Brasil, Colômbia e Peru.

c) Quais desses países tiveram o IDH maior que o do Brasil em 2019? Argentina, Chile, Colômbia, Peru e Uruguai.

5. Os terremotos são vibrações na crosta terrestre que podem ser causadas por vulcanismos, falhas geológicas ou movimento das placas tectônicas. A escala Richter é uma maneira de medir a magnitude de um terremoto. Observe informações sobre alguns terremotos e resolva as questões.

Ocorrência de terremotos no mundo

Local	Ano	Magnitude (escala Richter)
Alasca (Estados Unidos)	1964	9,2
Atencingo (México)	2017	7,1
Sumatra (Indonésia)	2004	9,1
Valdívia (Chile)	1960	9,5

Fontes: TOP 10: após revisão, terremoto no Japão passa a ser o quarto maior da história. **UOL Notícias**, São Paulo, 11 mar. 2011. Disponível em: https://noticias.uol.com.br/internacional/listas/top-10---maiores-terremotos-da-historia.htm.
FORTE terremoto atinge México em aniversário do tremor mortal de 1985. **UOL Notícias**, São Paulo, 19 set. 2017. Disponível em: https://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/reuters/2017/09/19/forte-terremoto-atinge-mexico-em-aniversario-do-tremor-mortal-de-1985.htm. Acessos em: 17 abr. 2024.

a) Escreva, em ordem decrescente, as magnitudes desses terremotos na escala Richter. 9,5; 9,2; 9,1; 7,1.

b) Os terremotos que atingem mais de 8 graus na escala Richter são considerados catastróficos, podendo destruir municípios inteiros. Quais desses terremotos podem ser classificados assim? Terremotos de Valdívia, do Alasca e de Sumatra.

c) Pesquise algum terremoto que tenha ocorrido recentemente no mundo. Registre o local onde ele ocorreu, a data e a magnitude na escala Richter. Resposta pessoal.

231

Dados sismológicos mostram que ocorrem, anualmente, 18 terremotos entre 7 e 7,9 graus e um entre 8 e 8,9. Já os maiores que 9 são registrados a cada 20 anos.

Apesar de a escala não ter limite máximo, o terremoto mais forte já classificado pela escala Richter teve 9,5 graus, ocorrido no Chile, em 1960. [...]

SIQUEIRA, Filipe. O que é e como funciona a escala Richter, que mede a magnitude dos terremotos? **R7**, [São Paulo], 15 fev. 2024. Disponível em: https://noticias.r7.com/tecnologia-e-ciencia/o-que-e-e-como-funciona-a-escala-richter-que-mede-a-magnitude-dos-terremotos-06022023/. Acesso em: 4 jun. 2024.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que assistam a este vídeo para obter mais informações sobre a formação dos terremotos.

- COMO se formam os terremotos. 2017. Vídeo (3 min). Publicado pelo canal DW Brasil. Disponível em: www.youtube.com/watch?v=PldlFA0YW_U. Acesso em: 28 maio 2024.

Atividade 5

Esta atividade trabalha, de maneira contextualizada, a comparação e a ordenação de números racionais. Verificar a possibilidade de realizar um trabalho integrado com **Geografia** sobre os terremotos, destacando os motivos pelos quais eles ocorrem e suas consequências, além de realizar a leitura e a interpretação de informações relacionadas a terremotos indicados em mapas.

Comentar com os estudantes que a escala Richter ajuda cientistas e autoridades locais diante de uma ocorrência de terremoto. Ler para os estudantes o texto a seguir, sobre essa escala.

A escala mede a força do terremoto com base em alguns índices captados por aparelhos chamados sismógrafos, que detectam movimentos no solo. Os principais são: a duração e a amplitude horizontal do abalo. Quanto maior o grau do abalo sísmico na escala, mais intenso e potencialmente destrutivo ele é.

[...]

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 6

Esta atividade trabalha, de maneira contextualizada, a comparação de números racionais. É importante que os estudantes compreendam que as medidas dos furos utilizados para separar a areia fina da areia grossa devem estar entre 0,20 mm e 0,60 mm, de modo que passem apenas os grãos que tenham, no máximo, 0,20 mm de espessura.

Atividade 7

Esta atividade trabalha a comparação e a ordenação de números racionais em um contexto de comparação de preço de um livro. Ressaltar que o nome do livro e o das lojas são fictícios. Se possível, levar os estudantes ao laboratório de informática ou sugerir que acessem a internet do celular para fazer algumas comparações de preços de um mesmo produto.

No item **c**, é interessante discutir com eles os critérios de escolha utilizados. Informá-los de que outros fatores devem ser considerados além do preço do produto, como frete, prazo de entrega, forma de pagamento e confiabilidade da loja.

Atividade 8

Esta atividade trabalha a comparação e a ordenação de números racionais e a associação deles a pontos na reta numérica. Uma estratégia para resolvê-la é organizar os números do quadro em ordem crescente ou decrescente e relacioná-los com as letras correspondentes indicadas na reta numérica, de acordo com a organização realizada.

Atividade 9

Esta atividade trabalha a comparação de números racionais. É importante que os estudantes compreendam que a ficha com a vírgula não pode ser a primeira nem a última na composição dos números.

No item **c**, não é possível escrever um número, entre 0 e 10, maior do que 7,5. Assim, os números formados devem ser maiores que 10.

6. Certa loja de materiais de construção vende três tipos de areia. Observe.

Areia fina	Areia média	Areia grossa
Grãos entre 0,06 mm e 0,20 mm.	Grãos entre 0,20 mm e 0,60 mm.	Grãos entre 0,60 mm e 2 mm.

No depósito dessa loja, involuntariamente, foram misturadas areia fina e areia grossa. Para separar parte desses dois tipos de areia, serão utilizadas peneiras. Quais dos modelos de peneira a seguir podem ser usados nesse trabalho? **a** e **d**.

a) Peneiras com furos de 0,5 mm.

b) Peneiras com furos de 0,9 mm.

c) Peneiras com furos de 0,1 mm.

d) Peneiras com furos de 0,3 mm.

7. Para economizar, antes de comprar um produto, Jorge costuma pesquisar o preço em diferentes estabelecimentos. Ele está pesquisando o preço de um livro em um *site* que compara preços em diversas lojas. Observe.

ARTUR FUJITA: KVECTOR/SHUTTERSTOCK.COM

Economia

Produto	Loja	Avaliação	Preço
	Cia. do Livro		R$ 18,50
	Livraria Alfa		R$ 18,95
	Livraria Virtual		R$ 34,90
	Ponto do Livro		R$ 13,45
	Livraria Meu Livro		R$ 18,25
	Livraria Brasil		R$ 19,00

Dados fictícios.

SFIO CRACHO/SHUTTERSTOCK.COM



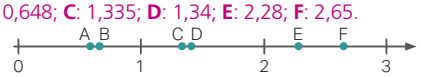
Fazer pesquisa de preços antes de adquirir um produto é um hábito que ajuda a economizar.

a) Em quais lojas Jorge poderá comprar esse livro gastando no máximo R$ 18,50?
Cia. do Livro, Ponto do Livro e Livraria Meu Livro.

b) Escreva os preços obtidos na pesquisa em ordem crescente. R$ 13,45; R$ 18,25; R$ 18,50; R$ 18,95; R$ 19,00; R$ 34,90.

c) Em que loja você acha que Jorge deve comprar o livro? Você acha que compensou fazer a pesquisa de preço? Explique por quê. Respostas pessoais.

8. Cada letra indicada na reta numérica a seguir corresponde a um dos números do quadro. No caderno, escreva cada letra e o número correspondente.
A: 0,6; **B**: 0,648; **C**: 1,335; **D**: 1,34; **E**: 2,28; **F**: 2,65.



2,65	2,28	1,335
1,34	0,6	0,648

9. Observe as fichas a seguir.



Agora, utilizando uma única vez os caracteres apresentados nessas 5 fichas, escreva:

a) o menor número possível. 0,127

b) um número entre 2 e 2,5.
Respostas possíveis: 2,107; 2,170; 2,017; 2,071.

c) um número maior que 7,5.
Algumas respostas possíveis: 12,70; 21,07; 70,12; 701,2.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

2. Proporcionalidade

Razão

Você sabia que, em um mapa, a **escala** indica a razão entre as dimensões reais da região e sua representação nesse mapa? Observe as informações sobre a escala de um mapa.

Mapa do estado do Paraná



Fonte: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Atlas geográfico escolar**. 7. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. p. 175.

Este traço tem 1 cm de comprimento. Assim, a escala indica que 1 cm no mapa representa 70 km ou 7 000 000 cm na realidade.

DICA

Observe como podemos converter 70 km em centímetro.

$$70 \cdot \underbrace{1\,000}_{1\text{ km} = 1\,000\text{ m}} \cdot \underbrace{100}_{1\text{ m} = 100\text{ cm}} = 7\,000\,000$$

Podemos dizer que esse mapa foi produzido na **razão** de 1 cm para 7 000 000 cm, o que pode ser representado por **1 : 7 000 000** ou $\frac{1}{7\,000\,000}$.

Para calcular a distância real aproximada, em linha reta, entre Londrina e Curitiba, que no mapa é de cerca de 4,3 cm, podemos usar como base essa escala. Nesse caso, temos:

$$4{,}3 \cdot 7\,000\,000 = 30\,100\,000, \text{ ou seja, } 30\,100\,000 \text{ cm.}$$

Convertendo essa distância em quilômetro, temos:

$$30\,100\,000 : 100\,000 = 301, \text{ ou seja, } 301 \text{ km.}$$

Assim, a distância aproximada, em linha reta, entre Londrina e Curitiba é de 301 km.

Imagem aérea do Jardim Botânico de Curitiba (PR). Fotografia de 2023.



ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Nesta página, o trabalho com razão é realizado por meio de uma de suas aplicações, a escala, que é a razão entre as medidas das dimensões de uma representação visual e as medidas das dimensões correspondentes do objeto por ela representado. No exemplo do mapa, a escala é a razão entre a medida do comprimento de um traço no mapa e a medida de comprimento correspondente à distância real que o traço representa.

Sugerir aos estudantes que verifiquem no mapa, com o uso de uma régua, que o traço na indicação da escala mede 1 cm de comprimento. É importante que eles percebam a relação de comparação entre a medida de comprimento no mapa e a medida real da localidade, nesse caso, que cada 1 cm no mapa representa 70 km ou 7 000 000 cm na realidade. Além disso, enfatizar que a conversão de quilômetros para centímetros foi realizada para representar a razão com a mesma unidade de medida.

No cálculo para obter a distância real aproximada em linha reta entre Londrina e Curitiba, relembrar aos estudantes que 1 km corresponde a 100 000 cm. Assim, para converter 30 100 000 cm para quilômetro, basta dividir esse valor por 100 000.

Verificar a possibilidade de levar outros mapas para a sala de aula e propor aos estudantes que analisem a escala indicada em cada mapa e determinem as distâncias reais em linha reta entre alguns municípios. Caso haja disponibilidade de uso de computadores, *tablets* ou celulares, essa proposta também pode ser realizada usando um aplicativo de mapa digital com escala dinâmica. Nesse caso, em vez de analisar vários mapas, os estudantes podem analisar diferentes escalas no mapa de uma mesma região, utilizando o *zoom* e a escala dinâmica do aplicativo.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Chamar a atenção dos estudantes para a importância da ordem dos números ao representar a razão por meio de um quociente ou de uma fração. No trecho da notícia apresentada, a razão entre o número de idosos e o de crianças é $\frac{5}{7}$, com 5 como numerador e 7 como denominador. Ao escrever a razão entre o número de idosos e o de crianças como $\frac{7}{5}$, ou seja, com os números invertidos na fração, ficaria indicado que para cada 7 idosos há 5 crianças no Brasil, o que não corresponde às informações apresentadas na notícia.

Comentar que, na razão entre dois números **x** e **y**, **x** recebe o nome de antecedente e **y**, de consequente. Enfatizar que **y** deve ser sempre diferente de zero.

Espera-se que eles compreendam a associação entre fração e razão para expressar a razão de partes de uma grandeza para partes da mesma grandeza, ou de outra grandeza, de modo que possam utilizá-las na resolução de problemas.

Explicar que duas razões são iguais quando são frações equivalentes uma à outra. Por exemplo, as razões $\frac{12}{10}$ e $\frac{6}{5}$ são iguais, pois:

$$\frac{12}{10} \overset{:2}{=} \frac{6}{5}$$

Ao trabalhar porcentagem e razão, explicar aos estudantes que a porcentagem também está relacionada com a ideia de razão.

Leia, agora, a informação a seguir.

De acordo com estimativas do IBGE, em 2021, no Brasil, a cada 5 idosos da população havia 7 crianças.

Fonte dos dados: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Tabela 7358**: população, por sexo e idade. Rio de Janeiro: Sidra, [202-]. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7358#resultado. Acesso em: 10 maio 2024.

DICA

Foram consideradas idosas as pessoas com idade igual a 60 anos ou mais e foram consideradas crianças as que têm de zero até 14 anos.

Com base nesse trecho de notícia, podemos escrever a razão entre o número de idosos na população brasileira e o número de crianças, nessa ordem, ou seja:

$$5 : 7 = \frac{5}{7}$$

É possível se referir a essa razão de diferentes maneiras. Observe.

a) No Brasil, para cada 5 idosos há 7 crianças.

b) A razão entre o número de idosos e o de crianças no Brasil é de 5 para 7.

c) O número de idosos no Brasil corresponde a $\frac{5}{7}$ do número de crianças.

d) No Brasil, a razão entre o número de idosos e o de crianças é $\frac{5}{7}$.

Considere dois números **x** e **y**, com $y \neq 0$. A **razão** entre esses dois números, nessa ordem, corresponde ao quociente $\mathbf{x} : \mathbf{y}$, que também pode ser indicado por $\frac{\mathbf{x}}{\mathbf{y}}$.

Porcentagem e razão

O conceito de porcentagem também pode ser compreendido com base na ideia de razão.

Exemplo 1

Leia a informação.

Em uma escola com 320 estudantes com idade entre 25 e 60 anos, 80% trabalham.

Nesse caso, temos que 80 em cada 100 estudantes dessa escola trabalham. Essa razão pode ser indicada de diferentes maneiras.

$$80\% = 80 : 100 = \frac{80}{100} = 0{,}8$$

Observe duas maneiras de calcular a quantidade de estudantes que trabalham.

- Usando fração: $\frac{80}{100} \cdot 320 = \frac{80 \cdot 320}{100} = \frac{25\,600}{100} = 256$
- Usando número decimal: $0{,}8 \cdot 320 = 256$

Assim, dos 320 estudantes dessa escola, 256 trabalham.

No exemplo **1**, do total de estudantes da escola, 80% estudam e trabalham, ou seja, a razão entre a quantidade de estudantes que trabalham e o total de estudantes é $\frac{80}{100}$.

Nas duas maneiras apresentadas para calcular a quantidade de estudantes que trabalham, é importante que os estudantes compreendam que multiplicar $\frac{80}{100}$ por 320 (fração de uma quantidade) resulta no mesmo produto que multiplicar 0,8 por 320, uma vez que $80\% = \frac{80}{100} = \frac{8}{10} = 0{,}8$. Assim, eles podem escolher a maneira de realizar o cálculo que julgarem mais conveniente.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Exemplo 2

Observe o cartaz de uma loja.



ARTUR FUJITA

Nesse caso, o desconto no preço do par de tênis foi de R$ 46,00, pois

$$230 - 184 = 46$$

Podemos calcular o porcentual de desconto nessa promoção por meio da razão a seguir.

$$\frac{46}{230} = 46 : 230 = 0{,}2 = \frac{20}{100} = 20\%$$

Assim, o desconto no preço do par de tênis foi de 20%.

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resoluções a partir da **p. 305**.

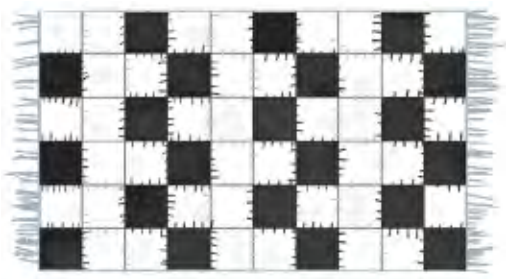
1. Para cada item, escreva a razão indicada.

a) Para obter certa tonalidade de tinta alaranjada, Paulo misturou 4 partes de tinta vermelha para cada 3 partes de tinta amarela. Qual é a razão entre a parte de tinta vermelha e a de tinta amarela utilizadas? $\frac{4}{3}$ ou 4 : 3.

b) Lúcio acertou 7 das 10 questões da avaliação de Matemática. Qual é a razão entre a quantidade de acertos de Lúcio e o total de questões dessa avaliação? $\frac{7}{10}$ ou 7 : 10.

c) Em uma partida de handebol, Eva foi a artilheira e fez 14 dos 32 gols marcados pela sua equipe. Qual é a razão entre o número de gols feitos por Eva e o número total de gols marcados pela equipe? $\frac{14}{32}$ ou 14 : 32.

2. Cláudio confecciona tapetes reaproveitando retalhos de tecido. Ele fez um tapete com retalhos quadrados, de mesmo tamanho, nas cores branca e preta. Observe.


DAYANE RAVEN

a) Quantos retalhos de cada cor Cláudio usou? Quantos retalhos são ao todo?
39 retalhos brancos e 21 retalhos pretos. 60 retalhos.

b) Qual é a razão entre a quantidade de retalhos:

- brancos e a de retalhos pretos? $\frac{39}{21}$ ou 39 : 21.
- pretos e a de retalhos brancos? $\frac{21}{39}$ ou 21 : 39.
- brancos e a quantidade total de retalhos? $\frac{39}{60}$ ou 39 : 60.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

No exemplo **2**, explicar aos estudantes que o desconto do preço do tênis está sendo comparado com o preço inicial, sem desconto, e que essa comparação pode ser escrita na forma de porcentagem. Como o desconto foi de 20%, perguntar a eles qual é o porcentual do preço do tênis que uma pessoa vai pagar em relação ao preço anterior. Espera-se que eles identifiquem que, neste caso, o porcentual é de 80%. Verificar se eles perceberam que 80% do preço inicial do tênis corresponde a R$ 184,00.

Para complementar esse trabalho, propor que levem para a sala de aula encartes de lojas em que são apresentados produtos com descontos. Esses descontos podem estar em porcentagem ou em valor monetário. Caso o desconto seja dado em porcentagem, perguntar aos estudantes qual é o valor do desconto, em real. Já no caso de o desconto ser dado em valor monetário, pedir que calculem o desconto porcentual. Caso os estudantes não possam providenciar os encartes, verificar a possibilidade de providenciá-los com antecedência.

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a representação de razão na forma de fração em diferentes contextos. Verificar como os estudantes representaram a razão em cada item. Pedir que utilizem as duas maneiras estudadas anteriormente, representando-as por meio de um quociente e de uma fração.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a escrita de razão entre partes de um todo e entre cada parte e o todo considerado. No item **b**, reforçar para os estudantes a importância da ordem dos números ao indicar uma razão.

Conversar com os estudantes sobre a importância do artesanato de retalhos como fonte de renda e como expressão cultural. Comentar com eles que existe a técnica *patchwork*, que consiste em fazer artesanato com tecidos ou sobras de tecidos na composição de peças.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 3

Esta atividade trabalha cálculos envolvendo razão com a ideia de escala. Perguntar aos estudantes se eles já viram alguma miniatura. Verificar a possibilidade de providenciar com antecedência algumas miniaturas para que eles possam analisar a escala indicada em cada uma delas e, a partir disso, calcular a medida real do objeto correspondente. É possível que algumas miniaturas não tenham a escala indicada. Nesse caso, eles podem fazer medições da miniatura e pesquisar as dimensões reais do objeto e calcular a escala. Propor que realizem as medições da miniatura com o uso da régua ou de um barbante, cujo comprimento deve ser medido posteriormente com a régua.

Atividade 4

Esta atividade trabalha o cálculo da razão entre medidas de segmentos de reta.

Atividade 5

Esta atividade trabalha a resolução de problema envolvendo cálculo de porcentagem em contexto de descontos e de educação financeira. No item **a**, disponibilizar um tempo para que os estudantes relatem as experiências deles com situações envolvendo descontos. Discutir com eles as vantagens de comprar à vista, como a negociação de descontos e a possibilidade de diminuir o risco de endividamento, visto que essa prática não deixa faturas em aberto cujo pagamento pode ser esquecido ou atrasado.

Outra possibilidade é comentar a situação descrita a partir do ponto de vista do vendedor, o que favorece aos estudantes reconhecerem elementos presentes no **Mundo do trabalho**. Por exemplo, perguntar por qual motivo eles acreditam que o vendedor tenha oferecido desconto para o pagamento à vista. Nesse caso, conduzir a conversa de maneira que eles compreendam que o estabelecimento comercial também faz compras de um fornecedor e que, ao receber à vista, também pode comprar as mercadorias à vista desse fornecedor e negociar descontos. Outros motivos podem ser: necessidade de cumprir metas, reduzir o estoque de certas mercadorias, fidelizar o cliente etc.

Atividade 6

Esta atividade trabalha a resolução de problema envolvendo cálculo de porcentagem em contexto de acréscimos e descontos. Conversar com os estudantes sobre a importância de evitar atraso no pagamento de boletos, que podem acarretar cobrança de juros e dívidas.

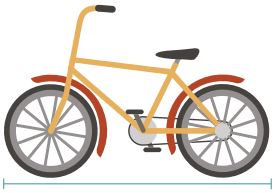
3. Existem diversos tipos de miniatura: automóveis, trens, navios, aviões, personagens, entre outros. Nas miniaturas, costuma estar indicada a escala em que foram construídas, ou seja, a razão entre a medida da representação e a medida do objeto real. Observe a escala de cada miniatura a seguir e, com base na medida indicada, calcule a medida real do objeto correspondente.

a) Escala 1 : 24. 84 cm.



3,5 cm

b) Escala 1 : 36. 180 cm ou 1,8 m.



MACROVECTOR/SHUTTERSTOCK.COM

5 cm

4. Com uma régua, meça o comprimento de cada segmento de reta representado.

Calcule a razão entre as medidas dos segmentos de reta:

a) azul e verde. $\frac{8}{4}$ ou 8 : 4

b) vermelho e azul. $\frac{6}{8}$ ou 6 : 8.

c) verde e vermelho. $\frac{4}{6}$ ou 4 : 6.

5. Comprar à vista costuma ser a melhor opção em relação a comprar a prazo. Além de evitar dívidas, a compra à vista permite negociar descontos. Natália está em uma loja comprando um secador de cabelo. Observe a conversa entre ela e o vendedor.



ORION PRODUCTION/SHUTTERSTOCK.COM

a) Você costuma fazer negociações e pedir desconto como na situação apresentada? Se possível, compartilhe alguma estratégia que você utiliza para fazer esse tipo de negociação. Respostas pessoais.

b) Qual é o preço do secador de cabelo na etiqueta? R$ 140,00

c) Quantos reais de desconto Natália vai obter se comprar o secador de cabelo à vista? R$ 21,00

d) Calcule o porcentual de desconto obtido por Natália nessa negociação. 15%

6. A mensalidade do curso de inglês que Rodrigo faz é R$ 285,00, e o vencimento do boleto bancário é dia 15 de cada mês. Caso ele pague a mensalidade até o dia 12, há um desconto de 10%. Mas, se pagar após o dia 15, há acréscimo.

a) Em seu entendimento, quais são os melhores dias do mês para que Rodrigo faça o pagamento da mensalidade? Por quê?

b) Qual é o valor da mensalidade caso Rodrigo faça o pagamento no:

- dia 8 do mês? R$ 256,50
- dia 10 do mês? R$ 256,50
- dia 14 do mês? R$ 285,00

c) Em certo mês, Rodrigo atrasou o pagamento da mensalidade e teve acréscimo de 5%. Quanto ele pagou? R$ 299,25

6. a) Resposta esperada: Do dia 1º até o dia 12 de cada mês, para que possa obter desconto de 10% na mensalidade.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

7. Márcia foi a uma ótica em que, ao se entregar um par de óculos usado em bom estado, recebe-se um desconto de 25% na compra de um novo par. A armação dos óculos entregue é doada pela loja a instituições de caridade. Após uma consulta com o oftalmologista, Márcia deseja comprar o modelo indicado a seguir.



ILUSTRAÇÕES: ARTUR FUJITA

Observe como Márcia pensou para calcular o desconto mentalmente.



CAST OF THOUSANDS/SHUTTERSTOCK.COM

Assim, o desconto será de R$ 55,00. Agora, calcule mentalmente o valor do desconto que o comprador recebe em cada par de óculos a seguir.

a) R$ 45,00



b) R$ 65,00



c) R$ 72,50



8. Giovana viajou de carro, sem fazer parada, entre os municípios de Tucumã (PA) e Arapoema (TO). Nessa viagem, ela percorreu 351 km em 4 h.

Podemos calcular a razão entre uma distância percorrida e o tempo gasto para realizar esse percurso para obter a **velocidade média**. Considerando os dados anteriores, temos:

$$\frac{351}{4} = 87{,}75$$

Assim, a velocidade média do carro de Giovana nessa viagem foi de 87,75 quilômetros por hora, ou seja, 87,75 km/h.

Observe, agora, anotações de outras viagens de carro e indique a velocidade média em cada caso.

a) *Joinville (SC) → Curitiba (PR)*
Distância: 134 km.
Tempo de viagem: 2 horas.
67 km/h

b) *Natal (RN) → Recife (PE)*
Distância: 292 km.
Tempo de viagem: 4 horas.
73 km/h

9. No caderno, elabore e escreva um problema relacionado à educação financeira. Explore alguma situação que envolva acréscimo ou desconto e use porcentagem no enunciado do problema. Em seguida, troque o problema com um colega para que um resolva o do outro. Para a resolução, podem ser utilizados cálculos por escrito, mentais ou com a calculadora. Juntos, verifiquem se as respostas estão corretas. Respostas pessoais.

Atividade 7

Esta atividade trabalha a resolução de problema envolvendo cálculos de porcentagem por meio de estratégias de cálculo mental em uma situação de compra com desconto. Lembrar aos estudantes que 25% pode ser decomposto em 10% + 10% + + 5% e que, para calcular a décima parte de R$ 220,00, basta dividir R$ 220,00 por 10, obtendo R$ 22,00.

Atividade 8

Esta atividade trabalha cálculos envolvendo razão com a ideia de velocidade média. Destacar que a velocidade média é definida como a razão entre a distância percorrida no trajeto e o tempo gasto para percorrer esse trajeto. E, ainda, que essa razão pode ser representada, inicialmente, por uma fração, como apresentado no exemplo.

Para complementar, propor aos estudantes que determinem a velocidade média no percurso em cada um dos itens indicados a seguir.

- De Campinas (SP) para Araçatuba (SP). Distância: 459 km. Tempo de viagem: 6 horas. Resposta: 76,5 km/h.
- De Toledo (PR) para Dourados (MS). Distância: 371 km. Tempo de viagem: 5 horas. Resposta: 74,2 km/h.

Atividade 9

Esta atividade trabalha a elaboração de problema envolvendo cálculos de porcentagem em contextos de Educação Financeira. Para a elaboração do problema, os estudantes podem utilizar diferentes ideias, como o desconto no preço de um produto que está em promoção, o acréscimo no valor de uma fatura paga com atraso ou o acréscimo no preço de um produto comprado a prazo. É importante avaliar se os problemas elaborados por eles contemplam ideias relacionadas ao conceito de porcentagem em contexto de Educação Financeira. É possível que eles proponham problemas com diferentes estruturas; nesse caso, possibilitar que compartilhem entre si essas produções e, se possível, pedir que alguns dos problemas elaborados sejam reproduzidos na lousa e discutidos.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Ao trabalhar com essas páginas, pedir aos estudantes que citem exemplos do dia a dia em que seja possível observar a ideia de proporção. Caso necessário, apresentar algumas situações, como preparar uma receita culinária ou massa de cimento para construção ou determinar qual é a embalagem mais vantajosa na compra de um produto.

Dizer aos estudantes que, nos modelos **A** e **B** do leitor de livro digital, as cotas indicam as dimensões da tela, e não as dimensões do aparelho.

É importante que eles compreendam a relação entre razão e proporção. Se necessário, comente que se tem uma proporção quando duas razões são iguais.

Na formalização do conceito de proporção, explicar a eles que, como $\frac{a}{b}$ e $\frac{c}{d}$ são razões, **b** e **d** devem ser considerados números diferentes de zero.

Após o trabalho com o boxe **Pensar e Praticar**, escrever na lousa as proporções a seguir e propor aos estudantes que determinem o número que está faltando em cada item.

- $\frac{3}{5} = \frac{12}{\square}$. Resposta: 20.
- $\frac{8}{7} = \frac{\square}{21}$. Resposta: 24.
- $\frac{\square}{2} = \frac{4}{8}$. Resposta: 1.
- $\frac{4}{\square} = \frac{1}{8}$. Resposta: 32.

Proporção

Você conhece ou já usou um leitor de livros digitais? Esses aparelhos podem ser usados para ler diversos tipos de material, como livros, revistas e textos em formatos específicos.

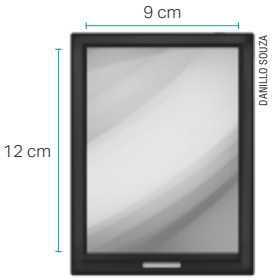
Observe a seguir as dimensões das telas de dois modelos desse tipo de aparelho.


RONALDO ALMEIDA/PULSAR IMAGENS

Atualmente, muitos livros podem ser comprados na versão digital.



Modelo **A**.



DANILLO SOUZA

Modelo **B**.

Ao escrever uma razão entre o comprimento e a largura indicados de cada modelo de tela, nota-se que essas duas razões são iguais, pois:

$\frac{16}{12} = \frac{4}{3}$ $\quad$ $\frac{12}{9} = \frac{4}{3}$

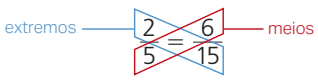
Nesse caso, dizemos que as razões $\frac{16}{12}$ e $\frac{12}{9}$ formam uma **proporção**.

Quando a razão entre os números **a** e **b**, nessa ordem, e a razão entre os números **c** e **d**, nessa ordem, são iguais, elas formam uma proporção. Nesse caso, $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ é uma **proporção** que pode ser lida da seguinte maneira: **a** está para **b** assim como **c** está para **d**.

Dizemos que os números **a**, **b**, **c** e **d** são os termos da proporção. Além disso, os números **a** e **d** (primeiro e último termos) são os **extremos** da proporção. Já os números **b** e **c** (segundo e terceiro termos) são os **meios** da proporção.

Observe o exemplo.

As razões $\frac{2}{5}$ e $\frac{6}{15}$ formam uma proporção, e nessa proporção temos:



PENSAR E PRATICAR

Em cada proporção estudada, multiplique os extremos e depois os meios. O que você pode perceber?

Resposta esperada: Os produtos obtidos são iguais.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Propriedade fundamental das proporções

Em todas as proporções, podemos estabelecer a seguinte propriedade.

Em uma proporção, o produto dos extremos é igual ao produto dos meios. Esta é a **propriedade fundamental das proporções**.

Observe nas proporções a seguir a verificação dessa propriedade.

a) $\frac{6}{8} \overset{\nearrow}{\underset{\searrow}{\times}} \frac{9}{12}$ → $8 \cdot 9 = 72$ e $6 \cdot 12 = 72$

b) $\frac{4}{20} \overset{\nearrow}{\underset{\searrow}{\times}} \frac{14}{70}$ → $20 \cdot 14 = 280$ e $4 \cdot 70 = 280$

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Observe a proporção indicada a seguir.

$$\frac{5}{9} = \frac{20}{36}$$

Nessa proporção, quais são os:

a) termos? 5, 9, 20 e 36. **c)** meios? 9 e 20.

b) extremos? 5 e 36.

2. Quais das razões a seguir formam uma proporção com a razão $\frac{20}{34}$? **a** e **c**.

a) $\frac{10}{17}$ **b)** $\frac{15}{16}$ **c)** $\frac{30}{51}$ **d)** $\frac{25}{40}$

3. Moisés está realizando uma pesquisa de preços em um mercado. Observe o preço de dois galões de água mineral que ele pesquisou.



3. a) Galão de 6 L: $\frac{6{,}90}{6}$; galão de 10 L: $\frac{11{,}50}{10}$.

a) Para cada produto, escreva a razão entre o preço (em real) e a quantidade de água (em litro).

b) As razões que você escreveu no item **a** formam uma proporção? Por quê?

3. b) Sim. Respostas possíveis: As razões são iguais; o produto dos extremos é igual ao produto dos meios.

c) Qual desses produtos é mais vantajoso comprar considerando a relação preço por litro? Justifique. Resposta esperada: Qualquer um, pois em ambos os produtos o preço por litro é o mesmo.

4. No caderno, escreva uma razão entre dois números. Em seguida, troque-a com um colega para que ele obtenha outra razão que forme uma proporção com aquela que você escreveu, enquanto você faz o mesmo com a razão que receber. Ao final, verifiquem as respostas. Respostas pessoais.

5. Em certa lanchonete, no sábado, foram vendidos 96 sucos de abacaxi e 160 sucos de laranja. Já no domingo, foram vendidos 120 sucos de abacaxi e 200 sucos de laranja. A razão entre as quantidades de suco de abacaxi e de laranja vendidas no sábado formam uma proporção com a razão entre as quantidades vendidas no domingo? Justifique sua resposta. Resposta esperada: Sim, pois, por exemplo, $\frac{96}{160} = \frac{120}{200}$.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Em relação à propriedade fundamental das proporções, dizer que é possível verificá-la multiplicando ambos os termos da proporção pelos denominadores das frações e realizando simplificações. Por exemplo, para a proporção do item **a**, tem-se:

$$\frac{6}{\cancel{8}} \cdot \cancel{8} \cdot 12 = \frac{9}{\cancel{12}} \cdot 8 \cdot \cancel{12} \rightarrow 6 \cdot 12 = 9 \cdot 8$$

Propor que simplifiquem as frações das proporções dos exemplos **a** e **b** e verifiquem que as razões em cada um dos itens são iguais.

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a identificação dos termos de uma proporção. Pedir aos estudantes que mostrem, por meio da propriedade fundamental das proporções, que a igualdade apresentada corresponde a uma proporção.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a identificação de razões que formam uma proporção com determinada razão dada. Caso os estudantes tenham dificuldade, sugerir que simplifiquem as frações, tanto a do enunciado quanto as dos itens, a fim de que possam perceber quais delas são equivalentes à mesma fração irredutível.

Atividade 3

Esta atividade trabalha a resolução de problema envolvendo ideia de proporção. Verificar se eles perceberam que, como as razões entre o preço e a quantidade de água de cada galão apresentado formam uma proporção, elas são iguais, ou seja, o preço por litro é o mesmo em ambos os produtos.

Atividade 4

Esta atividade trabalha a escrita de uma razão de maneira que forme uma proporção com determinada razão dada. Lembrar aos estudantes que os números correspondentes aos consequentes de cada razão devem ser diferentes de zero. Verificar as estratégias utilizadas por eles para determinar uma razão que forme uma proporção com aquela escrita pelo colega. Eles podem escrever a razão dada na forma de fração e determinar outra equivalente. Por exemplo, caso o colega tenha escrito a razão $\frac{2}{5}$, pode-se obter a seguinte fração equivalente: $\frac{2 \cdot 2}{5 \cdot 2} = \frac{4}{10}$.

Atividade 5

Esta atividade trabalha a resolução de problema envolvendo ideia de proporção. Para a resolução, os estudantes podem utilizar a propriedade fundamental das proporções e verificar se as razões entre a quantidade de suco de abacaxi e de laranja vendidos no sábado e no domingo formam uma proporção.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Em ação

Nesta seção, o jogo proposto (incluindo as etapas de preparação) possibilita aos estudantes desenvolver o raciocínio matemático e a elaboração de estratégias, se relacionarem de maneira coletiva e buscar o entendimento mútuo, além de retomar o estudo de cálculo de porcentagem em situações de acréscimo e de desconto.

As partidas desse jogo podem ser realizadas em sala de aula ou em outro ambiente, como o pátio ou um salão da escola.

Na 1ª etapa, reproduzir e entregar aos grupos de estudantes o molde do dado disponível no **Material de apoio** para a confecção do dado.

Na 2ª etapa, para a confecção das cartas, podem ser usadas as relações de despesas e de receitas descritas a seguir; porém, se houver tempo disponível, é mais proveitoso definir com os estudantes receitas e despesas que sejam de interesse deles.

Despesas:

- Compra de mantimentos: R$ 80,00
- Conserto do celular: R$ 36,00
- Curso de costureira: R$ 90,00
- Serviço de transporte: R$ 49,00
- Vestuário: R$ 50,00
- Compra de item escolar: R$ 16,00
- Lanche semanal: R$ 25,00
- Compra de utensílios: R$ 45,00
- Prestação atrasada: R$ 132,00
- Conta da padaria: R$ 85,00
- Farmácia: R$ 91,00
- Fatura de água: R$ 99,00

Receitas:

- Recebimento de pagamento semanal: R$ 400,00
- Venda de utensílios: R$ 48,00
- Prestação de serviços de final de semana: R$ 160,00
- Recebimento de dívida: R$ 220,00
- Venda de bombons: R$ 75,00
- Horas extras: R$ 180,00

Na 3ª etapa, para recortar as fichas circulares, pode-se realizar na cartolina contornos de parte circular de um objeto, como tampa de pote ou moeda. Para a construção do quadro de controle, apresentar na lousa o modelo a seguir e pedir aos estudantes que o reproduzam em uma folha de papel sulfite.

	Cliente A	Cliente B	Cliente C
Saldo inicial (R$)	500	500	500
Rodada 1			
Rodada 2			
Rodada 3			
Rodada 4			

EM AÇÃO

Controlando o orçamento

Você já reparou que, nas lojas, os produtos podem ser reajustados e sofrer acréscimos, mas também podem estar em promoção e sofrer descontos? O jogo **Controlando o orçamento**, que pode ser realizado por grupos de quatro participantes, além de simular situações de compra, apresenta situações de recebimento de dinheiro. Para vencer uma partida desse jogo, além de sorte, é importante calcular corretamente porcentagens e utilizar boas estratégias.

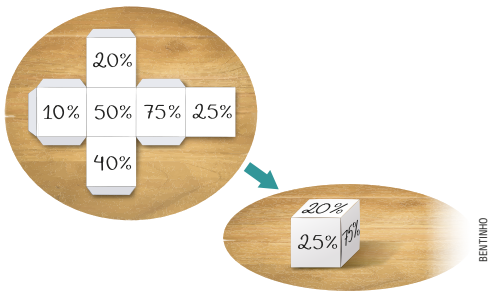
Leia com atenção as informações sobre esse jogo.

Material

- Molde de dado de seis faces.
- Lápis de cor verde e vermelho.
- Lápis grafite.
- Tesoura.
- Cola.
- Uma cartolina branca.
- Uma folha de papel sulfite.
- Calculadora.

Como jogar

1. Reúnam-se em grupos de quatro participantes. Escolham um participante para ser o Banco, e os outros três participantes serão os Clientes. Cada grupo vai receber do professor um molde de dado de seis faces. Em cada face do dado, escrevam uma porcentagem, conforme apresentado. Depois, recortem o molde e montem o dado.



2. Na cartolina, desenhem e recortem 20 cartas retangulares idênticas. Nessas cartas, devem ser descritas receitas ou despesas, conforme orientação do professor.
3. No restante da cartolina, desenhem e recortem 12 fichas circulares idênticas. Usem os lápis de cor para colorir seis fichas de verde, para indicar acréscimo, e seis fichas de vermelho, para indicar desconto. Em uma folha de papel sulfite, construam um quadro de controle, conforme as orientações do professor.
4. O Banco deve ficar com o quadro de controle e com uma calculadora para conferência de cálculos. Cada Cliente deve receber duas fichas de cada cor. As cartas devem ser embaralhadas e colocadas em um monte, com a face escrita voltada para baixo.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

5. Em cada uma das quatro rodadas, cada Cliente deve retirar uma carta do monte e ler as informações contidas nela. Depois, deve lançar o dado e calcular a porcentagem obtida nesse lançamento em relação ao valor indicado na carta.
6. Então, o Cliente deve entregar uma de suas fichas coloridas ao Banco. Caso a ficha entregue seja verde, o valor calculado da porcentagem é acrescentado ao indicado na ficha para determinar o valor final. Já no caso de a ficha ser vermelha, o valor calculado da porcentagem é descontado do valor indicado na ficha.
7. O jogador Banco deve escrever no quadro de controle o saldo do Cliente ao final da rodada. Para isso, o valor final calculado deve ser subtraído do saldo anterior do jogador Cliente no caso de a carta ser uma despesa, e acrescentado ao saldo anterior no caso de ser uma receita. No exemplo a seguir, o Cliente **A**, na rodada **1**, virou uma carta com uma Despesa de R$ 80,00, obteve 20% no lançamento do dado e entregou ao Banco uma ficha verde.

- 20% de 80 = 0,2 · 80 = 16
- 80 + 16 = 96
- 500 − 96 = 404

	Cliente A	Cliente B	Cliente C
Saldo inicial (R$)	500	500	500
Rodada 1	404		

BENTINHO

8. Após as quatro rodadas, o Cliente que ficar com o maior saldo no quadro de controle vence a partida. Pode haver empates.

MÃOS À OBRA

Resoluções a partir da **p. 305**.

1. a) Duas rodadas. Duas rodadas.

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

1 Considerando as regras desse jogo, resolva as questões a seguir.

a) Em quantas rodadas cada Cliente vai calcular um desconto sobre o valor indicado na carta que ele virar? E em quantas rodadas ele vai calcular um acréscimo?

b) Considere uma rodada em que um Cliente virou uma carta com despesa. Para que o saldo dele seja o maior possível ao final dessa rodada, que ficha esse Cliente deve entregar ao Banco? Justifique.

c) Para que um Cliente tenha o saldo aumentado em uma rodada, o que deve ocorrer?

1. b) Resposta esperada: Ficha vermelha, pois nesse caso é calculado um desconto sobre o valor indicado na carta, diminuindo o valor a ser subtraído do saldo dele.

2 Agora, forme um grupo de quatro pessoas e jogue algumas partidas do jogo **Controlando o orçamento**. A cada partida, troquem o participante na função de Banco. Depois de jogar algumas partidas, elabore, individualmente, um texto no caderno para expressar o que você achou desse jogo. Indique se você teve alguma dificuldade, o que mais gostou, se mudaria alguma regra, como usou o conhecimento sobre porcentagem e as estratégias que utilizou. Respostas pessoais.

1. c) Resposta esperada: Nessa rodada, o Cliente deve virar uma carta com Receita. A ficha a ser usada pode ser verde ou vermelha, pois, nos dois casos, o saldo da rodada será aumentado em relação ao saldo anterior.

241

Da 4ª a 8ª etapa, avaliar se os estudantes compreenderam as regras descritas e perceberam a necessidade de utilizar boas estratégias no jogo. Destacar que, quando a carta indicar uma despesa, o valor calculado será subtraído do saldo do cliente e, se a carta indicar uma receita, o valor calculado será adicionado ao saldo. É importante que eles avaliem o uso da ficha verde ou vermelha de acordo com o tipo da carta sorteada. Se necessário, simular na lousa, com eles, algumas rodadas desse jogo.

Mãos à obra

Atividade 1

Com esta atividade, busca-se incentivar os estudantes a refletir sobre estratégias que podem ser utilizadas com o objetivo de vencer uma partida desse jogo. De modo geral, é esperado que eles percebam que a cada rodada o saldo é aumentado ou reduzido, de acordo com a descrição de uma receita ou despesa na carta sorteada, respectivamente. No caso de uma receita, o uso da ficha verde amplia o aumento no saldo e o da ficha vermelha diminui esse aumento. Já no caso de uma despesa, o uso da ficha verde amplia a redução no saldo e o da ficha vermelha diminui essa redução. Além desse raciocínio, é necessário que os estudantes considerem que, na partida, as quatro fichas de cada um deverão ser utilizadas; assim, por exemplo, se um jogador utilizar suas fichas vermelhas nas duas primeiras rodadas, necessariamente deverá utilizar fichas verdes nas duas últimas rodadas.

Atividade 2

A produção do texto pelos estudantes, após a realização das partidas, permite avaliar a compreensão deles em relação às regras do jogo, às estratégias utilizadas e ao estudo de porcentagem. Também é possível sugerir aos estudantes que proponham alterações nas regras desse jogo. É importante que eles relatem como se sentiram quando atuaram em uma partida desempenhando o papel de banco e quando atuaram como cliente.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Inicialmente, conversar com os estudantes sobre a palavra **simetria**. Perguntar se eles conhecem o significado dessa palavra e o que entendem por imagens que apresentam a ideia de simetria. Sugerir que pesquisem o significado da palavra em um dicionário.

Depois, promover uma roda de conversa com os estudantes, questionando-os se já viram alguma calçada com padrão geométrico parecido com a apresentada e pedindo a eles que justifiquem a semelhança observada.

Verificar se os estudantes percebem que, na simetria de translação, a figura não é rotacionada, mas sim deslocada. Chamar a atenção deles para a palavra **translação**, que significa "transferir ou mudar de um lugar para outro".

Explicar a diferença entre direção e sentido, dizendo que direção se refere, por exemplo, à direção horizontal ou vertical e que sentido é a orientação da direção, como da esquerda para a direita ou de cima para baixo. Fazer uma analogia com um desenho de uma seta: o traço representa a direção, enquanto a ponta da seta representa o sentido.

Para complementar, propor que façam uma releitura da calçada de São Paulo. Para isso, reproduzir e entregar a eles a malha quadriculada com quadrinhos de 1 cm de lado, disponível no **Material de apoio**, réguas e lápis de cor. Pedir que desenhem uma figura geométrica com o uso da régua e, depois, auxiliá-los a transladar essa figura, de acordo com uma distância, uma direção e um sentido. Para compor um trecho da calçada, explicar que é preciso transladar a mesma figura geométrica várias vezes, lembrando que o tamanho e o formato original da figura são mantidos. Além disso, explicar que, nesse tipo de simetria, a figura não pode ser rotacionada e, ao transladar a figura, é preciso escolher uma distância de modo que a figura original e a simétrica não se sobreponham.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

3. Simetria

Simetria de translação

Você conhece algum projeto de arquitetura que se tornou símbolo de um lugar? Em São Paulo (SP), por exemplo, as imagens identificadas em parte das calçadas tornaram-se um símbolo do município. Nessas calçadas é possível identificar um padrão geométrico interessante. Observe a fotografia.

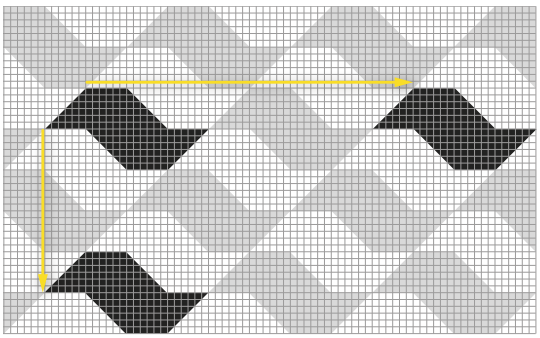
Fonte dos dados: CALEJO, Marco. **Exposição da artista Mirthes Bernardes**. São Paulo: Câmara Municipal, 25 fev. 2021. Disponível em: www.saopaulo.sp.leg.br/blog/camara-de-sp-expoe-obras-da-artista-plastica-mirthes-bernardes. Acesso em: 9 maio 2024.



ANTONIO SALAVERRY/SHUTTERSTOCK.COM

Este padrão de calçada foi escolhido pela prefeitura de São Paulo (SP) por meio de um concurso na década de 1960. Fotografia de 2021.

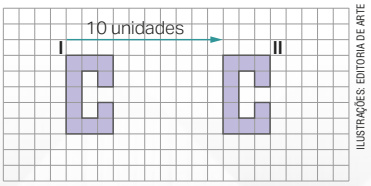
Esse padrão pode ser simulado a partir da reprodução e do deslocamento de figuras, conforme mostra o esquema.



Essa reprodução e esse deslocamento de uma figura apresentam a ideia de **simetria de translação**. Nesse tipo de transformação, o tamanho e o formato da figura são mantidos e o deslocamento da figura ocorre de acordo com uma **distância**, uma **direção** e um **sentido**.

Ao realizarmos a translação de uma figura, podemos indicar a distância, a direção e o sentido do deslocamento por meio de uma seta. No exemplo anterior, foram realizadas duas translações, e cada uma foi representada por uma seta. Observe outro exemplo.

A figura **II** foi obtida ao deslocar a figura **I**, conforme a distância (10 unidades), a direção (horizontal) e o sentido (da esquerda para a direita) indicados pela seta.



WAGNER TAVARES/PULSAR IMAGENS

ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

Note que, na simetria de translação, cada ponto da figura original é deslocado da mesma maneira.

242

SAIBA MAIS

Sugerir que assistam este vídeo para conhecer um pouco mais sobre a história do padrão utilizado nas calçadas do município de São Paulo.

- CRIADORA do 'piso paulista' diz que nunca recebeu um centavo pelo desenho. 2015. Vídeo (4 min). Publicado pelo canal Folha de S.Paulo. Disponível em: www.youtube.com/watch?v=BLGKXZUrfnQ. Acesso em: 1 maio 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Simetria de rotação

Alguns artistas utilizam em suas obras padrões e efeitos visuais com base em diferentes ideias matemáticas. Na obra do artista holandês Maurits Cornelis Escher (1898-1972), podemos identificar que, a partir de uma de suas partes, é possível obter as demais realizando rotações em torno de um ponto. Isso corresponde à ideia de **simetria de rotação**.

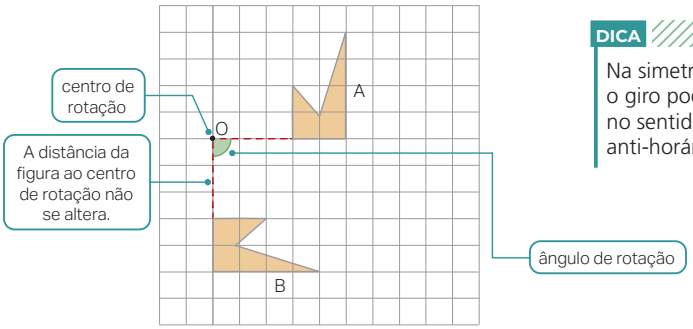
Na simetria de rotação, cada ponto da figura é rotacionado de acordo com determinado ângulo e sentido em torno de um ponto **O**, chamado **centro de rotação**.

No exemplo a seguir, a figura **B** foi obtida a partir da figura **A**, por meio de simetria de rotação de 90°, em torno do ponto **O**, no sentido horário.



M.C. ESCHER'S "PATH OF LIFE II" © 2022 THE M.C. ESCHER COMPANY-THE NETHERLANDS. ALL RIGHTS RESERVED. WWW.MCESCHER.COM

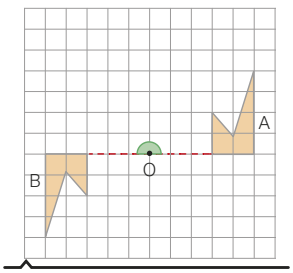
ESCHER, Maurits Cornelis. **Senda da vida II**. 1958. Xilogravura, 37 cm × 37 cm. Coleção particular.



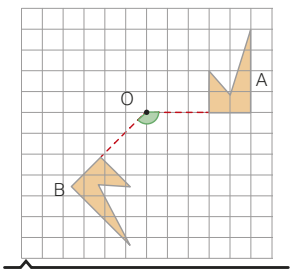
DICA

Na simetria de rotação, o giro pode ocorrer no sentido horário ou anti-horário.

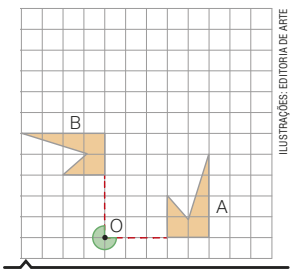
Observe, agora, outros exemplos.



A figura **B** foi obtida por simetria de rotação da figura **A**, em torno do ponto **O**, em 180° no sentido anti-horário ou, de maneira equivalente, no sentido horário.



A figura **B** foi obtida por simetria de rotação da figura **A**, em torno do ponto **O**, em 135° no sentido horário.



A figura **B** foi obtida por simetria de rotação da figura **A**, em torno do ponto **O**, em 270° no sentido horário.

ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem este *site* para conhecer algumas obras de arte do artista Maurits Cornelis Escher que usam ideias de simetria.

- M.C. ESCHER. **Symmetry**: 1937-1967. Baarn: M.C. Escher Foundation: The M.C. Escher Company, c2024. Disponível em: https://mcescher.com/gallery/symmetry/. Acesso em:16 maio 2024.

OBJETO EDUCACIONAL DIGITAL

A imagem **Senda da vida II** apresenta informações sobre o artista Maurits Cornelis Escher e suas obras de arte. Além disso, incentiva os estudantes a pesquisar outras obras de arte em que também é possível observar a simetria de rotação.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Ao abordar a simetria de rotação, dizer aos estudantes que a palavra rotação se refere a giro e explicar que é possível relacionar o sentido horário ao giro para a direita e o sentido anti-horário ao giro para a esquerda.

Após a exploração do conteúdo desta página e da obra de arte de M. C. Escher (1898-1972), se considerar oportuno, ler para os estudantes o trecho a seguir, que apresenta algumas informações sobre Escher e a técnica de gravura por ele utilizada em suas obras.

O gravador e desenhista holandês Maurits Cornelis Escher (1898-1972) apresentou seu mundo imaginário por meio de variadas técnicas de gravura. Interessou-se em explorar, nas imagens que criou, o raciocínio matemático a partir da perspectiva, da ilusão de ótica, de metamorfoses e de caminhos cíclicos.

A gravura é uma técnica de produção de imagem desenvolvida no oriente, antes do surgimento do papel. O que define e dá origem ao nome da gravura é o tipo de matriz na qual a imagem a ser impressa é gravada. As técnicas de gravura se assemelham ao carimbo, se pensarmos que a matriz gravada recebe a tinta (entintagem) e, dessa forma, a imagem é transferida para um papel ou tecido. Litografia ("*lithos*", pedra, e "*graphein*", escrever) leva esse nome porque utiliza um tipo de rocha calcária como matriz.

BRUNO, Nathália. **O mundo imaginário de M. C. Escher**. Belo Horizonte: FCS, [2021]. Disponível em: https://fcs.mg.gov.br/o-mundo-imaginario-de-m-c-escher/. Acesso em: 16 maio 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

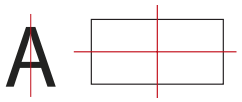
Explorar a releitura da obra apresentada nesta página, questionando os estudantes sobre o que eles observaram em relação às duas partes da folha de papel divididas pelo vinco. Espera-se que eles percebam que as imagens de ambas as partes possuem elementos em comum posicionados de maneira refletida em relação ao vinco.

Explicar que a simetria de reflexão em relação a um eixo pode ser também chamada de simetria axial. O termo **axial** se refere a eixo.

Verificar a possibilidade de, com o professor do componente curricular **Arte**, propor que façam a releitura de uma obra de arte desse mesmo artista utilizando a ideia de simetria de reflexão. Para isso, providenciar materiais como papel sulfite, tinta guache, pincel e régua. Além disso, orientá-los na realização das etapas conforme as apresentadas nesta página. A obra para a releitura pode ser a mesma ou alguma das obras disponíveis no *site* sugerido no boxe **Saiba mais**. É importante que a obra permita realizar o mesmo trabalho utilizando a ideia de simetria. Ao final, se possível, realizar uma exposição com as releituras das obras na sala de aula ou em um local próprio no pátio da escola.

Reforçar que é possível que uma imagem tenha mais de um eixo de simetria e que esse eixo não precisa ser necessariamente na horizontal ou na vertical.

Para complementar o trabalho com esta página, propor que desenhem outras figuras em que seja possível identificar eixos de simetria. Observe a seguir dois exemplos que podem ser desenhados pelos estudantes.


EDITORIA DE ARTE

Simetria de reflexão

Na aula de Arte, a turma de Alcilene realizou atividades sobre o artista brasileiro Rubem Valentim (1922-1991). As obras desse artista são influenciadas pela cultura afro-brasileira, apresentando contrastes entre as cores e vários elementos geométricos.

Observe, a seguir, como um estudante fez uma **releitura** da obra apresentada.


MUSEU DE ARTE MODERNA DA BAHIA, SALVADOR, BA/RÔMULO FIALDINI/TEMPO COMPOSTO

VALENTIM, Rubem. **Emblemágico**: logotipo poético. 1979. Acrílica sobre tela, 73 cm × 100 cm. Museu de Arte Moderna da Bahia. Salvador, BA.

GLOSSÁRIO
Releitura: é uma obra criada a partir de outra obra já estabelecida.

1ª Dobrou uma folha de papel ao meio. Depois, desdobrou-a e, em metade dessa folha, delimitada pelo vinco, pintou parte da obra.



2ª Com a tinta ainda úmida, dobrou novamente a folha sobre o vinco e pressionou-a um pouco com as mãos.



3ª Por fim, desdobrou a folha, obtendo a releitura completa da obra.

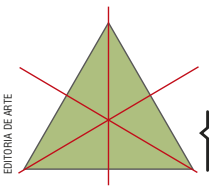

FOTOGRAFIAS: DOTTA2

Ao dobrarmos essa folha de acordo com o vinco, observamos que as partes da pintura se sobrepõem. Nesse caso, dizemos que essa pintura apresenta a ideia de **simetria de reflexão** em relação a um eixo. O vinco da dobra do papel corresponde ao **eixo de simetria** da pintura.

Observe os eixos de simetria das figuras.


SAVE NATURE AND WILDLIFE/SHUTTERSTOCK.COM

Representação da bandeira do estado de Mato Grosso. Figura com um eixo de simetria.


EDITORIA DE ARTE

Triângulo equilátero. Figura com três eixos de simetria.

OBJETO EDUCACIONAL DIGITAL

O carrossel de imagens **Simetria em diferentes contextos** aborda como a simetria pode ser observada na Arquitetura e na natureza. Além disso, incentiva os estudantes a reconhecer a presença da simetria em construções e na natureza do bairro ou município onde residem.

SAIBA MAIS

Acessar este *site* para obter mais informações sobre Rubem Valentim.

- RUBEM Valetim. *In*: ENCICLOPÉDIA Itaú Cultural de Arte e Cultura Brasileira. São Paulo: Itaú Cultural, 2024. Disponível em: https://enciclopedia.itaucultural.org.br/pessoa8766/rubem valentim. Acesso em: 29 maio 2024.

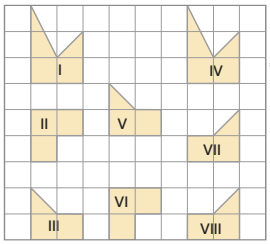
MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resoluções a partir da **p. 305**.

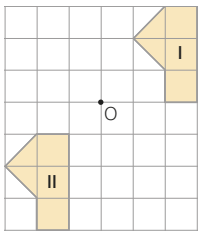
1. Em um programa de computador, Lucas desenhou quatro figuras e obteve, para cada uma delas, outra figura por simetria de translação. Relacione os pares de figuras simétricas por translação desenhadas por Lucas. **I-IV**; **II-VI**; **III-V**; **VII-VIII**.



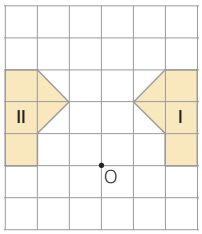
REPRODUÇÃO/GEOGEBRA

2. Em qual dos itens a seguir a figura **II** foi obtida por meio de rotação da figura **I** em relação ao ponto **O**? Item **c**.

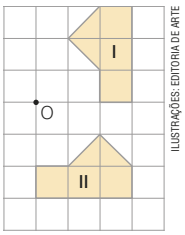
a)



b)



c)



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

3. Observe as figuras a seguir e identifique os itens que **não** apresentam simetria de reflexão em relação à linha vermelha. **b** e **f**.

a)



EDITORIA DE ARTE

c)



MELORAN/SHUTTERSTOCK.COM

e)



TOUKUNG DESIGN/ SHUTTERSTOCK.COM

b)



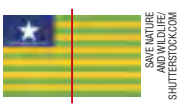
GOLDENFISH1.277/ SHUTTERSTOCK.COM

d)



AZURE1/ SHUTTERSTOCK.COM

f)



SAVE NATURE AND WILDLIFE/ SHUTTERSTOCK.COM

4. Quais das figuras a seguir são simétricas em relação ao eixo **e**? **b** e **c**.

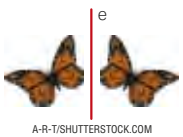
Imagens fora de proporção.

a)



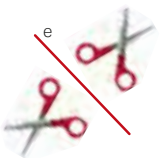
LILIT LYSA/ SHUTTERSTOCK.COM

b)



A-R-T/SHUTTERSTOCK.COM

c)



VECTORFAIR/ SHUTTERSTOCK.COM

d)



SARBIRCEA/ SHUTTERSTOCK.COM

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha o reconhecimento de figuras simétricas por translação. Comentar com os estudantes que, no par de figuras simétricas **II** e **VI** e no par de figuras simétricas **III** e **V**, as figuras simétricas podem ter sido obtidas após uma composição de translações. Por exemplo, considerando a figura **II** como a original, pode-se dizer que a figura **VI** foi obtida a partir do deslocamento da figura **II** para a direita e, depois, para baixo. Já a figura **V** pode ter sido obtida a partir do deslocamento da figura **III** para cima e, depois, para a direita.

Para complementar esta atividade, propor as seguintes questões.

- Considerando a figura **I** como original, a figura **IV** foi obtida deslocando a figura **I** em qual direção? Resposta: Direção horizontal.
- Considerando a figura **VII** como original, a figura **VIII** foi obtida deslocando a figura **VII** em qual sentido? Resposta: De cima para baixo.

Atividade 2

Esta atividade trabalha o reconhecimento de figuras obtidas por meio de simetria de rotação. Para complementar, questionar os estudantes qual é o ângulo de rotação e o sentido em que a figura **I** foi rotacionada no item **c** para obter a figura **II**. Resposta esperada: 90° no sentido horário ou 270° no sentido anti-horário.

Atividade 3

Esta atividade trabalha o reconhecimento de figuras que apresentam simetria por reflexão. Caso os estudantes tenham dificuldade, pedir que imaginem se, ao dobrar a figura na linha vermelha, as partes ficariam sobrepostas. Outra sugestão é posicionar um espelho sobre a linha vermelha e observar se a imagem que se forma é igual à parte da figura que não está sendo refletida nele.

Atividade 4

Esta atividade trabalha o reconhecimento de figuras simétricas por reflexão. Nos itens **a** e **d**, é importante que os estudantes percebam que, apesar de as figuras em cada lado do eixo serem idênticas, elas não se sobrepõem se for feita uma dobra em relação ao eixo indicado.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Conexões

Esta seção busca valorizar a imagem e a cultura afro-brasileira. Sugere-se utilizar a temática abordada nesta página para desenvolver nos estudantes reflexões relacionadas à **Identidade e cultura**.

Ler para os estudantes o trecho a seguir.

Denomina-se cultura afro-brasileira o conjunto de manifestações culturais do Brasil que sofreram algum grau de influência da cultura africana desde os tempos do Brasil colônia até a atualidade. A cultura da África chegou ao Brasil, em sua maior parte, trazida pelos escravos negros na época do tráfico transatlântico de escravos. No Brasil a cultura africana sofreu também a influência das culturas [europeias] principalmente portuguesa e indígena, de forma que características de origem africana na cultura brasileira encontram-se em geral misturadas a outras referências culturais. Traços fortes da cultura africana podem ser encontrados hoje em diversos aspectos da cultura brasileira, como a música popular, a religião, a culinária, o folclore e as festividades populares. [...]

EVOLUÇÃO histórica: cultura afro-brasileira. [Colombo]: Portal da Cultura Afro-brasileira: Faec, [201-]. Disponível em: https://www.faecpr.edu.br/site/portal_afro_brasileira/3_III.php. Acesso em: 2 maio 2024.

Ao tratar das estampas na moda afro-brasileira, perguntar a eles se já usaram ou se conhecem esse estilo de roupa. Comentar que não é apenas nas vestimentas que a cultura afro-brasileira se manifesta mas também nos acessórios.

Mãos à obra

Atividade 1

No item **a**, os estudantes podem dizer que observam listras e polígonos não convexos. No item **b**, retomar com eles quais foram as simetrias estudadas.

Atividade 2

Caso na sala não tenha estudantes com experiência em costura, tente convidar alguém da comunidade que trabalhe nesse ramo. É importante valorizar a cultura local e os conhecimentos do mundo do trabalho.

CONEXÕES

Estampas na moda afro-brasileira

A moda é uma manifestação social que pode possibilitar, entre outras coisas, a ressignificação dos valores de uma cultura. Desse modo, as estampas e cores podem ser consideradas um modo de expressão, como ocorre com roupas de estilo afro-brasileiro.


SVETLANAMIKU/SHUTTERSTOCK.COM

Mulher com roupas tradicionais africanas.

[...]

A Moda Afro-Brasileira é um fenômeno da contemporaneidade que agrega [...] a ressignificação da cultura africana em convergência com o contexto social e político dos movimentos de resistência da população negra. [...] É uma moda que [...] valoriza a tradição de usos e costumes [...], resgata modos de fazer roupas e artefatos têxteis por meio dos saberes e das tecnologias manuais africanas.

[...]

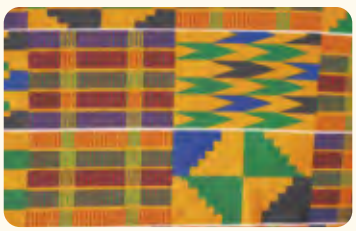
SANTOS, Maria do Carmo Paulino dos. **Moda afro-brasileira, *design* de resistência**: o vestir como ação política. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. p. 144-145. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/100/100133/tde-06122019-182505/publico/Moda_Afro_Brasileira_MCPS.pdf. Acesso em: 9 maio 2024.

MÃOS À OBRA

Resoluções a partir da **p. 305**.

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

1 Você já notou que algumas estampas de tecidos obedecem a padrões geométricos? Observe na imagem um pedaço de tecido com estampas em estilo afro-brasileiro.


MAGNIFICAL PRODUCTIONS/SHUTTERSTOCK.COM

a) Como você descreveria os padrões de figuras desse tecido? Resposta pessoal.

b) Você observa algum tipo de simetria nesses padrões? Qual(is)?
Espera-se que os estudantes percebam que há simetria de reflexão, de translação e de rotação.

2 Ao trabalhar com tecidos estampados, como os de estilo afro-brasileiros, é necessário cuidar das emendas e da posição das figuras. Converse com pessoas que trabalham com costura para entender como fazem para definir a posição do tecido, os encaixes dos padrões e os locais das emendas. Compartilhe com a turma as informações que você obteve. Resposta pessoal.

EUP/SHUTTERSTOCK.COM

SAIBA MAIS

Sugerir ao estudantes que leiam uma reportagem a respeito da moda afro-brasileira como ferramenta de resistência contra a discriminação racial.

- QUINTO, Antonio Carlos. Moda afro-brasileira é uma das armas de resistência contra a discriminação racial. **Jornal da USP**, São Paulo, 24 jul. 2020. Disponível em: https://jornal.usp.br/ciencias/moda-afro-brasileira-e-uma-das-armas-de-resistencia-contra-a-discriminacao-racial/. Acesso em: 2 maio 2024.

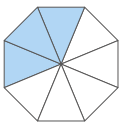
MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

RevEJA

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

Resolva as atividades para retomar o que foi estudado nesta Unidade.

1. A figura a seguir está dividida em partes iguais. Qual alternativa indica uma fração e um número decimal que representam a parte em azul da figura?



Alternativa **d**.

a) $\frac{3}{5}$; 0,6 **c)** $\frac{3}{8}$; 0,83

b) $\frac{8}{3}$; 8,3 **d)** $\frac{3}{8}$; 0,375

2. Observe os preços do quilograma de alguns cortes de carne bovina vendidos em um açougue.



ARTUR FUJITA

Qual alternativa a seguir apresenta um valor com o qual seria possível comprar 1 kg de qualquer uma das carnes?

a) R$ 47,95 **c)** R$ 45,30

b) R$ 39,89 **d)** R$ 38,80

Alternativa **a**.

3. Observe as figuras nos itens a seguir.

I.



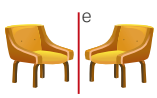
Imagens fora de proporção.

III.

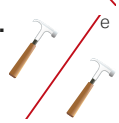


ILUSTRAÇÕES: BENTINHO

II.



IV.



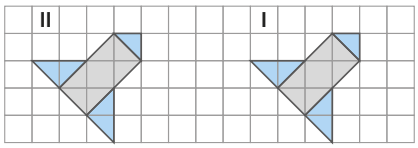
Alternativa **b**.

Qual alternativa apresenta um par de figuras simétricas em relação ao eixo **e**?

a) I e III. **c)** II e IV.

b) II e III. **d)** I, II e IV.

4. A figura **II**, representada a seguir, foi obtida por simetria de translação da figura **I**. Alternativa **d**.



Qual alternativa indica a distância, a direção e o sentido, respectivamente, correspondentes a essa translação?

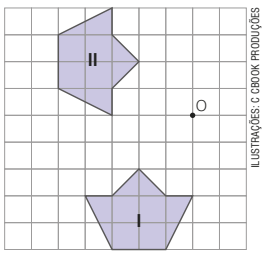
a) 4 u.c.; horizontal; direita para a esquerda.

b) 6 u.c.; vertical; esquerda para a direita.

c) 8 u.c.; vertical; esquerda para a direita.

d) 8 u.c.; horizontal; direita para a esquerda.

5. A figura **II** foi obtida por meio da simetria de rotação da figura **I** em torno do ponto **O**. Observe.



ILUSTRAÇÕES: C CBOOK PRODUÇÕES

Para obter a figura **II**, o ângulo e o sentido de rotação são: Alternativa **a**.

a) 270° no sentido anti-horário.

b) 180° no sentido horário.

c) 90° no sentido anti-horário.

d) 45° no sentido horário.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

RevEJA

O trabalho com esta página permite verificar se os estudantes compreenderam os conceitos trabalhados na Unidade. Uma sugestão de desenvolvimento é solicitar que justifiquem a alternativa que assinalaram como resposta correta. Assim, é possível obter indícios das estratégias e dos procedimentos utilizados para poder intervir, regulando o processo de ensino e de aprendizagem. Caso seja necessário, retomar os conteúdos estudados na Unidade: números decimais, razão e proporção e simetrias de translação, de rotação e de reflexão.

Atividade 1

Esta atividade tem como objetivo verificar a compreensão dos estudantes em relação à representação de números racionais na forma decimal. Para a resolução da atividade, primeiro os estudantes devem identificar que, de oito partes iguais, três foram pintadas. Depois, eles devem obter o número decimal correspondente à fração $\frac{3}{8}$.

Atividade 2

Esta atividade tem como objetivo verificar a compreensão dos estudantes em relação à comparação de números racionais na forma decimal.

Atividade 3

Esta atividade tem como objetivo verificar a compreensão dos estudantes sobre figuras simétricas por reflexão em relação a um eixo. Ao assinalar uma alternativa incorreta, o estudante pode ter se equivocado ao identificar um par de figuras simétricas por reflexão em relação a um eixo.

Atividade 4

Esta atividade tem como objetivo verificar a compreensão dos estudantes sobre figuras simétricas por translação. Comentar com os estudantes que u.c. corresponde a unidades de comprimento.

Atividade 5

Esta atividade tem como objetivo verificar a compreensão dos estudantes sobre figuras simétricas por rotação. Destacar para os estudantes que a figura **II** também poderia ser obtida a partir da figura **I**, rotacionando-a em 90° no sentido horário.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

INTRODUÇÃO

Nesta Unidade, serão abordados os campos Números, Álgebra, Grandezas e medidas e Probabilidade. Os estudantes avançarão no estudo dos números decimais, explorando as quatro operações, trabalharão com expressões algébricas e com área de quadriláteros e retomarão o estudo de probabilidades. Para o planejamento desta Unidade, os conteúdos podem ser explorados de maneira articulada, como estabelecer relações entre os números decimais e a probabilidade, uma vez que os números decimais são uma das maneiras de representar o resultado do cálculo de probabilidade.

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DA UNIDADE

- Resolver e elaborar problemas envolvendo adição, subtração, multiplicação ou divisão com números decimais.
- Compreender o número π como quociente da razão entre as medidas do comprimento e do diâmetro de uma circunferência.
- Utilizar a linguagem algébrica e compreender o conceito de variável.
- Estabelecer relações entre unidades de medida de superfície.
- Resolver e elaborar problemas envolvendo o cálculo de área de quadriláteros.
- Analisar experimentos aleatórios equiprováveis e calcular a probabilidade de ocorrência de eventos nesses experimentos.

JUSTIFICATIVAS DOS OBJETIVOS

Na Unidade, serão propostas diferentes situações em que é necessária a realização de operações com números decimais, com o intuito de os estudantes desenvolverem seu repertório de estratégias e tornarem-se capazes de elaborar e resolver problemas envolvendo esses números. Também serão exploradas aproximações do número irracional π, por meio da razão entre duas medidas (comprimento e diâmetro de uma circunferência), de maneira a possibilitar aos estudantes que reconheçam contribuições de diferentes povos ao longo da história no estudo envolvendo esse número.

As expressões algébricas são abordadas por meio de situações do cotidiano a fim de que os estudantes percebam a importância do pensamento algébrico.

No trabalho com a apresentação das etapas que descrevem a dedução de expressões para o cálculo de área de quadriláteros, busca-se evidenciar para os estudantes o raciocínio lógico vinculado ao geométrico, para que possam ampliar a compreensão ao utilizar essas expressões na realização de cálculos, e não apenas os memorizá-las.

ETAPA 6

UNIDADE 11

a) Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes reconheçam que logotipos usam formas minimalistas que se adaptam bem a diferentes tamanhos e mídias para que sejam fáceis de se reconhecer e possam representar uma marca de forma clara e rápida.
b) Respostas pessoais.
c) Respostas pessoais.

Operações com números decimais, expressões algébricas, área e probabilidade

- Operações com números decimais
- Expressões algébricas
- Unidades de medida de superfície
- Área de quadriláteros
- Probabilidade

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Para criar logotipos, é possível utilizar programas de ilustração vetorial, que permitem criar imagens por meio de figuras geométricas, como quadrados, círculos e triângulos.

a) Você sabe o que diferencia logotipos de outros tipos de ilustração?

b) Para criar um logotipo, determinado *designer* construiu um retângulo em que o comprimento era o triplo da largura. Explique como você faria para expressar as medidas dos lados, do perímetro e da área desse retângulo.

c) Quais logotipos você conhece e considera que lembram rapidamente a marca que representam? Por quê?



OHAOSAMRAN/STUDIOSHUTTERSTOCK.COM

Parte importante da criação de uma identidade visual para uma marca é o *design* de seu logotipo, que começa com diversos esboços e termina com a aprovação de uma ilustração final.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

1. Operações com números decimais

Adição e subtração com números decimais

Você tem o hábito de controlar as despesas mensais e de fazer economia? Economizar é um dos pilares da educação financeira e faz parte da rotina de muitas famílias, que tentam reduzir as despesas para equilibrar o orçamento doméstico.

Pensando nisso, a família de Paula adotou alguns hábitos simples, como diminuir o tempo de banho, reduzindo o consumo de água e de energia elétrica. Com isso, eles conseguiram economizar.

Observe a seguir o controle dessas despesas em dois meses.

REPRODUÇÃO/LIBREOFFICE

	A	B	C
1		Março	Abril
2	Água	86,25	86,88
3	Energia elétrica	235,36	216,15

Para calcular quantos reais essa família gastou com essas **faturas** em cada mês, vamos relembrar como realizar adições com números decimais. Começamos organizando as parcelas de maneira que fiquem centésimo sobre centésimo, décimo sobre décimo, unidade sobre unidade etc. Acompanhe.

GLOSSÁRIO

Fatura: é o documento que detalha o produto vendido ou o serviço prestado e os valores cobrados.

- Março.

$$\begin{array}{r} {}^{1}2\,{}^{1}3\,5\,,\,{}^{1}3\,6 \\ +\quad 8\,6\,,\,2\,5 \\ \hline 3\,2\,1\,,\,6\,1 \end{array}$$

- Abril.

$$\begin{array}{r} 2\,1\,8\,,\,{}^{1}1\,5 \\ +\quad 8\,0\,,\,4\,8 \\ \hline 2\,9\,8\,,\,6\,3 \end{array}$$



ANDREY_POPOV/SHUTTERSTOCK.COM

Elaborar um relatório de despesas em uma planilha auxilia na organização e no controle financeiro.

Assim, essa família gastou R$ 321,61 em março e R$ 298,63 em abril com as faturas de água e de energia elétrica.

Vamos relembrar como realizar subtrações com números decimais para saber quantos reais essa família economizou no pagamento das faturas de abril em relação a março.

$$\begin{array}{r} {}^{2}\cancel{3}\,{}^{11}\cancel{2}\,{}^{10}\cancel{1}\,,\,{}^{15}6\,{}^{11}\cancel{1} \\ -\,2\,9\,8\,,\,6\,3 \\ \hline 0\,2\,2\,,\,9\,8 \end{array}$$

PENSAR E PRATICAR

Que atitudes, além da apresentada, podem ser tomadas em sua residência e na escola para economizar? Por que essas atitudes são importantes?

Respostas pessoais.

Portanto, em relação a março, essa família economizou R$ 22,98 no pagamento das faturas de abril.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Na página **248**, discute-se sobre a criação de logotipos pelo profissional de *design* gráfico, que costuma ser o responsável por criar projetos de comunicação visual de produtos e de serviços. A partir dessa proposta, pode-se ampliar uma discussão sobre o **Mundo do trabalho**. Se considerar pertinente, incentivar os estudantes a compartilhar as experiências profissionais deles, os sonhos e objetivos que têm.

No item **a**, comentar que o logotipo corresponde à identidade visual de uma empresa, um produto ou uma instituição, por exemplo. No item **b**, se necessário, sugerir aos estudantes que expressem a largura do retângulo por uma letra. Por exemplo, se denominarem de **x** a medida da largura, as medidas do comprimento, do perímetro e da áreas do retângulo serão, respectivamente, $3x$, $8x$ e $3x^2$.

No item **c**, permitir aos estudantes que compartilhem as respostas deles com as dos colegas.

Durante o trabalho com as operações com números decimais, é importante que os estudantes compreendam como organizar os números ao utilizar o algoritmo usual: milésimo sobre milésimo, centésimo sobre centésimo, décimo sobre décimo, vírgula sobre vírgula, unidade sobre unidade, e assim sucessivamente. Além disso, em alguns casos, antes de efetuar os cálculos, é necessário acrescentar zeros à direita do último algarismo significativo do número para igualar a quantidade de casas decimais, o que não altera o valor do número. Explicar aos estudantes que essa organização auxilia na resolução das "trocas" de ordens.

No boxe **Pensar e Praticar**, incentivar os estudantes a citar exemplos de atitudes que geram economia em diferentes setores, além das faturas de água e de energia elétrica.

Para complementar, conversar sobre a importância de economizar água e energia elétrica.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem estes *sites* para obter informações a respeito da economia de água e de energia elétrica.

- COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Economia de água**. São Paulo: Sabesp, [2023]. Disponível em: https://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=247.
- ELETROBRAS. **Dicas de uso seguro e eficiente da energia**. Rio de Janeiro: Eletrobras, c2023. Disponível em: https://eletrobras.com/pt/Paginas/Dicas-de-Uso-Seguro-e-Eficiente-da-Energia.aspx. Acessos em: 24 maio 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha, de maneira contextualizada, a adição e a subtração de números racionais. Orientar os estudantes a retomar a página **249** para resolver a atividade.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a adição e a subtração de números racionais. Sugerir aos estudantes que, após os cálculos, confiram os resultados em uma calculadora. Para isso, eles podem utilizar o celular.

Atividade 3

Esta atividade trabalha, de maneira contextualizada, a adição e a subtração de números racionais utilizando arredondamentos e calculadora. Caso não haja calculadoras suficientes, organizar os estudantes em grupos para que possam realizar esta atividade. Os estudantes também podem utilizar a calculadora disponível no celular. Orientá-los a comparar os valores aproximados calculados por eles com os valores obtidos com a calculadora e pedir que avaliem se as aproximações são satisfatórias para esses casos.

Atividade 4

Esta atividade trabalha estratégias de cálculos mentais envolvendo a adição e a subtração de números racionais. Explicar aos estudantes que é possível realizar variações da estratégia apresentada para obter o resultado de 5,3 − 1,9. Observe um exemplo.

- Arredondam-se ambos os números para o inteiro mais próximo. Depois, adicionam-se ao resultado 0,3 e 0,1 para compensar o cálculo inicial com arredondamento.
  1ª) 5 − 2 = 3
  2ª) 3 + 0,3 + 0,1 = 3,4

4. a) Resposta esperada: Ela arredondou o subtraendo para a unidade mais próxima e realizou a subtração. Depois, adicionou ao resultado 0,1 para compensar o cálculo inicial com arredondamento.

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Considerando as despesas da família de Paula, indicadas na página anterior, resolva as questões.

a) Quantos reais essa família gastou em março e abril com a fatura de:
- água? R$ 166,73
- energia elétrica? R$ 453,51

b) Quantos reais essa família economizou em abril, em relação a março, no pagamento da fatura de:
- água? R$ 5,77
- energia elétrica? R$ 17,21

2. Calcule.

a) 325,43 + 278,39 603,82
b) 469,21 − 297,14 172,07
c) 1,7 + 3,428 5,128
d) 23,002 − 5,99 17,012
e) 89,45 + 33,19 − 7,8 114,84

3. Observe o preço dos produtos à venda em um quiosque na praia.



Arredonde os preços desses produtos para o valor inteiro mais próximo e calcule quantos reais uma pessoa gastará aproximadamente nesse quiosque ao comprar:

a) um suco natural e uma espiga de milho. R$ 9,00
b) um sanduíche natural e uma taça de açaí. R$ 24,00
c) dois picolés de frutas e duas espigas de milho. R$ 12,00
d) uma salada de frutas e dois sanduíches naturais. R$ 23,00

- Com uma calculadora, obtenha o valor exato de cada compra.

a: R$ 9,00; **b**: R$ 23,60; **c**: R$ 12,40; **d**: R$ 22,25.

4. Observe como Karina pensou para calcular o resultado de **5,3 − 1,9**.

5,3 − 2 = 3,3
3,3 + 0,1 = 3,4
Então: 5,3 − 1,9 = 3,4.


MIMAGEPHOTOGRAPHY/SHUTTERSTOCK.COM

a) Em seu entendimento, como Karina pensou para realizar esse cálculo?

b) Use a estratégia que preferir e realize os cálculos mentalmente. 19,3
- 9,3 − 2,9 6,4
- 12,5 + 6,8
- 6,8 + 4,9 11,7
- 7,6 − 3,1 4,5

5. Qual é o perímetro de um triângulo cujos lados medem 2,8 m, 5,25 m e 4,75 m? E o perímetro de um retângulo cujas dimensões têm 6,05 m e 3,56 m?

6. Em um quadrado mágico, a soma dos números em cada linha, coluna ou diagonal é a mesma. Essa soma é a constante mágica. Descubra a constante mágica do quadrado mágico a seguir. Depois, copie o quadrado mágico no caderno e complete-o.

Constante mágica: 43,2. Resposta nas **Orientações para o professor**.

10,8		12
	14,4	
		18

7. No caderno, elabore um quadrado mágico e deixe algumas células sem preencher. Em seguida, junte-se a um colega, e troquem os quadrados mágicos para que um complete o do outro. Juntos, verifiquem se as respostas estão corretas. Resposta pessoal.

5. 12,8 m; 19,22 m.

Atividade 5

Esta atividade trabalha, de maneira contextualizada, a adição de números racionais. Se julgar necessário, lembrar aos estudantes que o perímetro de uma figura geométrica plana corresponde ao comprimento do contorno dela.

Atividade 6

Esta atividade trabalha, de maneira contextualizada, a adição e a subtração de números racionais. Caso os estudantes tenham dificuldade em determinar a constante mágica, perguntar a eles qual linha, coluna ou diagonal do quadrado mágico apresentado está completa. Nesse caso, espera-se que eles identifiquem a diagonal em que isso ocorre e, com base nela, determinem a constante mágica.

Atividade 7

Esta atividade trabalha a elaboração de problemas pelos estudantes envolvendo a adição e a subtração de números decimais. É importante avaliar se os números indicados inicialmente pelos estudantes são suficientes para determinar a constante mágica, o que possibilita ao colega completar o quadrado mágico.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Multiplicação de números decimais

Alcides trabalha coletando e vendendo materiais recicláveis. Entre os materiais que ele coletou em certo dia estão rolos de arame de dois tipos. Observe as informações sobre esses materiais.



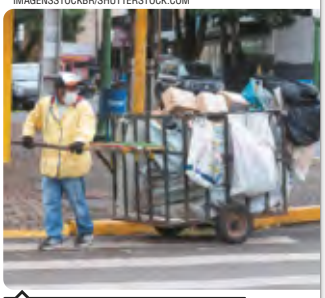
Arame tipo **A**.
- Massa por metro: 1,85 kg.
- Quantidade recolhida: 7 m.

Arame tipo **B**.
- Massa por metro: 2,64 kg.
- Quantidade recolhida: 8,5 m.



ILUSTRAÇÕES: DANILLO SOUZA

IMAGENSSTOCKBR/SHUTTERSTOCK.COM



A reciclagem é o processo de transformar resíduos em novos produtos, desempenhando um papel importante na preservação do meio ambiente e no fortalecimento da economia. Apucarana (PR), 2020.

Na cooperativa de recicláveis, Alcides vende esses materiais por quilograma. Vamos rever multiplicações com números decimais para obter a massa de cada tipo de arame coletado. Observe.

- Arame tipo **A**.

  Para obter a massa desse arame, em quilograma, temos de calcular **7 · 1,85**.

Fazemos 100 · 1,85 = 185 para obter um número natural. Depois, calculamos o resultado de 7 · 185.

$$\begin{array}{rrrr} & 1 & 8 & 5 \\ \times & & & 7 \\ \hline & 1 & 2 & 9 & 5 \end{array}$$

Para compensar o cálculo inicial 100 · 1,85 = 185, dividimos o resultado por 100.

$$1\,295 : 100 = 12{,}95$$

Assim, foram coletados 12,95 kg de arame do tipo **A**.

- Arame tipo **B**.

  Para obter a massa desse arame, em quilograma, temos de calcular **8,5 · 2,64**.

Fazemos 10 · 8,5 = 85 e 100 · 2,64 = 264 para obter números naturais. Depois, calculamos o resultado de 85 · 264.

$$\begin{array}{rrrrr} & & 2 & 6 & 4 \\ \times & & & 8 & 5 \\ \hline & & 1 & 3 & 2 & 0 \\ + & 2 & 1 & 1 & 2 & 0 \\ \hline & 2 & 2 & 4 & 4 & 0 \end{array}$$

Para compensar os cálculos iniciais 10 · 8,5 = 85 e 100 · 2,64 = 264, dividimos o resultado por 1 000, pois 10 · 100 = 1 000.

$$22\,440 : 1\,000 = 22{,}440$$

Assim, foram coletados 22,44 kg de arame do tipo **B**.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Antes de iniciar o trabalho com o conteúdo desta página, representar na lousa um retângulo que possua lados com medidas indicadas com números decimais; por exemplo, lados medindo 2,1 cm e 3,9 cm. Em seguida, pedir aos estudantes que determinem a área do retângulo representado, arredondando a medida de seus lados para o inteiro mais próximo. Por fim, propor que calculem a área exata desse retângulo sem o uso da calculadora. O objetivo é fomentar um debate a respeito da posição da vírgula no resultado da multiplicação de 2,1 e 3,9. Caso os estudantes não façam questionamentos a esse respeito, perguntar a eles a posição da vírgula no produto. Dispondo de um resultado aproximado, é possível que determinem o local da vírgula da maneira esperada, mas o interessante é explorar as justificativas para tal escolha.

Após o estudo desta página, verificar se os estudantes perceberam que, de maneira prática, para multiplicar dois números racionais na forma de número decimal, é possível desconsiderar as vírgulas e realizar a multiplicação. Ao final, indicar a vírgula no produto de maneira que ele fique com a mesma quantidade de casas decimais que a soma das quantidades de casas decimais dos fatores. Se necessário, apresentar na lousa outros exemplos de multiplicação, como o indicado a seguir.

uma casa decimal
duas casas decimais

$$\begin{array}{rrrrr} & & 4, & 1 & 2 \\ & \times & & 7, & 5 \\ \hline & & 2 & 0 & 6 & 0 \\ + & 2 & 8 & 8 & 4 & 0 \\ \hline & 3 & 0, & 9 & 0 & 0 \end{array}$$

três casas decimais

É importante relembrar com os estudantes as propriedades da multiplicação.

- **Propriedade comutativa**: em uma multiplicação, pode-se trocar a ordem dos fatores que o produto não se altera.
- **Propriedade associativa**: em uma multiplicação de três ou mais fatores, podem-se associar esses fatores de diferentes maneiras sem que o produto se altere.
- **Elemento neutro**: em uma multiplicação de dois fatores, quando um deles é 1, o produto é igual ao outro fator. O número 1 é o elemento neutro da multiplicação.
- **Propriedade distributiva**: em uma multiplicação de um número por uma adição, pode-se multiplicar esse número pelas parcelas e adicionar os resultados obtidos. Essa propriedade também é válida quando se tem a multiplicação de um número por uma subtração.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade retoma o contexto da página anterior para trabalhar a multiplicação de números racionais. Para realizá-la, é necessário que os estudantes retomem as informações a respeito da massa por metro de cada tipo de arame na página anterior.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a multiplicação de números racionais. Sugerir aos estudantes que, após os cálculos, confiram os resultados com uma calculadora.

Atividades 3 e 4

Estas atividades trabalham regularidades envolvendo a multiplicação de números racionais. Caso não haja calculadoras suficientes, organizar os estudantes em grupos para que realizem a atividade **3**. Eles também podem utilizar a calculadora do celular.

Ainda sobre a atividade **3**, caso julgar pertinente, propor aos estudantes outras multiplicações de números decimais por 10, por 100 e por 1 000. Desse modo, eles terão mais elementos para poder identificar as regularidades. Incentivar os estudantes a escrever as conclusões com as próprias palavras e, depois, a compartilhar com os colegas o que foi observado.

Na atividade **4**, para a resolução do item **d**, os estudantes podem multiplicar, primeiro 4,8 por 100 para obter a medida em centímetro e, depois, multiplicar o resultado por 10 para obter a medida em milímetro. Outra possibilidade é multiplicar 4,8 apenas por 1 000, pois 1 m equivale a 1 000 mm. Se necessário, retomar com os estudantes a Unidade **1**, deste Volume, em que as unidades de medida de comprimento foram abordadas.

Atividade 5

Esta atividade trabalha estratégias de cálculo envolvendo a multiplicação de números racionais com base na propriedade distributiva da multiplicação. Destacar para os estudantes que o uso dessa propriedade pode facilitar a realização dos cálculos em algumas ocasiões.

Atividades 6 e 7

Estas atividades trabalham, de maneira contextualizada, a adição e a multiplicação de números racionais. Na atividade **6**, caso julgar necessário, lembrar os estudantes de que a área de um retângulo pode ser obtida multiplicando as medidas de comprimento de dois de seus lados adjacentes. Esse conteúdo será retomado ainda nesta Unidade, na página **260**. Se julgar pertinente, abordar o conteúdo de multiplicação de números decimais articulado com o trabalho com a área de quadriláteros.

Resoluções a partir da **p. 305**.

5. a) Resposta esperada: Propriedade distributiva da multiplicação.

7. b) Resposta esperada: Sim, pois em 1 h, e com essa velocidade de *download*, é possível baixar um arquivo com 6 729 kB.

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

1. Considerando as informações da página anterior sobre os tipos de arame coletados por Alcides, calcule quantos quilogramas têm:

a) 12,8 m do arame tipo **A**. 23,68 kg

b) 5 m do arame tipo **B**. 13,2 kg

2. Joaquim comprou milho para alimentar as galinhas caipiras que cria em seu sítio. Ele distribuiu igualmente esse milho em 7 pacotes como o representado. Quantos quilogramas de milho Joaquim comprou? 53,2 kg



BENTINHO

3. Para relembrar as regularidades envolvidas nas multiplicações de números decimais por 10, por 100 e por 1 000, use a calculadora para resolver as multiplicações a seguir e descreva as regularidades observadas.

a) 10 · 0,183 1,83

b) 100 · 0,183 18,3

c) 1 000 · 0,183 183

d) 10 · 12,4 124

e) 100 · 12,4 1 240

f) 1 000 · 12,4 12 400

4. Observe a seguir as relações entre unidades de medida de comprimento. Depois, copie no caderno completando as igualdades por meio de cálculos mentais.

1 km = 1 000 m

1 cm = 10 mm

1 m = 100 cm

a) 23,55 m = ▢ cm 2 355

b) 82,7 km = ▢ m 82 700

c) 105,74 cm = ▢ mm 1 057,4

d) 4,8 m = ▢ mm 4 800

5. Observe a multiplicação a seguir.

$$4 \cdot 3{,}7 = 4 \cdot (3 + 0{,}7) =$$
$$= 4 \cdot 3 + 4 \cdot 0{,}7 = 12 + 2{,}8 = 14{,}8$$

a) Que propriedade da multiplicação foi usada nesse cálculo?

b) Use essa propriedade e calcule:

- 5 · 6,1 30,5
- 8 · 9,2 73,6
- 2 · 13,4 26,8
- 20 · 7,5 150

6. Uma folha de papel sulfite A4 tem formato retangular, com 29,7 cm de comprimento e 21 cm de largura.

a) Quantos centímetros tem o contorno de uma folha de papel sulfite A4? 101,4 cm

b) Qual é a área, em centímetro quadrado, de cada face de uma folha dessas? 623,7 cm²

7. Yara está fazendo o *download* de um arquivo no computador dela. Ela percebeu que a cada minuto são transferidos para o seu computador 112,15 kB.

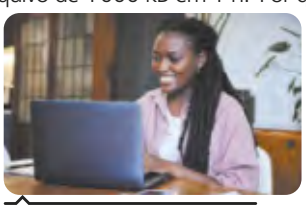
DICA

A sigla kB indica a unidade de medida quilobaite.

a) Nessa mesma velocidade de *download*, determine quantos quilobaites de um arquivo são baixados em: 1 121,5 kB

- 6 minutos. 672,9 kB
- 10 minutos.

b) Podemos afirmar que, com essa velocidade de *download*, é possível baixar um arquivo de 1 000 kB em 1 h? Por quê?


GOODBOY PICTURE COMPANY/EU/GETTY IMAGES

Quanto maior é a velocidade de conexão da internet, menor é o tempo que se leva para fazer o *download* de um arquivo.

3. Resposta esperada: Ao multiplicar um número por 10, por 100 ou por 1 000, a vírgula é "deslocada" uma, duas ou três casas para a direita, respectivamente.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Divisão de números naturais com quociente decimal

Célia está pesquisando o preço de barras de cereal em um mercado. Certa embalagem contém 4 barras e custa R$ 13,00. Nessa embalagem, qual é o preço de cada barra de cereal?

Para resolver esse problema, vamos relembrar como calcular o resultado de **13 : 4**. Observe.

$$\begin{array}{r|l} 13 & 4 \\ -12 & 3{,}25 \\ \hline 10 & \\ -\ 8 & \\ \hline 20 & \\ -\ 20 & \\ \hline 00 & \end{array}$$

TONY THIETHOALY/SHUTTERSTOCK.COM



Ao comprar unidades de um produto que vêm juntas em uma mesma embalagem, é interessante saber quanto está sendo cobrado por cada unidade.

Portanto, nessa embalagem, cada barra de cereal custa R$ 3,25 e, como o quociente encontrado é um número decimal e o resto é zero, sabemos que se trata de um número decimal exato.

Agora, observe o cálculo **7 : 3**.

$$\begin{array}{r|l} 7 & 3 \\ -6 & 2{,}33\ldots \\ \hline 10 & \\ -\ 9 & \\ \hline 10 & \\ -\ 9 & \\ \hline 01 & \\ \vdots & \end{array}$$

Portanto, o resultado é a dízima periódica $2,\overline{3}$, em que o período é 3.

Divisão com números decimais

Vamos relembrar o que estudamos sobre divisão com números decimais. Para isso, vamos calcular o resultado de **68,25 : 2,1**. Para obtermos números naturais, multiplicamos 68,25 e 2,1 por 100, ou seja, $100 \cdot 68{,}25 = 6825$ e $100 \cdot 2{,}1 = 210$, e calculamos 6825 : 210.

$$\begin{array}{r|l} 6825 & 210 \\ -630 & 32{,}5 \\ \hline 525 & \\ -420 & \\ \hline 1050 & \\ -1050 & \\ \hline 0000 & \end{array}$$

DICA

Lembre-se de que, ao multiplicar o dividendo e o divisor por um mesmo número racional diferente de zero, o resultado da divisão se mantém.

Portanto, o resultado de 68,25 : 2,1 é 32,5.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

O conteúdo abordado nesta página pode ser explorado a partir das vivências dos estudantes. Para isso, questioná-los sobre como fariam para dividir R$ 13,00 por 4. Uma possível maneira é dividir R$ 12,00 e R$ 1,00 por 4, obtendo, respectivamente, R$ 3,00 e R$ 0,25. Depois, adicionar os quocientes, resultando em R$ 3,25.

Chamar a atenção dos estudantes para os procedimentos de realização de **trocas** de ordens na divisão utilizando o algoritmo usual. Destacar que esses procedimentos são parecidos com aqueles apresentados para a divisão de números naturais, porém, em vez de realizar as trocas apenas envolvendo ordens inteiras (unidade, dezena, centena, por exemplo), estende-se essa ideia para as ordens não inteiras (décimos, centésimos, milésimos, por exemplo).

Conversar com os estudantes a fim de que eles compreendam que um número decimal exato, obtido em uma divisão, é diferente de uma divisão exata. Relembrar que uma divisão de números naturais é exata quando o resto é zero e o quociente é um número natural. Já quando o quociente de uma divisão de números naturais é um número na forma decimal, essa divisão é não exata. Caso eles confundam essas ideias, apresentar alguns exemplos e orientá-los a fim de esclarecer essa dúvida.

Enfatizar que, na indicação de dízimas periódicas com a barra sobre os algarismos, a barra fica localizada apenas sobre os algarismos correspondentes ao período da dízima, isto é, apenas sobre o(s) algarismo(s) que se repete(m) indefinidamente.

Ao explorar a divisão com números decimais, lembrar aos estudantes que a multiplicação e a divisão são operações inversas e que é possível relacionar duas divisões a uma multiplicação de dois fatores. Observe, por exemplo, uma multiplicação:

- $40 \cdot 2{,}54 = 101{,}6$

A essa multiplicação, podem-se relacionar as seguintes divisões:

- $101{,}6 : 40 = 2{,}54$
- $101{,}6 : 2{,}54 = 40$

Além disso, pode-se relacionar uma multiplicação a uma divisão exata. Observe, por exemplo, uma divisão exata:

- $11{,}43 : 4{,}5 = 2{,}54$

A essa divisão exata, pode-se relacionar a seguinte multiplicação:

- $4{,}5 \cdot 2{,}54 = 11{,}43$

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a divisão de números racionais. Sugerir aos estudantes que, após realizarem os cálculos, confiram os resultados obtidos com uma calculadora. Para isso, eles podem utilizar o celular.

Atividade 2

Esta atividade trabalha, de maneira contextualizada, a divisão de números racionais.

Atividades 3 e 4

Estas atividades trabalham a relação entre as representações de números racionais na forma de fração e de número decimal exato ou dízima periódica. Na atividade **4**, lembrar aos estudantes que existem outras estratégias para transformar números na forma de fração para a forma decimal. Após os cálculos, pedir aos estudantes que confiram os resultados na calculadora.

Atividade 5

Esta atividade trabalha regularidades envolvendo a divisão de números racionais. Caso não haja calculadoras suficientes, organizar os estudantes em grupos para que realizem a atividade.

Atividade 6

Esta atividade trabalha relações entre diferentes operações com números racionais como estratégia de cálculo mental. É importante que os estudantes percebam que, nessa estratégia, primeiro decompõe-se o número decimal em parte inteira e parte decimal. Em seguida, dividem-se a parte inteira e a parte decimal separadamente pelo divisor do número decimal, e, por fim, adicionam-se os quocientes dessas divisões para obter o resultado.

Atividade 7

Esta atividade trabalha, de maneira contextualizada, a divisão de números racionais, utilizando arredondamentos. Caso não haja calculadoras suficientes, organizar os estudantes em grupos para que realizem esta atividade.

Atividade 8

Esta atividade trabalha a elaboração de problemas pelos estudantes envolvendo a divisão de números decimais. É possível que eles proponham problemas com diferentes estruturas; nesse caso, uma sugestão é redistribuir entre os estudantes os problemas elaborados. Observe a seguir um exemplo de questão que pode fazer parte de um dos problemas elaborados.

- Em cada garrafa, qual é o preço do litro de água? Resposta: Na garrafa de 1,5 L, cada litro de água custa R$ 2,66 (3,99 : 1,5 = = 2,66) e, na garrafa de 6,3 L, cada litro de água custa R$ 2,00 (12,60 : 6,3 = 2).

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Calcule.

a) 9 : 8 1,125
b) 37,2 : 3 12,4
c) 47,16 : 9 5,24
d) 15 : 2,4 6,25
e) 24,32 : 3,8 6,4
f) 54,603 : 4,5 12,134

2. Uma escola comprou 15 potes de tinta guache de mesmo preço para uma aula de Arte, pelos quais foi pago um total de R$ 42,75. Qual é o preço de cada um desses potes de tinta? R$ 2,85

3. Como uma fração pode representar o quociente de uma divisão, podemos obter o número na forma decimal correspondente a uma fração realizando uma divisão. Observe o exemplo.

$$\frac{6}{8} = 6 : 8 = 0{,}75$$

Obtenha o número na forma decimal correspondente a cada fração indicada a seguir.

a) $\frac{9}{5}$ 1,8 **b)** $\frac{81}{25}$ 3,24 **c)** $\frac{52}{5}$ 10,4 **d)** $\frac{23}{200}$ 0,115

4. Represente as frações a seguir na forma decimal. Quais dessas frações têm uma dízima periódica como representação na forma decimal? **a** e **d**.

a) $\frac{5}{3}$ 1,6 **b)** $\frac{9}{40}$ 0,225 **c)** $\frac{28}{25}$ 1,12 **d)** $\frac{6}{11}$ 0,54

- Agora, indique o período de cada uma dessas dízimas periódicas. **a**: 6; **d**: 54.

5. Para relembrar as regularidades nas divisões de números decimais por 10, 100 e 1 000, faça uma investigação usando a calculadora: resolva as divisões a seguir e descreva as regularidades observadas em um pequeno texto.

a) 2 746,8 : 10 274,68
b) 2 746,8 : 100 27,468
c) 2 746,8 : 1 000 2,7468
d) 15,3 : 10 1,53
e) 15,3 : 100 0,153
f) 15,3 : 1 000 0,0153

6. Observe como Caíque calculou 35,15 : 5.


KRAKENIMAGES.COM/SHUTTERSTOCK.COM

Sei que 35,15 = 35 + 0,15. Calculei 35 : 5 = 7 e 0,15 : 5 = 0,03. Assim, 35,15 : 5 = = 7 + 0,03 = 7,03.

Realize mentalmente os cálculos a seguir.

a) 24,8 : 8 3,1
b) 6,48 : 3 2,16
c) 22,121 : 11 2,011
d) 10,28 : 2 5,14

7. Para obter o rendimento de sua motocicleta, Bia registrou a distância que percorreu em uma viagem e a quantidade de combustível consumida.

Distância: 134,55 km.
Consumo: 3,9 L.

Faça arredondamentos e indique quais dos itens a seguir correspondem ao rendimento da motocicleta, em quilômetro, por litro de combustível. **B**.

A: 45,6 | B: 34,5 | C: 25,9 | D: 50,5

- Agora, confira o resultado em uma calculadora. Resposta pessoal.

8. Em um mercado, a garrafa de 1,5 L de água mineral custa R$ 3,99 e o garrafão de 6,3 L custa R$ 12,60. Com essas informações, elabore um problema envolvendo o cálculo de divisão de números decimais. Por fim, junte-se a um colega, e troquem o problema para que um resolva o do outro. Juntos, verifiquem se as respostas estão corretas. Respostas pessoais.

5. Resposta esperada: ao dividir um número por 10, por 100 ou por 1 000, a vírgula é "deslocada" uma, duas ou três casas para a esquerda, respectivamente.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

9. Você já conhece o número *pi*? Esse número, denotado pela letra do alfabeto grego π, indica a razão entre a medida do comprimento de qualquer circunferência e a de seu diâmetro. Ao longo da história, diferentes civilizações, como os babilônios e os egípcios, já demonstravam ter conhecimento dessa razão e utilizavam valores aproximados dela. Junte-se a um colega, leiam o experimento a seguir e, depois, resolvam o que se pede.

Mariana quis verificar a razão representada pelo número π. Para isso, ela representou uma circunferência com um desenho em uma folha de papel e realizou medições. Observe.

1ª Em uma folha de papel, ela contornou um objeto circular para desenhar uma circunferência.



2ª Ela sobrepôs a circunferência com um pedaço de barbante e mediu o comprimento do barbante.



3ª Depois, ela recortou a figura, dobrou-a ao meio e mediu o comprimento do vinco, correspondente ao diâmetro da circunferência equivalente.

ILUSTRAÇÕES: OPAGIOART

a) Calculem a razão entre a medida do comprimento do barbante e a medida do comprimento do vinco, obtendo uma aproximação para o número π. 3,14

b) Façam como Mariana e desenhem quatro circunferências diferentes com o apoio de objetos do dia a dia. Em seguida, meçam o comprimento e o diâmetro das figuras. Depois, calculem aproximações do número π usando essas medidas. Resposta pessoal.

c) Agora, comparem os valores aproximados do número π obtidos nos itens anteriores. O que vocês perceberam? Resposta esperada: Os valores obtidos para o número π são próximos uns aos outros e correspondem a aproximadamente 3,14.

d) O grego Arquimedes (287 a.C.-212 a.C.), em seus estudos, concluiu que o número π está entre $\frac{223}{71}$ e $\frac{22}{7}$. Pesquisem, em livros ou na internet, outras aproximações para esse número indicando o matemático responsável pelos cálculos e o ano da descoberta. Resposta pessoal.

Atividade 9

Esta atividade trabalha, por meio de um experimento investigativo, a divisão de números racionais e o número π. Além disso, oportuniza o trabalho em equipe e o exercício de investigação para testar uma hipótese que pode levar a reflexões a respeito do número irracional π, incentivando os estudantes a enfrentar situações-problema, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, e a expressar suas conclusões por meio de registros. Esta atividade também aborda a Matemática como uma ciência em desenvolvimento constante, fruto da contribuição de diferentes povos ao longo da história.

Para que os estudantes possam realizar os cálculos e as medições propostos nesta atividade, providenciar com antecedência para cada dupla: uma calculadora, uma tesoura e uma régua. Os estudantes também podem utilizar a calculadora do celular. Deixar à disposição das duplas para compartilhamento: rolos de barbante e objetos variados cuja base seja circular, como latas de alimentos ou de bebidas, copos de plástico e pratos descartáveis.

É importante dizer aos estudantes que eles estão utilizando medidas aproximadas, pois a régua é um instrumento de medição com certas limitações de precisão, por isso os valores de π obtidos por eles também são aproximados.

No item **b**, auxiliar os estudantes nos procedimentos apresentados conforme realizados por Mariana. Comentar com eles que, na 2ª etapa, o barbante auxilia a verificar o comprimento da circunferência, uma vez que essa verificação seria difícil apenas com o uso da régua.

Para complementar o item **d**, pedir aos estudantes que escrevam as frações apresentadas no enunciado na forma de número decimal. Depois, orientá-los a comparar esses valores com os obtidos no item **b**.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que assistam a este vídeo para obterem mais informações sobre o número π.

- PARA que serve o Pi e por que esse número causa tanto fascínio? 2020. Vídeo (3 min). Publicado pelo canal BBC News Brasil. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=vY6965UdcLI. Acesso em: 18 maio 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

O tema abordado nesta página remete ao **Mundo do trabalho**. Aproveitar a temática para conversar com os estudantes sobre as condições de trabalho dos entregadores, incluindo os entregadores de aplicativos. Caso julgar pertinente, propor a eles que realizem uma pesquisa a respeito dos direitos dessa categoria e compartilhem com os colegas.

Antes de trabalhar com a situação envolvendo um restaurante, apresentar aos estudantes o seguinte trecho sobre a universalização da linguagem matemática, disponível no periódico **Correio dos Açores**, de Açores (Portugal).

> [...] Matemática é uma linguagem indicada para descrevermos muitos dos fenómenos que encontramos no mundo que nos rodeia. Assim como aprendemos as línguas estrangeiras, há que também aprender a linguagem matemática, que depois de conhecida e conquistada torna o seu entendimento muito mais fácil. A aprendizagem da linguagem matemática, como qualquer outra linguagem, desenvolve a memória, a concentração, a reflexão, a capacidade de abstração, a argumentação, o raciocínio. Associada a essas capacidades e competências, a linguagem matemática auxilia a compreensão de questões e ajuda na formulação e resolução de problemas.
>
> Quando apresentamos a expressão 2 + 3 para uma pessoa com um pouco de conhecimento matemático, qualquer que seja a sua nacionalidade, esta imediatamente percebe que estamos operando aritmeticamente, pela adição, duas quantidades e que o seu resultado é 5.

MELO, Helena Sousa. Matemática: uma linguagem universal. **Correio dos Açores**, Açores, 9 jun. 2016. Disponível em: https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/4015/1/Matem%C3%A1tica_uma%20linguagem%20universal_09_06_2016.pdf. Acesso em: 26 abr. 2024.

Expressões algébricas

Em Matemática, são utilizados diversos símbolos. Para compreender a ideia de que, em Álgebra, letras podem representar números, leia com atenção a situação descrita a seguir.

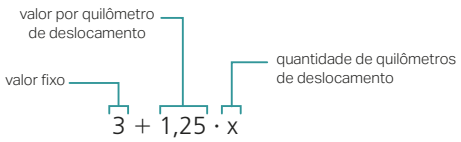


CESAR DINIZ/PULSAR IMAGENS

A taxa de entrega é essencial para cobrir os custos relacionados ao transporte de mercadorias. Esses valores podem variar de acordo com a empresa ou a região. São Paulo (SP), 2020.

Em certo restaurante, a taxa de entrega é calculada da seguinte maneira: um valor fixo de R$ 3,00 mais R$ 1,25 por quilômetro de deslocamento.

Podemos representar a maneira que essa taxa de entrega é calculada por meio de uma **expressão algébrica**.



DICA

Uma multiplicação de dois fatores, em que pelo menos um deles é uma letra, pode ser indicada sem o símbolo de multiplicação (·). Por exemplo, 1,25 · x pode ser indicado por 1,25x.

Com essa expressão algébrica, podemos, por exemplo, calcular a taxa de uma entrega cujo deslocamento é 8 km. Para isso, consideramos x = 8. Observe.

$$3 + 1{,}25 \cdot 8 = 3 + 10 = 13$$

Assim, em uma entrega com 8 km de deslocamento, a taxa é R$ 13,00.

Chamamos de **expressão algébrica** toda expressão em que há letras representando números. Essas letras são as **variáveis**, que podem assumir diferentes valores nas situações analisadas.

O **valor numérico** de uma expressão algébrica é o resultado obtido quando substituímos cada variável por um número e realizamos os cálculos.

No exemplo anterior, 13 é o valor numérico da expressão algébrica 3 + 1,25x quando substituímos **x** por 8.

256

No boxe **Dica**, orientar os estudantes a ficar atentos aos casos em que devem calcular o valor numérico das expressões. É importante que eles compreendam que, ao substituir a variável por um número, devem indicar o sinal de multiplicação entre os números; por exemplo, em 10x, com x = 5, tem-se 10 · 5.

Chamar a atenção dos estudantes sobre o termo **variável**, explicando que a letra em uma expressão algébrica recebe esse nome justamente porque ela pode variar, ou seja, assumir diferentes valores. Se necessário, pedir que pesquisem em um dicionário o significado dessa palavra.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Observe outros exemplos de expressões algébricas.

a) $3x + 5y - 7$ **b)** $-2a + \frac{4}{3}b + c$ **c)** $7m + 5p + 2 - 2m + 3p + 4$

A expressão algébrica indicada no item **c** pode ser **simplificada** ao aplicarmos a propriedade distributiva da multiplicação. Observe.

$$\begin{aligned} &7m + 5p + 2 - 2m + 3p + 4 = \\ &= 7m - 2m + 5p + 3p + 2 + 4 = \\ &= m(7 - 2) + p(5 + 3) + 6 = \\ &= 5m + 8p + 6 \end{aligned}$$

Assim, dizemos que a expressão $7m + 5p + 2 - 2m + 3p + 4$ e a expressão $5m + 8p + 6$ são expressões algébricas **equivalentes**.

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Considere a situação apresentada na página **256** e calcule o valor da taxa de entrega em um deslocamento de:

a) 10 km R$ 15,50 **b)** 6 km R$ 10,50 **c)** 4 km R$ 8,00

2. Em cada item a seguir, escolha uma letra para indicar a variável e escreva uma expressão algébrica para representar:

a) o triplo de um número. $3x$

b) a quarta parte de um número, menos 5. $\frac{x}{4} - 5$

c) a metade de um número. $\frac{x}{2}$

d) o quadrado de um número. x^2

e) 10 menos o dobro de um número. $10 - 2x$

- Agora, para cada item, calcule o valor numérico da expressão substituindo a variável por 10. **a)** 30; **b)** −2,5; **c)** 5; **d)** 100; **e)** −10.

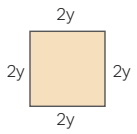
3. Copie e complete as simplificações da expressão algébrica, substituindo adequadamente cada ■.

$$\begin{aligned} &5p - 3 + 7a - 8 - 4p - a = \\ &= 5p - \blacksquare - 3 - 8 + \blacksquare - a = \\ &= p(5 - \blacksquare) - 11 + a(\blacksquare - 1) = \\ &= \blacksquare - 11 + 6a \end{aligned}$$

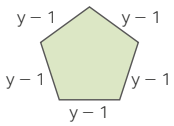
(4p; 7a; 4; 7; p)

4. Relacione cada polígono representado a seguir com a expressão algébrica correspondente ao perímetro dele. Para isso, associe a letra e o símbolo romano correspondente.

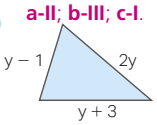
a)



b)



c)



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

a-II; **b-III**; **c-I**.

I. $4y + 2$

II. $8y$

III. $5y - 5$

5. Em cada item, escreva expressões algébricas equivalentes à apresentada.

a) $4y - 6y$ Uma resposta possível: $-2y$.

b) $x - 5 + 3x + 2$ Uma resposta possível: $4x - 3$.

6. Qual das expressões algébricas a seguir **não** é equivalente à expressão $6m + 3n - 2 + n + 1$? Alternativa **a**.

a) $6mn - 1$

b) $6m + 4n - 1$

c) $2(3m + 2n + 1) - 3$

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha o cálculo do valor numérico de uma expressão algébrica. Para resolvê-la, os estudantes devem substituir a quilometragem indicada em cada item na expressão $3 + 1{,}25x$, como foi apresentada na página anterior.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a representação de situações por meio de expressões algébricas. É importante destacar que os estudantes podem usar diferentes letras para as variáveis. Caso eles tenham dificuldade em compreender as relações indicadas, orientá-los a substituir, por exemplo, as palavras "um número" por **x** e ler as expressões com as alterações. Assim, para o item **a**, tem-se a expressão "o triplo de **x**". No item **d**, se julgar necessário, retomar a Unidade **5** deste Volume, que trata de potenciação.

Atividade 3

Esta atividade trabalha a simplificação de uma expressão algébrica. A simplificação foi realizada de maneira análoga à apresentada no início desta página. Destacar para os estudantes que as expressões algébricas da primeira e da última linha são equivalentes.

Atividade 4

Esta atividade trabalha a representação de situações por meio de expressões algébricas, bem como explora relações entre conceitos dos campos algébrico e geométrico. Pedir aos estudantes que escrevam, primeiro, a expressão que indica o perímetro de cada um dos polígonos e, em seguida, simplifiquem cada expressão de maneira análoga à atividade anterior.

Atividade 5

Esta atividade trabalha a escrita de diferentes expressões algébricas equivalentes. Para complementar, pedir aos estudantes que comparem suas respostas com as de um colega e identifiquem se estas são iguais ou não.

Atividade 6

Esta atividade trabalha a identificação de expressões algébricas equivalentes. Para a resolução, é importante que os estudantes percebam que é necessário realizar manipulações algébricas utilizando as propriedades associativa, comutativa, distributiva, entre outras que jugarem necessário.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Nestas páginas será retomado o estudo das medidas de superfície, abordado na Unidade **3** deste Volume. Ao iniciar o estudo, se julgar conveniente, sugerir aos estudantes que pesquisem a extensão territorial do município em que moram a fim de que possam estabelecer relações com as unidades de medida de superfície que serão trabalhadas.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem este *site* para obter informações sobre o município em que moram, incluindo a extensão territorial.

- IBGE CIDADES. Rio de Janeiro, c2023. *Site*. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/. Acesso em: 26 abr. 2024.

Explicar aos estudantes que, no esquema apresentado nesta página, a figura do quadrado de 1 cm de lado está em verdadeira grandeza, enquanto as figuras dos quadrados de 1 m e 1 km de lado são representações fora de proporção.

Para que os estudantes tenham ideia da área de 1 m², é possível propor a eles que, utilizando giz, desenhem no chão (do pátio ou da quadra de esportes da escola) a figura de um quadrado de 1 m de lado. Em relação à área de 1 km², eles podem pesquisar a área de alguma região próxima à escola, como a de um terreno ou de um parque. Comentar com eles que essa área corresponde a cerca de 104 campos de futebol em formato retangular, com dimensões 120 m e 80 m.

Informar aos estudantes que, além das unidades de medida padronizadas, é comum encontrar indicações de unidades de medida de superfícies agrárias no Brasil, como as apresentadas a seguir.

- Um **alqueire paulista** equivale a uma área de 24 200 m².
- Um **alqueire mineiro** equivale a uma área de 48 400 m².
- Um **alqueire do Norte** equivale a uma área de 27 225 m².
- Um **hectare** (ha) equivale à área de um quadrado com 100 m de lado, ou seja, 10 000 m².

2. Medidas de superfície

Unidades de medida de superfície

Você sabe qual é a medida da superfície ou a área do município em que mora? E do imóvel em que reside? E de uma página deste livro?

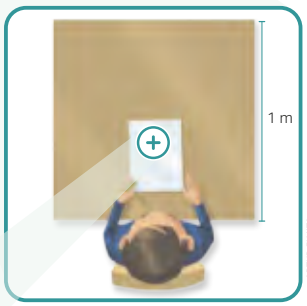
Para expressar a medida de uma superfície ou a área, podemos utilizar unidades de medida padronizadas. Observe no esquema algumas dessas unidades de medida.



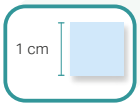
Imagem de satélite da região onde fica o estádio Governador Magalhães Pinto (Mineirão), Belo Horizonte (MG). Fotografia de 2022.

Imagens fora de proporção.

Temos que 1 km² corresponde à área de um quadrado de 1 km de lado.
Essa fotografia de satélite representa uma região de 1 km² na realidade.



Temos que 1 m² corresponde à área de um quadrado de 1 m de lado.
O tampo desta mesa representa uma região de 1 m².



Temos que 1 cm² corresponde à área de um quadrado de 1 cm de lado.
Essa região da folha de papel tem 1 cm² de área.

Respostas esperadas: Metro quadrado (m²). Centímetro quadrado (cm²). Quilômetro quadrado (km²).

PENSAR E PRATICAR

Qual unidade de medida (km², m² ou cm²) você entende que seja a mais adequada para expressar a medida da área de um cômodo de uma casa? E de uma cédula de real? E do município em que você mora?

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

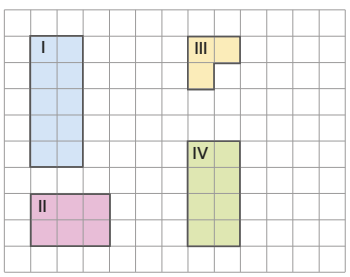
1. Na planta baixa de um imóvel, é possível verificar a área completa dele. Pesquise em folhetos ou propagandas digitais de apartamentos ou casas em construção no município onde você mora. Registre no caderno informações como: área do imóvel, nome do empreendimento, localização, previsão de entrega e preço. Resposta pessoal.

2. Altamira, no Pará, é o município de maior extensão territorial do Brasil, com cerca de 159 533 km². A extensão territorial desse município ultrapassa a de vários países, como Portugal, que tem cerca de 92 230 km².

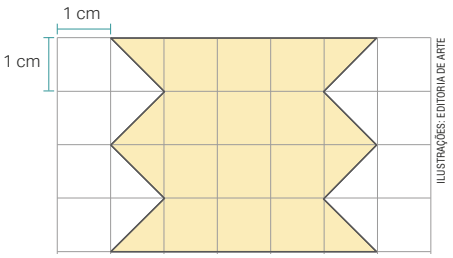
Elaborado com base em: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Altamira**: panorama: território: área da unidade territorial [2022]. Rio de Janeiro: IBGE, c2023. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/altamira/panorama. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Países**: Portugal. Rio de Janeiro: IBGE, [2022]. Disponível em: https://paises.ibge.gov.br/#/mapa/portugal. Acessos em: 28 abr. 2024.

a) A extensão territorial de Portugal corresponde a cerca de quantos por cento da extensão territorial de Altamira? Use a calculadora. 57,8%

b) Considere que a figura **I** a seguir representa a extensão territorial de Altamira. Qual das outras figuras melhor representa a extensão territorial de Portugal? Figura **II**.



3. Determine a área, em centímetro quadrado, da figura a seguir. 16 cm²



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

4. Leia o trecho de uma notícia.

> O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) divulgou [...] que a taxa de desmatamento na Amazônia Legal Brasileira (ALB) ficou em 13 235 quilômetros quadrados (km²) no período de 01 agosto de 2020 a 31 de julho de 2021. [...]

INPE: desmatamento na Amazônia Legal tem aumento de 21,97% em 2021. **Agência Brasil**, Brasília, DF, 18 nov. 2021. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2021-11/desmatamento-na-amazonia-legal-tem-aumento-de-2197-em-2021. Acesso em: 28 abr. 2024.

Sabendo que 1 km² equivale a 100 hectares, expresse, em hectare e em metro quadrado, a área desmatada na ALB no período apresentado.
1 323 500 hectares; 13 235 000 000 m².



TAROSIO SCHNAIDER/SHUTTERSTOCK.COM

A exploração de madeira é, frequentemente, feita de forma ilegal, aumentando o risco de extinção de animais e diminuindo a biodiversidade. Oriximina (PA), 2021.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha noções de medidas de área com base em uma pesquisa envolvendo situações próximas à realidade do estudante. Para complementar esta atividade, propor aos estudantes que façam a produção de um anúncio imobiliário (de empreendimentos construídos ou em construção), indicando um imóvel fictício. Essa produção pode contar com o apoio do professor de **Língua Portuguesa** a fim de explorar, de maneira interdisciplinar, habilidades relacionadas a esse componente curricular. Ao final, propor aos estudantes que compartilhem com os colegas as produções dos anúncios.

Atividade 2

Esta atividade trabalha a unidade de medida de superfície quilômetro quadrado. Verificar a possibilidade de mostrar aos estudantes a localização e o território de Portugal e de Altamira (PA) em um mapa-múndi (físico ou digital). No item **b**, é importante que os estudantes percebam que a figura **I**, composta de 10 quadrinhos da malha, representa 100% (extensão territorial de Altamira), enquanto a figura que melhor representaria a extensão territorial de Portugal seria uma com 5,77 quadrinhos da malha. Porém, como as opções são compostas de quadrinhos inteiros, a que mais se aproxima é a figura **II**.

Esta atividade possibilita um trabalho em conjunto com o professor de **Geografia** para analisar fatores relacionados à extensão territorial de municípios e de estados brasileiros em comparação com outros países.

Atividade 3

Esta atividade trabalha o cálculo da área de figuras em malha quadriculada, sendo decomposta em quadrados e triângulos. Chamar a atenção dos estudantes para observarem que na malha há metades de quadrinhos coloridos e que, na prática, para determinar a área, a cada duas metades considera-se um quadrinho inteiro.

Atividade 4

Esta atividade trabalha a unidade de medida de superfície hectare e sua relação com o metro quadrado e o quilômetro quadrado. Se julgar necessário, informar aos estudantes que o hectare é uma unidade de medida agrária equivalente a 100 ares, e 1 are corresponde a 100 m².

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

No trabalho com a área de quadriláteros, busca-se estabelecer expressões para o cálculo da área de quadrado, retângulo, losango, paralelogramo e trapézio, além de propor a resolução e a elaboração de problemas envolvendo a área de figuras. Caso julgar necessário, retomar a classificação dos quadriláteros de acordo com algumas características, que já foram apresentadas na Unidade **3** deste Volume. Observe a classificação a seguir.

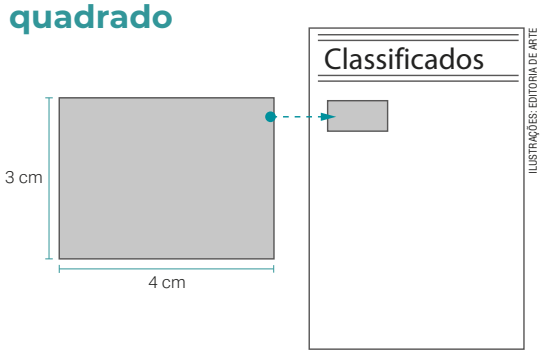
- Paralelogramo: quadrilátero com dois pares de lados opostos paralelos.
- Trapézio: quadrilátero com apenas um par de lados opostos paralelos.
- Retângulo: paralelogramo com os quatro ângulos internos retos.
- Losango: paralelogramo com os quatro lados de medidas iguais.
- Quadrado: paralelogramo com os quatro ângulos internos retos e os quatro lados de medidas iguais.

Ao abordar o contexto dos classificados, perguntar aos estudantes se eles têm o hábito de visualizar a seção de classificados dos jornais. Outra possibilidade é levar para a sala de aula alguns jornais impressos e propor que folheiem. Depois, propor aos estudantes que calculem a área aproximada de diferentes tipos de anúncio para terem ideia da área ocupada por eles nos classificados. Nessa atividade, sugerir aos estudantes que utilizem régua e calculadora. Os dados obtidos nessa atividade podem ser registrados no caderno ou em uma folha avulsa. Ao final, promover um momento para que os estudantes compartilhem as produções deles.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

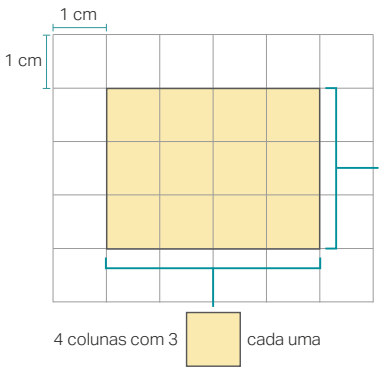
Área do retângulo e do quadrado

Quando uma pessoa deseja vender algum bem, como imóveis ou veículos, ela pode anunciar nos classificados de um jornal. Um dos fatores que influenciam no preço cobrado pelo jornal por esse tipo de anúncio é a área que ele vai ocupar na página do jornal. Observe um modelo de anúncio nos classificados de certo jornal.



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

Para calcular a área ocupada por esse anúncio, podemos representá-lo em uma malha quadriculada.



$4 \cdot 3 = 12$, ou seja, 12 □

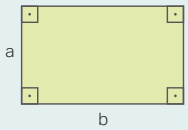
ou

$3 \cdot 4 = 12$, ou seja, 12 □.

Assim, como cada □ tem 1 cm², a área ocupada por esse anúncio é 12 cm².

Para calcular a área de um retângulo, podemos multiplicar a medida do comprimento pela medida da largura. Como o quadrado é um caso particular de retângulo, cujos lados têm medidas iguais, podemos multiplicar a medida de um lado por ela mesma para calcular a área.

- Área do retângulo.

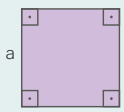


$A = a \cdot b$

ou

$A = b \cdot a$

- Área do quadrado.



$A = a \cdot a$

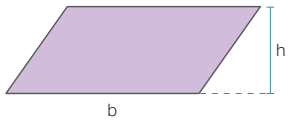
ou

$A = a^2$

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Área do paralelogramo

Considere a representação do paralelogramo a seguir, em que **b** é a medida da base e **h** é a medida da altura.

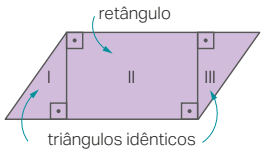


DICA

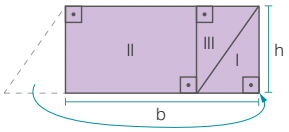
Lembre-se de que o paralelogramo é um quadrilátero que possui dois pares de lados opostos paralelos. Os lados paralelos têm medidas iguais entre si.

Podemos usar a decomposição e a composição de figuras a fim de obter uma fórmula para calcular a área de um paralelogramo. Acompanhe as etapas.

1ª Decompomos o paralelogramo.



2ª Deslocamos um dos triângulos e compomos um retângulo.



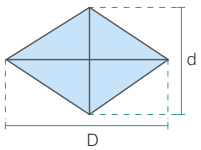
3ª Como o retângulo maior obtido e o paralelogramo são formados pelas mesmas figuras (**I**, **II** e **III**), eles têm a mesma área. Assim, podemos expressar a área do paralelogramo por:

$$A = b \cdot h$$

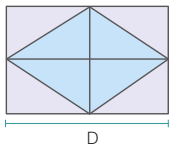
Área do losango

O losango é um paralelogramo que possui os quatro lados com medidas iguais. Observe como podemos obter uma fórmula para calcular a área do losango cujas diagonais medem **D** e **d**.

1ª Traçamos as diagonais do losango cujas medidas são **D** e **d**.



2ª Construímos um retângulo traçando cada lado de maneira que passe por um vértice do losango e seja paralelo a uma de suas diagonais.



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

3ª Como o retângulo obtido é composto de oito triângulos idênticos e o losango é formado por quatro desses triângulos, a área do losango é igual à metade da área desse retângulo. Assim, podemos expressar a área do losango por:

$$A = \frac{D \cdot d}{2}$$

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Nas etapas apresentadas da dedução da fórmula da área do paralelogramo, o trabalho de composição e decomposição de figuras também pode ser amparado por quebra-cabeças, como o tangram. Se julgar necessário, reproduzir e entregar aos estudantes o tangram. Outra possibilidade é solicitar a eles que representem, em uma folha avulsa ou em uma malha quadriculada, um paralelogramo parecido com o representado nesta página do Livro do estudante. Depois, pedir que realizem recortes para obter triângulos idênticos conforme indicado na 1ª etapa e montem a composição indicada na 2ª etapa nesta página do Livro do estudante. Com base nesse trabalho, espera-se que os estudantes verifiquem que os triângulos obtidos são idênticos e que o paralelogramo possui área equivalente à área de um retângulo com medidas de comprimento e largura iguais às medidas da base e da altura do paralelogramo, respectivamente.

É importante que os estudantes percebam que a altura de um paralelogramo corresponde à distância entre as retas que passam por dois de seus lados opostos paralelos, tomados como referência.

Nas etapas apresentadas da dedução da fórmula da área do losango, é possível fazer as verificações de congruências dos triângulos de maneira parecida com a realizada para o paralelogramo: por meio do tangram ou de recortes. Outra possibilidade é fazer essa verificação utilizando dobraduras.

Na fórmula da área do losango, verificar se os estudantes compreenderam que a expressão **D** · **d** indica a área de um retângulo cujas medidas dos lados são indicadas por **D** e **d**.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem estes *sites* para acompanhar a obtenção da fórmula da área do paralelogramo e do losango.

- ALVES, Cristina. Área do paralelogramo. **GeoGebra**. [*S. l.*], 2017. Disponível em: https://www.geogebra.org/m/MhaEckja.
- ALVES, Cristina. Área do losango. **GeoGebra**. [*S. l.*], 2017. Disponível em: https://www.geogebra.org/m/xsaQY4fk. Acessos em: 29 abr. 2024.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

No trabalho com a área do trapézio, é importante que os estudantes percebam que a altura de um trapézio corresponde à distância entre as retas que passam por seus lados opostos paralelos.

Uma possibilidade para realizar, na prática, as etapas apresentadas com a dedução da fórmula da área do trapézio é propor aos estudantes que representem em uma folha avulsa um trapézio qualquer. Em seguida, representem na mesma folha outro trapézio idêntico ao inicial, recortem-nos e façam a composição conforme indicado na 2ª etapa desta página do Livro do estudante. Também é possível representar esse par de trapézios idênticos (congruentes) utilizando um programa de computador (como o **GeoGebra**) e realizando a impressão e o recorte das figuras representadas nele. Com isso, espera-se que os estudantes verifiquem que os dois trapézios idênticos juntos possuem área equivalente à área de um paralelogramo com base de medida igual à soma das medidas da base menor e da base maior do trapézio.

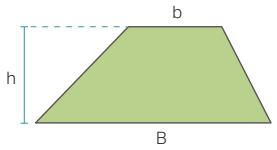
Este processo compõe um paralelogramo cuja altura é a mesma do trapézio, o que justifica a divisão por 2 na fórmula.

Na fórmula da área do trapézio, verificar se os estudantes compreendem que a expressão **(B + b) · h** indica a área de um paralelogramo cuja base mede **(B + b)** e a altura mede **h**.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Área do trapézio

Considere a representação do trapézio a seguir, em que **b** é a medida da base menor, **B** é a medida da base maior e **h** é a medida da altura.

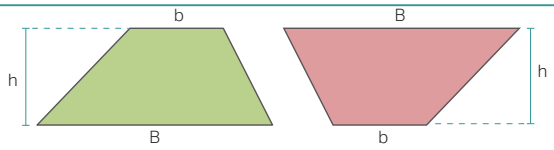


DICA

Lembre-se de que o trapézio é um quadrilátero que possui apenas um par de lados opostos paralelos. Os lados paralelos são as bases do trapézio.

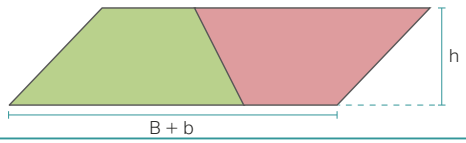
Observe como podemos obter uma fórmula para calcular a área desse trapézio.

1ª Construímos um novo trapézio idêntico ao inicial, porém em outra posição.



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

2ª Compomos um paralelogramo com esses dois trapézios.

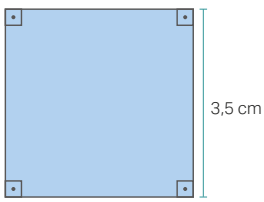


3ª Como os dois trapézios que compõem o paralelogramo são idênticos, a área de cada um deles é igual à metade da área do paralelogramo. Assim, podemos expressar a área do trapézio inicial por:

$$A = \frac{(B + b) \cdot h}{2}$$

Observe agora alguns exemplos de cálculo da área de quadriláteros usando as fórmulas obtidas.

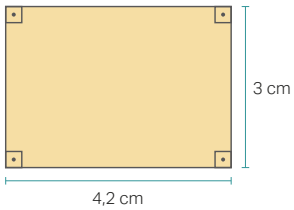
a) Quadrado



$A = a^2$

$A = (3,5)^2 = 3,5 \cdot 3,5 = 12,25$, ou seja, $12,25\ cm^2$.

b) Retângulo



$A = a \cdot b$

$A = 4,2 \cdot 3 = 12,6$, ou seja, $12,6\ cm^2$.

SAIBA MAIS

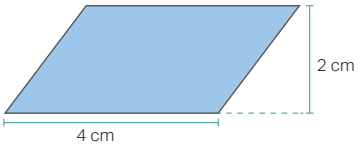
Sugerir aos estudantes que acessem este *site* para acompanhar a obtenção da fórmula da área do trapézio.

- ALVES, Cristina. **Área do trapézio. GeoGebra**. [*S. l.*], 2017. Disponível em: https://www.geogebra.org/m/SPK4y3q5. Acesso em: 29 abr. 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

c) Paralelogramo

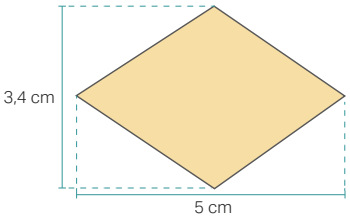
Imagens fora de proporção.



$A = b \cdot h$

$A = 4 \cdot 2 = 8$, ou seja, 8 cm².

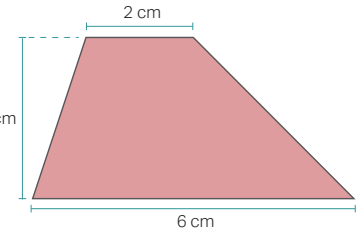
d) Losango



$A = \frac{D \cdot d}{2}$

$A = \frac{5 \cdot 3,4}{2} = \frac{17}{2} = 8,5$, ou seja, 8,5 cm².

e) Trapézio



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

$A = \frac{(B + b) \cdot h}{2}$

$A = \frac{(6 + 2) \cdot 3}{2} = \frac{8 \cdot 3}{2} = \frac{24}{2} = 12$, ou seja, 12 cm².

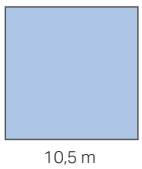
ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

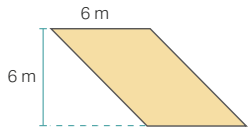
Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Calcule a área de cada quadrilátero representado a seguir.

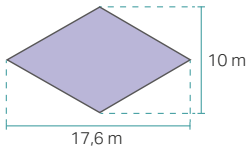
a) Quadrado 110,25 m²



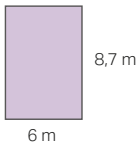
c) Paralelogramo 36 m²



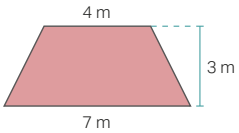
e) Losango 88 m²



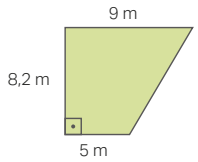
b) Retângulo 52,2 m²



d) Trapézio 16,5 m²



f) Trapézio 57,4 m²



ILUSTRAÇÕES: CBOOK PRODUÇÕES

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Nos exemplos apresentados, em que as fórmulas estudadas das áreas dos quadriláteros são aplicadas a partir das medidas expressas nas representações das figuras, verificar se os estudantes associam corretamente cada variável da fórmula à medida correspondente. Por exemplo, no caso do cálculo da área do trapézio, se identificam a medida da base maior, da base menor e da altura.

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha o cálculo da área de quadriláteros. Em cada item, verificar se os estudantes utilizam a fórmula correspondente à área da figura de maneira correta, substituindo a variável pela medida adequada.

Para complementar esta atividade, reproduzir e entregar aos estudantes uma malha quadriculada, disponível no **Material de apoio**, em que os quadrinhos têm 1 cm de lado. Propor aos estudantes que desenhem na malha figuras de quadrado, retângulo, losango, paralelogramo e trapézio. É importante orientar os estudantes que as figuras representadas sejam formadas por quadrinhos inteiros ou metades de quadrinhos da malha. Em seguida, os estudantes trocam entre si as figuras representadas para que um colega calcule as áreas. Ao término, eles conferem juntos se as resoluções estão corretas.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividade 2

Esta atividade trabalha, em uma situação contextualizada, o cálculo da área de retângulos. Verificar a possibilidade de levar para a sala de aula fotografias impressas com as dimensões mencionadas nesta atividade.

Atividade 3

Esta atividade trabalha, em uma situação contextualizada, o cálculo da área de paralelogramos. Verificar se os estudantes identificam as medidas da base (2,5 m) e da altura do paralelogramo (4,7 m) correspondente a cada vaga de estacionamento.

Atividade 4

Esta atividade trabalha o cálculo da área de retângulos. Se necessário, dizer aos estudantes que considerem o comprimento do retângulo como sendo dele com a dimensão de maior medida (19 cm).

Atividade 5

Nesta atividade trabalha, em uma situação contextualizada, o cálculo da área de quadriláteros. Na resolução do último questionamento do item **b**, não há uma fórmula específica para determinar a parte verde da bandeira após as colagens realizadas por Sara. Nesse sentido, os estudantes podem, por exemplo, resolver subtraindo da área do retângulo a área do losango.

2. a) Fotografia 13 × 18: 234 cm²; fotografia 10 × 15: 150 cm²; fotografia 15 × 21: 315 cm².

2. Certa loja oferece preços promocionais para impressão de fotografias em alguns formatos retangulares.

Imagens fora de proporção.



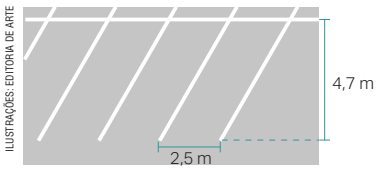
DAYANE RAVEN

a) Sabendo que as dimensões das fotografias são dadas em centímetro, calcule a área de impressão das opções de fotografia apresentadas no anúncio.

b) Qual opção de fotografia tem maior área de impressão? E qual tem a menor área de impressão?

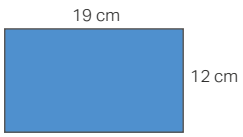
Fotografia 15 × 21. Fotografia 10 × 15.

3. Observe a representação das medidas de uma vaga de estacionamento. Sabendo que essa vaga possui formato de paralelogramo, calcule a área ocupada por ela. 11,75 m²



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

4. Considere o retângulo representado a seguir.

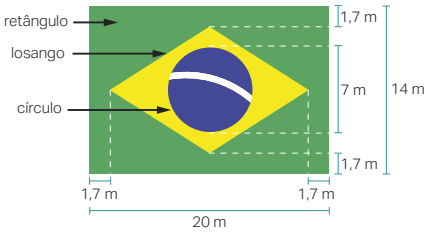


a) Determine a área do retângulo. 228 cm²

b) Se a largura desse retângulo for aumentada em 5 cm e o comprimento for mantido, sua área aumentará em quantos centímetros quadrados? 95 cm²

5. A bandeira do Brasil pode ser confeccionada em diferentes medidas, porém algumas características, como cores, figuras geométricas e proporções das dimensões, devem ser mantidas conforme especificado na legislação.

Observe as proporções oficiais em um modelo da bandeira do Brasil.



Fonte dos dados: BRASIL. **Lei nº 5.700, de 1º de setembro de 1971**. Dispõe sobre a forma e a apresentação dos Símbolos Nacionais, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 30 dez. 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5700.htm. Acesso em: 28 abr. 2024.

Para montar uma representação da bandeira do Brasil, Sara realizou alguns recortes em papéis coloridos, considerando as proporções das medidas oficiais. Para a parte verde, ela recortou uma figura de retângulo com dimensões medindo 40 cm e 28 cm.

a) Para a parte amarela, Sara recortou uma figura de losango. Quais foram as medidas das diagonais da figura de losango amarela obtida por Sara? 21,2 cm e 33,2 cm.

b) Em relação à bandeira que Sara está montando, calcule a área:

- da figura de retângulo recortado. 1 120 cm²
- da figura de losango recortado. 351,92 cm²
- da parte verde visível na bandeira, após a colagem da parte amarela. 768,08 cm²

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que assistam a este vídeo para obterem mais informações sobre a bandeira do Brasil.

- BANDEIRA do Brasil é tema do "Arquivo S" do Jornal do Senado. 2014. Vídeo (3 min). Publicado pelo canal Senado Federal. Disponível em: https://youtu.be/eZ8GXLwYJhE?si=djXA7oYek3QBVOk3. Acesso em: 29 abr. 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

7. a) Algumas respostas possíveis: 2 cm e 12 cm; 3 cm e 8 cm; 4 cm e 6 cm; 2,4 cm e 10 cm.

6. Lúcia tem uma chácara e vai reservar uma região para fazer uma horta. Para isso, comprou 60 m de tela de arame para cercar toda essa região.

a) Quais das figuras a seguir podem representar a região que Lúcia vai cercar utilizando toda a tela de arame disponível, sem sobreposições e sem sobra? Figuras **II** e **III**.



Figura **I**: quadrado.

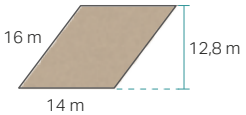
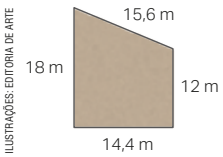


Figura **III**: paralelogramo.



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

Figura **II**: trapézio.

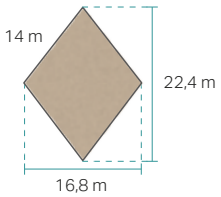


Figura **IV**: losango.



CHICO FERREIRA/PULSAR IMAGENS

Preparar o solo é uma etapa importante antes do plantio, pois favorece a absorção dos nutrientes pelas plantas. Rio de Janeiro (RJ), 2023.

b) Entre as figuras que você identificou no item **a**, qual representa uma região de maior área? De quantos metros quadrados é essa área? Figura **II**. 216 m².

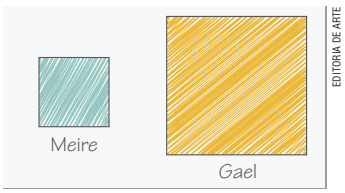
7. Desenhe no caderno a figura de um retângulo com 24 cm² de área.

a) Quais são as medidas dos lados do retângulo que você representou? Atividade de construção geométrica.

b) No caderno, elabore um problema envolvendo o cálculo da área da figura de retângulo que você desenhou anteriormente. Depois, troque-o com um colega, para que um resolva o problema elaborado pelo outro. Ao final, juntem-se para comparar as figuras de retângulos que vocês desenharam, verificando se as figuras têm os lados com medidas iguais ou diferentes, e para conferir as resoluções.

Resposta pessoal.

8. Com régua e compasso, Meire e Gael desenharam figuras de quadrado. A figura que Gael desenhou tem os lados com o dobro da medida da figura desenhada por Meire.



EDITORIA DE ARTE

a) Atribua uma medida para o lado da figura de quadrado desenhada por Meire. Em seguida, calcule a área e o perímetro dessa figura e da figura desenhada por Gael.

b) Agora, compare a área e o perímetro das duas figuras de quadrado desenhadas e responda às questões.

- O perímetro da figura de quadrado de Gael é o dobro do perímetro da de Meire? Sim.
- A área da figura de quadrado de Gael é o dobro da área da figura de Meire? Não.

8. a) Uma resposta possível: Considerando a figura de quadrado desenhada por Meire com 1 cm de lado, a área terá 1 cm², e o perímetro, 4 cm. Já a figura de quadrado desenhada por Gael terá 2 cm de medida de lado, 4 cm² de área e 8 cm de perímetro.

Atividade 6

Esta atividade trabalha, em uma situação contextualizada, o cálculo da área de quadriláteros. No item **a**, verificar se os estudantes identificam corretamente as medidas correspondentes a cada figura para o cálculo da área dela. Por exemplo, na figura **II**, a base maior do trapézio mede 18 m, a base menor mede 12 m e a altura, 14,4 m.

Atividade 7

Esta atividade trabalha a representação de um retângulo, considerando a área dessa figura, e a elaboração de problema pelo estudante. Após os estudantes resolverem esta atividade, verificar se eles atribuíram diferentes valores para as medidas dos lados do retângulo. Em seguida, sugerir que calculem o perímetro utilizando as medidas que cada um atribuiu para os lados. Por fim, promover uma discussão com os estudantes a fim de que percebam que um retângulo pode ter a mesma área que outro, mas perímetros diferentes. Por exemplo, um retângulo com lados medindo 12 cm e 2 cm tem 24 cm² de área e 28 cm de perímetro, enquanto um retângulo com lados medindo 4 cm e 6 cm também tem 24 cm² de área, porém seu perímetro é 20 cm.

Atividade 8

Esta atividade trabalha relações envolvendo a área e o perímetro de quadrados com lados de medidas diferentes. Essa abordagem contribui para a compreensão das noções iniciais de ampliação de figuras e de figuras semelhantes.

Após a resolução do item **a**, compor na lousa um quadro com as diferentes respostas dadas pelos estudantes a fim de que eles verifiquem e estabeleçam um padrão. Com base nas informações organizadas no quadro, incentivá-los a perceber que, aumentando ou diminuindo a medida do lado do quadrado, o perímetro aumenta ou diminui na mesma proporção, o que não ocorre com a área. Nesse sentido, podem-se relacionar as grandezas medida do lado e o perímetro do quadrado como grandezas diretamente proporcionais.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 9

Esta atividade trabalha o cálculo da área de quadrilátero e o reconhecimento de que medidas empíricas são aproximadas. Para complementar, propor aos estudantes uma experiência para medir, com régua, o comprimento e a largura da capa de um livro e determinar sua área. Em seguida, verificar se todos obtiveram a mesma medida de superfície (área), o que é provável que não aconteça. Caso isso realmente ocorra, questioná-los a respeito dessas diferenças. A intenção é que eles percebam que medidas empíricas geralmente são aproximadas.

Atividade 10

Esta atividade trabalha a elaboração de problema pelos estudantes envolvendo o cálculo da área de quadriláteros. A seguir, há um exemplo de problema que pode ser elaborado pelos estudantes.

Quantos metros quadrados de diferença há entre a área máxima e a área mínima que um campo de futebol pode ter de acordo com as medidas oficiais? Resposta: 6 750 m² (120 · 90 − 90 · · 45 = 6 750).

9. Para realizar uma atividade de Matemática, Franciele precisava calcular a área da superfície retangular do tampo de uma mesa da casa dela. Usando a unidade de medida palmo (obtida com a mão toda aberta), Franciele mediu a largura e o comprimento do tampo dessa mesa. Observe as anotações que ela fez.

Imagens fora de proporção.

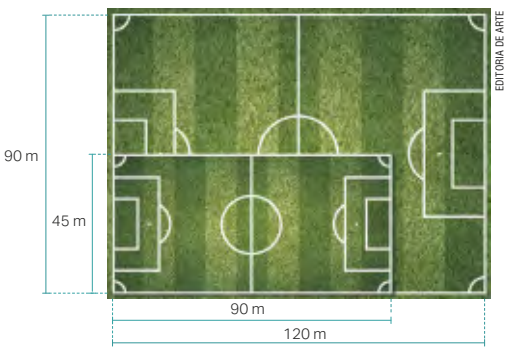


Depois, na aula, Franciele verificou com uma régua que o seu palmo media cerca de 13,5 cm e, com essa informação, calculou a área da superfície retangular do tampo dessa mesa.

a) Qual foi a área obtida por Franciele, em centímetro quadrado? 23 328 cm²

b) Suponha que outra pessoa fizesse os mesmos procedimentos: medisse com o palmo o tampo dessa mesa e, depois, medisse o palmo com uma régua. É possível afirmar que a medida da área obtida por Franciele e por essa outra pessoa seria a mesma? Por quê? Respostas nas **Orientações para o professor**.

10. Um campo de futebol oficial deve ser retangular e ter as dimensões de acordo com as medidas mínimas e as medidas máximas definidas pela Confederação Brasileira de Futebol. Além disso, o comprimento deve ser sempre maior que a largura. Observe.



Fonte dos dados: CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE FUTEBOL. **Regras de futebol 2020/2021**. Rio de Janeiro: CBF, jun. 2020. p. 40. Disponível em: https://conteudo.cbf.com.br/cdn/202008/20200818145813_835.pdf. Acesso em: 28 abr. 2024.

Com base nas informações apresentadas, elabore e escreva no caderno um problema envolvendo a área de quadriláteros. Em seguida, junte-se a um colega, e troquem o problema para que um resolva o do outro. Juntos, verifiquem se as respostas estão corretas. Resposta pessoal.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

(Enem/MEC) Uma empresa produz painéis solares de energia elétrica, com a forma de retângulo, que geram 5 MWh (megawatts-hora) por metro quadrado. Cada painel tem 3 m de largura e 6 m de comprimento. O selo verde de eficiência é obtido se cada painel solar gerar, no mínimo, 150 MWh de energia solar. Para obter o selo verde, a empresa decide alterar apenas a largura dos seus painéis solares.

O número mínimo, em metro, que a empresa deve aumentar na largura dos seus painéis solares é

a) 2.
b) 4.
c) 5.
d) 10.
e) 12.

Resposta: Alternativa **a**.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

3. Probabilidade

André e Rita estão jogando com um dado de seis faces numeradas de 1 a 6 pontos. Esse dado é honesto, ou seja, a probabilidade de se obter cada face em um lançamento é a mesma. Em cada rodada desse jogo, cada jogador lança o dado uma vez, e vence a rodada aquele que obtiver mais pontos na face do dado que ficar voltada para cima. Pode haver empates.



HODOIMG/SHUTTERSTOCK.COM

Diversos jogos fazem uso de dados. O modelo mais comum de dado tem formato cúbico e, nas faces dele, são indicados de 1 a 6 pontos.

SAIBA MAIS

- PROBABILIDADE básica. 2013. Vídeo (8 min). Publicado pelo canal Khan Academy Brasil. Disponível em: https://youtu.be/AWSkKdvJX4c?si=SXK-YydiUHw1lC1i. Acesso em: 24 maio 2024.

  Esse vídeo apresenta informações sobre probabilidade de maneira bastante didática, por meio de um exemplo.

Observe no dado o resultado que André obteve em certa rodada.



Note que são seis as possibilidades de resultados no lançamento que Rita vai fazer. Podemos estudar o que pode ocorrer nessa rodada de acordo com esses possíveis resultados. Observe.

- Resultados favoráveis a André.



- Resultado favorável ao empate.



- Resultados favoráveis a Rita.



ILUSTRAÇÕES: ARTUR FUJITA

Observe como podemos calcular a probabilidade de André ser o ganhador dessa rodada.

$\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

Quantidade de resultados favoráveis a André no lançamento de Rita.

Quantidade total de resultados possíveis no lançamento de Rita.

Além da forma de fração, podemos expressar essa probabilidade por meio de um número na forma decimal ou porcentagem. Observe.

$\frac{1}{2} = 1 : 2 = 0{,}5$ ou $\frac{1}{2} = \frac{50}{100} = 50\%$

Assim, podemos dizer que a probabilidade de André ser o ganhador dessa rodada, de acordo com o lançamento que Rita vai realizar, é de **3 em 6**, $\frac{1}{2}$, **0,5** ou **50%**.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

O trecho a seguir apresenta informações históricas a respeito da origem dos estudos das probabilidades.

[...] talvez seja correto dizer que não houve nenhum tratamento matemático da probabilidade até por volta do final do século XV e início do século XVI, quando alguns matemáticos italianos tentaram avaliar as possibilidades em alguns jogos de azar, como o de dados. [...] Cardano escreveu um breve manual do jogador que envolvia alguns aspectos da probabilidade matemática. Mas em geral se concorda que a questão à qual está ligada a origem da ciência da probabilidade é o *problema dos pontos*. [...] Pacioli, em sua Suma, de 1494, foi um dos primeiros autores a introduzir o problema dos pontos num trabalho de matemática. O problema foi também discutido por Cardano e Tartaglia. Mas só se verificou um avanço efetivo quando, em 1654, o Chevalier de Méré, um hábil e experiente jogador, cujo raciocínio teórico sobre o problema não coincidia com suas observações, o propôs a Pascal. Este interessou-se pelo problema e o levou ao conhecimento de Fermat. Seguiu-se uma notável correspondência entre os dois matemáticos, na qual o problema foi resolvido correta mas diferentemente por cada um deles. [...] Essa correspondência lançou os fundamentos da moderna teoria das probabilidades.

EVES, Howard. **Introdução à história da Matemática**. Tradução: Hygino Hugueros Domingues. 5. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2011. p. 365-366.

Propor aos estudantes que se reúnam em duplas e realizem um experimento parecido com o apresentado nesta página. Para isso, reproduzir e entregar a cada dupla o molde de um dado, disponível no **Material de apoio**. Em cada uma das rodadas, após um dos participantes fazer o lançamento do dado, pedir a eles que calculem a probabilidade de cada um deles ser o vencedor da rodada e que expressem esse valor por meio de um número na forma decimal ou em porcentagem.

Em relação à situação apresentada, verificar se os estudantes compreenderam que é mais provável que André vença a rodada do que Rita, pois a quantidade de resultados favoráveis a ele é maior que os favoráveis a Rita. No entanto, o fato de ser mais provável que André vença não é uma garantia de que ele vencerá, pois também pode ocorrer um empate ou Rita pode vencer, embora seja menos provável.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividades 1 e 2

Estas atividades trabalham a análise e o cálculo de probabilidade em experimentos aleatórios. Ao final da resolução do item **b**, da atividade **1**, promover um momento para que os estudantes confiram com os colegas se as respostas dadas estão corretas. Para complementar, propor que calculem a probabilidade de ocorrer empate nessa rodada. Nesse caso, a probabilidade é $\frac{1}{6}$, $0,1\overline{6}$ ou aproximadamente 16,7%.

Na atividade **2**, informar aos estudantes que as probabilidades de cada estudante da turma de Kawane ser sorteado são iguais, uma vez que os papéis são idênticos e os sorteios são aleatórios. Para complementar, propor os seguintes questionamentos com base nas informações desta atividade.

- Qual é a probabilidade de um estudante de número par ser sorteado? Resposta: $\frac{1}{2}$, 0,5 ou 50%.
- Qual é a probabilidade de um estudante do sexo masculino ser sorteado? Resposta: Não é possível responder com as informações do enunciado desta atividade.
- Qual poderia ser uma pergunta desta atividade para que a resposta seja $\frac{1}{8}$ ou 12,5%? Algumas respostas possíveis: Qual é a probabilidade de um estudante de número menor que 5 ser sorteado?; Qual é a probabilidade de um estudante de número múltiplo de 8 ser sorteado?

Resoluções a partir da **p. 305**.

ATIVIDADES NÃO ESCREVA NO LIVRO.

1. Respostas nas **Orientações para o professor**.

3. a) Respostas possíveis: 40, 41, 42, 43, 50, 51, 52 e 53.

1. Considere a situação apresentada na página anterior.

a) Qual é a probabilidade de naquela rodada:
- Rita ser a vencedora?
- ocorrer empate?

b) Agora, considere outra rodada em que o primeiro participante a lançar o dado tenha sido Rita. Observe o resultado que ela obteve e, em seguida, responda ao que se pede.



ARTUR FUJITA

- Qual é a probabilidade de Rita vencer essa rodada? E a de André vencer?
- A vitória de qual jogador é mais provável nessa rodada?

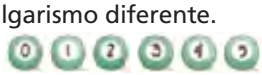
2. Na empresa em que Kawane trabalha, os funcionários do setor administrativo foram numerados de 1 a 32. Como parte de uma estratégia da empresa para aumentar a produtividade, cada funcionário será sorteado para participar de uma equipe. No primeiro sorteio, um funcionário será sorteado para participar da equipe **A**. Para fazer esse sorteio, a diretora desse setor escreveu o número de cada funcionário em pedaços idênticos de papel, colocou-os em uma caixa e vai retirar, sem olhar, um desses pedaços de papel. Qual é a probabilidade de:

a) Kawane ser a sorteada?

b) um funcionário de número ímpar ser sorteado? $\frac{1}{2}$, 0,5 ou 50%.

c) um funcionário de número maior que 20 ser sorteado? $\frac{3}{8}$, 0,375 ou 37,5%.

3. Para um sorteio, Taís separou seis bolas idênticas, mas cada uma com um algarismo diferente.

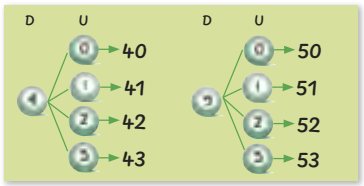


Depois, ela organizou essas bolas em dois grupos e as colocou em caixas correspondentes às ordens das dezenas e das unidades, conforme ilustrado.



ILUSTRAÇÕES: ROBERTO ZOELLNER

Por fim, Taís vai sortear uma bola de cada caixa para formar um número. Observe como podemos representar todos os números possíveis de serem formados usando uma **árvore de possibilidades**.



a) Escreva três números que podem ser formados nesse sorteio.

b) É possível formar no sorteio o número 35? Por quê? Respostas nas **Orientações para o professor**.

c) Qual é a probabilidade de o número formado por Taís ser:
- par? $\frac{1}{2}$, 0,5 ou 50%.
- ímpar? $\frac{1}{2}$, 0,5 ou 50%.
- maior que 41? $\frac{3}{4}$, 0,75 ou 75%.
- igual a 50? $\frac{1}{8}$, 0,125 ou 12,5%.

d) O que é mais provável obter no sorteio: um número maior que 50 ou um menor que 50? Menor que 50.

e) Taís sorteou apenas uma bola e afirmou que o número formado será par. De qual caixa ela sorteou essa bola? Qual pode ser essa bola? Caixa das unidades. Bola com algarismo 0 ou 2.

2. a) $\frac{1}{32}$, 0,03125 ou 3,125%.

Atividade 3

Esta atividade trabalha o planejamento, a análise e o cálculo de probabilidade em um experimento aleatório, além do uso de árvore de possibilidades para representar os possíveis resultados. A árvore de possibilidades, também conhecida como diagrama de árvore, geralmente é utilizada na resolução de problemas que envolvem a ideia de combinatória, pois é um meio ilustrativo que permite a visualização de todas as possibilidades de combinação sob determinadas condições estabelecidas.

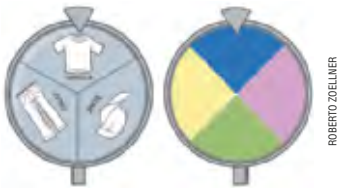
Atividade 4

Esta atividade trabalha a análise e o cálculo de probabilidade em experimentos aleatórios e o uso de árvore de possibilidades para representar os possíveis resultados.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

4. c) $\frac{1}{12}$, $0,08\overline{3}$ ou aproximadamente 8,3%. **5. a)** $\frac{12}{48}$ ou 25%. **5. b)** $\frac{11}{48}$ ou aproximadamente 23%.

4. Na promoção de certa loja, quando um cliente realiza uma compra, ele gira duas roletas e ganha de brinde o vestuário indicado pelas roletas. Bruno, por exemplo, girou as roletas e ganhou uma camiseta azul. Observe.



ROBERTO ZOELLNER

DICA

Cada roleta foi dividida em partes iguais. Ao girar cada roleta, a probabilidade de sortear qualquer uma das partes é a mesma.

a) Qual é a probabilidade de o vestuário sorteado: $\frac{1}{3}$, $0,\overline{3}$ ou aproximadamente
- ser um boné? 33,3%.
- ter a cor verde? $\frac{1}{4}$, 0,25 ou 25%.

b) Quantas são as composições de vestuário possíveis nesse sorteio? Se necessário, faça no caderno uma árvore de possibilidades. 12 composições.

c) Qual é a probabilidade de o brinde ser uma calça azul?

5. Um jogo é composto de 52 cartas de quatro cores distintas: amarelo, azul, verde e vermelho. Para cada cor, constam 13 cartas, com números naturais de 0 a 12. Considere que as cartas desse jogo foram embaralhadas e que as quatro cartas representadas a seguir foram retiradas do monte.



BENTINHO

Ao sortear, em seguida, outra carta do monte, qual é a probabilidade de se obter:

a) uma carta verde?

b) uma carta amarela? **5. c)** $\frac{21}{48}$ ou 43,75%.

c) uma carta com um número ímpar?

6. Na aula de Matemática, a professora propôs aos estudantes a realização de um experimento. Observe as etapas.

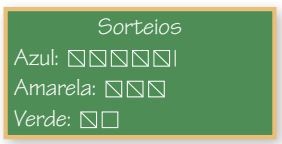
1ª Em um saco de pano não transparente foram colocadas diversas bolinhas (não se sabe quantas) que se diferenciavam apenas pela cor: azul, amarela e verde.

2ª Após misturar bem, sem olhar, uma bolinha é sorteada.

3ª A cor da bolinha sorteada é registrada na lousa.

4ª A bolinha sorteada é colocada novamente no saco e outro sorteio é realizado.

Após a realização de 50 sorteios, observe os registros na lousa.



EDITORIA DE ARTE

a) Construa um quadro para indicar a frequência de sorteio de cada cor de bolinha. Azul: 26; amarela: 15; verde: 9.

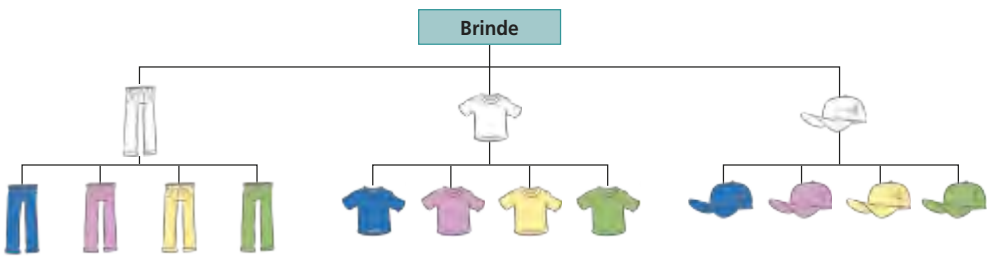
b) Como não sabemos quantas bolinhas de cada cor há no saco, podemos estimar a probabilidade de sortear cada cor por meio da frequência dos resultados nos sorteios realizados. Por exemplo, a estimativa da probabilidade de sortear uma bolinha azul é dada por:

Frequência de sorteio de bolinha azul. → $\frac{26}{50} = 0,52$ ou 52%

Quantidade total de sorteios realizados. →

Agora, estime a probabilidade de sortear uma:
- bolinha amarela. $\frac{15}{50}$, 0,3 ou 30%.
- bolinha verde. $\frac{9}{50}$, 0,18 ou 18%.

No item **b**, a árvore de possibilidades pode ser construída como apresentada a seguir.



ILUSTRAÇÕES: ROBERTO ZOELLNER

Atividade 5

Esta atividade trabalha a análise e o cálculo de probabilidade em experimentos aleatórios. Caso os estudantes tenham dificuldade em compreender a situação descrita na atividade, propor a eles as seguintes questões, considerando que já tenha sido realizado o sorteio inicial das quatro cartas apresentadas.
- Sobraram quantas cartas de cada cor? Resposta: 13 cartas azuis, 12 cartas vermelhas, 12 cartas verdes e 11 cartas amarelas.
- É mais provável que a próxima carta sorteada tenha número 1 ou 8? Por quê? Resposta: É mais provável que tenha número 1, pois restaram quatro cartas com esse número e três cartas com o número 8.

Atividade 6

Esta atividade trabalha a análise de uma situação em que são apresentados o planejamento e a execução de um experimento aleatório envolvendo o cálculo de probabilidade e a estimativa por meio de frequência de ocorrências de resultados. No item **a**, pedir aos estudantes que justifiquem as respostas dadas. Espera-se que eles respondam com base na frequência dos sorteios.

No item **b**, lembrar aos estudantes que frequência se refere à quantidade de vezes que um dado aparece em uma pesquisa ou experimento.

Para complementar, verificar a possibilidade de realizar na sala de aula um experimento parecido com o apresentado. Para isso, providenciar previamente um saco não transparente e bolinhas iguais que se diferenciem apenas pelas cores verde, azul e branca. Inserir nesse saco quantidades diferentes de bolinhas de cada cor (por exemplo, 5 brancas, 10 azuis e 20 verdes), sem que os estudantes vejam. Em seguida, pedir a cada um deles que retire uma bolinha do saco, anote a cor dela na lousa e coloque a bolinha novamente no saco. Após a participação de todos os estudantes, propor a resolução dos itens **a** e **b** de acordo com o experimento que realizaram.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Conexões

O objetivo desta seção é é promover a reflexão sobre os cuidados no trânsito para prevenir acidentes. A temática é explorada a partir da reflexão acerca do uso de celular enquanto se dirige e o quanto tal prática é arriscada tanto para a vida do condutor quanto dos passageiros, dos pedestres e de pessoas em outros veículos.

Esta seção propicia uma abordagem interdisciplinar relacionada com a área de conhecimento **Linguagens**. Se possível, convidar um professor de **Língua Portuguesa** para abordar um tópico sobre a linguagem do trânsito, como placas, sinalizações e campanhas veiculadas em *outdoors* ou televisão que informem e argumentem sobre os perigos de usar celular enquanto se dirige, o que envolve acessar aplicativos, ligar ou responder mensagens ou apenas segurar o aparelho. Outra abordagem interessante é convidar um agente de trânsito para conversar com os estudantes sobre a quantidade de autuações e de acidentes ocasionados por imprudência por utilizar celular ao conduzir veículos.

Antes da leitura do texto, perguntar aos estudantes se eles têm *smartphone* e para que o utilizam. Questioná-los, ainda, sobre quanto tempo, em média, fazem uso do aparelho (ou estimam fazê-lo) e se percebem que ficam distraídos quando o usam.

Aproveitar a oportunidade para perguntar aos estudantes se acham que em algum momento o celular não deveria ser utilizado. Essa problematização deverá ser concluída durante a atividade **1** e servirá para se articular à ideia de que celular e direção não combinam, em razão dos perigos que o uso do celular pode causar.

Caso os estudantes comentem os malefícios de usar o celular enquanto se dirige, anote-os na lousa para serem retomados posteriormente. É possível que eles mencionem desde simples distrações até acidentes gravíssimos, autuações, perda de pontos na carteira nacional de habilitação (CNH), entre outros.

Mãos à obra

Atividade 1

Para esta atividade, uma sugestão é organizar a turma em uma roda de conversa para que todos os estudantes possam expor sua opinião. Os itens **a** e **b** buscam chamar a atenção dos estudantes para os impactos do uso do celular ao dirigir e as penalidades a isso aplicadas (autuação e perda de pontos na CNH). Aproveitar para retomar a lista de malefícios criada antes da leitura do texto e complemente-a. Permita aos estudantes que argumentem e exponham seus pontos de vista. O item **c** explora o cálculo de probabilidade.

CONEXÕES

Celular e volante?

Embora sejam muito úteis e possam ser considerados até indispensáveis atualmente, os *smartphones* são causadores de distrações ao motorista no trânsito. Quando o dono do *smartphone* tem uma postura irresponsável e o utiliza enquanto dirige, esse aparelho torna-se um dos vilões dos acidentes de trânsito.

De acordo com relatórios da Associação Brasileira de Medicina de Tráfego (Abramet), a cada hora são registradas cerca de 30 infrações de trânsito por uso do celular. E o celular é o responsável por quase 50% das situações em que o condutor perde a atenção ao conduzir.

Elaborado com base em: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MEDICINA DE TRÁFEGO. **Brasil registra cerca de 30 infrações de trânsito por uso do celular a cada hora, alerta Abramet**. São Paulo: Abramet, 12 maio 2022. Disponível em: https://www.abramet.com.br/noticias/brasil-registra-cerca-de-30-infracoes-de-transito-por-uso-do-celular-a-cada-hora-alerta-abramet/. Acesso em: 28 abr. 2024.

Não vale arriscar, não é mesmo? Por isso, é melhor não usar o celular enquanto dirigimos. Se surgir algo urgente, prefira estacionar para utilizar o celular de forma segura para você e para as outras pessoas.



WANDSON ROCHA

MÃOS À OBRA

Resoluções a partir da **p. 305**.

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

1 Agora, responda às questões a seguir.

a) Você já presenciou algum motorista usando celular enquanto dirige? Você notou se isso causou alguma distração a ele? Respostas pessoais.

b) Você acredita que penalizar o condutor flagrado manuseando ou segurando o aparelho celular com uma multa é algo justo? Por quê?

c) Em uma escola da EJA, foi realizada uma pesquisa com 80 estudantes, sendo feita a eles a pergunta a seguir.

Com qual frequência você costuma usar o celular enquanto dirige: nunca, às vezes ou sempre?

Após a organização dos dados, constatou-se que 60 entrevistados responderam "nunca", 15 responderam "às vezes" e 5 responderam "sempre".

- Caso você participasse dessa pesquisa, qual seria a sua resposta? Resposta pessoal.
- Ao sortear um desses entrevistados, qual a probabilidade de ele ter respondido "sempre"? E de ter respondido "nunca"?

Sempre: $\frac{5}{80}$, 0,0625 ou 6,25%. Nunca: $\frac{60}{80}$, 0,75 ou 75%.

1. b) Respostas pessoais. Resposta esperada: Sim, pois quem infringe as leis de trânsito deve ser penalizado, sobretudo quando a infração está associada a algo tão grave quanto causar acidentes a si e aos outros.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Reveja

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resolva as atividades para retomar o que foi estudado nesta Unidade.

Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Certa ótica oferece desconto nas compras à vista. Cecília quer comprar os óculos de sol divulgados no seguinte anúncio dessa loja.



ARTUR RUJITA

Alternativa **c**.

Caso Cecília opte pelo pagamento à vista, ao comparar com o preço a prazo, ela receberá de desconto:

a) R$ 198,65
b) R$ 167,75
c) R$ 56,65
d) R$ 36,65

2. Ao realizar o *download* de um arquivo no celular, Camilo verificou que foram baixados 342,1 MB em 15 minutos, em que a sigla MB indica a unidade de medida megabaite e 1 MB equivale a 1 000 kB. Considerando-se que se mantenha a velocidade de *download*, em 1 hora poderiam ser baixados nesse celular:

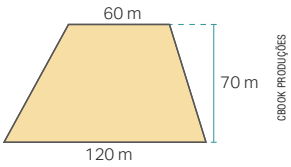
a) 1 368,4 MB
b) 3 042,1 MB
c) 5 138,2 MB
d) 1 365,8 MB

Alternativa **a**.

3. As expressões que indicam o perímetro e a área, nessa ordem, de um retângulo cujas medidas do comprimento e da largura são representadas, respectivamente, por $4x - 5$ e $x + 3$, são: Alternativa **b**.

a) $5x - 2$ e $4x^2 + 7x - 15$.
b) $10x - 4$ e $4x^2 + 7x - 15$.
c) $10x - 4$ e $4x^2 - 15$.
d) $5x - 2$ e $4x^2 - 15$.

4. Um barracão retangular será construído em um terreno com formato de trapézio. Esse barracão terá a maior área possível e dois de seus lados ficarão sobre as laterais do terreno correspondentes às bases do trapézio. Observe as dimensões desse terreno. Alternativa **d**.



CBOOK PRODUÇÕES

Qual é a área do terreno que restará após a construção do barracão?

a) 10 500 m²
b) 6 300 m²
c) 4 200 m²
d) 2 100 m²

5. Para escolher o livro que os 18 estudantes de uma turma vão ler, uma professora pediu a eles que escrevessem, em fichas idênticas de papel, o título do livro que preferem, para depois sortear uma dessas fichas. O livro com o título **O colecionador** foi o mais indicado, com 8 votos.

Qual é a probabilidade de esse ser o livro sorteado? Alternativa **c**.

a) menor que 25%.
b) de 25% a 35%.
c) de 35% a 45%.
d) é maior que 45%.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

RevEJA

O trabalho com esta página permite verificar se os estudantes compreenderam conceitos trabalhados na Unidade. Uma sugestão de desenvolvimento é solicitar aos estudantes que justifiquem a alternativa que assinalaram como resposta correta. Assim, é possível obter indícios das estratégias e dos procedimentos utilizados para poder intervir, regulando o processo de ensino e de aprendizagem. Caso necessário, aproveitar para retomar os conteúdos estudados na Unidade: operações com números decimais, expressões algébricas, área de quadriláteros e probabilidade, como também explorar possíveis relações entre eles, como abordado na atividade **3** desta seção.

Atividade 1

Esta atividade tem como objetivo verificar a compreensão dos estudantes quanto às operações com números racionais na forma decimal. Neste caso, os estudantes deverão realizar uma multiplicação e uma subtração para determinar a alternativa correta.

Atividade 2

Esta atividade tem como objetivo verificar a compreensão dos estudantes quanto ao cálculo de multiplicação e divisão envolvendo números racionais na forma decimal. Caso necessário, explicar que *download* corresponde a baixar um arquivo da internet, como imagens, vídeos e documentos.

Atividade 3

Esta atividade tem como objetivo verificar se os estudantes representam situações descritas por meio de expressões algébricas e se compreendem o cálculo da área e do perímetro do retângulo.

Atividade 4

Esta atividade tem como objetivo verificar a compreensão dos estudantes sobre o cálculo da área do retângulo e do trapézio. Destacar para os estudantes que é necessário, primeiro, calcular a medida da área do barracão retangular e do terreno em formato de trapézio e, depois, calcular a diferença entre as medidas dessas áreas. Para o cálculo da área do barracão, os estudantes devem identificar que o comprimento do barracão a ser construído é 70 m e a largura é 60 m. Ser for pertinente, pedir aos estudantes que representem, no caderno, o terreno em formato de trapézio e o barracão retangular. Lembre-os de que o retângulo é um paralelogramo com os quatro ângulos internos retos.

Atividade 5

Esta atividade tem como objetivo verificar se os estudantes calculam a probabilidade em experimentos aleatórios equiprováveis. Destacar que se pode dizer que o experimento é equiprovável, pois as fichas a serem sorteadas são idênticas.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ETAPA 6

UNIDADE 12

Equações, área do triângulo e medidas de volume

- Equações do 1º grau com uma incógnita
- Área do triângulo
- Unidades de medidas de volume
- Volume do bloco retangular

INTRODUÇÃO

Nesta Unidade, serão abordados os campos Álgebra, Geometria e Grandezas e medidas. Os estudantes irão trabalhar com equações e equações do 1º grau com uma incógnita, avançar no estudo de áreas de superfície, ao explorar a área de triângulos, e trabalhar com medidas de volume. Para o planejamento desta Unidade, os conteúdos podem ser explorados de maneira articulada, como estabelecer relações entre equações e o cálculo dá área do triângulo.

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DA UNIDADE

- Compreender o conceito de incógnita de uma equação.
- Resolver e elaborar problemas que possam ser representados por meio de equações do 1º grau com uma incógnita.
- Utilizar expressões para o cálculo da área de triângulo.
- Resolver e elaborar problemas envolvendo unidades de medidas de volume e unidades de medida de capacidade.
- Resolver e elaborar problemas envolvendo o cálculo do volume de bloco retangular.

JUSTIFICATIVAS DOS OBJETIVOS

No estudo de equações, espera-se que os estudantes ampliem o pensamento algébrico, o raciocínio lógico e a autonomia para que consigam identificar, modelar, validar resultados e resolver e elaborar problemas em diferentes contextos.

O cálculo da área de triângulos busca evidenciar o raciocínio lógico vinculado ao geométrico, de modo que eles determinem ou estimem a área de diferentes tipos de superfície que possam ser decompostas em representações de triângulos.

Os estudos relacionados ao cálculo de volumes de blocos retangulares são importantes, por exemplo, para estimar o volume de uma caixa de sapato e assim analisar se cabe em determinado espaço ou para realizar cálculos exatos de volumes de tijolos usados na construção de casas.

b) A região retangular tem área de medida 6 m², pois 2 · 3 = 6. Ao dividi-la pela diagonal, obtêm-se duas regiões triangulares com áreas iguais. Portanto, cada uma dessas regiões tem área igual a 3 m².

a) Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes identifiquem que uma horta comunitária pode incentivar o consumo de alimentos frescos e fortalecer os laços sociais entre moradores de uma comunidade.



JOÃO MARTINS/ISTOCK/GETTY IMAGES

Horta comunitária em Uberlândia (MG). Fotografia de 2021.

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Hortas comunitárias são espaços onde pessoas de um local se reúnem para plantar, cuidar e colher vegetais juntas.

a) Que benefícios uma horta comunitária pode trazer para uma comunidade?

b) Um grupo de moradores de um bairro decidiu dividir uma região retangular da horta comunitária em duas regiões, uma para legumes e uma para verduras. A horta tem dimensões 2 m × 3 m e será dividida pela diagonal. Qual é a área destinada a cada uma dessas plantações?

c) Você já teve oportunidade de cuidar ou de fazer uso de uma horta comunitária? Se sim, como foi essa experiência? Respostas pessoais.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

No item **a**, promover uma roda de conversa para que os estudantes compartilhem suas respostas.

No item **b**, verificar se eles identificaram duas regiões em formato triangular com dimensões iguais. Para isso, espera-se que eles utilizem propriedades do retângulo.

No item **c**, é possível verificar se existe alguma horta comunitária próxima à escola e agendar uma visita.

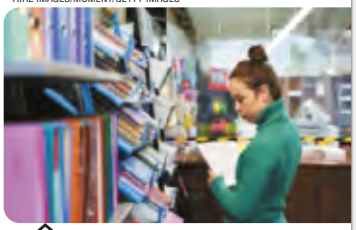
MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

1. Equações

Leia o problema a seguir.

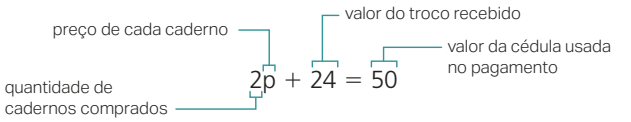
Sandra comprou dois cadernos iguais na papelaria próxima à casa dela. Pagou com uma cédula de R$ 50,00 e recebeu R$ 24,00 de troco. Quanto custou cada caderno?

AIRE IMAGES/MOMENT/GETTY IMAGES

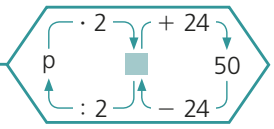


Mulher em uma papelaria.

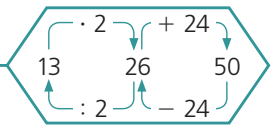
Podemos resolver esse problema de diferentes maneiras. Uma delas é utilizando **equação**. Para isso, representamos o preço de cada caderno, que é um valor desconhecido, por uma letra, e escrevemos uma igualdade. Observe.



1º Desenhamos um esquema com base na ideia de operação inversa da adição e subtração e de operação inversa da multiplicação e divisão.



2º Calculamos **50 − 24 = 26** e **26 : 2 = 13**, completamos o esquema e obtemos o valor de **p**.



Observe como podemos resolver essa equação e obter o preço de cada caderno.

Dessa maneira, temos que cada caderno custou R$ 13,00.

Equação é toda sentença matemática expressa por uma igualdade em que letras representam números desconhecidos. Essas letras são chamadas de **incógnitas**.

Resolver uma equação consiste em obter suas **raízes** ou **soluções**, ou seja, determinar o número correspondente a cada incógnita que torna a sentença verdadeira.

Em relação à equação do exemplo, temos:

Equação	Raiz	Verificação
$2p + 24 = 50$ (1º membro da equação; 2º membro da equação)	13	$2 \cdot 13 + 24 = 50$ $26 + 24 = 50$ $50 = 50$ (sentença verdadeira)

Observe outros exemplos de equação.

a) $3x - 12 = 0$ **b)** $y^2 = 25$ **c)** $\frac{4}{5}a + 2b = 14$

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Antes de iniciar esse tópico, conversar com os estudantes sobre a diferença entre expressões algébricas, estudadas na Unidade anterior, e equações. Salientar, ainda, a diferença entre variável e incógnita. Propor a eles que pesquisem esses termos no dicionário e interpretem o significado de acordo com a função exercida em cada caso. O texto a seguir pode contribuir para essa conversa.

[...]

Quando o estudante entende que as variáveis podem se comportar como *incógnitas* quando representam valores fixos, determináveis pelas condições fornecidas pela equação ou *variáveis* que é uma quantidade indeterminada, cujo valor varia de acordo com outra quantidade que também é variável, mas dependendo do contexto matemático, pode ser que fique mais claro essa ideia. Porém, nem sempre o estudante consegue perceber essa diferença entre variável e incógnita, o que dificulta ou praticamente impede que este desenvolva o pensamento algébrico.

[...]

OLIVEIRA, Silvânia Cordeiro de; LAUDARES, João Bosco. Pensamento algébrico: uma relação entre álgebra, aritmética e geometria. *In*: ENCONTRO MINEIRO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., 2015, Juiz de Fora. **Anais** [...]. Juiz de Fora: UFJF, 2015.

Informar que existem diversas maneiras de resolver a equação $2p + 24 = 50$, além da apresentada nesta página. Uma delas consiste em substituir a incógnita **p** por valores arbitrários até obter um valor para **p** que satisfaça a igualdade. Essa maneira de resolver uma equação é conhecida como "tentativa e erro".

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Aproveitar a temática abordada nesta página para conversar com os estudantes sobre a arte têxtil. Questioná-los se eles sabem do que se trata esse tipo de arte e se eles conhecem algum artista. Para compreender sobre a arte têxtil, leia para os estudantes o trecho a seguir.

A arte têxtil prevê a utilização de fibras e tecidos em sua construção, sendo um suporte artístico pouco estudado pela história da arte, mas que tem obtido certa visibilidade e abrangência na arte contemporânea. Para compreendermos o termo arte têxtil, é preciso compreender o movimento de renovação da tapeçaria que ocorreu no século XX, processo que se deve em grande medida ao artista francês Jean Lurçat (1892 – 1966). [...] Lurçat, interessado pela técnica, iniciou sua produção de tapeçarias em meados da década de 1940, o que incentivou outros artistas e estimulou uma nova experiência com a técnica, transformando cartões de artistas para a tapeçaria, renovando o suporte têxtil e desenvolvendo o conceito de nova tapeçaria.

[...]

GRIPPA, Carolina Bouvie. Arte têxtil. **Revista Arte ConTexto**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 15, mar. 2019. Disponível em: https://artcontexto.com.br/portfolio/arte-textil-carolina-grippa/. Acesso em: 4 maio 2024.

Aproveitar o tema da arte têxtil abordado na situação para promover uma conversa entre os estudantes sobre artesanato e artistas locais, criando um momento de reflexão e valorização da cultura nacional e local. Deve-se propiciar um ambiente de escuta respeitosa, incentivando reflexões relacionadas ao tema de **Identidade e cultura**.

Equação do 1º grau com uma incógnita

Observe a situação a seguir.

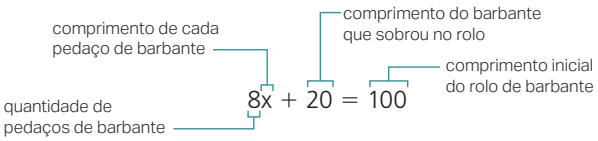
Um artesão quer fazer um enfeite com pedaços de barbante cortados de um rolo de 100 m. Para isso, ele cortou oito pedaços com medidas idênticas e sobraram 20 m de barbante no rolo. Quantos metros tem cada pedaço de barbante cortado?



NATALI YAMICH/SHUTTERSTOCK.COM

Exemplo de artesanato feito com barbante.

Para resolver esse problema, podemos representar o comprimento de cada pedaço de barbante por **x** e escrever a equação a seguir.



Note que a equação $8x + 20 = 100$ tem apenas uma incógnita (**x**) e com expoente 1. Esse é um exemplo de **equação do 1º grau com uma incógnita**.

Observe outros exemplos desse tipo de equação.

a) $-3x = 24$

b) $4a + 2 = 3a - 5$

c) $\frac{p}{2} - 3 = 7$

DICA

Observe exemplos de equações que não são do 1º grau com uma incógnita.

- $2a + 3b = 13$ ← Essa equação possui duas incógnitas: **a** e **b**.
- $x^2 = 9$ ← Essa equação possui apenas a incógnita **x**, mas com expoente 2.

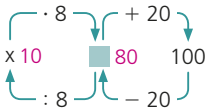
Agora, observe como Bruna resolveu mentalmente a equação $8x + 20 = 100$.



MIX AND MATCH STUDIO/SHUTTERSTOCK.COM

PENSAR E PRATICAR

Copie no caderno o esquema a seguir, que representa a equação $8x + 20 = 100$. Complete o esquema para resolver essa equação.



Assim, a raiz da equação é 10, ou seja, cada pedaço de barbante cortado tem 10 m.

Para o trabalho com a equação do 1º grau com uma incógnita, é importante chamar a atenção em relação à diferença entre a equação com duas incógnitas e a equação com uma incógnita que aparece mais de uma vez, como no exemplo $4a + 2 = 3a - 5$. Neste caso, trata-se da mesma incógnita.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem o *site* para conhecer alguns artistas têxteis brasileiros.

- JÚNIOR, Osni de Oliveira. 5 artistas têxteis brasileiros para você conhecer. **Sou de algodão**. Brasília, DF, 5 set. 2023. Blogue. Disponível em: https://soudealgodao.com.br/blog/5-artistas-texteis-brasileiros-para-voce-conhecer/. Acesso em: 24 maio 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Associe cada frase a uma equação. Para isso, escreva a letra e o símbolo romano correspondentes.

a) O dobro de um número, mais 3, é igual a 11. Que número é esse?

b) O quadrado de um número, menos 5, é igual a 20. Que número é esse?

c) A terça parte de um número é igual a 20. Que número é esse?

d) O dobro de um número, adicionado ao triplo de outro número, é igual a 11. Que números são esses?

a-IV; **b-III**; **c-II**; **d-I**.

I. $2a + 3b = 11$ **II.** $\frac{m}{3} = 20$

III. $x^2 - 5 = 20$ **IV.** $2n + 3 = 11$

2. Fabrício resolveu corretamente uma equação e obteve 3 como raiz. Quais das equações a seguir podem ter sido resolvidas por Fabrício? Equações dos itens **b** e **c**.

a) $2x - 5 = 3$ **c)** $6x - 10 = 8$

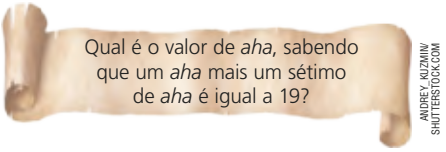
b) $\frac{x + 5}{2} = 4$ **d)** $x + 3 = 0$

3. Em quais dos itens a seguir é apresentada uma equação do 1º grau com uma incógnita? Nos itens **a** e **c**.

a) $6x = 2$ **c)** $\frac{x}{2} + 1 = 2x$

b) $3x + 2 = 2y$ **d)** $x^2 - 1 = 0$

4. O papiro egípcio Rhind data de cerca de 1650 a.C. e está exposto no Museu Britânico, em Londres, na Inglaterra. Nesse papiro, há diversos problemas matemáticos e alguns desses problemas podem ser resolvidos por meio de uma equação. Leia o problema a seguir, inspirado em um dos problemas propostos nesse papiro.

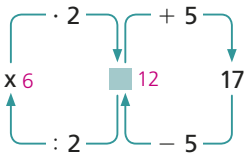


ANDREY_KUZMIN/ SHUTTERSTOCK.COM

Elaborado com base em: BOYER, Carl Benjamin. **História da matemática**. Tradução: Elza Furtado Gomide. São Paulo: Edgard Blücher: Edusp, 1974. p. 9-12.

Escreva uma equação do 1º grau para representar esse problema, indicando a incógnita *aha* por **x**. $x + \frac{x}{7} = 19$

5. Copie no caderno o esquema a seguir e complete-o para obter a raiz da equação $2x + 5 = 17$.



a) Qual é a raiz dessa equação? 6

b) De maneira análoga, obtenha a raiz de cada equação a seguir.

- $7x = 84$ 12
- $6x + 17 = 101$ 14
- $3x - 5 = 40$ 15
- $\frac{x}{2} + 7 = 29$ 44

6. No caderno, elabore um problema que possa ser representado pela equação indicada a seguir. A raiz dessa equação deve corresponder à solução desse problema. Resposta pessoal. Raiz da equação: 13.

$3x - 8 = 31$

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha a representação de situações por meio de equações. Caso os estudantes tenham dificuldade em compreender as relações indicadas, oriente-os a substituir, por exemplo, as palavras "um número" por **x** e ler as frases com as alterações. Assim, para o item **a**, tem-se "O dobro de **x**, mais 3, é igual a 11".

Atividade 2

Esta atividade trabalha a identificação de raízes de equações do 1º grau com uma incógnita. É importante que os estudantes percebam que, como Fabrício obteve, corretamente, 3 como raiz da equação, uma possível equação que ele resolveu deve admitir 3 como raiz. Assim, basta substituir o **x** por 3 nas equações apresentadas e verificar em qual ou quais delas a igualdade é verdadeira.

Atividade 3

Esta atividade trabalha a identificação de equações do 1º grau com uma incógnita. Se necessário, retomar a definição de equação do 1º grau com uma incógnita e os exemplos de equações que não são do 1º grau com uma incógnita, apresentados na página anterior. Para complementar, pedir aos estudantes que expliquem o porquê das equações dos itens **b** e **d** não serem do 1º grau com uma incógnita.

Atividade 4

Esta atividade trabalha a representação de uma situação por meio de uma equação do 1º grau com uma incógnita. Além disso, propicia um trabalho relacionado à História da Matemática, uma vez que explora uma fonte histórica, o papiro de Rhind, um dos mais importantes documentos matemáticos conhecidos.

Atividade 5

Esta atividade trabalha a resolução de uma equação do 1º grau com uma incógnita por meio de ideias relacionadas aos princípios aditivo e multiplicativo da igualdade.

Atividade 6

Esta atividade trabalha a elaboração de um problema que possa ser representado por meio de uma equação do 1º grau com uma incógnita. Se necessário, propor aos estudantes que, antes da elaboração, releiam os enunciados das atividades apresentadas no decorrer desta Unidade. Ao final, os problemas elaborados pelos estudantes podem ser reproduzidos na lousa e discutidos com os demais colegas da turma.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 7

Esta atividade trabalha a resolução de uma equação do 1º grau com uma incógnita por meio de tentativas. Lembrar os estudantes como funciona uma balança de dois pratos, ou seja, quando está em equilíbrio, as massas nos pratos são equivalentes. Assim, para indicar a equação, basta adicionar as massas dos objetos de um prato e igualar com a soma das massas dos objetos do outro prato.

Atividade 8

Esta atividade trabalha a simplificação de equações do 1º grau com uma incógnita. No exemplo dado, foram realizadas simplificações de cada membro da equação. Se necessário, retomar o trabalho com expressões algébricas.

Atividade 9

Esta atividade trabalha a resolução de uma equação do 1º grau com uma incógnita por meio de tentativas. Comentar com os estudantes que essa maneira de resolver equações é uma das mais intuitivas. Explicar que é necessário enumerar as combinações possíveis para uma solução e avaliar se satisfazem ou não ao problema. É importante que eles compreendam o ponto de partida para iniciar as tentativas. Para auxiliar nessa compreensão, antes de os estudantes resolverem esta atividade, se julgar necessário, apresentar um exemplo de como a equação $4x + 2 = 62$ pode ser resolvida por tentativas.

1ª) É possível considerar $x = 10$ e calcular:

$4 \cdot 10 + 2 = 40 + 2 = 42$, sendo $62 > 42$.

2ª) Agora, pode-se considerar $x = 16$ e calcular:

$4 \cdot 16 + 2 = 64 + 2 = 66$, sendo $62 < 66$.

3ª) Com base nas tentativas anteriores, é razoável supor que o valor de **x** está entre 10 e 16. Assim, pode-se considerar $x = 15$ e calcular:

$4 \cdot 15 + 2 = 60 + 2 = 62$

Portanto, 15 é a raiz da equação.

Atividade 10

Esta atividade trabalha a representação de uma situação por meio de uma equação do 1º grau com uma incógnita e sua resolução.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Maíra precisa determinar as medidas dos lados de um terreno retangular cujo comprimento tem 15 m a mais que a largura e o perímetro é 70 m.

a) Indique qual das equações a seguir pode ser usada para resolver esse problema, sendo **x** a medida da largura do terreno. Depois, resolva-a.

I. $x - 15 = 70$ **II.** $4x + 30 = 70$

Respostas: Equação **II**. $x = 10$

b) Qual é a medida do comprimento e da largura desse terreno? Resposta: O comprimento mede 25 m e a largura 10 m.

---

7. Observe, nos pratos da balança, as caixas verdes de mesma massa e, nos pesos, a indicação da massa, em grama, que cada um deles tem.



a) Qual das equações a seguir representa esse problema, considerando **x** a massa de cada caixa, em grama? Equação **II**.

I. $4x + 100 = 500$

II. $3x + 100 = x + 500$

III. $3x = 400$

b) Qual dos números a seguir é solução da equação que você indicou no item **a**? 200

100	50	200
300	500	
150	250	400

c) Qual é a massa de cada caixa? 200 g

8. Em alguns casos, antes de resolver uma equação, podemos simplificar cada membro. Observe um exemplo.

$5x - 7 - 3(x - 4) = 2(x + 1) - 4x$

$5x - 7 - 3x + 12 = 2x + 2 - 4x$

$2x + 5 = 2 - 2x$

Simplifique as equações a seguir.

a) $10 + 3(x + 1) = 1$ $3x + 13 = 1$

b) $12x - 7 - 3x = 5x + 2(x + 1)$ $9x - 7 = 7x + 2$

c) $\frac{x - 3}{2} + 2x - 1 = 15$ $\frac{5}{2}x - \frac{5}{2} = 15$

d) $5\left(x - \frac{1}{2}\right) + \frac{2}{3}x = \frac{x - 1}{2} + x$ $\frac{17}{3}x - \frac{5}{2} = \frac{3}{2}x - \frac{1}{2}$

9. Junte-se a um colega para resolver esta atividade.

Podemos resolver uma equação por meio de tentativas, ou seja, atribuir valores à incógnita e substituir esses valores, um a um, na equação até verificar o valor que torna a igualdade obtida verdadeira. Analisem estratégias que possam contribuir para resolver uma equação por meio de tentativas. Para isso, determinem as raízes das equações a seguir utilizando essas estratégias. Depois, descrevam no caderno essas estratégias e comparem com as de outras duplas.

a) $2x - 5 = 7$ 6 c) $5(n - 1) = 75$ 16

b) $\frac{y}{2} + 5 = 20$ 30 d) $m - 3 = 17 - 3m$ 5

Resposta nas **Orientações para o professor**.

10. Em uma loja, certo monitor custa R$ 605,00 na compra a prazo, com pagamento de R$ 125,00 de entrada e o restante em 6 parcelas iguais.

a) Escreva uma equação para representar essa situação, em que **p** representa o valor de cada parcela na compra desse monitor. Resposta esperada: $6p + 125 = 605$.

b) Resolva a equação que você escreveu no item **a** e indique o valor de cada parcela. $p = 80$; R$ 80,00.

c) Sabendo que o preço à vista desse monitor é R$ 530,00, quanto se paga a mais ao comprá-lo a prazo? R$ 75,00

PENSAR E PRATICAR Respostas pessoais.

Você costuma fazer compras a prazo? Quais são as vantagens desse tipo de compra?


DMITRY KALINOVSKY/SHUTTERSTOCK.COM

Vendedor apresentando um monitor para uma compradora.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

2. Área do triângulo

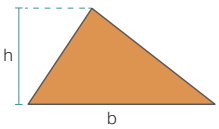
As Pirâmides de Gizé, no Egito, consistem em um conjunto formado por três principais pirâmides: Miquerinos, Quéfren e Quéops. Essas construções se assemelham às figuras geométricas espaciais chamadas de pirâmides de base quadrada, em que suas superfícies laterais são formadas por quatro triângulos idênticos.



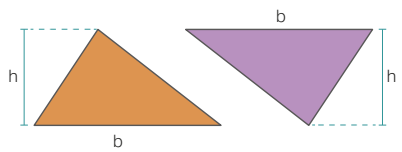
Vista panorâmica do complexo das Grandes Pirâmides de Gizé, Cairo (Egito). Fotografia de 2021.

Elaborado com base em: EVES, Howard. **Introdução à história da matemática**. Tradução: Hygino Hugueros Domingues. 5. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2011. p. 67-68.

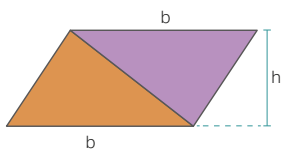
Para calcular a área de triângulos, com os quais cada uma das faces laterais dessas pirâmides se parece, podemos obter uma fórmula. Para isso, considere a representação do triângulo a seguir, em que **b** é a medida da base e **h** é a medida da altura. Observe as etapas.



1ª Construímos um novo triângulo idêntico ao inicial, porém em outra posição.



2ª Compomos um paralelogramo utilizando esses dois triângulos.



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

3ª Como os dois triângulos que compõem o paralelogramo são idênticos, a área de cada um deles é igual à metade da área do paralelogramo. Assim, podemos expressar a área do triângulo inicial conforme representado ao lado.

$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

A: área do triângulo
b: medida da base
h: medida da altura

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Neste tópico, busca-se estabelecer expressão para o cálculo da área de triângulos e propor a resolução e elaboração de problemas envolvendo a área de figuras. A definição e algumas características do triângulo já foram abordadas em outras Unidades deste Volume.

Verificar a necessidade de informar aos estudantes que a altura de um triângulo corresponde à medida de um segmento de reta perpendicular a um de seus lados ou ao seu prolongamento (tomado como referência), com uma extremidade nesse lado ou prolongamento e outra no vértice oposto.

Uma possibilidade para realizar, na prática, as etapas apresentadas da dedução da fórmula da área do triângulo é propor que representem em uma folha avulsa um triângulo qualquer. Em seguida, representem na mesma folha outro triângulo idêntico ao inicial, recortem-nos e façam a composição conforme apresentado na 1ª etapa. Com isso, espera-se que os estudantes verifiquem que os dois triângulos idênticos juntos possuem área equivalente à de um paralelogramo com base e altura iguais ao do triângulo inicial; o que justifica a divisão por 2 na fórmula. A fórmula da área do paralelogramo foi abordada na Unidade anterior; se julgar necessário, retomar com os estudantes esse trabalho.

Na fórmula da área do triângulo, é importante que os estudantes compreendam que a expressão **b** · **h** indica a área de um paralelogramo cuja base mede **b** e a altura mede **h**.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem o *site* a seguir para obter a fórmula da área do triângulo.

- ALVES, Reginaldo Heidder de Jesus. Área do triângulo. **GeoGebra**. [*S. l.*], 7 jan. 2023. Disponível em: https://www.geogebra.org/m/nzpyzvpg. Acesso em: 5 maio 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

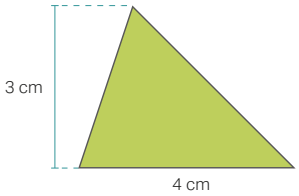
Esta atividade trabalha, em uma situação contextualizada, o cálculo da área de triângulos. Informar aos estudantes que as medidas apresentadas são aproximadas e referentes à época da construção da pirâmide, pois atualmente falta uma parte do topo e do revestimento externo, o que faz as medidas serem menores. Para complementar, leia para os estudantes o trecho a seguir sobre as Pirâmides do Egito.

> As Pirâmides de Gizé, no Egito, são um marco na história da civilização humana. Localizadas na periferia da capital Cairo, as enormes estruturas foram construídas a pedido de três faraós do Antigo Egito, há cerca de 4 500 anos, de acordo com o Ministério de Turismo e Antiguidades do Egito.
>
> [...]
>
> A pirâmide de Quéops, também conhecida como a Grande Pirâmide, é a mais antiga e também a mais alta das três. [...]
>
> Originalmente, a pirâmide de Quéops tinha 481 pés, ou 146 metros de altura. Entretanto, suas camadas externas, compostas por um revestimento de calcário branco polido que refletiria os raios do sol, se desprenderam devido aos milhares de anos de erosão. Com isso, a pirâmide está mais baixa do que sua altura original, alcançando 138 metros de altura.
>
> [...]
>
> A PIRÂMIDE mais alta e outras atrações para conhecer no Egito. **National Geographic**, [*s. l.*], 26 jun. 2023. Disponível em: https://www.nationalgeographicbrasil.com/historia/2023/06/a-piramide-mais-alta-e-outras-atracoes-para-conhecer-no-egito. Acesso em: 5 maio 2024.

Agora, observe o cálculo da área dos triângulos representados a seguir utilizando a fórmula obtida.

Imagens fora de proporção.

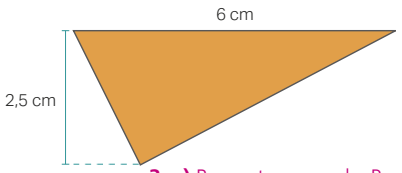
a)



$A = \frac{b \cdot h}{2}$

$A = \frac{4 \cdot 3}{2} = \frac{12}{2} = 6$, ou seja, 6 cm².

b)



$A = \frac{b \cdot h}{2}$

$A = \frac{6 \cdot 2{,}5}{2} = \frac{15}{2} = 7{,}5$, ou seja, 7,5 cm².

3. e) Resposta esperada: Para calcular a área de um triângulo retângulo, pode-se multiplicar as medidas dos lados adjacentes ao ângulo interno reto e dividir o produto obtido por 2, uma vez que cada um desses lados corresponde à altura do triângulo em relação ao outro.

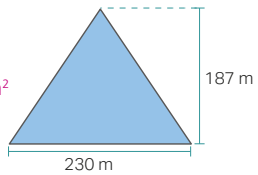
ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Na página anterior, aprendemos que as Pirâmides de Gizé se assemelham a pirâmides de base quadrada, figuras geométricas espaciais estudadas na Unidade **5**.

a) Observe a representação das medidas de uma face lateral da Pirâmide de Quéops. Qual é a área deste triângulo representado, considerando as medidas indicadas? 21 505 m²



b) Qual é a área da superfície lateral da Pirâmide de Quéops? 86 020 m²

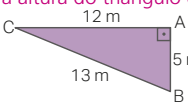
2. Calcule a área de um triângulo cujas base e altura medem, respectivamente:

a) 8 mm e 7,4 mm.
b) 8,2 cm e 4,5 cm.
c) 6 dm e 2,8 dm.
d) 5,5 m e 6 m.

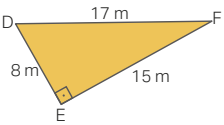
2. a) 29,6 mm²
b) 18,45 cm²
c) 8,4 dm²
d) 16,5 m²

3. Observe os triângulos retângulos representados e resolva as questões.

I.



II.



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

a) Qual é a medida da altura do triângulo ABC em relação ao lado:
- $\overline{AB}$? 12 m
- $\overline{AC}$? 5 m

b) Qual é a medida da altura do triângulo DEF em relação ao lado:
- $\overline{DE}$? 15 m
- $\overline{EF}$? 8 m

c) Calcule a área desses triângulos retângulos representados. Triângulo ABC: 30 m²; triângulo DEF: 60 m².

d) Considerando as medidas dos triângulos representados, pode-se afirmar que, entre os lados perpendiculares, um lado é a altura relativa ao outro?

e) Com base no que foi analisado nos itens anteriores, explique como pode ser calculada a área de um triângulo retângulo conhecendo a medida de cada lado dele.

3. d) Resposta esperada: Sim.

Atividade 2

Esta atividade trabalha o cálculo da área de triângulos dadas as medidas da base e da altura correspondente. Em cada item, chamar a atenção dos estudantes em relação às unidades de medida de comprimento em que as medidas da base e da altura do triângulo estão indicadas, o que implica na determinação da unidade de medida de superfície correspondente.

Atividade 3

Esta atividade trabalha a análise de relações envolvendo o cálculo da área de triângulos retângulos. Conduzir a atividade de maneira que os estudantes possam identificar que os lados que determinam o ângulo interno reto de um triângulo retângulo podem ser tomados como base e altura desse triângulo, uma vez que são lados perpendiculares entre si.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

4. Calcule a área de um triângulo retângulo cujos lados adjacentes ao ângulo interno reto medem:

a) 8 cm e 4,5 cm. 18 cm²

b) 6 cm e 9 cm. 27 cm²

5. No decorrer da História, muitos conceitos matemáticos foram desenvolvidos em decorrência da necessidade de resolver problemas práticos, característica bastante presente nas origens do estudo da Geometria. Herão de Alexandria (c. 10 d.C.-80 d.C.) realizou diversos estudos voltados a problemas dessa natureza. Em um de seus trabalhos, Herão apresentou a seguinte fórmula para calcular a área de um triângulo utilizando as medidas dos lados:

$A = \sqrt{s \cdot (s - a) \cdot (s - b) \cdot (s - c)}$,

em que **a**, **b** e **c** correspondem às medidas dos lados do triângulo e **s**, ao **semiperímetro**.

Elaborado com base em: BOYER, Carl Benjamin. **História da matemática**. Tradução: Elza Furtado Gomide. São Paulo: Edgard Blücher: Edusp, 1974. p. 124.

GLOSSÁRIO

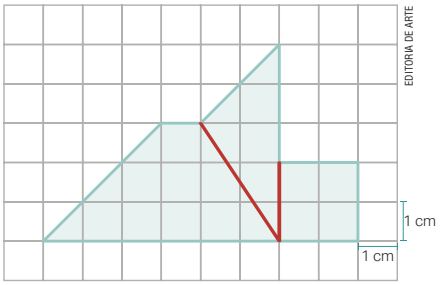
Semiperímetro: corresponde à metade do perímetro de uma figura geométrica plana.

Utilize essa fórmula de Herão e, com uma calculadora, obtenha a área dos triângulos cujas medidas dos lados são:

a) 5 m, 5 m e 6 m. 12 m²

b) 3,4 m, 5 m e 5,6 m. 8,4 m²

6. Ivone é bordadeira e está criando um padrão de bordado no computador. Para calcular a área de uma figura desse bordado, Ivone inicialmente traçou segmentos de reta, em vermelho, decompondo essa figura. Observe.



EDITORIA DE ARTE

a) Qual é a área dessa figura? 19,5 cm²

b) Em uma malha quadriculada com quadrinhos de lado 1 cm, construa uma figura que possa ser decomposta em triângulos, paralelogramos e trapézios. Depois, com um colega, troquem de figura para que um obtenha a área da figura que o outro construiu na malha. Juntos, verifiquem se as respostas estão corretas. Resposta pessoal.

PENSAR E PRATICAR Respostas pessoais.

Você reparou como a Matemática pode ser útil nos trabalhos manuais? Cite outros exemplos de atividades do dia a dia em que a Matemática pode ser utilizada.


DUO STUDIO/SHUTTERSTOCK.COM

Pessoa fazendo um bordado.

Atividade 4

Esta atividade trabalha o cálculo da área de triângulos.

Atividade 5

Esta atividade trabalha o cálculo da área de triângulos dadas as medidas dos três lados. Além disso, possibilita aos estudantes compreender a Matemática como uma ciência fruto da contribuição de diferentes povos em épocas distintas.

Atividade 6

Esta atividade trabalha o cálculo da área de figuras decompondo-a em triângulos e quadriláteros. Caso necessário, retomar a Unidade anterior deste Volume, em que foi abordado o cálculo da área de quadriláteros.

Propor aos estudantes os seguintes questionamentos para auxiliar na condução da resolução do item **a**.

- Em quais figuras a representação apresentada na malha quadriculada foi decomposta? Resposta esperada: Trapézio, triângulo e quadrado.
- Como é possível calcular a área de cada uma das figuras em que a representação foi decomposta? Respostas possíveis: Contando os quadrinhos da malha que compõem cada uma delas; utilizando as respectivas fórmulas.

Para a resolução do item **b**, reproduzir e entregar a cada estudante uma malha quadriculada, disponível no **Material de apoio**. Além disso, orientá-los a desenhar uma figura que seja formada por quadrinhos inteiros, ou metades de quadrinho da malha, para auxiliar na determinação de sua área.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Conexões

Esta seção tem como objetivo discutir e refletir sobre a importância de explorar fontes alternativas de energia e os possíveis impactos no mundo do trabalho. Além disso, propicia uma abordagem interdisciplinar relacionada com a área de conhecimento **Ciências da Natureza**. Se possível, realizar o trabalho com esta seção em parceria com o professor de Ciências para discutir conceitos relacionados à energia solar residencial, como modos de propagação de calor.

Para o trabalho com estas páginas, inicialmente, questionar os estudantes o que sabem a respeito da geração de energia elétrica e de fontes de energia alternativas. Perguntar como eles acham que a energia solar é captada pelos painéis solares e transformada em energia elétrica. Após essa conversa inicial, propor que façam a leitura dos textos desta página do **Livro do estudante**.

Comentar sobre a menção que o texto faz ao fato de que a construção de usinas hidrelétricas causa impactos ambientais. Explicar que é possível considerar como impacto ambiental qualquer tipo de alteração que ocorra em solos, águas, ar, clima, plantas e animais.

Informar também que, além do sistema autônomo de produção de energia fotovoltaica, que converte a radiação solar em energia elétrica, já existem no Brasil projetos de geração de energia heliotérmica que utiliza o calor capturado do sol para produzir eletricidade. Para saber mais a esse respeito, ler a publicação a seguir:

- ZAPAROLLI, Domingos. Energia do calor do Sol. **Pesquisa Fapesp**, São Paulo, ed. 307, 20 set. 2021. Disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br/energia-do-calor-do-sol/. Acesso em: 6 maio 2024.

Depois dessa leitura, propor a realização das atividades desta seção. Observar de maneira mais atenta, durante a realização da atividade **4**, quais estudantes trabalham de maneira proativa e o modo como todos escutam e respeitam as opiniões uns dos outros para o trabalho em grupo. Além disso, reserve alguns minutos para conversar com os estudantes, antes das atividades, sobre a importância de ser proativo e ter uma atitude responsável e respeitosa ao trabalhar em duplas ou em grupos.

CONEXÕES

Energia solar residencial

No Brasil, as usinas hidrelétricas são as principais geradoras de energia elétrica. Apesar de essas usinas produzirem menos poluentes que outros tipos de usina e utilizarem as águas dos rios, que são uma fonte renovável de energia, a construção de usinas hidrelétricas causa impactos ambientais, como o alagamento de grandes áreas. Por esse e outros fatores, há a preocupação em desenvolver fontes alternativas de energia, como a luz solar, que tem sido matéria-prima para gerar energia no Brasil e em muitos outros países.

Nos últimos anos, tem se tornado mais acessível a instalação de sistemas residenciais autônomos de produção de energia fotovoltaica, que gera eletricidade a partir da energia solar. Os custos de instalação de todo o sistema são compensados pela economia na fatura de energia elétrica, o que acaba tornando o investimento viável na maioria dos casos.

Para que a captação de energia seja adequada à demanda de energia elétrica da residência em que o sistema será instalado, é preciso calcular a quantidade necessária de painéis, uma vez que cada painel possui capacidade específica para gerar energia, dependendo da área da superfície dele e do local da instalação. Observe algumas informações sobre os painéis fotovoltaicos.

Eficiência energética

Para determinar a eficiência energética de um painel solar, dividimos sua potência (em watts) pela área (em metro quadrado) e, por fim, dividimos o resultado por 10. O valor obtido é dado em porcentagem e, quanto maior ele for, mais eficiente será o painel na geração de energia.

Formato do painel

Cada painel solar tem formato retangular e pode ser fabricado em diferentes medidas. Eles são compostos de células fotovoltaicas, um dispositivo responsável por captar a luz do Sol, que depois é convertida em energia elétrica utilizada na residência.

Energia gerada

Sistemas desse tipo podem armazenar a energia gerada que não é consumida ou disponibilizar essa energia para a rede de distribuição local à qual está conectada, o que pode converter em créditos ou desconto na fatura de energia elétrica.

Instalação

A instalação é feita por uma empresa especializada que analisa as condições do local, como a incidência de luz solar e a área do telhado disponível para a instalação dos painéis.



ERNESTO REGHRAN/PULSAR IMAGENS

Painéis fotovoltaicos do Santuário de Nossa Senhora Aparecida, Londrina (PR). Fotografia de 2023.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MÃOS À OBRA

Resoluções a partir da **p. 305**.

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

1 Qual é a importância da energia elétrica no cotidiano das pessoas? Você sabe qual é, geralmente, o consumo de energia em sua residência? Faça uma pesquisa nas contas de energia elétrica de sua residência.

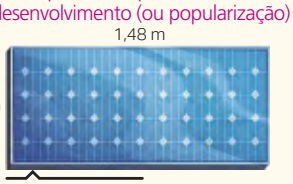
Respostas pessoais.

2 A exploração de fontes alternativas para a geração de energia elétrica não é algo recente, porém a busca pela sua popularização ainda está em processo. De que maneira essa demanda pode impactar o mundo do trabalho?

3 Observe as informações sobre dois modelos de painéis solares retangulares. Depois, com uma calculadora, resolva as questões.

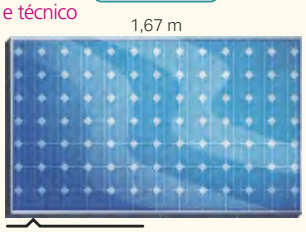
2. Algumas respostas possíveis: O surgimento de profissões novas, que não existiam há pouco tempo, como instalador e técnico de painéis solares. O desenvolvimento (ou popularização) de novas tecnologias demanda profissionais capacitados para a instalação e manutenção delas, o que impulsiona profissionais a buscarem aperfeiçoamento contínuo.

Modelo I



Potência: 150 W.

Modelo II



Potência: 240 W.

ILUSTRAÇÕES: FÁBIO EUGENIO

a) Calcule a eficiência energética de cada um desses painéis e responda: qual desses modelos é o mais eficiente? Modelo **I**: aproximadamente 15,13%; modelo **II**: aproximadamente 14,37%. Modelo **I**.

b) A superfície do telhado de certa construção é composta de quatro partes com formato de triângulos idênticos cuja base mede 8 m e a altura, 6 m. Na superfície desse telhado serão instalados 20 painéis solares retangulares, cada um deles com 2 m de comprimento e 1 m de largura. Quantos metros quadrados da superfície desse telhado **não** ficará coberto pelos painéis solares? 56 m²

4 A energia do Sol é utilizada pelas pessoas há muito tempo, por exemplo, para secar roupas e carnes (carne de sol). Existem equipamentos construídos com materiais reutilizados para aproveitar a energia solar sem precisar transformá-la em energia elétrica, como um aquecedor solar com garrafas PET. Junte-se a quatro colegas para pesquisar e construir um protótipo de algum equipamento desse tipo. Resposta pessoal.

⚠ Fiquem atentos ao manipular os materiais e as ferramentas utilizadas na construção do protótipo. Utilizem materiais recicláveis limpos e que não ofereçam riscos de corte.

Elaborado com base em: GERAÇÃO solar fotovoltaica: dá pra ter em casa? **G1**, [*s. l.*], 13 maio 2016. Disponível em: http://g1.globo.com/pernambuco/especial-publicitario/celpe/desligue-o-desperdicio/noticia/2016/05/geracao-solar-fotovoltaica-da-pra-ter-em-casa.html.
INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **Tabela de eficiência energética**: sistema de energia fotovoltaica: módulos: edição 2017. Brasília, DF: Inmetro, 2018. Disponível em: www.inmetro.gov.br/consumidor/pbe/tabela_fotovoltaico_modulo.pdf. Acessos em: 11 maio 2024.

Mãos à obra

Atividade 1

Pedir com antecedência que os estudantes levem para a aula uma conta de luz da residência em que moram e verifiquem o consumo indicado nela. Questioná-los sobre quais atividades estão relacionadas ao consumo de energia elétrica. Espera-se que eles compreendam que a energia elétrica está presente em diversas atividades do nosso dia a dia.

Atividade 2

O objetivo desta atividade é levar os estudantes a refletir sobre o tema **Mundo do trabalho** no texto da seção. Espera-se que eles associem o fato da busca e do aprimoramento de fontes alternativas de energia envolverem estudos e pesquisas tecnológicas, bem como profissionais capacitados, à necessidade e ao surgimento de novas profissões a fim de que possam ser feitas descobertas científicas e tornar essas fontes alternativas cada vez mais viáveis para a população.

Atividade 3

Esta atividade trabalha a resolução de problema envolvendo cálculo de área de retângulo e triângulo em um contexto relacionado ao tema apresentado nesta seção. Para a resolução do item **a**, orientar os estudantes a retomar as informações apresentadas no esquema. Para auxiliar na resolução do item **b**, sugerir que determinem inicialmente a área da superfície de cada parte do telhado.

Atividade 4

Após a realização da atividade, sugerir aos estudantes que realizem, para a comunidade escolar, uma feira de exposição dos protótipos construídos por eles.

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que assistam a este vídeo sobre como construir um forno solar utilizando caixa de *pizza*.

- COMO fazer forno solar com caixa de *pizza*. 2014. Vídeo (5 min). Publicado pelo canal Manual do Mundo. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=Lp6ANp5ZO_s. Acesso em: 6 maio 2024.

Sugerir aos estudantes que acessem este *site* para consultar um manual contendo as principais etapas para construção de um aquecedor solar utilizando garrafas PET e caixa de leite.

- AQUECEDOR solar com uso de materiais reciclados. Tupã: Unesp: CNPq, [201-]. Disponível em: www.tupa.unesp.br/Home/Extensao/AquecedorSolar/Manualdeconstrucao.pdf. Acesso em: 24 maio 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Aproveitar o contexto tratado nesta página e relacioná-lo a atividades de um encanador, abordando o **Mundo do trabalho**. Perguntar aos estudantes se algum deles tem essa profissão, propondo que compartilhem com a turma como são as atividades exercidas.

O trabalho com esta página também possibilita discutir sobre o desperdício de água. Em particular, são discutidos os vazamentos e gotejamentos na rede hidráulica de uma residência. Aproveitar esse contexto e perguntar aos estudantes se eles já presenciaram uma torneira com gotejamento ou uma situação com vazamentos em encanamentos ou válvulas de descarga, por exemplo. Comentar que, em situações como essa, é possível que os próprios moradores providenciem os reparos (quando estes forem simples) ou que um encanador seja contratado para realizar o serviço. Outra situação que pode ocorrer é vazamento na rede distribuidora de água. Nessa situação, é importante que a companhia de abastecimento de água que atende a região seja comunicada o mais rápido possível.

Após a leitura do texto citado disponível no início desta página no **Livro do estudante**, pedir aos estudantes que reflitam sobre o volume correspondente a 2 metros cúbicos de água, medida mencionada no texto citado e apresentem comparações para esta medida por meio de estimativas. Para isso, pode-se realizar perguntas como:

3. Medidas de volume

Unidades de medidas de volume

Como sabemos, um encanamento com vazamento ocasiona desperdício de muita água. A esse respeito, leia o trecho a seguir.

> Os vazamentos são grandes vilões. É fundamental observar se a válvula de descarga está funcionando perfeitamente, se não há manchas de umidade nas paredes e calçadas e também se todas as torneiras estão vedando adequadamente.
>
> Uma torneira que fica gotejando durante um mês representa um desperdício de 2 metros cúbicos, o suficiente para atender as necessidades de uma pessoa por 14 dias.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ. **Economia**. Curitiba: Sanepar, [201-]. Disponível em: https://site.sanepar.com.br/informacoes/economia. Acesso em: 11 maio 2024.

Nesse trecho apresentado, é mencionada a unidade de medida padronizada de volume chamada **metro cúbico**, que pode ser indicada por **m³**. Temos que 1 m³ corresponde ao volume de um cubo com 1 m de aresta.



PARILOV/SHUTTERSTOCK.COM

É importante fazer a manutenção das torneiras e canos para evitar desperdício de água.

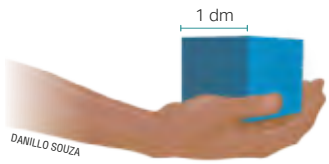
PENSAR E PRATICAR

Quantos cubos de 1 m de aresta correspondem ao volume de água desperdiçada por uma torneira gotejando durante 1 mês de acordo com o trecho do texto apresentado?

Dois cubos.

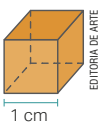
Outras unidades de medida padronizadas de volume são o **centímetro cúbico** (**cm³**) e o **decímetro cúbico** (**dm³**). Observe.

- Um cubo com 1 dm de aresta tem o volume de 1 dm³.



DANILLO SOUZA

- Um cubo com 1 cm de aresta tem o volume de 1 cm³.



EDITORIA DE ARTE

Imagens fora de proporção.

SAIBA MAIS

- SIMULADOR DE CONSUMO DE ÁGUA. São Paulo, [202-]. *Site*. Disponível em: http://simuladordeconsumo.sabesp.com.br/. Acesso em: 23 abr. 2024.

  Acesse o *site* para calcular o consumo individual de água por dia em uma residência.

- Esse volume de água é maior ou menor que o conteúdo de um galão de água mineral? Resposta esperada: Maior.
- Considerando que uma pessoa bebe 2 litros de água por dia, 2 m³ de água são suficientes para que uma pessoa beba água por quantos dias? Resposta: Ao considerar que uma pessoa bebe diariamente 2 litros de água, o volume de água indicado será suficiente para 1 000 dias (2 m³ = 2 000 L; 2 000 : 2 = 1 000).

SAIBA MAIS

Sugerir aos estudantes que acessem o *site* a seguir, em que está disponível um conversor de unidade de medidas de volume. Oriente-os a selecionar, na aba da esquerda, a opção: VOLUME.

- INSTITUTO DE PESOS E MEDIDAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Conversor de unidades**. São Paulo: Ipem, c2024. Disponível em: https://www.ipem.sp.gov.br/index.php/cidadao/servicos/conv-uni. Acesso: 6 maio 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ATIVIDADES

NÃO ESCREVA NO LIVRO. Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Analise os empilhamentos a seguir de cubos com 1 cm de aresta cada. Calcule o volume de cada empilhamento com formato de bloco retangular.

a) 60 cm³



ILUSTRAÇÕES: ARTUR FUJITA

b) 48 cm³



2. Respostas nas **Orientações para o professor**.

2. Responda a cada questão e explique como você pensou.

a) Quantos cubos de 1 dm³ são necessários para obter o volume de um cubo de 1 m³?

b) Quantos cubos de 1 cm³ são necessários para obter o volume de um cubo de 1 dm³?

c) Quantos cubos de 1 cm³ são necessários para obter o volume de um cubo de 1 m³?

- De acordo com essas questões respondidas, copie, no caderno, as igualdades a seguir e substitua cada letra pelo número adequado.

$1\ m^3 = X\ dm^3$ X = 1 000

$1\ dm^3 = Y\ cm^3$ Y = 1 000

$1\ m^3 = Z\ cm^3$ Z = 1 000 000

DICA

Lembre-se de que 1 m = 10 dm, 1 m = 100 cm e 1 dm = 10 cm.

3. Observe algumas relações entre unidades de medida de volume e de capacidade.

$1\ cm^3 = 1\ mL$ $1\ dm^3 = 1\ L$

$1\ m^3 = 1\,000\ L$

Copie no caderno as frases a seguir substituindo cada ■ pelo número adequado.

a) A capacidade de certa jarra é 2 L ou ■ dm³. 2

b) Nílton comprou uma caixa-d'água cuja capacidade é 1 500 L ou ■ m³. 1,5

c) A capacidade de certa seringa é 20 mL ou ■ cm³. 20

d) O volume de água da piscina de um clube é 560 m³ ou ■ L. 560 000

4. Certa fábrica de bebidas envasa água mineral em garrafas de diferentes tamanhos. Com 1 m³ de água, quantas garrafas como a representada podem ser envasadas, no máximo? 2 000 garrafas.



LEANDRO MARONDES

5. (Enem/MEC) Em alguns países anglo-saxões, a unidade de volume utilizada para indicar o conteúdo de alguns recipientes é a onça fluida britânica. O volume de uma onça fluida britânica corresponde a 28,4130625 mL.

A título de simplificação, considere uma onça fluida britânica correspondendo a 28 mL.

Nessas condições, o volume de um recipiente com capacidade de 400 onças fluidas britânicas, em cm³, é igual a

a) 11 200. **c)** 112. **e)** 1,12.

b) 1 120. **d)** 11,2. Alternativa **a**.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha o cálculo do volume de empilhamento de cubos utilizando o centímetro cúbico como unidade de medida. Informar os estudantes de que em cada um dos empilhamentos não há figuras de cubinhos escondidos nem faltam cubinhos em seu interior, de modo a formar a figura de um bloco retangular maciço.

Atividade 2

Esta atividade trabalha relações entre unidades de medida de volume. Nos itens **a**, **b** e **c**, espera-se que os estudantes estabeleçam relações entre o decímetro cúbico e o metro cúbico, entre o centímetro cúbico e o decímetro cúbico e entre o centímetro cúbico e o metro cúbico, respectivamente. Em cada item, incentivar os estudantes a justificar as respostas dadas.

Atividades 3 e 4

Estas atividades trabalham relações envolvendo unidades de medida de volume e unidades de medida de capacidade. Para complementar, na atividade **3**, pedir aos estudantes que citem exemplos de produtos ou situações em que é possível utilizar medidas de capacidade indicadas por mililitro (mL) e litro (L).

Ao término da atividade **4**, como complemento, propor os seguintes questionamentos com base nas informações da atividade.

- Quantas garrafas, no máximo, poderiam ser envasadas se a capacidade de cada uma delas fosse de:

a) 5 L? Resposta: 200 garrafas.

b) 200 mL? Resposta: 5 000 garrafas.

c) 1,5 L? Resposta: 666 garrafas.

Atividade 5

Esta atividade trabalha, em uma situação contextualizada, relações envolvendo as unidades de medida mililitro e onça fluida britânica.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 6

Esta atividade trabalha, em uma situação contextualizada, a unidade de medida de volume metro cúbico, propondo uma investigação de aspectos utilizados no cálculo de uma fatura de água. Informar aos estudantes que as informações apresentadas são fictícias.

Verificar se os estudantes percebem que, na fatura de água apresentada, para qualquer consumo de água menor ou igual a 10 m³ o usuário deve pagar R$ 28,90. Dizer a eles que em alguns municípios brasileiros também é cobrado na fatura de água a taxa referente à rede de esgoto, pois geralmente as companhias que fornecem água também são responsáveis pela coleta e pelo tratamento do esgoto. Questionar os estudantes como é calculado o valor da fatura de água na residência em que moram. É importante comentar que não são todos os municípios brasileiros que enviam mensalmente uma fatura referente ao consumo de água. Nesses municípios, o valor a ser pago não está relacionado ao consumo, e a cobrança pode ser realizada por meio de uma taxa anual, inserida no Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), entre outros. Se este for o caso, ou se os estudantes residirem em propriedades rurais em que não há cobrança de água, orientá-los a pesquisar uma fatura de água na internet para a resolução do item **e**.

Uma sugestão para complementar o item **e** é propor aos estudantes um trabalho utilizando ideias da Investigação Matemática. Nesse trabalho, uma possibilidade é explorar padrões que podem ser identificados no consumo mensal de água durante o ano na residência em que moram. Para isso, os estudantes podem construir em uma planilha eletrônica uma tabela ou um gráfico com as informações do histórico do consumo apresentado na fatura. Acompanhe a seguir algumas observações que podem ser apontadas com base nessa tabela ou gráfico.

- Qual é a média de consumo mensal de água nesse período de um ano?
- Em quais meses o consumo de água é maior que a média mensal desse ano? Esses meses ocorrem em quais estações do ano?
- Se o consumo mensal de água mantiver um padrão parecido com esse nos próximos meses, é possível estimar aumento, redução ou manutenção no consumo?

6. Você já observou com cuidado a fatura de água de sua residência? Nesse tipo de fatura, há diversas informações, como o valor a pagar, o consumo durante o mês e o histórico de consumo de meses anteriores. Outra informação interessante diz respeito a como é realizado o cálculo do valor a pagar pela água consumida. No exemplo a seguir é apresentado esse cálculo para o consumo de 23 m³ de água em uma residência de certo município.

Os primeiros 10 m³ de água (consumo mínimo) têm o valor fixo de R$ 28,90.

Os 10 m³ de água seguintes são calculados nesta faixa: 10 · 4,53 = 45,30, ou seja, R$ 45,30.

Conta Mensal de Serviços de Água e/ou Esgotos

RGI	Nº da Conta	Mês de Referência
12345678/90	09876543210	Janeiro / 2024

End.: Jardim Alegre, 062
Vl. Caminho do Mar - S. Bernardo do Campo/SP

Cliente: João Paulo Santos

Consumo 23 m³

Departamento de Água e Esgoto

Cálculo do Valor da Conta Residencial por Economia

Faixa Consumo (m³)	Consumo (m³) por Economia	Água Tarifa (R$)	Água Valor (R$)
Até 10	Mínimo	28,90	28,90
11 a 20	10	4,53	45,30
21 a 30	3	11,32	33,96
31 a 50		11,32	
Acima de 50		12,48	
		Total	108,16

ARTUR FUJITA/EDITORIA DE ARTE

Os 3 m³ restantes são calculados nesta faixa: 3 · 11,32 = 33,96, ou seja, R$ 33,96.

Valor a pagar pela água consumida: 28,90 + 45,30 + 33,96 = 108,16, ou seja, R$ 108,16.

a) Até 10 m³; de 11 m³ a 20 m³; de 21 m³ a 30 m³; de 31 m³ a 50 m³; acima de 50 m³.
Quais são as faixas de consumo de água nessa fatura?

b) Qual é o limite de consumo para o valor fixo de R$ 28,90? 10 m³

c) Com base nessa fatura, quantos litros de água foram consumidos durante o mês? 23 000 L

d) Em uma residência desse município, quanto se paga pelo consumo de 15 m³ de água? E de 55 m³ de água? R$ 51,55 por 15 m³ de água. R$ 476,20 por 55 m³ de água.

e) Agora, vamos analisar uma fatura de água. Providencie uma fatura de sua ou de outra residência e responda às questões a seguir. Respostas pessoais.

- De acordo com essa fatura, quantos litros de água foram consumidos?
- Nessa fatura, a cobrança é feita por faixas de consumo? Quais são essas faixas?
- Qual é a tarifa mínima de água?
- Calcule detalhadamente o gasto, em real, com água descrito na fatura.
- Caso na próxima fatura o consumo seja reduzido em 5 m³, qual será, em real, o valor gasto com água?

NAOKI KIM/SHUTTERSTOCK.COM

284

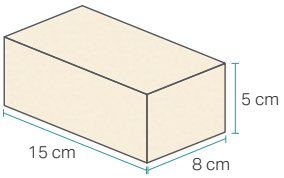
MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Volume do bloco retangular

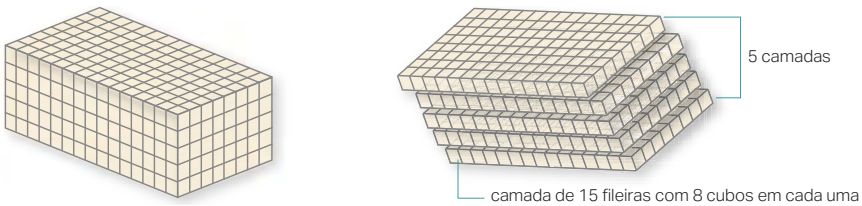
Além do desafio de fazer uso racional da água de modo que não ocorra escassez dela, outro desafio da humanidade está relacionado com os resíduos produzidos diariamente. O que fazer com eles?

No Brasil, pesquisadores desenvolveram tijolos, para serem utilizados na construção civil, que utilizam PET na composição: em geral, na produção desses tijolos, o PET é misturado com cimento e pedra.

Considere a figura que representa um tijolo feito com PET cujo formato é de um bloco retangular.



A fim de calcularmos o volume desse tijolo, podemos considerá-lo uma composição formada por representações de cubos de 1 cm de aresta. Observe.



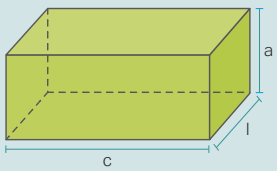
Assim, podemos calcular da seguinte maneira a quantidade de cubos que formam essa representação.

$$\underbrace{15 \cdot 8}_{\text{quantidade de cubos por camada}} \cdot \underbrace{5}_{\text{quantidade de camadas}} = 600, \text{ ou seja, } 600 \text{ cubos.}$$

Como cada figura de cubo tem 1 cm^3, temos que o volume do tijolo é 600 cm^3.

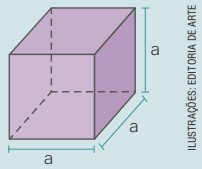
Para calcular o volume de um bloco retangular, podemos multiplicar as medidas de suas três dimensões: comprimento, largura e altura. Como o cubo é um caso particular de bloco retangular, em que as arestas têm medidas iguais, podemos calcular seu volume da mesma maneira.

- Volume do bloco retangular.



$V = c \cdot l \cdot a$

- Volume do cubo.



$V = a \cdot a \cdot a$ ou $V = a^3$

ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

Para auxiliar na compreensão do cálculo do volume do bloco retangular, verificar a possibilidade de levar para a aula o material dourado e, com os estudantes organizados em pequenos grupos, solicitar a eles que construam com cubinhos um empilhamento com formato de um bloco retangular parecido com o apresentado, mas com duas camadas contendo três fileiras com quatro cubinhos. Em seguida, pedir que determinem a quantidade de cubinhos necessária para a construção desse empilhamento.

A intenção é que os estudantes multipliquem a quantidade de cubinhos correspondentes às três dimensões: comprimento, largura e altura. Caso algum deles apresente outra estratégia, por exemplo, a contagem um a um, comentar que, se a quantidade de cubinhos utilizada para construir o empilhamento com formato de bloco retangular for relativamente grande, a contagem é trabalhosa e, até mesmo, inviável em alguns casos.

Além disso, enfatizar que nesse cálculo, as medidas das dimensões do bloco retangular devem estar todas na mesma unidade. Caso não estejam, é preciso utilizar a conversão.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Ao iniciar o trabalho com esta página, informar aos estudantes que o politereftalato de etileno (PET) é um tipo de plástico que é muito utilizado na fabricação de embalagens para bebidas, óleos comestíveis, medicamentos e produtos de higiene e limpeza. Quando descartado de maneira incorreta, o PET pode ocasionar aumento na quantidade de lixo nos aterros, uma vez que pode levar cerca de 400 anos para se decompor na natureza e, até mesmo, poluir rios e oceanos, causando a morte de animais marinhos. Quando as embalagens PET são destinadas para a reciclagem, elas podem ser transformadas em diferentes produtos, como tecido, cabide, régua, caneta e telefone celular, poupando recursos naturais.

Fonte dos dados: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO PET. **O que é PET**. São Paulo: Abipet, [201-]. Disponível em: https://abipet.org.br/o-que-e-pet/. Acesso em: 6 maio 2024.

É importante que os estudantes compreendam que determinar o volume de um corpo é equivalente a indicar a medida do espaço ocupado por esse corpo.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 1

Esta atividade trabalha o cálculo do volume de blocos retangulares. Para complementar, perguntar aos estudantes qual dos itens apresenta um cubo e como eles fizeram para identificá-lo. Espera-se que eles respondam que no item **b** a figura representa um cubo, que corresponde a um bloco retangular em que todas as arestas têm o mesmo comprimento.

Atividade 2

Esta atividade trabalha, em uma situação contextualizada, o cálculo do volume de blocos retangulares. Caso julgar necessário, propor o cálculo do volume de outros modelos de caixa com formato de bloco retangular.

Modelo	Dimensões (cm)
E	36 × 27 × 18
F	54 × 36 × 27
G	27 × 27 × 36
H	27 × 22,5 × 13,5

Resposta:

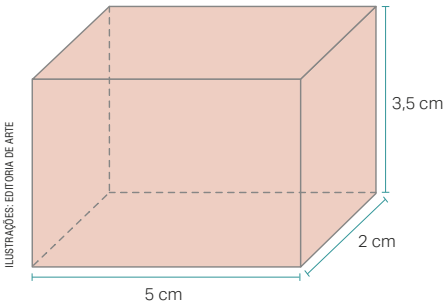
Modelo **E**: 17 496 cm³;
modelo **F**: 52 488 cm³;
modelo **G**: 26 244 cm³;
modelo **H**: 8 201,25 cm³.

ATIVIDADE COMPLEMENTAR

Quais são as possíveis dimensões internas, em decímetro, para construir um aquário com formato de bloco retangular e capacidade de 200 L? Algumas respostas possíveis: 4 dm, 10 dm e 5 dm; 8 dm, 5 dm e 5 dm; 10 dm, 10 dm e 2 dm.

Observe o cálculo do volume das figuras geométricas espaciais representadas a seguir.

a) Bloco retangular.

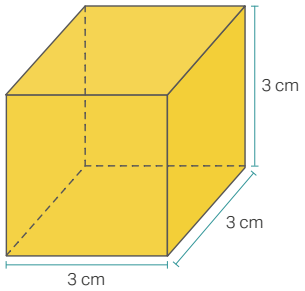


ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

$V = c \cdot l \cdot a$

$V = 5 \cdot 2 \cdot 3{,}5 = 35$, ou seja, 35 cm³.

b) Cubo.



$V = a^3$

$V = 3^3 = 3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$, ou seja, 27 cm³.

ATIVIDADES

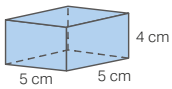
NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resoluções a partir da **p. 305**.

1. Calcule o volume de cada bloco retangular representado a seguir.

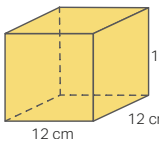
Imagens fora de proporção.

a)



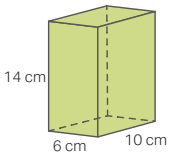
100 cm³

b)



1 728 cm³

c)



840 cm³

2. Sandra vai enviar uma mercadoria para uma amiga e está analisando qual é o melhor modelo de caixa para acomodar o produto. Observe as informações sobre algumas opções de caixa, sendo todos os modelos com formato de bloco retangular.

Modelo	Dimensões internas (cm)	Preço (R$)
A	18 × 13,5 × 9	6,15
B	16 × 11 × 6	2,55
C	27 × 18 × 9	8,10
D	36 × 28 × 4	7,20

a) Qual modelo de caixa tem o menor preço? E qual tem o maior preço?

Modelo **B**. Modelo **C**.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

b) Calcule quantos centímetros cúbicos, no máximo, podem ser armazenados em cada modelo de caixa.
A: 2 187 cm³; **B**: 1 056 cm³; **C**: 4 374 cm³; **D**: 4 032 cm³.

c) A mercadoria que Sandra vai enviar é de 3 L e moldável, isto é, pode ter o formato ajustado ao ser acondicionada em uma embalagem. Qual modelo de caixa Sandra pode escolher gastando a menor quantia possível? Modelo **D**.

3. Foi apresentado que é possível produzir tijolos com PET. Elabore um problema que envolva o cálculo do volume de um tijolo desses cujo formato seja o de um bloco retangular com dimensões medindo 1,8 dm, 1,1 dm e 0,8 dm. Em seguida, troque seu problema com um colega para que um resolva o do outro. Juntos, verifiquem se as respostas estão corretas. Resposta pessoal.

4. Para armazenar água de chuva e reutilizá-la a fim de economizar água, será construída na escola em que Natan estuda uma cisterna com formato de bloco retangular e capacidade de 48 000 L. Se o comprimento e a largura internos forem, respectivamente, 8 m e 2 m, qual deve ser a altura dessa cisterna? 3 m

5. Observe as dimensões de dois modelos de **contêineres** e, com uma calculadora, obtenha, em litro, a capacidade aproximada de cada um.

GLOSSÁRIO
Contêineres: são grandes recipientes, que geralmente lembram um bloco retangular e servem para acondicionar e transportar diversas mercadorias em navios, trens, caminhões e aviões.

a) Comprimento: 6,1 m; largura: 2,4 m; altura: 2,6 m.
38 064 L


SANCHEZZ 13XNZ/SHUTTERSTOCK.COM

b) Comprimento: 12,2 m; largura: 2,4 m; altura: 2,6 m.
76 128 L


SANCHEZZ 13XNZ/SHUTTERSTOCK.COM

Imagens fora de proporção.

Atividade 3

Esta atividade trabalha a elaboração de problema envolvendo o cálculo do volume de blocos retangulares. Observe a seguir exemplos de questões que podem ser elaborados pelos estudantes.

- Qual é o volume de cada tijolo desses? Expresse a resposta em decímetro cúbico e em centímetro cúbico. Resposta: 1,584 dm³ (1,8 · 1,1 · 0,8 = 1,584) ou 1 584 cm³ (18 · 11 · 8 = 1 584).
- Com 1 m³ de matéria-prima, no máximo, quantos tijolos iguais a esse podem ser fabricados? Considere que, no processo de produção, não ocorra perda ou ganho no volume de matéria-prima. Resposta: 631 tijolos no máximo (1 m³ = 1 000 dm³; 1 000 : 1,584 ≃ 631,3).

Atividade 4

Esta atividade trabalha, em uma situação contextualizada, o cálculo das dimensões internas de um bloco retangular dado seu volume. Caso os estudantes apresentem dificuldades para resolvê-la, verificar se eles estabelecem a relação 48 000 L = 48 m³ e se compõem e resolvem a equação 8 · 2 · x = 48.

Atividade 5

Esta atividade trabalha, em uma situação contextualizada, o cálculo do volume de blocos retangulares. Caso não haja calculadoras em quantidade suficiente, organizar os estudantes em grupos para que possam realizar esta atividade. Eles ainda podem fazer uso da calculadora do celular. Informar aos estudantes que as dimensões dos contêineres são padronizadas em todo o mundo.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Atividades

Atividade 6

Esta atividade trabalha o cálculo do volume de bloco retangular e de cubo (caso particular de bloco retangular). Para resolver o item **b**, espera-se que os estudantes comparem as capacidades dos recipientes (calculadas no item **a**) e considerem a relação $1\ cm^3 = 1\ mL$.

Atividade 7

Esta atividade trabalha o cálculo do volume de blocos retangulares. Para resolver esta atividade, os estudantes podem considerar uma decomposição, e[m] dois blocos retangula[res] do sólido geométrico [re]presentado: um deles [co]m dimensões medindo [4] m, 10 m e 14,2 m; e ou[tro] com dimensões medin[do] 3 m, 10 m e 8 m.

Atividade 8

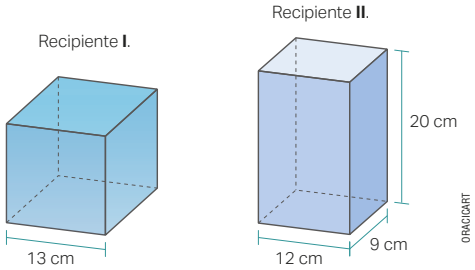
Esta atividade trabalha [a] elaboração de problema[s] pelos estudantes envol[vendo] o cálculo do volu[me] de bloco retangular. [É] importante avaliar se [os] problemas elabora[dos] por eles contemplam ideias relacionadas ao conceito de cálculo do volume de um bloco retangular. É possível que eles proponham problemas com diferentes estruturas; nesse caso, possibilitar que compartilhem entre si essas produções. Uma sugestão é que alguns dos problemas elaborados sejam reproduzidos na lousa e discutidos com a turma. Observe a seguir um exemplo de questão que pode constar nos problemas elaborados pelos estudantes.

- Quantos metros cúbicos de água, no máximo, cabem nessa piscina? Resposta: $2\,500\ m^3$ $(50 \cdot 25 \cdot 2 = 2\,500)$.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

6. a) Recipiente **I**: $2\,197\ cm^3$; recipiente **II**: $2\,160\ cm^3$.

6. Considere as dimensões internas dos recipientes representados a seguir.

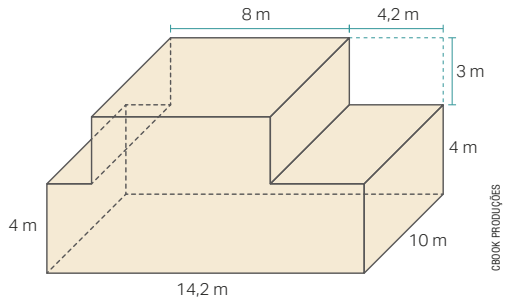


O recipiente **I** tem formato de cubo e está completamente cheio de água. O recipiente **II** tem formato de bloco retangular e está completamente vazio.

a) Quantos centímetros cúbicos de capacidade tem cada recipiente?

b) Ao despejar toda a água do recipiente **I** no recipiente **II**, a água vai transbordar ou vai faltar água para encher o recipiente **II**? Se faltar ou transbordar, serão quantos mililitros? Vai transbordar água. 37 mL de água.

7. Calcule o volume do sólido geométrico representado a seguir. Observe que ele pode ser decomposto em dois blocos retangulares. $808\ m^3$



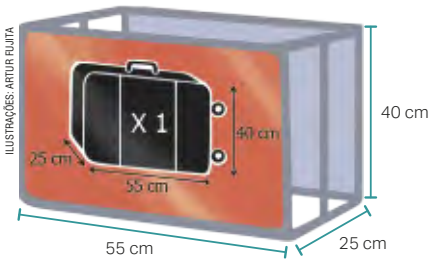
8. Leia as informações a seguir.

> *O espaço interno de certa piscina municipal tem o formato de bloco retangular com 50 m de comprimento, 25 m de largura e 2 m de altura.*

No caderno, elabore um problema envolvendo essas informações e o cálculo do volume de um bloco retangular. Depois, junte-se a um colega e troquem os problemas para que um resolva o do outro. Ao término, verifiquem juntos se as respostas estão corretas. Resposta pessoal.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

9. Quando uma pessoa vai realizar uma viagem de avião, é possível que leve consigo uma bagagem de mão. Porém, há restrições para esse tipo de bagagem, como massa e dimensões máximas. Certa companhia aérea, por exemplo, permite a cada passageiro portar uma bagagem de mão com, no máximo, 10 kg, a qual caiba inteiramente na caixa de formato de bloco retangular representada a seguir.



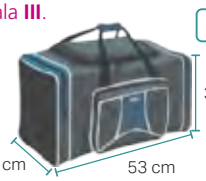
ILUSTRAÇÕES: ARTUR FUJITA

a) Que volume máximo, em litro, pode ter uma bagagem de mão permitida por essa companhia? 55 L

b) Qual das malas a seguir é classificada como bagagem de mão por essa companhia? Considere as malas a seguir como blocos retangulares.

I. Mala **III**.

Imagens fora de proporção.



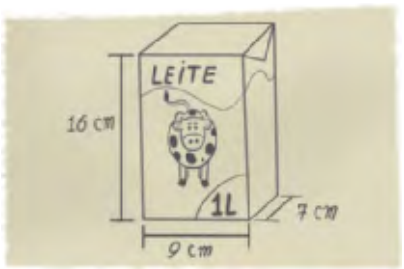
II.



III.



10. Maitê está fazendo uma pesquisa para calcular a capacidade de uma caixa de leite com formato de bloco retangular. Para isso, desmontou a caixa, mediu com uma régua as dimensões internas dela e anotou em uma folha de papel avulsa, conforme representado a seguir.



DANILLO SOUZA

a) Com base nessas informações, ajude Maitê e calcule a capacidade dessa caixa, em mililitro. 1 008 mL

b) Maitê comparou a capacidade calculada da caixa com a quantidade de leite indicada na embalagem. Essas medidas comparadas são iguais? Por que isso ocorreu?

c) Com uma régua, meça as dimensões de uma embalagem com formato de bloco retangular e calcule a capacidade dela. Se possível, desmonte a embalagem para obter as medidas internas. Em seguida, compare a medida calculada com a quantidade indicada na embalagem e anote suas conclusões no caderno. Resposta pessoal.

10. b) Não. Resposta esperada: As medidas não são iguais por alguns fatores, como a imprecisão na medição e o espaço não ocupado por leite no interior da embalagem.

Atividades

Atividade 9

Esta atividade trabalha, em uma situação contextualizada, o cálculo do volume de blocos retangulares. Comentar com os estudantes que as informações apresentadas nesta atividade são fictícias. No item **b**, conversar com eles sobre as estratégias que utilizaram para resolvê-lo. Espera-se que indiquem a mala em relação às medidas das dimensões e à massa correspondente, e não pelo volume.

Atividade 10

Esta atividade trabalha, em uma situação contextualizada, o cálculo do volume de blocos retangulares. Além disso, procura trabalhar o reconhecimento de que medidas empíricas são aproximadas.

No item **c**, é provável que a medida obtida pelo estudante e a medida indicada na embalagem sejam distintas, porque há certas imprecisões em medições realizadas com a régua, que podem ser ocasionadas pelo processo de medição ou pelo próprio instrumento.

SAIBA MAIS

Sempre que possível, propor aos estudantes atividades que promovam o combate ao *bullying*. No material indicado a seguir há sugestão de dinâmica e de realização de cineclube na escola.

- ABRAMOVAY, Miriam; SILVA, Ana Paula da. **Violências e *bullying* no contexto escolar**: uma reflexão-ação compartilhada com os/as estudantes. 1. ed. São Luís: Faculdade Latino-Americana de Ciências Sociais, 2021. (Coleção Trilhos da Educação, v. 1). Disponível em: https://flacso.org.br/files/2021/12/09.-Viol%C3%AAncia-e-Bullying-no-Contexto-Escolar.pdf. Acesso em: 6 maio 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Você conectado

A seção trabalha o desenvolvimento do pensamento computacional dos estudantes, uma vez que possibilita a eles expressar relações entre unidades de medida para realizar conversões entre elas utilizando um *software* de programação em blocos.

Ao trabalhar o exemplo do algoritmo com os blocos de comando, destacar que no **Scratch**, ao indicarmos um número decimal, deve-se separar a parte inteira da parte decimal com um ponto (.), e não com vírgula.

Após o exemplo apresentado, verificar se os estudantes compreenderam que a execução do algoritmo deve ser realizada após a indicação do valor correspondente à variável **Litro**. Perguntar a eles o porquê de a variável **Mililitro**, com a execução do algoritmo, receber como valor o produto entre 1 000 e o valor indicado para a variável **Litro**. Espera-se que eles respondam que isso decorre do fato de que 1 L corresponde à 1 000 mL, ou seja, 1 L = 1 000 mL.

Mãos à obra

Atividade 1

Para responder aos itens desta atividade, os estudantes podem analisar as imagens e demais informações apresentadas nas etapas da construção, bem como os conteúdos que foram estudados no decorrer da Unidade.

Atividade 2

Nesta atividade, reforçar com os estudantes que, no **Scratch**, utiliza-se o ponto (.) para separar a parte inteira da parte decimal de um número.

VOCÊ CONECTADO

É possível consultar informações sobre as ferramentas e opções do *software* utilizado nesta seção nas **Orientações para o professor**.

Convertendo medidas de capacidade com o Scratch

Podemos utilizar o **Scratch**, que é uma linguagem de programação dinâmica e interativa, para realizar conversões de medidas de capacidade a partir de algoritmos compostos de blocos de comando.

Observe, por exemplo, um algoritmo composto de blocos de comando cuja execução da programação converte uma medida indicada em litro para mililitro.



Blocos de comando.



Execução da programação.

IMAGENS: REPRODUÇÃO/ SCRATCH

Na composição desse exemplo de algoritmo, foram utilizados os seguintes blocos de comando:



Indicam que foram criadas as variáveis **Litro** e **Mililitro** correspondentes às duas medidas.



Indica que o valor da variável **Litro** será alterado para 2,5.



Indica a obtenção do produto do valor da variável **Litro** por 1 000.



Indica que o valor da variável **Mililitro** será alterado para o resultado do produto do valor da variável **Litro** por 1 000.



Indica que a personagem vai dizer o valor calculado da variável **Mililitro**.

1. a) Para obter o valor da medida da capacidade em mililitro, uma vez que 1 L = 1 000 mL.

MÃOS À OBRA

Resoluções a partir da **p. 305**.

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

1 Em relação ao algoritmo apresentado, resolva os itens a seguir.

a) Por que nesse algoritmo o valor da variável **Litro** é multiplicado por 1 000?

b) No exemplo apresentado, qual conversão de medida foi realizada?

Conversão de 2,5 L em 2 500 mL.

2 Junte-se a um colega e, no **Scratch**, reproduzam o algoritmo apresentado. Depois, utilizando esse algoritmo, converta para mililitro a medida de:

a) 3 L 3 000 mL

b) 8,75 L 8 750 mL

c) 0,7 L 700 mL

d) 0,025 L 25 mL

e) 0,0006 L 0,6 mL

f) 2,004 L 2 004 mL

SAIBA MAIS

Para conhecer diferentes tipos de projetos que podem ser realizados com o **Scratch**, sugere-se acessar o *site* a seguir.

- MUITOS caminhos, muitos estilos. [*S. l.*]: Scratch na Prática, [201-]. Disponível em: https://sip.scratch.mit.edu/themes/many-paths/. Acesso em: 3 jun. 2024.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Reveja

NÃO ESCREVA NO LIVRO.

Resolva as atividades para retomar o que foi estudado nesta Unidade.
Resoluções a partir da **p. 305**.

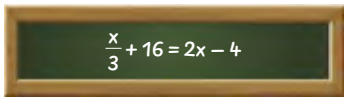
1. Leia a frase a seguir.

> O quíntuplo de um número **x**, mais 15, é igual a 55.

Qual alternativa apresenta uma equação cuja solução corresponde a esse número **x**? Alternativa **d**.

a) $\frac{x}{5} + 15 = 55$
b) $x + 15 = 55$
c) $5x + 55 = 15$
d) $5x + 15 = 55$

2. Observe uma equação que o professor de Matemática escreveu na lousa.

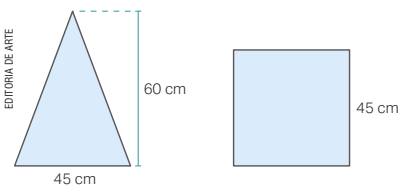


EDITORIA DE ARTE

A solução dessa equação é: Alternativa **a**.

a) $x = 12$
b) $x = 16$
c) $x = 20$
d) $x = 24$

3. Ana vai fazer uma maquete de uma pirâmide egípcia. Para isso, ela recortou cinco pedaços de papelão com os seguintes formatos: quatro triângulos idênticos e um quadrado, como os representados a seguir.

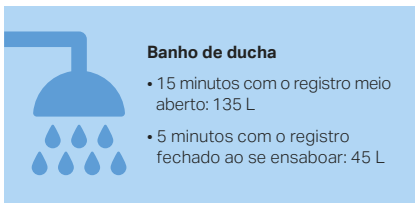


EDITORIA DE ARTE

Quantos centímetros quadrados de papelão Ana vai utilizar para construir essa maquete? Alternativa **a**.

a) 7 425 cm^2
b) 3 375 cm^2
c) 2 025 cm^2
d) 1 350 cm^2

4. Leia a informação da quantidade de água gasta durante um banho de ducha dependendo do modo como a torneira é usada.



THE STUDIO/SHUTTERSTOCK.COM

Elaborado com base em: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Dicas e testes**. São Paulo: Sabesp, [202-]. Disponível em: https://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=184. Acesso em: 11 maio 2024.

Agora, considere uma família composta de 4 pessoas em que, diariamente, cada uma toma um banho de ducha. De acordo com as informações apresentadas, a economia total de água dessa família com banhos com o registro fechado ao se ensaboar, durante 30 dias, pode ser de até: Alternativa **d**.

a) 135 m^3
b) 45 m^3
c) 36 m^3
d) 10,8 m^3

5. Qual é o volume de um bloco retangular cujas medidas são 7 cm, 5 cm e 11 cm? Alternativa **a**.

a) 385 m^3
b) 138 m^3
c) 92 m^3
d) 23 m^3

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

RevEJA

O trabalho com esta página permite verificar se os estudantes compreenderam conceitos trabalhados na Unidade. Uma sugestão de desenvolvimento é solicitar que justifiquem a alternativa que assinalaram como resposta correta. Assim, é possível obter indícios das estratégias e procedimentos utilizados, para poder intervir, regulando o processo de ensino e de aprendizagem. Caso necessário, aproveitar para retomar os conteúdos estudados na Unidade: equações do 1º grau com uma incógnita, cálculo da área do triângulo e medidas de volume.

Atividade 1

Esta atividade tem como objetivo verificar se os estudantes representam uma situação descrita por meio de uma equação do 1º grau com uma incógnita. Destacar para eles a importância de interpretar o texto. Se julgar pertinente, propor outras sentenças em língua materna para que eles possam escrever matematicamente.

Atividade 2

Esta atividade tem como objetivo verificar se os estudantes validam um possível valor como raiz de uma equação do 1º grau com uma incógnita. Verificar as estratégias utilizadas por eles para determinar a alternativa correta, uma vez que eles podem optar por substituir o valor de **x**, dado em cada uma das alternativas, na equação apresentada e verificar se a igualdade obtida é válida.

Atividade 3

Esta atividade tem como objetivo verificar a compreensão dos estudantes sobre o cálculo da área de triângulo e de quadrado. Caso seja necessário, lembrar que a área do quadrado é dada pela multiplicação da medida de um de seus lados por ela mesma.

Atividade 4

Esta atividade tem como objetivo verificar a compreensão dos estudantes quanto à relação entre as unidades de medida metro cúbico e litro. Além disso, aborda a temática economia de água em residências. Caso seja pertinente, propor aos estudantes que pesquisem outras dicas como a que foi apresentada. Destacar para eles que a quantidade de água gasta é dada em litros, enquanto as alternativas estão em m^3, por isso, é necessário a conversão de unidades de medida.

Atividade 5

Esta atividade tem como objetivo verificar a compreensão dos estudantes quanto ao cálculo da medida do volume de um bloco retangular.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

RESPOSTAS

ETAPA 5

Unidade 1

Números naturais, noções de Geometria e medidas de comprimento

Abertura – p. 12

a) Respostas pessoais.

b) A pedreira pode realizar uma multiplicação entre a quantidade de tijolos por fileira e o total de fileiras.

Atividades – p. 14

1. a) XXVII c) XLV
   b) DCCCXIII d) MCDLXXI
2. a) 9 horas ou 21 horas.
   b) 5 horas ou 17 horas.
3. a) Quinze.
   b) Resposta pessoal.

Atividades – p. 16

1. a) 7 503 c) 4 100 009
   b) 120 080 060 d) 306 920
2. a) 900
   b) • 39 157 • 9 000 • 90 000
3. a) $15\,730\,500 = 1 \times 10\,000\,000 + 5 \times 1\,000\,000 + 7 \times 100\,000 + 3 \times 10\,000 + 0 \times 1\,000 + 5 \times 100 + 0 \times 10 + 0 \times 1$
   b) $105\,000\,049 = 1 \times 100\,000\,000 + 0 \times 10\,000\,000 + 5 \times 1\,000\,000 + 0 \times 100\,000 + 0 \times 10\,000 + 0 \times 1\,000 + 0 \times 100 + 4 \times 10 + 9 \times 1$
   c) $97\,342\,239 = 9 \times 10\,000\,000 + 7 \times 1\,000\,000 + 3 \times 100\,000 + 4 \times 10\,000 + 2 \times 1\,000 + 2 \times 100 + 3 \times 10 + 9 \times 1$

Pensar e praticar – p. 17

Sim. Par.

Atividades – p. 18

1. a) 541
   b) • 548 • 550
   c) 8 senhas.
2. a) Outubro. Setembro.
   b) Agosto. Isso significa que em agosto pode ocorrer endividamento da família caso ela não possua uma reserva financeira ou seja feito um ajuste no planejamento para que as receitas e despesas previstas para aquele mês tenham seus valores alterados.
   c) Outubro. R$ 672,00.
3. a) Algumas respostas possíveis: 897 402 561, 978 402 561, 879 402 651.
   b) 179 402 568
   c) 809 472 561
4. Resposta pessoal.

Pensar e praticar – p. 18

Respostas pessoais.

Pensar e praticar – p. 19

Sim. O valor do frete depende da distância percorrida para a entrega, do tamanho do produto, do preço do produto etc.

Pensar e praticar - p.20

Espera-se que o uso das propriedades da adição tenha facilitado os cálculos.

Atividades – p. 22

1. a) 759 c) 1 856
   b) 825 d) 2 648
2. Alternativa **a**.
3. a) 339 c) 126
   b) 405 d) 1 591
4. a) 365 kWh b) 3 635 kWh
5. a) 75 b) 91
6. a) 260 ou 200; b) 1 220 ou 1 200; c) 630 ou 600; d) 7 670 ou 7 700.

Atividades – p. 23

1. a) Errado. c) Certo.
   b) Certo.
2. a) 91 b) 76 c) 287 d) 410
3. a) 12 kg
   b) Respostas possíveis: Retirar duas caixas azuis ou retirar uma caixa azul e duas caixas amarelas.

Pensar e praticar – p. 25

Resposta pessoal. Na expressão, os fatores correspondem aos termos multiplicados, e o produto, ao resultado obtido.

Atividades – p. 26

1. a) 856 c) 5 460
   b) 1 755 d) 39 096
2. a) 360 embalagens.
   b) 10 800 pães.
   c) Respostas pessoais.
3. 10 possibilidades.

Atividades – p. 28

1. a) 97 c) 109
   b) 178 e resto 4. d) 76 e resto 9.
2. a) 360 : 40 = 9
   b) 850 : 50 = 17
   c) 1 380 : 30 = 46
   d) 2 170 : 10 = 217
3. a) 2 e resto 23. c) 3
   b) 4 e resto 9. d) 4
4. a) R$ 1.072,00 b) R$ 268,00
5. a) R$ 46,00 b) R$ 16,00
6. a) Item **II**. b) 18 bandejas.

Pensar e praticar – p.29

Sim. Nesse caso, temos o resto igual a zero.

Atividades – p. 29

1. a) 152 b) 13 c) 51 d) 728
2. Não. 832 : 8 = 104.
3. a) 2 · 70 = 140; 140 g.
   b) 70 : 2 = 35; 35 g.

Pensar e praticar – p. 30

Respostas pessoais.

Atividades – p. 31

1. 16
2. a) **III**. b) 125 bombons.
3. R$ 74,00
4. a) 8
   b) • **II**
   • Em cada membro da igualdade, o resultado é 26. Sim, pois após adicionar 5 a cada membro da igualdade e, depois, multiplicar cada membro por 2, a igualdade foi mantida.

Pensar e praticar – p.32

Sim.

Atividades – p. 33

1. a) Pontos **A**, **H** e **B**.
   b) Ponto **F**.
   c) Reta verde.
   d) Algumas respostas possíveis: Reta preta: $\overline{AB}$; $\overline{AH}$; $\overline{BH}$; reta vermelha: $\overline{EF}$; $\overline{FI}$; $\overline{EI}$. Resposta pessoal.
2. a) 5 segmentos de reta.
   b) AB = 6 cm; CD = 5 cm; DE = 5 cm; AE = 4 cm.
   c) 24 cm
3. Mais comprido: $\overline{AB}$; mais curto: $\overline{GH}$.

Atividades – p. 36

1. a) Lados: $\overrightarrow{BA}$ e $\overrightarrow{BC}$; vértice: **B**.
   b) Lados: $\overrightarrow{ED}$ e $\overrightarrow{EF}$; vértice: **E**.
   c) Lados: $\overrightarrow{HG}$ e $\overrightarrow{HI}$; vértice: **H**.
   d) Lados: $\overrightarrow{KJ}$ e $\overrightarrow{KL}$; vértice: **K**.
2. Alternativa **d**.
3. 155°. Ângulo obtuso.
4. Resposta pessoal.
5. a) $B\hat{A}C$: 30°; $A\hat{B}C$: 90°; $A\hat{C}B$: 60°.
   b) $E\hat{D}F$: 45°; $D\hat{E}F$: 90°; $D\hat{F}E$: 45°.

Pensar e praticar – p. 36

Resposta pessoal. Resposta possível: pedreiros, arquitetos, engenheiros, entre outros.

Atividades – p. 37 e 38

1. a) Decímetro ou centímetro.
   b) Metro ou quilômetro.
   c) Metro ou decímetro.
   d) Metro, decímetro ou centímetro.
2. a) 300 c) 20 e) 9
   b) 8 d) 19 f) 7
3. a) 25 mm b) 32 mm c) 40 mm
4. a) Trem. Avião.
   b) • 195 km • 140 km
   c) Avião.

Reveja – p. 39

1. Alternativa **b**.
2. Alternativa **c**.
3. Alternativa **a**.
4. Alternativa **a**.
5. Alternativa **b**.

Unidade 2

Múltiplos, polígonos, tempo e tabelas

Abertura – p. 40

a) Resposta pessoal. c) Resposta pessoal.

b) 17 dias.

Pensar e praticar – p. 42

O número 1 e o próprio número.

292

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Atividades – p. 42 e 43

1. a) 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, ...
b) 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, ...
c) 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, ...
d) 0, 13, 26, 39, 52, 65, 78, 91, ...

2. a) 1, 2, 4 e 8.
b) 1 e 11.
c) 1, 3, 5 e 15.
d) 1, 2, 3, 6, 9 e 18.

3. a) Respostas possíveis: Não, pois 190 não é resultado da multiplicação de 17 por um número natural. Não, pois a divisão de 190 por 17 é não exata.
b) Respostas possíveis: Sim, pois a divisão de 156 por 12 é exata. Sim, pois $12 \cdot 13 = 156$.
c) Não, pois todo número natural maior que 1 tem ao menos dois divisores: o número 1 e o próprio número. O 11, por exemplo, tem os números 1 e 11 como divisores.
d) Respostas possíveis: Sim, pois $24 \cdot 15 = 360$. Sim, pois a divisão de 360 por 24 é exata.

4. Resposta pessoal.

5. 980

6. a) Não. Sim.
b) Respostas possíveis: 6 fileiras com 6 estudantes cada; 4 fileiras com 9 estudantes cada.

7. a) Como $1296 : 27$ é uma divisão exata, pois o quociente é o número natural 48 e o resto é zero, temos que 27 é divisor de 1296. Como $1296 : 45$ é uma divisão não exata, pois o quociente é o número não natural 28,8, temos que 45 não é divisor de 1296.
b) • Não. • Sim. • Sim. • Não.

8. a) **2**: 34, 60, 126, 3378; **3**: 60, 81, 126, 207; **4**: 164, 900, 3224; **5**: 205, 370, 700, 1965; **6**: 60, 126, 3378; **8**: 960, 5000, 3224; **9**: 207, 2745, 9819; **10**: 370, 2080, 5500; **100**: 5500, 32000, 88300.
b) • I. 100
II. 4; 4.
III. 2
IV. 6
V. 5
VI. 3 (ou 9); 3 (ou 9).
VII. 10
VIII. 8; 8.

Pensar e praticar – p. 44

Número composto, pois possui mais de dois divisores: 1, 2, 5 e 10.

Atividades – p. 46

1. 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89 e 97.

2. a) $42 = 1 \cdot 42$; $42 = 2 \cdot 21$; $42 = 6 \cdot 7$; $42 = 3 \cdot 14$; $42 = 2 \cdot 3 \cdot 7$.
b) Em apenas uma decomposição: $42 = 2 \cdot 3 \cdot 7$. Resposta esperada: isso ocorre porque a fatoração completa de um número natural é única.

3. a) 165; 3; 3; 11
b) 2; 49; 7
• $495 = 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 11$; $294 = 2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 7$.

4) a) $145 = 5 \cdot 29$
b) $176 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 11$
c) $279 = 3 \cdot 3 \cdot 31$

Em ação – p. 47

1. a) 1 e 3.
b) O número 1, pois qualquer número natural é múltiplo de 1. Assim, ao obter o número 1 no dado, o participante pode colorir qualquer casa disponível no tabuleiro.

2. Resposta pessoal.

Pensar e praticar – p. 48

Resposta pessoal.

Pensar e praticar – p. 48

5 lados, 5 vértices e 5 ângulos internos.

Atividades – p. 50 e 51

1. **b**, **c**, e **f**.

2. a) Convexo.
b) Não convexo.
c) Convexo.
d) Não convexo.
e) Não convexo.
f) Convexo.

3. a) $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$ e $\overline{AH}$.
b) Octógono.
c) Não, pois as medidas dos lados e as medidas dos ângulos internos são diferentes.
d) Resposta pessoal.

4. a) 14 cm
b) 9 cm
• O polígono do item **b** é regular.

5. Alternativa **b**.

Atividades – p. 53

1. a) A medida dos lados da figura do polígono na ampliação é o dobro da medida dos lados do polígono da figura original. A medida dos lados da figura do polígono na redução é a metade da medida dos lados do polígono da figura original.
b) As medidas dos ângulos internos correspondentes são iguais na ampliação, na redução e na figura original.

2. Atividade de construção geométrica.

3. a) Retângulo ABCD: 1 cm e 3 cm; retângulo EFGH: 2 cm e 6 cm.
b) A medida dos lados do retângulo ABCD é a metade da medida dos lados correspondentes do retângulo EFGH, ou ainda, a medida dos lados do retângulo EFGH é o dobro da medida dos lados correspondentes do retângulo ABCD.
c) Sim, pois o retângulo EFGH tem o mesmo formato do retângulo ABCD, porém com os lados correspondentes com medidas maiores.

Pensar e praticar – p. 54

Resposta pessoal.

Atividades – p. 54 e 55

1. a) • 6 bimestres. • 2 semestres.
• 4 trimestres.
b) • Setembro e outubro.
• Abril, maio e junho.
• Janeiro, fevereiro, março, abril, maio e junho.

2. 22 de maio de 2026.

3. Santos Dumont: 59 anos; Rachel de Queiroz: 92 anos.

4. a) 5 meses.
b) 11/12/2024, 15/1/2025, 19/2/2025 e 12/4/2025.

5. a) Feijão: 1 ano; leite: 4 dias.
b) Feijão: 17/3/2027; leite: 25/7/2026.
c) Resposta pessoal.
d) Resposta pessoal.

Pensar e praticar – p. 56

Resposta pessoal.

Atividades – p. 57

1. a) 2 h ou 14 h.
b) 9h30 ou 21h30.
c) 3h55 ou 15h55.

2. 20h21

3. 780 s

4. 16 horas ou 4 horas da tarde.

5. a) • A menos. 2 horas.
• A mais. 4 horas.
b) Lima: 17 h; Madri: 23 h.
c) Resposta pessoal.

Conexões – p. 58

1. a) Resposta pessoal.
b) Resposta pessoal.

2. a) Em 2626.
b) Reduzir o consumo desses materiais e reciclá-los.

3. Resposta pessoal.

Atividades – p. 60

1. a) Distribuição porcentual aproximada da população quilombola por região do Brasil, em 2022. No título.
b) No Censo Demográfico 2022. Na fonte.
c) Na Região Nordeste. Um dos fatores que podem influenciar esse dado é o fato de que, historicamente, grande parte dos quilombos se desenvolveu na Região Nordeste.

2. a) A participação nas eleições de 2022 no Brasil, por gênero e perfil.
b) 18%. Representa que, a cada 100 eleitos naquela eleição, apenas 18 eram do gênero feminino, enquanto 82 eram do gênero masculino.

Reveja – p. 61

1. Alternativa **d**.
2. Alternativa **d**.
3. Alternativa **b**.
4. Alternativa **d**.
5. Alternativa **c**.

Unidade 3

Frações, figuras planas, medidas e gráficos

Abertura – p. 62

a) Resposta pessoal.

b) $\frac{15000}{500}$ hab/km²

Pensar e praticar – p. 64

Dividiria cada pedaço em três partes, totalizando seis partes. Cada pessoa ficaria com duas partes.

Atividades – p. 64 e 65

1. a) Quarenta e oito setenta e cinco avos.
b) Quinze centésimos.
c) Dois sétimos.
d) Cinquenta e dois milésimos.
e) Dezoito vinte e três avos.
f) Um quarto.

2. a) $\frac{19}{25}$ b) $\frac{6}{10}$ c) $\frac{1}{8}$

3. a) 3 e 4. b) 2 e 3. c) 6 e 7.

293

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

4. a) $\frac{5}{10}$ b) $\frac{33}{100}$ c) $\frac{3}{10}$

5. a) $\frac{7}{2}$ e $3\frac{1}{2}$. c) $\frac{7}{5}$ e $1\frac{2}{5}$.
b) $\frac{16}{6}$ e $2\frac{4}{6}$.

6. a) Respostas pessoais.
b) • Algumas respostas possíveis: Livro, lápis, barba.
• Algumas respostas possíveis: Estudante, motorista, carrapato.

Pensar e praticar – p. 66
Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Piauí, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Sergipe. Resposta pessoal.

Atividades – p. 67
1. R$ 645,00
2. a) 45 minutos.
b) 168 estudantes.
c) 146 dias.
d) 320 mL
3. a) Negligência. Menos da metade.
b) • $\frac{1}{5}$ • $\frac{3}{25}$
c) Abuso financeiro: 9689 casos; Negligência: 19378 casos; Violência física: 5814 casos; Violência psicológica: 12112 casos; Outros: 1453 casos.

Atividades – p. 68
1. a) $\frac{8}{9}$ b) $\frac{4}{7}$ c) $\frac{17}{25}$ d) $\frac{1}{3}$
2. a) Cauã: R$ 30,00; Luna: R$ 30,00; Tales: R$ 20,00.
b) Cauã e Luna.
c) $\frac{6}{16}$ e $\frac{3}{8}$.

Pensar e praticar – p. 70
Obtendo frações equivalentes a $\frac{3}{8}$ e $\frac{5}{6}$ que possuem denominadores iguais, que nesse caso podem ser $\frac{9}{24}$ e $\frac{20}{24}$, respectivamente, e comparando as frações obtidas.

Atividades – p. 71
1. Nas geleiras.
2. Água.
3. a) < b) < c) > d) > e) < f) <
4. Literatura.
5. **A**: $\frac{1}{2}$; **B**: $\frac{36}{24}$; **C**: $\frac{9}{4}$; **D**: $\frac{35}{10}$; **E**: $\frac{20}{5}$; **F**: $\frac{64}{12}$.
6. O carro de Gustavo.
7. a) Alimentação.
b) Marcos utiliza a mesma parte do salário com essas duas despesas, pois as frações correspondentes a elas são equivalentes, ou seja, $\frac{4}{25} = \frac{8}{50}$.

Atividades – p. 73
1. a) • **r** e **s**: concorrentes.
• **u** e **v**: paralelas.
• **s** e **t**: paralelas.
• **r** e **v**: concorrentes.
• **u** e **r**: concorrentes.
• **p** e **u**: paralelas.
• **r** e **p**: concorrentes.
• **v** e **p**: paralelas.
b) **r** e **v**; **u** e **r**; **r** e **p**.
2. Atividade de construção geométrica.
3. Sim. Espera-se que os estudantes percebam que, embora não pareça, as linhas vermelhas são paralelas.

Pensar e praticar – p. 75
Sim. Como um triângulo equilátero possui os três lados com medidas iguais, quaisquer dois desses lados têm medidas iguais, o que é suficiente para garantir que ele seja isósceles.

Pensar e praticar – p. 76
Atividade de construção geométrica.

Atividades – p. 77
1. a) Escaleno.
b) Equilátero e isósceles.
c) Isósceles.
d) Isósceles.
2. Triângulo retângulo: **I** e **IV**; triângulo acutângulo: **II**; triângulo obtusângulo: **III**.
3. Paralelogramos: **A**, **B**, **D** e **E**; trapézios: **C** e **F**; retângulos: **B** e **D**; losangos: **A** e **D**; quadrado: **D**.
4. Atividade de construção geométrica.

Conexões – p. 79
1. a) Resposta pessoal.
b) Resposta pessoal.
2. a) Resposta esperada: Um pássaro ou uma ave.
3. Resposta pessoal.

Pensar e praticar – p. 81
Um terreno de 1 alqueire paulista.

Atividades – p. 81
1. 126 azulejos.
2. Alternativa **c**.

Atividades – p. 83
1. a) 26 cm² b) 30,25 cm²
2. a) Máxima: 10800 m²; mínima: 4050 m².
b) 7140 m²
3. a) 192 cm²; 300 cm².
b) 18 cm

Você conectado – p. 84
1. a) e b) Respostas pessoais.

Atividades – p. 86
1. a) A quantidade de filmes brasileiros lançados de 2015 a 2019.
b) A altura de cada coluna varia de acordo com a quantidade de filmes brasileiros lançados em cada ano: quanto mais filmes brasileiros lançados no ano, maior é a altura da coluna.
c) 2018. 2015.
d) 785 filmes.
2. a) Não, pois o porcentual de brasileiros, nessa faixa etária, que praticaram o nível recomendado de atividade física no lazer foi de 41%, ou seja, menos de 50%.
b) 65%
3. a) 60 anos ou mais de idade.
b) 561 mil pessoas ou 561000 pessoas.
c) • Resposta pessoal.
• Resposta pessoal.

Reveja – p. 87
1. Alternativa **a**.
2. Alternativa **c**.
3. Alternativa **d**.
4. Alternativa **b**.
5. Alternativa **c**.

Unidade 4
Frações, decimais, massa e probabilidade

Abertura – p. 88
a) Resposta pessoal.
b) Resposta esperada: Adicionar as frações $\frac{1}{2}$ e $\frac{3}{4}$.
c) Resposta pessoal.

Pensar e praticar – p. 90
$\frac{13}{36}$

Atividades – p. 91 e 92
1. a) $\frac{8}{9}$ c) $\frac{7}{11}$
b) $\frac{6}{7}$ d) $\frac{5}{15}$ ou $\frac{1}{3}$.
2. $\frac{1}{4}$
3. a) $\frac{18}{30}$ ou $\frac{3}{5}$. b) $\frac{12}{30}$ ou $\frac{2}{5}$.
4. a) • $\frac{2}{5}$ • $\frac{3}{6}$ ou $\frac{1}{2}$.
b) • $\frac{27}{30}$ ou $\frac{9}{10}$. • Letra **A**.
5. a) $\frac{19}{45}$ b) $\frac{26}{45}$
6. a) Atlético Mineiro.
b) $\frac{28}{57}$
c) Atlético Mineiro: 84 pontos; Flamengo: 71 pontos; Fortaleza: 58 pontos; Palmeiras: 66 pontos.

Conexões – p. 93
1. a) 72 kg de ouro.
b) 120 kg de ouro. $\frac{2}{3}$
2. Resposta pessoal.

Atividades – p. 95 e 96
1. a) Grama ou quilograma.
b) Quilograma ou tonelada.
c) Miligrama ou grama.
d) Quilograma ou grama.
2. 240 g
3. a) Resposta pessoal.
b) Pitanga crua. 32 mg
c) 12000 mg
d) Resposta pessoal.
4. 200 g
5. a) Arroz.
b) Hortaliças: 1680 g; frutas: 1680 g; frango: 6300 g; feijão: 6720 g; carne bovina: 8400 g; arroz: 9240 g.
c) Resposta pessoal.
6. a) Não, pois a massa dessas caixas juntas é maior do que 1 t, massa máxima que a empilhadeira pode transportar.
b) Em cada viagem, Fábio vai transportar uma caixa amarela (400 kg) e duas caixas azuis (600 kg).
7. 275 g

Pensar e praticar – p. 98
As letras **D**, **U**, **d**, **c**, **m** representam, respectivamente, a ordem das dezenas, das unidades, dos décimos, dos centésimos e dos milésimos.

294

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Atividades – p. 99 e 100

1. a) 0,791; $\frac{791}{1\,000}$.

b) 1,368; $\frac{1\,368}{1\,000}$.

c) 24,013; $\frac{24\,013}{1\,000}$.

d) 6,802; $\frac{6\,802}{1\,000}$.

2. a) $10{,}134 = 10 + 0{,}1 + 0{,}03 + 0{,}004$

b) $0{,}562 = 0{,}5 + 0{,}06 + 0{,}002$

c) $31{,}748 = 30 + 1 + 0{,}7 + 0{,}04 + 0{,}008$

d) $1{,}207 = 1 + 0{,}2 + 0{,}007$

3. **A**: $\frac{1}{2} = 0{,}2$; **B**: $\frac{3}{5} = 0{,}6$; **C**: $\frac{7}{5} = 1{,}4$; **D**: $\frac{9}{5} = 1{,}8$; **E**: $\frac{13}{5} = 2{,}6$.

4. a) **A**: $\frac{3}{10}$; 0,3 **B**: $\frac{30}{100}$; 0,30 **C**: $\frac{300}{1\,000}$; 0,300

b) • =; =.

• =; =.

c) **A-III**; **B-I**; **C-IV**; **D-II**.

5. a) $\frac{5}{1\,000} = \frac{1}{200}$ d) $\frac{720}{1\,000} = \frac{18}{25}$

b) $\frac{25}{1\,000} = \frac{1}{40}$ e) $\frac{1\,024}{1\,000} = \frac{128}{125}$

c) $\frac{1\,258}{1\,000} = \frac{629}{500}$ f) $\frac{625}{1\,000} = \frac{5}{8}$

6. a) 0,05 c) 0,275 e) 1,6

b) 0,35 d) 1,5 f) 0,068

7. a) Jarra **II**.

b) 0,2

8. a) **I.** 0,85 real ou R$ 0,85.

II. 2,80 reais ou R$ 2,80.

b) Algumas respostas possíveis: 3 moedas de 1 real, 1 moeda de 50 centavos, 1 moeda de 25 centavos e 1 moeda de 10 centavos; 6 moedas de 50 centavos, 3 moedas de 25 centavos e 2 moedas de 5 centavos.

Pensar e praticar – p. 101

Mais à direita. 1,482

Atividades – p. 102

1. Juan Miguel Echevarría, Miltiadis Tentaglou e Yuki Hashioka.

2. a) 3,17; 0,53; 9,31; 4,75.

b) 3,2; 0,5; 9,3; 4,8.

c) 3; 1; 9; 5.

3. **A**: 0,379; **B**: 0,8; **C**: 1,28; **D**: 1,621; **E**: 2,05; **F**: 2,5.

4. a) Maior cotação: 8/3/2022. Menor cotação: 9/3/2022.

b) 7/3/2022: 5,06; 8/3/2022: 5,09; 9/3/2022: 5,01; 10/3/2022: 5,05; 11/3/2022: 5,02.

• 5,01; 5,02; 5,05; 5,06; 5,09.

5. **A**: 1,2; **B**: 2,4; **C**: 3,6; **D**: 4,8; **E**: 5,4.

6. a) < b) < c) > d) <

Atividades – p. 104

1. a) 21,83 c) 7,7 e) 10,004

b) 0,82 d) 19,402 f) 4,089

2. a) 6,562 c) 10,385

b) 30,207 d) 0,937

3. a) Aproximadamente R$ 19,00.

b) Aproximadamente R$ 31,00.

c) Aproximadamente R$ 30,00.

4. a) Aumentou.

b) 2020. 2,3 L a mais por habitante.

Pensar e praticar – p. 105

Não, pois, ao mover o peão 6 casas no tabuleiro, ele para em uma casa antes da casa FIM.

Atividades – p. 106 e 107

1. a) Faces 1, 2, 3, 4, 5 ou 6. 6 em 8, $\frac{3}{4}$ ou 0,75.

b) • Faces 5, 6, 7 ou 8.

• 4 em 8, $\frac{1}{2}$, 0,5 ou 50%.

• 4 em 8, $\frac{1}{2}$ ou 0,5.

• A probabilidade de Manoel vencer a partida nessa rodada ou isso não ocorrer é a mesma.

2. a) E, L, V, I ou S. Vogais: E, I. Consoantes: L, V e S.

b) Vogal: 2 em 5, $\frac{2}{5}$ ou 0,4. Consoante: 3 em 5, $\frac{3}{5}$, ou 0,6.

c) Consoante, pois no nome Elvis há mais consoantes que vogais.

d) Respostas pessoais.

3. a) $\frac{1}{7}$; $\frac{1}{7}$.

b) A probabilidade de o dia obtido no sorteio ser do fim de semana é $\frac{2}{7}$, e de ser outro dia da semana é $\frac{5}{7}$. Como $\frac{5}{7} > \frac{2}{7}$, é mais provável que se obtenha no sorteio um dia que não seja do fim de semana.

4. a) • 5 em 20, $\frac{1}{4}$ ou 0,25.

• 7 em 20, $\frac{7}{20}$ ou 0,35.

• 5 em 20, $\frac{1}{4}$ ou 0,25.

• 3 em 20, $\frac{3}{20}$ ou 0,15.

b) Não, pois mesmo sendo o livro mais provável de ser o sorteado, na realização do sorteio pode acontecer de um livro menos votado ser o sorteado.

5. Alternativa **e**.

Conexões – p. 108

1. Resposta pessoal.

2. a) 28,5%

b) $\frac{3}{25}$

Reveja – p. 109

1. Alternativa **d**.

2. Alternativa **c**.

3. Alternativa **d**.

4. Alternativa **b**.

5. Alternativa **a**.

6. Alternativa **a**.

Unidade 5

Decimais, medidas de capacidade e figuras geométricas

Abertura – p. 110

a) Até 50 000 litros.

b) Não, pois essa figura possui uma parte da superfície arredondada.

c) Resposta pessoal.

Atividades – p. 113

1. a) 10 c) 1 000 e) 100

b) 100 d) 1 000 f) 100

2. R$ 13.008,80

3. a) Resposta pessoal.

b) 22,806. O erro do cálculo de Fabiano está no posicionamento da vírgula no resultado.

c) Estimativa: 28. Cálculo exato: 29,4538.

Atividades – p. 115

1. a) $9^2 = 81$ d) $7^3 = 343$

b) $3^3 = 27$ e) $10^2 = 100$

c) $8^2 = 64$ f) $6^3 = 216$

2. a) $13 \cdot 13 = 169$

b) $11 \cdot 11 \cdot 11 = 1\,331$

c) $25 \cdot 25 = 625$

d) $19 \cdot 19 \cdot 19 = 6\,859$

3. a) 148,877 e) 0,000729

b) 9,753129 f) 15 901,21

c) 1 259,712 g) 87,703225

d) 7,1289 h) 428,661064

4. **A**: $(0{,}8)^3$; **B**: $(1{,}3)^2$; **C**: $(1{,}7)^2$; **D**: $(1{,}5)^3$; **E**: $(2{,}2)^2$.

5. a) 25 e 36.

b) Entre 49 e 64, pois $7^2 < (7{,}4)^2 < 8^2$.

Atividades – p. 118

1. a) 6,5 c) $2{,}\overline{3}$ e) $5{,}4375$

b) 1,125 d) 2,04 f) $3{,}\overline{12}$

2. a) 2,8 c) 0,4375

b) 11,2 d) 10,75

3. 6,625 kg

4. a) Aproximadamente R$ 5,67.

b) R$ 8,50.

5. a) Não, pois o resultado da divisão de 100 por 3 é a dízima periódica $33{,}\overline{3}$, ou seja, o quociente não é um decimal exato.

b) Resposta pessoal.

Pensar e praticar – p. 119

A embalagem grande.

Atividades – p. 120

1. a) 11,25 c) 2,4

b) 0,37 d) 4,75

2. 18 copos.

3. a) • R$ 342,72

• R$ 214,20

b) 7 ou 8 prestações.

4. **A**: 8,30; **B**: 142,45; **C**: 4.

5. 2,430 kg

Pensar e praticar – p. 121

1 000 L

295

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Atividades – p. 122 e 123

1. a) $\frac{4}{100}$; 0,04 d) $\frac{40}{100}$; 0,40
   b) $\frac{12}{100}$; 0,12 e) $\frac{6}{100}$; 0,06
   c) $\frac{85}{100}$; 0,85 f) $\frac{75}{100}$; 0,75
2. Figura **c**.
3. a) • 16 votos. • 2 votos. • 6 votos.
   b) 40 funcionários.
4. a) 272 g c) 351 cm
   b) 190 mL d) 6 horas
5. a) R$ 14,00 b) R$ 25,60
6. Resposta pessoal.
7. Resposta pessoal.
8. a) Irrigação.
   b) Irrigação: 45,5 trilhões de litros de água; indústria: 13 trilhões de litros de água; uso doméstico: 6,5 trilhões de litros de água.
9. Alternativa **c**.

Atividades – p. 124 e 125

1. a) 3 500 mL c) 8 000 mL
   b) 13 000 mL d) 12 250 mL
2. a) 6 L c) 1,6 L
   b) 10 L d) 0,94 L
3. a) 1 lata do tipo **1**. 5 latas do tipo **2**.
   b) Lata do tipo **1**. R$ 20,00.
4. a) Néctar de frutas: aproximadamente 0,15 grama por mililitro; achocolatado: 0,15 grama por mililitro.
   b) Néctar de frutas: aproximadamente 150 g. Achocolatado: 27 g.
5. a) 11 doses. c) 175 frascos.
   b) Letra **A**.

Pensar e praticar – p. 127

8 faces, 12 arestas e 6 vértices.

Atividades – p. 129 a 131

1. a) **I** – esfera; **II** – pirâmide.
   b) Poliedro: pirâmide; não poliedro: esfera.
2. a) Representação **II**.
   b) • Pentágono. • Dodecaedro.
   • 12 faces.
3. **A**-**II**; **B**-**III**; **C**-**I**; **D**-**IV**. Prismas: **A** e **B**; pirâmides: **C** e **D**.
4. **a** e **c**.
5. a) • Prisma de base octogonal.
   • Prisma de base hexagonal.
   b) • Quadrilátero. • Heptágono.
6. Comprimento: 60 cm; largura: 35 cm; altura: 54 cm.

Conexões – p. 132

1. Resposta possível: Na obra **Favela**, as casas representadas lembram cubos e blocos retangulares.
2. A obra representa a paisagem de uma favela. A paisagem de favela pode ser observada atualmente em diversos municípios brasileiros.

Reveja – p. 133

1. Alternativa **a**.
2. Alternativa **c**.
3. Alternativa **b**.
4. Alternativa **a**.
5. Alternativa **c**.
6. Alternativa **b**.
7. Alternativa **d**.
8. Alternativa **c**.
9. Alternativa **d**.

Unidade 6

Números, operações, volume e gráficos

Abertura – p. 134

a) Respostas pessoais.
b) Natação, nado artístico, saltos ornamentais etc.
c) 2 500 000 L

Atividades – p. 135

1. a) 18, 45, 63 e 72.
   b) 10, 45 e 140.
   c) 10, 18, 22, 72 e 140.
   d) 18 e 72.
2. a) 1, 2, 5 e 10.
   b) • 15: 1, 3, 5 e 15.
   • 20: 1, 2, 4, 5, 10 e 20.
   • 11: 1 e 11.
   c) Número primo: 11; números compostos: 15 e 20.

Você conectado – p. 136

1. Construção do estudante.
   • 1 035 e 1 080.

Pensar e praticar – p. 137

96. Adicionando 24, que é o mínimo múltiplo comum de 6 e 8, ao número 72.

Pensar e praticar – p. 138

Um empilhamento com 5 caixas do tipo **A** e outro com 3 caixas do tipo **B**.

Atividades – p. 139

1. Múltiplos de **6**: 0, 6, 12, 18, 24, 30, 36 e 42; múltiplos de **9**: 0, 9, 18, 27, 36, 45, 54 e 63; múltiplos de **12**: 0, 12, 24, 36, 48, 60, 72 e 84.
   a) 18 b) 36 c) 12 d) 36
2. a) 36 b) 42 c) 40 d) 72
3. 12 s
4. a) 24 b) 20 c) 60 d) 75
5. a) Aline: 8; Danilo: 12; Clara: 18.
   b) Sim. A página 72.
6. Resposta pessoal.

Pensar e praticar – p. 140

Quatro calças e cinco camisetas.

Atividades – p. 141

1. Divisores de **12**: 1, 2, 3, 4, 6, 12; divisores de **18**: 1, 2, 3, 6, 9, 18; divisores de **27**: 1, 3, 9, 27.
   a) 6 b) 3 c) 9 d) 3
2. Rolo de 228 m de corda: 6 pedaços; rolo de 190 m de corda: 5 pedaços.

Atividades – p. 144

1. a) $4^2 = 16$ d) $1^7 = 1$
   b) $7^4 = 2\,401$ e) $2^8 = 256$
   c) $(1{,}6)^3 = 4{,}096$ f) $15^2 = 225$
2. a) $5^4 = 625$ c) $(4{,}6)^2 = 21{,}16$
   b) $12^3 = 1\,728$ d) $1^{10} = 1$
3. a) 8 bactérias. 64 bactérias.
   b) $512 = 2^9$; 10ª medição.
   c) Resposta pessoal.
4. a) 28 561 c) 0,00032
   b) 531 441 d) 24,389
5. a) $121 = 11^2$ d) $256 = 2^8$
   b) $260 = 2^2 \cdot 5 \cdot 13$ e) $756 = 2^2 \cdot 3^3 \cdot 7$
   c) $375 = 3 \cdot 5^3$ f) $875 = 5^3 \cdot 7$

Atividades – p. 147

1. a) 25 c) 36 e) 11
   b) 20 d) 12 f) 16
2. a) 14 b) 10 c) 24 d) 27
3. a) 23 c) 100 e) 29
   b) 30 d) 18 f) 20
4. a) Empilhamento **B**.
   b) 6
5. a) 11 b) 9 c) 5 d) 10
6. R$ 890,00

Conexões – p. 149

1. Para a saúde do corpo, de acordo com a informação **1** do infográfico, algumas bactérias benéficas (microrganismos) habitam diferentes partes do corpo humano e auxiliam no equilíbrio do organismo; conforme a informação **2**, algumas bactérias são utilizadas na fabricação de vacinas; considerando a informação **4**, algumas bactérias são utilizadas na fabricação de antibióticos. Para o meio ambiente, com base na informação **5**, algumas bactérias auxiliam no processo de decomposição.
2. 2^{72}
3. Resposta pessoal.

Pensar e praticar – p. 150

Bloco retangular ou paralelepípedo.

Atividades – p. 152

1. 12 camadas.
2. a) 693 cm^3 b) 218,7 cm^3
3. a) 17 000 L. R$ 13,00.
   b) Resposta pessoal.
4. a) 74,4 L b) 33,6 L

Atividades – p. 153 e 154

1. a) De 2011 a 2020, o que corresponde a 10 anos.
   b) 2011. 160 transplantes.
   c) 2017. 380 transplantes.
   d) Aumentou. 147 transplantes de diferença.
   e) 2017 e 2019.
   f) Entre 2011 e 2012. 68 transplantes a mais.
2. a) Azul: a variação da população urbana no Brasil de 1950 a 2020. Vermelho: a variação da população rural no Brasil de 1950 a 2020.
   b) População urbana.
   c) 51 944 397 habitantes.
   d) Década de 1960.

Reveja – p. 155

1. Alternativa **c**.
2. Alternativa **b**.
3. Alternativa **d**.
4. Alternativa **c**.

ETAPA 6

Unidade 7

Números inteiros, ângulos e temperatura

Abertura – p. 156

a) Resposta pessoal. b) Resposta pessoal.

Pensar e praticar – p. 157

36 gols.

Pensar e praticar – p. 158

Crédito. Valor: R$ 192,00.

Pensar e praticar – p. 159

Algumas respostas possíveis: −20, −19 e −18; −3, −2 e −1.

Pensar e praticar – p. 160

Os números inteiros positivos e o zero.

296

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Pensar e praticar – p. 160
Eles são iguais.

Atividades – p. 161
1. a) Hemisfério Norte: Astana, Fairbanks, Toronto e Virton.
   Hemisfério Sul: Adelaide, Durban e Fortaleza.
   b) • Astana, Fairbanks e Toronto.
   • Adelaide, Durban, Fortaleza e Virton.
   c) Resposta pessoal.
2. **A**: −12; **B**: 6; **C**: 9; **D**: −3; **E**: −6.
3. a) −7 b) −1 e 0. c) −15
4. a) • 12 • 523 • 0
   b) • −6 e 6. • −27 e 27. • −528 e 528.

Atividades – p. 163 e 164
1. a) Número inteiro positivo. c) O mais próximo.
   b) O mais distante.
2. a) < b) < c) > d) < e) > f) >
3. 3 845, 421, 77, 9, 0, −3, −123, −728, −1 622 e −2 523.
4. **A**: −15; **B**: −12; **C**: −3; **D**: 9; **E**: 12; **F**: 18.
5. 16 andares.
6. a) 10 números inteiros. b) 11 números inteiros.
7. a) −220 °C, −210 °C, −180 °C, −150 °C.
   b) Netuno. Júpiter.
   c) Netuno e Urano.
8. Resposta pessoal.
9. a) Lasanha.
   b) Algumas respostas possíveis: Sorvete e *pizza* no *freezer* **I**, e pão de queijo, lasanha e filé de frango no *freezer* **II**. Sorvete e filé de frango no *freezer* **I**, e pão de queijo, lasanha e *pizza* no *freezer* **II**.
   c) Resposta pessoal.

Atividades – p. 166
1. a) 75° b) 150°
2. a) 100°; obtuso. c) 55°; agudo.
   b) 90°; reto.
3. Ângulos complementares: $G\hat{H}I$ e $P\hat{Q}R$; ângulos suplementares: $J\hat{K}L$ e $M\hat{N}O$.
4. 
BENTINHO

Você conectado – p. 168
1. a) Resposta esperada: Sim, pois as retas AB e CD foram construídas sobre linhas paralelas da malha quadriculada.
   b) Ângulos AGE, BGH, CHG e DHF: 123,69°; ângulos AGH, BGE, CHF e DHG: 56,31°.
   c) Os ângulos AGE, BGH, CHG e DHF têm medidas iguais. Os ângulos AGH, BGE, CHF e DHG têm medidas iguais. Cada um dos ângulos AGE, BGH, CHG e DHF é suplementar a cada um dos ângulos AGH, BGE, CHF e DHG.
2. a) • Sim, pois a posição dessas retas não foi alterada, de maneira que elas permaneceram sobre linhas paralelas da malha.
   • Não, pois as medidas dos ângulos formados se ajustaram automaticamente à nova posição da reta EF.
   • Sim, as relações foram mantidas.
   b) As medidas dos ângulos não foram alteradas e as relações observadas foram mantidas.
   c) • Não, pois com o ajuste na reta AB essas retas passaram a ser concorrentes.
   • Não.

Pensar e praticar – p. 170
São pares de ângulos suplementares.

Atividades – p. 171 e 172
1. a) • $\hat{i}$ e $\hat{k}$; $\hat{j}$ e $\hat{l}$; $\hat{m}$ e $\hat{o}$; $\hat{n}$ e $\hat{p}$.
   • $\hat{i}$ e $\hat{o}$; $\hat{j}$ e $\hat{p}$; $\hat{l}$ e $\hat{n}$; $\hat{k}$ e $\hat{m}$.
   • $\hat{i}$ e $\hat{p}$; $\hat{j}$ e $\hat{o}$; $\hat{k}$ e $\hat{n}$; $\hat{l}$ e $\hat{m}$.
   • $\hat{i}$ e $\hat{m}$; $\hat{j}$ e $\hat{n}$; $\hat{k}$ e $\hat{o}$; $\hat{l}$ e $\hat{p}$.
   • $\hat{i}$ e $\hat{j}$; $\hat{i}$ e $\hat{l}$; $\hat{j}$ e $\hat{k}$; $\hat{k}$ e $\hat{l}$; $\hat{m}$ e $\hat{n}$; $\hat{m}$ e $\hat{p}$; $\hat{n}$ e $\hat{o}$; $\hat{o}$ e $\hat{p}$.
   b) Os pares de ângulos opostos pelo vértice, de ângulos correspondentes e de ângulos alternos são formados por ângulos de medidas iguais. Os pares de ângulos adjacentes e os de ângulos colaterais são formados por ângulos suplementares.
2. Atividade de construção geométrica.
3. a) $\hat{c}$: 120°; $\hat{e}$: 120°; $\hat{f}$: 60°.
   b) $\hat{a}$: 42°; $\hat{c}$: 42°; $\hat{b}$: 138°.
4. a) $\hat{a}$: 80°; $\hat{b}$: 100°; $\hat{c}$: 80°; $\hat{d}$: 75°; $\hat{e}$: 105°; $\hat{f}$: 75°.
   b) **I.** Não. **II.** Não. **III.** Não. **IV.** Não.
   c) As retas **r** e **s** são concorrentes.
5. Dois ângulos de 79° e dois ângulos de 101°.

Atividades – p. 174 e 175
1. a) • Durante a noite, no inverno. Aproximadamente 17 °C.
   • Durante o dia, no verão. Aproximadamente 38 °C.
   b) 21 °C
2. a) 25 °C. 60 °C.
   b) Placa de vídeo.
   c) Processador.
   d) Processador: 60 °C; placa de vídeo: 60 °C; HD: 35 °C.
3. a) Porto Alegre.
   b) Resposta pessoal.
   c) Porto Alegre.
   d) Respostas pessoais.
   • Respostas pessoais.
4. a) 9 h. 5 °C. b) 9 °C
5. a) 100 °C; 0 °C. b) 9 727 °C c) 4 530 °C

Conexões – p. 176
1. Exposição a determinados agentes químicos, agentes biológicos, contato com esgotos, exposição a ruídos, excesso de calor, de frio e de umidade.
2. Pesquisa dos estudantes.

Reveja – p. 177
1. Alternativa **b**.
2. Alternativa **d**.
3. Alternativa **a**.
4. Alternativa **b**.
5. Alternativa **d**.

Unidade 8
Números inteiros, polígonos e estatística

Abertura – p. 178
a) −9 m
b) Cuidar da praia; não comprar frutos do mar cuja procedência seja de pesca irregular; reciclar e diminuir o uso de produtos plásticos.

Pensar e praticar – p. 179
Respostas pessoais.

Atividades – p. 180 e 181
1. a) −2 b) 6 c) −8 d) 4
2. −1
3. 4 °C
4. a) Positivo. b) Negativo. c) Positivo. d) Negativo.
5. a) 23 c) −22 e) −27
   b) 70 d) −19 f) 38
6. a) −8 b) 25 c) 12 d) −120
7. a) −37 b) 44 c) −193 d) 86 e) −50
8. Resposta pessoal.

Você conectado – p. 183
1. a) Despesas: aluguel, alimentação, água e energia. Receita: salário.
   b) Positivo. R$ 804,00.
2. a) Despesas: **I**, **II**, **V** e **VI**. Receitas: **III** e **IV**.
   b) Construção do estudante.
   c) −R$ 30,00
3. Resposta pessoal.

Atividades – p. 185 e 186
1. a) 6 °C b) 8 °C c) −6 °C
2. a) −42 b) −29 c) 70
3. a) Marcou menos gols: time **C**. Marcou mais gols: time **A**.
   b) Time **A**: 30 gols; time **B**: 12 gols; time **C**: −22 gols; time **D**: −16 gols.

297

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

4. a) 2º momento. b) −24 m
5. a) 10, 18, 26. b) −27, −42, −57.
6. a) Decrescente.
b) 84
c) Sim. A partir do número 84, foram adicionadas −20 unidades (ou subtraídas 20 unidades) para obter o próximo número.
d) −76 e −96.
7. **A**: 3; **B**: −11; **C**: −4.
8. a) −33 b) 0 c) 20 d) −86
9. Resposta pessoal.

Pensar e praticar – p. 187

6 pontos.

Atividades – p. 189 e 190

1. a) −27 d) 200 g) 12
b) 75 e) 9 h) −16
c) −48 f) −15 i) 0
2. −14 °C
3. −R$ 319,00
4. a) −256, −512 e −1 024. b) 2 430, −7 290 e 21 870.
5. 26
6. a) Para obter um número inteiro terminado com dois algarismos zero a fim de facilitar o cálculo da etapa seguinte.
b) • −2 800
• −2 100
• 3 600
7. Resposta pessoal.
8. **I** e **IV**; **III** e **V**.
9. Número positivo: **a** e **d**; número negativo: **b** e **c**.
10. a) Expressão numérica **III**. b) −22 °C
11. a) −32 b) −405

Pensar e praticar – p. 191

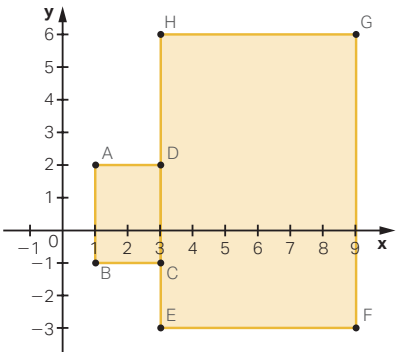
Não, pois as medidas dos ângulos internos não são todas iguais.

Atividades – p. 192 e 193

1. a) **II**, **V**, **VI** e **VII**.
b) **II**: o contorno da figura não é formado apenas por segmentos de reta; **V**: no contorno da figura há segmentos de reta que se cruzam; **VI**: o contorno da figura não é formado por segmentos de reta; **VII**: o contorno da figura não é fechado.
2. Atividade de construção geométrica.
3. a) Duas diagonais. Duas diagonais.
b) Três diagonais.
c) Quatro diagonais. Cinco diagonais. A quantidade de diagonais que partem de um único vértice de um polígono corresponde à quantidade de vértices desse polígono menos 3, pois tal vértice não forma diagonal consigo mesmo nem com os dois vértices adjacentes a ele.
4. 48 cm
5. a) 180°
b) Figura **III**.
• Fazendo a composição com a peça **III**, obtêm-se um ângulo raso e, consequentemente, um alinhamento dos lados inferiores das peças que formam tal composição.
c) Frase **III.**
• Resposta pessoal.
6. 120°; 100°; 140°.
7. $\hat{d}$: 75°; $\hat{e}$: 90°; $\hat{f}$: 45°; $\hat{g}$: 150°.

Atividades – p. 195

1. A(−3, 1); B(2, 1); C(6, 4) e D(−1, 3). E(0, −2); F(−4, −3) e G(5, −4).
2. a) Os vértices obtidos têm coordenadas D(−2, 4), E(−1, 1) e F(−3, 1). Nesse caso, o triângulo DEF corresponde à figura obtida por simetria de reflexão do triângulo ABC em relação ao eixo das ordenadas.
b) Os vértices obtidos têm coordenadas G(2, −4), H(1, −1) e I(3, −1). Nesse caso, o triângulo GHI corresponde à figura obtida por simetria de reflexão do triângulo ABC em relação ao eixo das abscissas.
3. a) As medidas dos lados do retângulo A'B'C'D' têm o dobro das medidas dos lados correspondentes ao retângulo ABCD.
b) Coordenadas dos vértices do polígono obtido: (3, −3); (9, −3); (9, 6); (3, 6).



As medidas dos lados do retângulo obtido têm o triplo das medidas dos lados correspondentes ao retângulo ABCD.
4. a) A'(2, 2), B'(2, 8) e C'(10, 2).
b) Resposta pessoal. Os lados do triângulo A'B'C' têm o dobro da medida dos lados correspondentes do triângulo ABC, ou seja, AB = 3 cm e A'B' = 6 cm, AC = 4 cm e A'C' = 8 cm, BC = 5 cm e B'C' = 10 cm. Atividade de construção geométrica.

Pensar e praticar – p. 197

A e **D**. **B** e **C**.
A: 8 cm + 6 cm = 14 cm > 10 cm; **B**: 6 cm + 2 cm = 8 cm < 10 cm; **C**: 4 cm + 2 cm = 6 cm < 8 cm; **D**: 6 cm + 4 cm = 10 cm > 8 cm.

Atividades – p. 197 a 199

1. a) Os lados de um triângulo.
b) Resposta pessoal. Não.
c) Resposta pessoal. Sim.
• Resposta pessoal.
2. Resposta pessoal.
3. a) Triângulo retângulo: **I** e **III**; triângulo acutângulo: **II**; triângulo obtusângulo: **IV**.
b) Triângulo isósceles: **I** e **III**; triângulo escaleno: **II** e **IV**; triângulo equilátero: **III**.
• Sim, o triângulo equilátero é também classificado como isósceles, pois tem ao menos dois lados com medidas iguais.
4. a) 12 palitos.
b) Triângulo isósceles.
c)



ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

5. a) AB = 6 cm, AC = 5 cm e BC = 3 cm.
b) 14 cm
6. a) **III**, **IV** e **V**.
b) Atividade de construção geométrica.

Atividades – p. 202

1. a) Uma pesquisa censitária é feita com todas as pessoas da população a ser pesquisada; já a pesquisa por amostra é feita com parte desses elementos.
b) Por amostra. Porque havia muitos estudantes na escola.
c) 96 estudantes.
d) Tabela e gráfico de colunas. Planilha eletrônica.
e) **A**: 6,25%; **B**: 18,75%; **C**: 31,25%; **D**: 43,75%; **E**: Excelente; **F**: Muito boa; **G**: Normal; **H**: Ruim.
2. Respostas pessoais.

Reveja – p. 203

1. Alternativa **a**. **4.** Alternativa **b**. **7.** Alternativa **b**.
2. Alternativa **a**. **5.** Alternativa **d**.
3. Alternativa **c**. **6.** Alternativa **a**.

298

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Unidade 9

Frações, círculo e circunferência e gráfico de setores

Abertura – p. 204

a) Resposta pessoal.

b) O tamanho e a cor dos círculos.

Atividades – p. 206

1. a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{1}{2}$ c) $\frac{1}{4}$ d) $\frac{2}{3}$

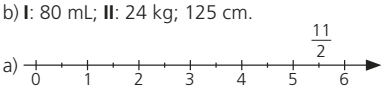
2. a) • $\frac{2}{4}$ • $\frac{5}{3}$ • $\frac{3}{5}$

b) **IV**

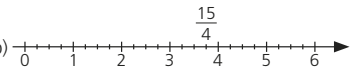
3. a) **I**, **II** e **IV**.

b) **I**: 80 mL; **II**: 24 kg; 125 cm.

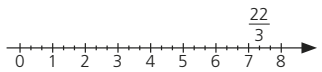
4. a)



b)



c)



Atividades – p. 209

1. a) $\frac{5}{6}$ b) $\frac{3}{2}$ c) $\frac{7}{9}$ d) $\frac{1}{4}$

2. a) **II** b) 65 s. 195 s.

3. $\frac{10}{25}$

4. **A**: $\frac{1}{6}$; **B**: $\frac{2}{4}$; **C**: $\frac{7}{8}$; **D**: $\frac{5}{4}$; **E**: $\frac{3}{2}$; **F**: $\frac{5}{2}$.

5. Deise.

6. Zona urbana.

Você conectado – p. 210

1. a) $\frac{3}{5} \cdot 30 = 18$

2. a) 54 L b) 177 kg

Atividades – p. 212 e 213

1. a) • $\frac{5}{12}$ • $\frac{7}{24}$ b) • $\frac{1}{6}$ • $\frac{1}{8}$

2. 1ª etapa: Dadas as frações $\frac{a}{b}$ e $\frac{c}{d}$, identifique os denominadores (**b** e **d**) e os numeradores (**a** e **c**).

2ª etapa: Analisar os denominadores.

- Se os denominadores forem iguais, repita o denominador e efetue a adição ou a subtração entre os numeradores, obtendo, assim, a adição ou a subtração de duas frações.
- Se os denominadores forem diferentes, calcule mmc (b, d) e obtenha frações equivalentes às frações $\frac{a}{b}$ e $\frac{c}{d}$, em que os denominadores são o mmc (b, d), e repita o passo em que os denominadores são iguais.

3. a) $\frac{14}{5}$ b) $\frac{2}{9}$ c) $\frac{37}{12}$ d) $\frac{19}{24}$ e) $\frac{136}{63}$ f) 2

4. a) Água e pó de gelatina. 30 minutos.

b) **II**

5. a) $\frac{7}{16}$ b) Entre as letras **B** e **C**.

6. a) Na primeira hora. $\frac{1}{36}$ das questões da lista a mais.

b) $\frac{7}{36}$ das questões da lista.

7. a) $\frac{6}{25}$ b) $\frac{47}{100}$ c) $\frac{1}{10}$

Pensar e praticar – p. 216

Dois números inversos têm os mesmos termos, porém com o numerador e o denominador trocados entre si.

Atividades – p. 216 e 217

1. a) $\frac{15}{4}$ c) $\frac{5}{6}$ e) $\frac{8}{21}$

b) $\frac{40}{21}$ d) $\frac{7}{18}$ f) $\frac{5}{7}$

2. $\frac{12}{125}$

3. a) $\frac{17}{20}$ b) $\frac{17}{80}$ c) R$ 391,00

4. a) $\frac{6}{5}$ b) $\frac{8}{9}$ c) $\frac{2}{21}$ d) $\frac{25}{4}$

5. Alternativa **d**.

6. a) $\frac{8}{13}$ b) $\frac{1}{10}$ c) 1 d) 99

7. Resposta pessoal.

Atividades – p. 220

1. a) $\frac{40}{3}$ b) $\frac{2}{3}$ c) $\frac{1}{40}$ d) $\frac{8}{25}$ e) $\frac{11}{21}$ f) 36

2. a) **II** b) $\frac{4}{10}$ ou $\frac{2}{5}$.

3. a) $\frac{7}{14}$ ou $\frac{1}{2}$. c) $\frac{15}{40}$ ou $\frac{3}{8}$.

b) $\frac{99}{132}$ ou $\frac{3}{4}$. d) $\frac{448}{7}$ ou 64.

4. $\frac{5}{6}$ da capacidade do bebedouro.

5. 20 pacotes.

Em ação – p. 221

1. a) Podem ser obtidas as frações $\frac{2}{4}$ e $\frac{3}{6}$. Podem ser marcadas as casas com as frações $\frac{5}{10}$, $\frac{6}{12}$ ou $\frac{7}{14}$.

b) $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ ou $\frac{3}{5}$.

Atividades – p. 223

1. a) $\overline{OA}$, $\overline{OB}$, $\overline{OC}$ e $\overline{OD}$. c) $\overline{AB}$, $\overline{CD}$, $\overline{BC}$ e $\overline{EF}$.

b) $\overline{AB}$ e $\overline{CD}$.

2. a) Atividade de construção geométrica.

b) 6 cm; 8 cm; 10 cm.

c) A medida do diâmetro de uma circunferência é o dobro da medida do raio.

3. a) Circunferência. c) 4 m

b) Centro da circunferência.

Atividades – p. 225

1. a) Região Norte.

b) 21%

c) Cinza. Indica o porcentual correspondente à população indígena que vivia em áreas indígenas da Região Sudeste, em 2020. É o menor porcentual entre as regiões brasileiras.

d) Centro-Oeste: 221 794 indígenas; Nordeste: 232 884 indígenas; Norte: 565 575 indígenas; Sudeste: 33 269 indígenas; Sul: 55 449 indígenas.

2. a) Não, pois 43% é menor que 50%.

b) Superior completo. 34%.

c) 46,8°

Conexões – p. 226

1. Resposta pessoal. **2.** 50% dos entrevistados.

Reveja – p. 227

1. Alternativa **a**. **3.** Alternativa **d**. **5.** Alternativa **c**.

2. Alternativa **c**. **4.** Alternativa **b**.

299

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Unidade 10

Números na forma decimal, proporção e simetria

Abertura – p. 228

a) Resposta pessoal. Na embalagem, geralmente é possível localizar informações referentes ao volume, à massa ou à quantidade do produto. Também costumam ser indicados os ingredientes e os valores nutricionais, dependendo do produto. Nas gôndolas, geralmente há informações sobre o preço do produto.

b) Resposta pessoal. Ao optar por duas embalagens de 300 g, terá 600 g do produto e um gasto de R$ 5,00. Se escolher comprar três embalagens de 200 g, também terá 600 g do mesmo produto, mas terá de pagar R$ 5,70. Portanto, nesse caso, a melhor opção seria comprar a embalagem de 300 g.

c) Resposta pessoal.

Atividades – p. 230 a 232

1. a) Sete décimos.
b) Um inteiro e quinze centésimos.
c) Dois inteiros e trezentos e quarenta e cinco milésimos.
d) Quatro inteiros e dezesseis milésimos.

2. a) $\frac{71}{100}$; 0,71. b) $\frac{4}{5}$; 0,8.

3. a)



b) Luísa e Tales.

4. a) Chile; Paraguai.
b) Brasil, Colômbia e Peru.
c) Argentina, Chile, Colômbia, Peru e Uruguai.

5. a) 9,5; 9,2; 9,1; 7,1.
b) Terremotos de Valdívia, do Alasca e de Sumatra.
c) Resposta pessoal.

6. **a** e **d**.

7. a) Cia. do Livro, Ponto do Livro e Livraria Meu Livro.
b) R$ 13,45; R$ 18,25; R$ 18,50; R$ 18,95; R$ 19,00; R$ 34,90.
c) Respostas pessoais.

8. **A**: 0,6; **B**: 0,648; **C**: 1,335; **D**: 1,34; **E**: 2,28; **F**: 2,65.

9. a) 0,127
b) Respostas possíveis: 2,107; 2,170; 2,017; 2,071.
c) Respostas possíveis: 12,70; 21,07; 70,12; 701,2.

Atividades – p. 235 a 237

1. a) $\frac{4}{3}$ ou 4 : 3. b) $\frac{7}{10}$ ou 7 : 10. c) $\frac{14}{32}$ ou 14 : 32.

2. a) 39 retalhos brancos e 21 retalhos pretos. 60 retalhos.
b) • $\frac{39}{21}$ ou 39 : 21. • $\frac{39}{60}$ ou 39 : 60.
• $\frac{21}{39}$ ou 21 : 39.

3. a) 84 cm
b) 180 cm ou 1,8 m.

4. a) $\frac{8}{4}$ ou 8 : 4. b) $\frac{6}{8}$ ou 6 : 8. c) $\frac{4}{6}$ ou 4 : 6.

5. a) Respostas pessoais. c) R$ 21,00
b) R$ 140,00 d) 15%

6. a) Do dia 1º até o dia 12 de cada mês, para que possa obter desconto de 10% na mensalidade.
b) • R$ 256,50 • R$ 256,50 • R$ 285,00
c) R$ 299,25

7. a) R$ 45,00 b) R$ 65,00 c) R$ 72,50

8. a) 67 km/h b) 73 km/h

9. Respostas pessoais.

Pensar e praticar – p. 238

Os produtos obtidos são iguais.

Atividades – p. 239

1. a) 5, 9, 20 e 36. b) 5 e 36. c) 9 e 20.

2. **a** e **c**.

3. a) Galão de 6 L: $\frac{6{,}90}{6}$; galão de 10 L: $\frac{11{,}50}{10}$.
b) Sim. Respostas possíveis: As razões são iguais; o produto dos extremos é igual ao produto dos meios.
c) Qualquer um, pois em ambos os produtos o preço por litro é o mesmo.

4. Respostas pessoais.

5. Sim, pois, por exemplo, $\frac{96}{160} = \frac{120}{200}$.

Em ação – p. 241

1. a) Duas rodadas. Duas rodadas.
b) Ficha vermelha, pois nesse caso é calculado um desconto sobre o valor indicado na carta, diminuindo o valor a ser subtraído do saldo dele.
c) Nessa rodada, o Cliente deve virar uma carta com Receita. A ficha a ser usada pode ser verde ou vermelha, pois, nos dois casos, o saldo da rodada será aumentado em relação ao saldo anterior.

2. Respostas pessoais.

Atividades – p. 245

1. **I-IV**; **II-VI**; **III-V**; **VII-VIII**.

2. Item **c**.

3. **b** e **f**.

4. **b** e **c**.

Conexões – p. 246

1. a) Resposta pessoal.
b) Espera-se que os estudantes percebam que há simetria de reflexão, de translação e de rotação.

2. Resposta pessoal.

Reveja – p. 247

1. Alternativa **d**. **3.** Alternativa **b**. **5.** Alternativa **a**.
2. Alternativa **a**. **4.** Alternativa **d**.

Unidade 11

Operações com números decimais, expressões algébricas, área e probabilidade

Abertura – p. 248

a) Resposta pessoal.
b) Respostas pessoais.
c) Respostas pessoais.

Pensar e praticar – p. 249

Respostas pessoais.

Atividades – p. 250

1. a) • R$ 166,73
• R$ 453,51
b) • R$ 5,77
• R$ 17,21

2. a) 603,82 c) 5,128 e) 114,84
b) 172,07 d) 17,012

3. a) R$ 9,00 b) R$ 24,00 c) R$ 12,00 d) R$ 23,00
• Valores exatos:
a: R$ 9,00; **b**: R$ 23,60; **c**: R$ 12,40; **d**: R$ 22,25.

4. a) Resposta esperada: Ela arredondou o subtraendo para a unidade mais próxima e realizou a subtração. Depois, adicionou ao resultado 0,1 para compensar o cálculo inicial com arredondamento.
b) • 6,4 • 19,3
• 11,7 • 4,5

5. 12,8 m; 19,22 m.

300

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

6. Constante mágica: 43,2.

10,8	20,4	12
15,6	14,4	13,2
16,8	8,4	18

7. Resposta pessoal.

Atividades – p. 252

1. a) 23,68 kg b) 13,2 kg

2. 53,2 kg

3. a) 1,83 c) 183 e) 1 240
b) 18,3 d) 124 f) 12 400
Ao multiplicar um número por 10, 100 ou 1 000, a vírgula é "deslocada" uma, duas ou três casas para a direita, respectivamente.

4. a) 2355 c) 1 057,4
b) 82 700 d) 4 800

5. a) Propriedade distributiva da multiplicação.
b) • 30,5 • 73,6
• 26,8 • 150

6. a) 101,4 cm b) 623,7 cm²

7. a) • 672,9 kB • 1 121,5 kB
b) Sim, pois em 1 h, e com essa velocidade de *download*, é possível baixar um arquivo com 6 729 kB.

Atividades – p. 254 e 255

1. a) 1,125 c) 5,24 e) 6,4
b) 12,4 d) 6,25 f) 12,134

2. R$ 2,85

3. a) 1,8 c) 10,4
b) 3,24 d) 0,115

4. a) $1,\overline{6}$ c) $1,\underline{12}$
b) 0,225 d) $0,\overline{54}$
Resposta: **a** e **d**.
• Período das dízimas: **a**: 6; **d**: 54.

5. a) 274,68 c) 2,7468 e) 0,153
b) 27,468 d) 1,53 f) 0,0153
Resposta esperada: ao dividir um número por 10, por 100 ou por 1 000, a vírgula é "deslocada" uma, duas ou três casas para a esquerda, respectivamente.

6. a) 3,1 c) 2,011
b) 2,16 d) 5,14

7. **B**.
• Resposta pessoal.

8. Respostas pessoais.

9. a) 3,14
b) Resposta pessoal.
c) Os valores obtidos para o número π são próximos uns aos outros e correspondem a aproximadamente 3,14.
d) Resposta pessoal.

Atividades – p. 257

1. a) R$ 15,50 c) R$ 8,00
b) R$ 10,50

2. a) 3x c) $\frac{x}{2}$ e) 10 − 2x
b) $\frac{x}{4} - 5$ d) x^2
• **a)** 30; **b)** −2,5; **c)** 5; **d)** 100; **e)** −10.

3. 5p − 3 + 7a − 8 − 4p − a = 5p − 4p − 3 − 8 + 7a − a =
= p(5 − 4) − 11 + a(7 − 1) = p − 11 + 6a

4. **a**-**II**; **b**-**III**; **c**-**I**.

5. a) Uma resposta possível: −2y.
b) Uma resposta possível: 4x − 3.

6. Alternativa **a**.

Pensar e praticar – p. 258

Metro quadrado (m²). Centímetro quadrado (cm²). Quilômetro quadrado (km²).

Atividades – p. 259

1. Resposta pessoal.

2. a) 57,8% b) Figura **II**.

3. 16 cm²

4. 1 323 500 hectares; 13 235 000 000 m².

Atividades – p. 263 a 266

1. a) 110,25 m² d) 16,5 m²
b) 52,2 m² e) 88 m²
c) 36 m² f) 57,4 m²

2. a) Fotografia 13 × 18: 234 cm²; fotografia 10 × 15: 150 cm²; fotografia 15 × 21: 315 cm².
b) Fotografia 15 × 21. Fotografia 10 × 15.

3. 11,75 m²

4. a) 228 cm² b) 95 cm²

5. a) 21,2 cm e 33,2 cm.
b) • 1 120 cm² • 768,08 cm²
• 351,92 cm²

6. a) Figuras **II** e **III**.
b) Figura **II**. 216 m².

7. a) Algumas respostas possíveis: 2 cm e 12 cm; 3 cm e 8 cm; 4 cm e 6 cm; 2,4 cm e 10 cm.
b) Resposta pessoal.

8. a) Uma resposta possível: Considerando a figura de quadrado desenhada por Meire com 1 cm de lado, a área terá 1 cm², e o perímetro, 4 cm. Já a figura de quadrado desenhada por Gael terá 2 cm de medida de lado, 4 cm² de área e 8 cm de perímetro.
b) • Sim. • Não.

9. a) 23 328 cm²
b) Não. Porque Franciele e essa outra pessoa utilizaram inicialmente o próprio palmo como unidade de medida de comprimento e elas podem ter o palmo de diferentes medidas. Além disso, podem ocorrer imprecisões no uso da régua na etapa seguinte do procedimento, além da própria imprecisão no instrumento utilizado.

10. Resposta pessoal.

Atividades – p. 268 e 269

1. a) • $\frac{1}{3}$, $0,\overline{3}$ ou aproximadamente 33,3%.
• $\frac{1}{6}$, $0,1\overline{6}$ ou aproximadamente 16,7%.
b) • Resultados favoráveis a André: 6 pontos. Resultados favoráveis ao empate: 5 pontos. Resultados favoráveis a Rita: 1, 2, 3 e 4 pontos.
• Rita.

2. a) $\frac{1}{32}$, 0,03125 ou 3,125%. c) $\frac{3}{8}$, 0,375 ou 37,5%.
b) $\frac{1}{2}$, 0,5 ou 50%.

3. a) Respostas possíveis: 40, 41, 42, 43, 50, 51, 52 e 53.
b) Não, pois na caixa referente às dezenas há apenas bolas com os algarismos 4 e 5 e na caixa das unidades, 0, 1, 2 e 3.
c) • $\frac{1}{2}$, 0,5 ou 50%. • $\frac{3}{4}$, 0,75 ou 75%.
• $\frac{1}{2}$, 0,5 ou 50%. • $\frac{1}{8}$, 0,125 ou 12,5%.
d) Menor que 50.
e) Caixa das unidades. Bola com algarismo 0 ou 2.

4. a) • $\frac{1}{3}$, $0,\overline{3}$ ou aproximadamente 33,3%.
• $\frac{1}{4}$, 0,25 ou 25%.
b) 12 composições.
c) $\frac{1}{12}$, $0,08\overline{3}$ ou aproximadamente 8,3%.

301

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

5. a) $\frac{12}{48}$ ou 25%.
   b) $\frac{11}{48}$ ou aproximadamente 23%.
   c) $\frac{21}{48}$ ou 43,75%.
6. a) Azul: 26; amarela: 15; verde: 9.
   b) • $\frac{15}{50}$, 0,3 ou 30%.
   • $\frac{9}{50}$, 0,18 ou 18%.

Conexões – p. 270

1. a) Respostas pessoais.
   b) Respostas pessoais.
   c) • Resposta pessoal.
   • Sempre: $\frac{5}{80}$, 0,0625 ou 6,25%.
   Nunca: $\frac{60}{80}$, 0,75 ou 75%.

Reveja – p. 271

1. Alternativa **c**.
2. Alternativa **a**.
3. Alternativa **b**.
4. Alternativa **d**.
5. Alternativa **c**.

Unidade 12

Equações, área do triângulo e medidas de volume

Abertura – p. 272

a) Resposta pessoal.
b) Cada uma das regiões tem área igual a 3 m².
c) Respostas pessoais.

Pensar e praticar – p. 274

10; 80

Atividades – p. 275 e 276

1. **a**-**IV**; **b**-**III**; **c**-**II**; **d**-**I**.
2. Equações dos itens **b** e **c**.
3. Nos itens **a** e **c**.
4. $x + \frac{x}{7} = 19$
5. a) 6
   b) • 12
   • 14
   • 15
   • 44
6. Resposta pessoal. Raiz da equação: 13.
7. a) Equação **II**.
   b) 200
   c) 200 g
8. a) $3x + 13 = 1$
   b) $9x - 7 = 7x + 2$
   c) $\frac{5}{2}x - \frac{5}{2} = 15$
   d) $\frac{17}{3}x - \frac{5}{2} = \frac{3}{2}x - \frac{1}{2}$
9. a) 6
   b) 30
   c) 16
   d) 5
10. a) $6p + 125 = 605$.
    b) p = 80; R$ 80,00.
    c) R$ 75,00

Pensar e praticar – p. 276

Respostas pessoais.

Atividades – p. 278 e 279

1. a) 21 505 m²
   b) 86 020 m²
2. a) 29,6 mm²
   b) 18,45 cm²
   c) 8,4 dm²
   d) 16,5 m²
3. a) • 12 m
   • 5m
   b) • 15 m
   • 8 m
   c) Triângulo ABC: 30 m²; triângulo DEF: 60 m².
   d) Sim.
   e) Para calcular a área de um triângulo retângulo, pode-se multiplicar as medidas dos lados adjacentes ao ângulo interno reto e dividir o produto obtido por 2, uma vez que cada um desses lados corresponde à altura do triângulo em relação ao outro.
4. a) 18 cm²
   b) 27 cm²
5. • 12 m²
   • 8,4 m²
6. a) 19,5 cm²
   b) Resposta pessoal.

Pensar e praticar – p. 279

Respostas pessoais.

Conexões – p. 281

1. Respostas pessoais.
2. Algumas respostas possíveis: O surgimento de profissões novas, que não existiam há pouco tempo, como instalador e técnico de painéis solares. O desenvolvimento (ou popularização) de novas tecnologias demanda profissionais capacitados à instalação e manutenção delas, gerando nos profissionais a necessidade de aperfeiçoamento contínuo.
3. a) Modelo **I**: aproximadamente 15,13%; modelo **II**: aproximadamente 14,37%. Modelo **I**.
   b) 56 m²
4. Resposta pessoal.

Pensar e praticar – p. 282

Dois cubos.

Atividades – p. 283 e 284

1. a) 60 cm³
   b) 48 cm³
2. a) 1 000 cubos de 1 dm³. Como um cubo de 1 m de aresta tem volume de 1 m³, 1 cubo de 1 dm de aresta tem 1 dm³ de volume e, considerando que 1 m = 10 dm, é necessário um empilhamento de 1 000 cubos de 1 dm³ para se obter o volume de 1 cubo de 1 m³.
   b) 1 000 cubos de 1 cm³. Como um cubo de 1 dm de aresta tem volume de 1 dm³, 1 cubo de 1 cm de aresta tem 1 cm³ de volume e, considerando que 1 dm = 10 cm, é necessário um empilhamento de 1 000 cubos de 1 cm³ para se obter o volume de 1 cubo de 1 dm³.
   c) 1 000 000 cubos de 1 cm³. Como um cubo de 1 m de aresta tem volume de 1 m³, 1 cubo de 1 cm de aresta tem 1 cm³ de volume e, considerando que 1 m = 100 cm, é necessário um empilhamento de 1 000 000 cubos de 1 cm³ para se obter o volume de 1 cubo de 1 m³.
   • X = 1 000
   Y = 1 000
   Z = 1 000 000
3. a) 2
   b) 1,5
   c) 20
   d) 560 000
4. 2 000 garrafas.
5. Alternativa **a**.
6. a) Até 10 m³; 11 m³ a 20 m³; 21 m³ a 30 m³; 31 m³ a 50 m³; acima de 50 m³.
   b) 10 m³
   c) 23 000 L
   d) R$ 51,55 por 15 m³ de água.
   R$ 476,20 por 55 m³ de água.
   e) Respostas pessoais.

Atividades – p. 286 a 289

1. a) 100 cm³
   b) 1 728 cm³
   c) 840 cm³
2. a) Modelo **B**. Modelo **C**.
   b) **A**: 2 187 cm³; **B**: 1 056 cm³; **C**: 4 374 cm³; **D**: 4 032 cm³.
   c) Modelo **D**.
3. Resposta pessoal.
4. 3 m
5. a) 38 064 L
   b) 76 128 L
6. a) Recipiente **I**: 2 197 cm³. Recipiente **II**: 2 160 cm³.
   b) Vai transbordar água. 37 mL de água.
7. 808 m³
8. Resposta pessoal.
9. a) 55 L
   b) Mala **III**.
10. a) 1 008 mL
    b) Não. As medidas não são iguais por alguns fatores, como a imprecisão na medição e o espaço não ocupado por leite no interior da embalagem.
    c) Resposta pessoal.

Você conectado – p. 290

1. a) Para obter o valor da medida da capacidade em mililitro, uma vez que 1 L = 1 000 mL.
   b) Conversão de 2,5 L em 2 500 mL.
2. a) 3 000 mL
   b) 8 750 mL
   c) 700 mL
   d) 25 mL
   e) 0,6 mL
   f) 2 004 mL

Reveja – p. 291

1. Alternativa **d**.
2. Alternativa **a**.
3. Alternativa **a**.
4. Alternativa **d**.
5. Alternativa **a**.

302

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMENTADAS

ALMEIDA, Lourdes Werle de; SILVA, Karina Pessôa da; VERTUAN, Rodolfo Eduardo. **Modelagem matemática na Educação Básica**. São Paulo: Contexto, 2012.
O livro aborda diferentes possibilidades de integração de atividades de modelagem matemática na sala de aula.

BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.
Nessa obra, os autores discorrem sobre como o uso das metodologias ativas na condução de atividades pedagógicas favorece a participação integrada de estudantes e professores no compartilhamento e na curadoria de informações, bem como o desenvolvimento de competências.

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e educação matemática**. 6. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2019. (Tendências em Educação Matemática).
Nesse livro, os autores apresentam resultados de um trabalho sobre informática educativa, como questões pedagógicas sobre o uso do computador e da calculadora.

BOYER, Carl Benjamin. **História da matemática**. Tradução: Elza Furtado Gomide. São Paulo: Edgard Blücher: Edusp, 1974.
Apresenta tópicos a respeito da história da Matemática, com destaque para os estudiosos que a desenvolveram ao longo do tempo.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2024]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 8 maio 2024.
Texto da Constituição Federal de 1988, que apresenta o conjunto de leis fundamentais que organiza e rege o funcionamento do país, estabelecendo direitos e deveres para todos os cidadãos.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2023]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 4 jun. 2024.
Lei que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, [2023]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 7 maio 2024.
Legislação que define e regulamenta o sistema educacional público e privado no país, com base nos princípios presentes na Constituição Federal de 1988.

BRASIL. **Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003**. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2003. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm. Acesso em: 4 jun. 2024.
A lei estabelece a obrigatoriedade do ensino da temática "História e Cultura Afro-brasileira" no currículo oficial.

BRASIL. **Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008**. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei no 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena". Brasília, DF: Presidência da República, 2008. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm. Acesso em: 4 jun. 2024.
A lei estabelece a obrigatoriedade do ensino na temática "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena" no currículo oficial.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 21 maio 2024.
Documento de caráter normativo que define o conjunto de aprendizagens essenciais que os estudantes devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Parecer CNE/CEB** nº 11/2000: diretrizes curriculares nacionais para a educação de jovens e adultos. Brasília, DF: MEC, 2000a. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/PCB11_2000.pdf. Acesso em: 8 maio 2024.
O parecer estabelece a obrigatoriedade, por parte dos Estados, da oferta gratuita e acessível da Educação Básica a todos os cidadãos, prevendo a intensificação de sua implementação àqueles que não receberam educação primária ou não puderam concluir seu ciclo.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução CNE/CEB nº 1, de 5 de julho de 2000**: estabelece as diretrizes curriculares nacionais para a educação de jovens e adultos. Brasília, DF: MEC, 2000b. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB012000.pdf. Acesso em: 8 maio 2024.
O documento define e caracteriza as bases curriculares para a Educação de Jovens e Adultos no país, sob os princípios de equidade, diferença e proporcionalidade.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução nº 3, de 15 de junho de 2010**. Institui Diretrizes Operacionais para a Educação de Jovens e Adultos nos aspectos relativos à duração dos cursos e idade mínima para ingresso nos cursos de EJA; idade mínima e certificação nos exames de EJA; e Educação de Jovens e Adultos desenvolvida por meio da Educação a Distância. Brasília, DF: MEC, 2010. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=5642-rceb003-10&category_slug=junho-2010-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 4 jun. 2024.
A normativa regulamenta a duração dos cursos da EJA, idade mínima de ingresso, certificação dos exames e estruturação da modalidade por meio da EAD.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes curriculares nacionais gerais da Educação Básica**. Brasília, DF: MEC, 2013. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curiculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 7 jun. 2024.
Documento normativo obrigatório que orienta sobre a estrutura do currículo das escolas da Educação Básica.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Proposta Curricular para a educação de jovens e adultos**: segundo segmento do ensino fundamental: 5ª a 8ª série: introdução. Brasília, DF: MEC, 2002. v. 3. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/eja/propostacurricular/segundosegmento/vol3_matematica.pdf. Acesso em: 22 maio 2024.
Nesse documento, é apresentada uma proposta curricular para a EJA, em particular para Matemática, que pode nortear o planejamento de aulas dessa modalidade quanto aos conteúdos abordados em cada etapa e aos encaminhamentos dessa abordagem.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria Especial de Políticas de Promoção da Igualdade Racial. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana**. Brasília, DF: MEC: Inep, 2004. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/diversas/temas_interdisciplinares/diretrizes_curriculares_nacionais_para_a_educacao_das_relacoes_etnico_raciais_e_para_o_ensino_de_historia_e_cultura_afro_brasileira_e_africana.pdf. Acesso em: 7 jun. 2024.
O documento traz as diretrizes para a formulação de projetos e políticas públicas para a valorização da história e cultura afro-brasileira e africana na promoção da educação de igualdade étnico-raciais, bem como sua condução.

BROUSSEAU, Guy. **Introdução ao estudo das situações didáticas**: conteúdos e métodos de ensino. São Paulo: Ática, 2008.
Livro que trata da teoria das situações didáticas, abrangendo todo o contexto que envolve o estudante no processo de ensino e aprendizagem, como suas relações com o professor e o sistema educacional.

BUSSAB, Wilton Oliveira; MORETTIN, Pedro Alberto. **Estatística básica**. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.
Trata de conceitos básicos de Estatística, como análise de dados, probabilidades e variáveis aleatórias, e traz tópicos sobre inferência estatística.

303

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

EVES, Howard. **Introdução à história da matemática**. Tradução: Hygino Hugueros Domingues. 5. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2011.
O livro apresenta tópicos importantes da história da Matemática.

FAINGUELERNT, Estela Kaufman; NUNES, Katia Regina Ashton. **Fazendo arte com a matemática**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2015.
Nesse livro, são propostas situações de ensino e aprendizagem da Matemática relacionadas à Arte.

FERREIRA, Mariana Kawall Leal. **Madikauku**: os dez dedos das mãos: matemática e povos indígenas no Brasil. Brasília, DF: MEC, 1998.
Esse livro disponibiliza informações sobre sistemas e concepções numéricas de diferentes povos indígenas brasileiros.

FERREIRA, Mariana Kawall Leal (org.). **Ideias matemáticas de povos culturalmente distintos**. São Paulo: Global, 2002. (Antropologia e Educação).
Nesse livro, são reunidos relatos de atividades matemáticas aplicadas em diversos países, levando o leitor à reflexão.

HAZZAN, Samuel. **Fundamentos de matemática elementar**: combinatória, probabilidade. 8. ed. São Paulo: Atual, 2013. v. 5.
Aborda o estudo da análise combinatória e do cálculo de probabilidade.

IFRAH, Georges. **História universal dos algarismos**: a inteligência dos homens contada pelos números e pelo cálculo. Tradução: Alberto Muñoz e Ana Beatriz Katinsky. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 2. v.
A obra tem enfoque no desenvolvimento de sistemas de numeração ao longo do tempo, em particular, o Sistema de Numeração Decimal.

IMENES, Luiz Márcio Pereira; JAKUBO, José; LELLIS, Marcelo Cestari. **Números negativos**. São Paulo: Atual, 2004. (Pra que serve Matemática?).
Nesse livro, o conceito de números inteiros negativos está relacionado a contextos do cotidiano para facilitar a compreensão da aprendizagem desse conteúdo matemático.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, c2024. Disponível em: https://censo2022.ibge.gov.br/. Acesso em: 25 maio 2024.
Pesquisa realizada pelo IBGE, cujo resultado é um conjunto de dados e informações sobre os principais aspectos socioeconômicos brasileiros que auxiliam a retratar a realidade brasileira e a impulsionar políticas públicas para a melhoria da qualidade de vida da população.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**: educação 2023. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv102068_informativo.pdf. Acesso em: 15 maio 2024.
Relatório da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – Pnad Contínua, com dados gerais e regionais sobre o Sistema Educacional Brasileiro, entre outros dados relevantes sobre a população brasileira.

LINDQUIST, Mary Montgomery; SHULTE, Albert P. (org.). **Aprendendo e ensinando geometria**. Tradução: Hygino Hugueros Domingues. São Paulo: Atual, 1994.
Contém artigos relevantes sobre o ensino e a aprendizagem da Geometria em diferentes faixas etárias.

LOPES, Maria Laura Mouzinho Leite (coord.). **Tratamento da informação**: explorando dados estatísticos e noções de probabilidade a partir de séries iniciais. Rio de Janeiro: UFRJ/IM-Projeto Fundão, 2005.
O livro se propõe a apoiar o processo de ensino e aprendizagem de conceitos relacionados à Estatística e à Probabilidade no Ensino Fundamental.

MACHADO, Nilson José. **Matemática e língua materna**: análise de uma impregnação mútua. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
O autor apresenta uma reflexão sobre a relação entre o alfabeto e o Sistema de Numeração, com o objetivo de contribuir com o ensino da Matemática.

MAGALHÃES, Marcos Nascimento; LIMA, Antônio Carlos Pedroso de. **Noções de probabilidade e estatística**. 7. ed. São Paulo: Edusp, 2007. (Acadêmica).
Apresenta introdução a conceitos de Probabilidade e de Estatística, destacando relações entre estatística descritiva, probabilidade e variáveis aleatórias.

MORAIS FILHO, Daniel Cordeiro de. **Manual de redação matemática**. 2. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2018. (Coleção do Professor de Matemática).
Além de considerações gerais sobre a boa redação matemática, o livro abrange sugestões técnicas e dicas de gramática, assim como a estruturação das frases e o uso correto de termos, de ortografia e de notações na Matemática.

NUNES, Terezinha *et al.* **Educação matemática**: números e operações numéricas. São Paulo: Cortez, 2007.
Nesse livro, os autores defendem que as atividades envolvem dois processos de ensino e aprendizagem: um deles relacionado à aprendizagem do estudante e outro, à aprendizagem do professor.

OLIVEIRA, Vera Barros de. **Jogos de regras e a resolução de problemas**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2010. (Brinquedo, Educação e Saúde).
Apresenta informações sobre a relação entre os jogos de regras e a resolução de problemas, propondo discussões sobre a maneira de pensar e de sentir emoções ao participar de jogos.

ONUCHIC, Lourdes de La Rosa; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. *In*: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; BORBA, Marcelo de Carvalho (org.). **Educação matemática**: pesquisa em movimento. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2012.
Coletânea de textos com diferentes perspectivas sobre o movimento da pesquisa em Educação Matemática.

PAIS, Luiz Carlos. **Educação escolar e as tecnologias da informática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2007. (Trajetória).
Organiza um conjunto de ensaios referentes a várias questões sobre a inserção da informática na educação escolar.

PARRA, Cecilia; SAIZ, Irma (org.). **Didática da matemática**: reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artmed, 2001.
Propõe reflexões sobre aspectos da Matemática trabalhada na Educação Básica e apresenta propostas didáticas que buscam oportunizar em aula conceitualizações, reflexões e questionamentos.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas**: um novo aspecto do método matemático. Tradução: Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.
O livro apresenta reflexões sobre a resolução de problemas e propostas didáticas práticas para o trabalho com problemas em aula.

PONTE, João Pedro da; BROCARDO, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações matemáticas na sala de aula**. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2019. (Tendências em Educação Matemática).
Analisa práticas de investigação desenvolvidas por matemáticos, as quais podem ser transpostas para a aula.

REECE, Jane B. *et al.* **Biologia de Campbell**. Tradução: Anne D. Villela *et al.* Revisão técnica: Denise Cantarelli Machado, Gaby Renard, Paulo Luiz de Oliveira. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2015.
Aborda conceitos de diversas áreas das Ciências Biológicas.

RIDPATH, Ian. **Astronomia**. 4. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2014.
Apresenta informações sobre Astronomia, como a história do Universo, a formação do Sistema Solar, a observação das constelações, entre outros tópicos.

SILVEIRA, Paulo; ALMEIDA, Adriano. **Lógica de programação**: crie seus primeiros programas usando JavaScript e HTML. São Paulo: Casa do Código, 2014.
Apresenta conceitos básicos de programação e de lógica de programação.

SOUZA, Michel Figueiredo de; COSTA, Christine Sertã. **Scratch**: guia prático para aplicação na Educação Básica. Rio de Janeiro: Imperial, 2018. Disponível em: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/566023/2/Produto%20-%20Michel%20de%20Souza%202019.pdf. Acesso em: 21 maio 2024.
Nesse material, são apresentadas algumas possibilidades de práticas pedagógicas escolares que visam favorecer o desenvolvimento do pensamento computacional por meio do uso da linguagem de programação **Scratch**.

TOMAZ, Vanessa Sena; DAVID, Maria Manuela Martins Soares. **Interdisciplinaridade e aprendizagem da matemática em sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2012. (Tendências em Educação Matemática).
Trata de questões sobre interdisciplinaridade e aprendizagem no ensino de Matemática e apresenta situações ocorridas em sala de aula que exemplificam diferentes abordagens interdisciplinares.

VERAS, Lilia Ladeira. **Matemática financeira**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
Apresenta conceitos relacionados à Matemática financeira e propõe, também, o uso da calculadora.

304

RESOLUÇÕES

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

ETAPA 5

Unidade 1

Números naturais, noções de Geometria e medidas de comprimento

Página de Abertura – p. 12

a) Respostas pessoais. Algumas respostas possíveis são Arquitetura e Urbanismo, Engenharia Mecânica, Ciências Contábeis, Ciências da Computação, Economia.

b) Espera-se que os estudantes respondam que a pedreira pode realizar uma multiplicação entre a quantidade de tijolos por fileira e o total de fileiras.

Atividades – p. 14

1. a) XXVII c) XLV
b) DCCCXIII d) MCDLXXI

2. a) 9 horas ou 21 horas.
b) 5 horas ou 17 horas.

3. a) Quinze.
b) Resposta pessoal. Algumas respostas possíveis são Avenida Papa João XXVIII, Avenida XV de Novembro, Praça João Paulo II.

Atividades – p. 16

1. a) 7 503 c) 4 100 009
b) 120 080 060 d) 306 920

2. a) 900
b) • 39 157 • 9 000 • 90 000

3. a) $15\,730\,500 = 1 \times 10\,000\,000 + 5 \times 1\,000\,000 + 7 \times 100\,000 + 3 \times 10\,000 + 0 \times 1\,000 + 5 \times 100 + 0 \times 10 + 0 \times 1$

b) $105\,000\,049 = 1 \times 100\,000\,000 + 0 \times 10\,000\,000 + 5 \times 1\,000\,000 + 0 \times 100\,000 + 0 \times 10\,000 + 0 \times 1\,000 + 0 \times 100 + 4 \times 10 + 9 \times 1$

c) $97\,342\,239 = 9 \times 10\,000\,000 + 7 \times 1\,000\,000 + 3 \times 100\,000 + 4 \times 10\,000 + 2 \times 1\,000 + 2 \times 100 + 3 \times 10 + 9 \times 1$

Pensar e Praticar – p. 17

Respostas: Sim. Par.

Atividades – p. 18

1. a) 541
b) • 548 • 550
c) $548 - 540 = 8$
Resposta: 8 senhas.

2. a) Outubro. Setembro.
b) Agosto. Isso significa que em agosto pode ocorrer endividamento da família caso ela não possua uma reserva financeira ou não seja feito um ajuste no planejamento para que as receitas e despesas previstas para aquele mês tenham seus valores alterados.
c) Julho: $6\,250 - 5\,689 = 561$; R$ 561,00.
Agosto: $5\,874 - 5\,690 = 184$ (despesa); R$ 184,00 (despesa).
Setembro: $6\,138 - 6\,015 = 123$; R$ 123,00.
Outubro: $6\,382 - 5\,710 = 672$; R$ 672,00.
Resposta: Outubro. R$ 672,00.

3. a) Algumas respostas possíveis: 897 402 561, 978 402 561, 879 402 651.
b) 179 402 568 c) 809 472 561

4. Resposta pessoal. Alguns critérios que podem ser utilizados são: ordem crescente; ordem decrescente; primeiro os números pares e depois os números ímpares; ordem alfabética, a partir da escrita por extenso dos números.

Pensar e Praticar – p. 18

Respostas pessoais.

- Uma sugestão é utilizar uma planilha de gastos para a organização do orçamento.
- Em caso de endividamento com instituições financeiras, uma sugestão é a renegociação de dívidas.

Pensar e Praticar – p. 19

Espera-se que os estudantes respondam que o valor do frete depende da distância percorrida para a entrega, do tamanho do produto, do preço do produto etc.

Pensar e Praticar – p. 20

Espera-se que o uso das propriedades da adição tenha facilitado os cálculos.

Atividades – p. 22

1. a) 759 b) 825 c) 1 856 d) 2 648

2. Seja  o borrão, temos:
$17 - 3 = 20 - 16 +$ 
$14 = 4 +$ 
 $= 10$.
ILUSTRAÇÕES: REPRODUÇÃO/OBMEP
Resposta: Alternativa **a**.

3. a) $700 - 361 = (700 - 1) - (361 - 1) = 699 - 360 = 339$
b) $903 - 498 = (903 - 4) - (498 - 4) = 899 - 494 = 405$
c) $1600 - 1474 = (1600 - 1) - (1474 - 1) = 1599 - 1473 = 126$
d) $2008 - 417 = (2008 - 9) - (417 - 9) = 1999 - 408 = 1591$

4. a) $2000 - 1635 = 365$; ou seja, 365 kWh.
b) $2000 + 1635 = 3635$; ou seja, 3 635 kWh.

5. a) $28 + 47 = 20 + 8 + 40 + 7 = 60 + 15 = 75$
b) $35 + 56 = 30 + 5 + 50 + 6 = 80 + 11 = 91$

6. a) Arredondando para a dezena inteira mais próxima:
$331 \rightarrow 330$ e $67 \rightarrow 70$.
$330 - 70 = 260$ ou arredondando para a centena inteira mais próxima:
$331 \rightarrow 300$ e $67 \rightarrow 100$;
$300 - 100 = 200$
b) Arredondando para a dezena inteira mais próxima:
$578 \rightarrow 580$ e $643 \rightarrow 640$; $580 + 640 = 1\,220$ ou arredondando para a centena inteira mais próxima:
$578 \rightarrow 600$ e $643 \rightarrow 600$;
$600 + 600 = 1\,200$
c) Arredondando para a dezena inteira mais próxima:
$1\,392 \rightarrow 1\,390$ e $764 \rightarrow 760$;
$1\,390 - 760 = 630$ ou arredondando para a centena inteira mais próxima:
$1\,392 \rightarrow 1\,400$ e $764 \rightarrow 800$;
$1\,400 - 800 = 600$
d) Arredondando para a dezena inteira mais próxima:
$6\,254 \rightarrow 6\,250$ e $1\,419 \rightarrow 1\,420$;
$6\,250 + 1\,420 = 7\,670$ ou arredondando para a centena inteira mais próxima:
$6\,254 \rightarrow 6\,300$ e $1\,419 \rightarrow 1\,400$;
$6\,300 + 1\,400 = 7\,700$
a) 264 c) 628
b) 1 221 d) 7 673

Atividades – p. 23

1. a) Errado, pois $121 - 72 = 49$. Outra possibilidade para a conferência do cálculo é fazer $121 - 59 = 63$.
b) Certo, pois $246 + 98 = 344$.
c) Certo, pois $3\,130 - 523 = 2\,607$.

2. a) $53 + 38 = 91$ c) $514 - 227 = 287$
b) $160 - 84 = 76$ d) $218 + 192 = 410$

3. a) Prato **A**: $5 + 4 + 1 + 1 + 1 = 12$;
prato **B**: $2 + 2 + 5 + 1 + 1 + 1 = 12$
Resposta: 12 kg.
b) Respostas possíveis: Retirar duas caixas azuis ou retirar uma caixa azul e duas caixas amarelas.

Pensar e Praticar – p. 25

Resposta pessoal. Resposta esperada: Na expressão, os fatores correspondem aos termos multiplicados, e o produto, ao resultado obtido.

Atividades – p. 26

1. a) 856 b) 1 755 c) 5 460 d) 39 096

2. a) $15 \cdot 24 = 360$.
Resposta: 360 embalagens.
b) $30 \cdot 360 = 10\,800$.
Resposta: 10 800 pães.
c) Respostas pessoais.

3. $5 \cdot 2 = 10$
Resposta: 10 possibilidades.

Atividades – p. 28

1. a) 97 c) 109
b) 178 e resto 4. d) 76 e resto 9.

2. a) Arredondando para a dezena inteira mais próxima:
$364 \rightarrow 360$ e $38 \rightarrow 40$; $360 : 40 = 9$
b) Arredondando para a dezena inteira mais próxima:
$849 \rightarrow 850$ e $52 \rightarrow 50$; $850 : 50 = 17$
c) Arredondando para a dezena inteira mais próxima:
$1382 \rightarrow 1380$ e $26 \rightarrow 30$; $1380 : 30 = 46$
d) Arredondando para a dezena inteira mais próxima:
$2171 \rightarrow 2170$ e $14 \rightarrow 10$; $2170 : 10 = 217$

3. a) $93 - 35 = 58$; $58 - 35 = 23$
Resposta: 2 e resto 23.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

b) 185 − 44 = 141; 141 − 44 = 97; 97 − 44 = 53; 53 − 44 = 9
Resposta: 4 e resto 9.
c) 78 − 26 = 52; 52 − 26 = 26; 26 − 26 = 0
Resposta: 3.
d) 348 − 87 = 261; 261 − 87 = 174; 174 − 87 = 87; 87 − 87 = 0
Resposta: 4.

4. a) 929 + 143 = 1 072
Resposta: R$ 1.072,00.
b) 1 072 : 4 = 268
Resposta: R$ 268,00.

5. a) 690 : 15 = 46
Resposta: R$ 46,00.
b) 46 − 30 = 16
Resposta: R$ 16,00.

6. a) Item **II**.
b) 270 : 15 = 18
Resposta: 18 bandejas.

Pensar e Praticar – p. 29

Resposta: Sim. Nesse caso, temos o resto igual a zero.

Atividades – p. 29

1. a) 8 · 19 = 152
b) 351 : 27 = 13
c) 1 683 : 33 = 51
d) 52 · 14 = 728

2.
$$\begin{array}{r|l} 832 & 8 \\ -8 & 104 \\ \hline 032 & \\ -32 & \\ \hline 00 & \end{array}$$
Resposta: Não. 832 : 8 = 104.

3. a) 2 · 70 = 140
Resposta: 140 g.
b) 70 : 2 = 35
Resposta: 35 g.

Pensar e Praticar – p. 30

Respostas pessoais. Espera-se que os estudantes respondam que esse tipo de iniciativa contribui para o combate à fome e à insegurança alimentar.

Atividades – p. 31

1. (8 · 34) : (25 − 8) = 272 : 17 = 16

2. a) Resposta: **III**.
b) (4 · 20) + (3 · 15) = 80 + 45 = 125
Resposta: 125 bombons.

3. 772 − 180 = 592; 592 : 8 = 74
Resposta: R$ 74,00.

4. a) 14 − 3 · 2 = 14 − 6 = 8
4 · 6 : 3 = 24 : 3 = 8
b) • 14 − 3 · 2 + 5 = 4 · 6 : 3 + 5;
(14 − 3 · 2 + 5) · 2 = (4 · 6 : 3 + 5) · 2.
Resposta: **II**.
• (14 − 3 · 2 + 5) · 2 = (14 − 6 + 5) · 2 = = 13 · 2 = 26; (4 · 6 : 3 + 5) · 2 = = (24 : 3 + 5) · 2 = (8 + 5) · 2 = = 13 · 2 = 26;
Resposta: Em cada membro da igualdade, o resultado é 26. Resposta esperada: Sim, pois após adicionar 5 a cada membro da igualdade e, depois, multiplicar cada membro por 2, a igualdade foi mantida.

Pensar e Praticar – p. 32

Resposta: Sim.

Atividades – p. 33

1. a) Pontos **A**, **H** e **B**.
b) Ponto **F**.
c) Reta verde.
d) Algumas respostas possíveis:
reta preta: $\overleftrightarrow{AB}$; $\overleftrightarrow{AH}$; $\overleftrightarrow{BH}$.
reta vermelha: $\overleftrightarrow{EF}$; $\overleftrightarrow{FI}$; $\overleftrightarrow{EI}$.
Resposta pessoal.

2. a) 5 segmentos de reta.
b) AB = 6 cm; CD = 5 cm; DE = 5 cm; AE = 4 cm.
c) 4 + 5 + 5 + 4 + 6 = 24
Resposta: 24 cm.

3. Mais comprido: $\overline{AB}$; mais curto: $\overline{GH}$.

Atividades – p. 36

1. a) Lados: $\overrightarrow{BA}$ e $\overrightarrow{BC}$; vértice: **B**.
b) Lados: $\overrightarrow{ED}$ e $\overrightarrow{EF}$; vértice: **E**.
c) Lados: $\overrightarrow{HG}$ e $\overrightarrow{HI}$; vértice: **H**.
d) Lados: $\overrightarrow{KJ}$ e $\overrightarrow{KL}$; vértice: **K**.

2. Resposta: Alternativa **d**.

3. 155°. Ângulo obtuso.

4. Atividade de construção geométrica. Os ângulos dependem da construção que cada estudante fizer.

5. a) $B\hat{A}C$: 30°; $A\hat{B}C$: 90°; $A\hat{C}B$: 60°.
b) $E\hat{D}F$: 45°; $D\hat{E}F$: 90°; $D\hat{F}E$: 45°.

Pensar e Praticar – p. 36

Resposta pessoal. Resposta possível: pedreiros, arquitetos, engenheiros, entre outros.

Atividades – p. 37 e 38

1. a) Resposta esperada: decímetro ou centímetro.
b) Resposta esperada: metro ou quilômetro.
c) Resposta esperada: metro ou decímetro.
d) Resposta esperada: metro, decímetro ou centímetro.

2. a) 3 · 100 = 300. Resposta: 300.
b) 80 : 10 = 8. Resposta: 8.
c) 200 : 10 = 20. Resposta: 20.
d) 190 : 10 = 19. Resposta: 19.
e) 9 000 : 1 000 = 9. Resposta: 9.
f) 700 : 10 = 70; 70 : 10 = 7. Resposta: 7.

3. a) 25 mm
b) 32 mm
c) 40 mm

4. a) Trem. Avião.
b) • 524 − 329 = 195. Resposta: 195 km.
• 664 − 524 = 140. Resposta: 140 km.
c) Avião.

Reveja – p. 39

1. Menor: 1 087; Maior: 8 701.
Resposta: Alternativa **b**.

2. 5 · 384 = 1 920; 1 920 + 69 = 1 989; ou seja, R$ 1.989,00.
Resposta: Alternativa **c**.

3. 504 : 126 = 4; 360 : 8 = 45.
4 + 45 = 49.
Resposta: Alternativa **a**.

4. Ângulo raso: 180°; ângulo obtuso: medida entre 90° e 180°.
Resposta: Alternativa **a**.

5. 1 km = 1 · 1000 = 1000 m; 1000 : 50 = 20.
Resposta: Alternativa **b**.

Unidade 2

Múltiplos, polígonos, tempo e tabelas

Página de Abertura – p. 40

a) Respostas possíveis: Determinar a diferença entre 2052 e um dos anos conhecidos de realização das Olimpíadas e verificar se esse valor é múltiplo de 4. A partir do ano de 2024, contar de 4 em 4 e verificar se em 2052 ocorrerá uma das edições dos jogos.
b) Resposta: 17 dias.
c) A resposta depende da pesquisa do estudante.

Pensar e Praticar – p. 42

Resposta: O número 1 e o próprio número.

Atividades – p. 42 e 43

1. a) 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, ...
b) 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, ...
c) 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, ...
d) 0, 13, 26, 39, 52, 65, 78, 91, ...

2. a) 1, 2, 4 e 8.
b) 1 e 11.
c) 1, 3, 5 e 15.
d) 1, 2, 3, 6, 9 e 18.

3. a) Respostas possíveis: Não, pois 190 não é resultado da multiplicação de 17 por um número natural (17 · 11 = 187; 17 · 12 = 204).
Não, pois a divisão de 190 por 17 é não exata (190 : 17 = 11 e resto 3).
b) Respostas possíveis: Sim, pois a divisão de 156 por 12 é exata. Sim, pois 12 · 13 = 156.
c) Não, pois todo número natural maior que 1 tem ao menos dois divisores: o número 1 e o próprio número. O 11, por exemplo, tem os números 1 e 11 como divisores.
d) Respostas possíveis: Sim, pois 24 · 15 = = 360. Sim, pois a divisão de 360 por 24 é exata.

4. Resposta pessoal.
Exemplos de problemas: O número 144 é múltiplo de 12?
Resposta: Sim, pois a divisão de 144 por 12 é exata.
O número 10 é divisor de 82?
Resposta: Não, pois a divisão de 82 por 10 é não exata.

5. 28 · 35 = 980; 28 · 36 = 1 008
Resposta: 980.

6. a) Não, pois 36 não é múltiplo de 8. Sim, pois 36 é múltiplo de 9.
b) Respostas possíveis: 6 fileiras com 6 estudantes cada; 4 fileiras com 9 estudantes cada.

7. a) Resposta esperada: Como 1 296 : 27 é uma divisão exata, pois o quociente é o número natural 48 e o resto é zero, temos que 27 é divisor de 1 296. Como 1 296 : 45 é uma divisão não exata, pois o quociente é o número não natural 28,8, temos que 45 não é divisor de 1 296.
b) • Não. • Sim. • Sim. • Não.

8. a) São divisíveis por 2: 34, 60, 126 e 3 378.
São divisíveis por 3: 60, 81, 126 e 207.
São divisíveis por 4: 164, 900 e 3 224.
São divisíveis por 5: 205, 370, 700 e 1 965.
São divisíveis por 6: 60, 126 e 3 378.
São divisíveis por 8: 960, 5 000 e 3 224.
São divisíveis por 9: 207, 2 745 e 9 819.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

São divisíveis por 10: 370, 2 080 e 5 500. São divisíveis por 100: 5 500, 32 000 e 88 300.

b) I. 100 V. 5
II. 4; 4. VI. 3 (ou 9); 3 (ou 9).
III. 2 VII. 10
IV. 6 VIII. 8; 8.

Pensar e Praticar – p. 44

Resposta esperada: Número composto, pois possui mais de dois divisores: 1, 2, 5 e 10.

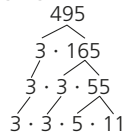
Atividades – p. 46

1. 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89 e 97.

2. a)
$$\begin{array}{r|l} 42 & 2 \\ 21 & 3 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$
$42 = 1 \cdot 42$; $42 = 2 \cdot 21$; $42 = 6 \cdot 7$; $42 = 3 \cdot 14$; $42 = 2 \cdot 3 \cdot 7$.

b) Em apenas uma decomposição: $42 = 2 \cdot 3 \cdot 7$. Resposta esperada: Isso ocorre porque a fatoração completa de um número natural é única.

3. a) $495 : 3 = 165$
$165 : 55 = 3$
$55 : 5 = 11$



b) $294 : 147 = 2$
$147 : 3 = 49$
$7 : 1 = 7$

$$\begin{array}{r|l} 294 & 2 \\ 147 & 3 \\ 49 & 7 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

- Decomposição em fatores primos de 495 e 294:

$$\begin{array}{r|l} 495 & 3 \\ 165 & 3 \\ 55 & 5 \\ 11 & 11 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 294 & 2 \\ 147 & 3 \\ 49 & 7 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

Respostas: $495 = 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 11$; $294 = 2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 7$.

4. a)
$$\begin{array}{r|l} 145 & 5 \\ 29 & 29 \\ 1 & \end{array}$$
Resposta: $145 = 5 \cdot 29$.

b)
$$\begin{array}{r|l} 176 & 2 \\ 88 & 2 \\ 44 & 2 \\ 22 & 2 \\ 11 & 11 \\ 1 & \end{array}$$
Resposta: $176 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 11$.

c)
$$\begin{array}{r|l} 279 & 3 \\ 93 & 3 \\ 31 & 31 \\ 1 & \end{array}$$
Resposta: $279 = 3 \cdot 3 \cdot 31$.

Em ação – p. 47

1. a) Resposta: 1 e 3.
b) Resposta esperada: O número 1, pois qualquer número natural é múltiplo de 1. Assim, ao obter o número 1 no dado, o participante pode colorir qualquer casa disponível no tabuleiro.

2. Resposta pessoal. A resposta depende da experiência do estudante com o jogo.

Pensar e Praticar – p. 48

Resposta pessoal. A resposta depende da vivência do estudante.

Pensar e Praticar – p. 48

Resposta: 5 lados, 5 vértices e 5 ângulos internos.

Atividades – p. 50 e 51

1. Resposta: **b**, **c**, e **f**.
As demais figuras não representam polígonos, pois, na figura **a**, as linhas do contorno se cruzam; a figura **d** possui linha curva no contorno; e, na figura **e**, o seu contorno não está fechado.

2. a) Convexo. d) Não convexo.
b) Não convexo. e) Não convexo.
c) Convexo. f) Convexo.

3. a) $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$ e $\overline{AH}$.
b) Octógono.
c) Não, pois as medidas dos lados e as medidas dos ângulos internos são diferentes.
d) Atividade de construção geométrica. A resposta depende da construção do estudante.

4. a) $AB = 5$ cm; $BC = 2$ cm; $CD = 4$ cm; $DA = 3$ cm; $3 + 5 + 2 + 4 = 14$
Resposta: 14 cm.
b) $EF = 3$ cm; $FG = 3$ cm; $GE = 3$ cm; $3 + 3 + 3 = 9$
Resposta: 9 cm.
• a) Os ângulos não são congruentes; b) todos os ângulos são congruentes entre si.
No item **b**, o polígono é regular.

5. $100 + 100 + 20 + 20 = 240$; ou seja, 240 cm.
Resposta: Alternativa **b**.

Atividades – p. 53

1. a) Respostas esperadas: A medida dos lados da figura do polígono na ampliação é o dobro da medida dos lados do polígono da figura original. A medida dos lados da figura do polígono na redução é a metade da medida dos lados do polígono da figura original.
b) Resposta esperada: As medidas dos ângulos internos correspondentes são iguais na ampliação, na redução e na figura original.

2. Atividade de construção geométrica.

3. a) Retângulo ABCD: 1 cm e 3 cm; retângulo EFGH: 2 cm e 6 cm.
b) Resposta esperada: A medida dos lados do retângulo ABCD é a metade das medidas dos lados correspondentes do retângulo EFGH, ou, ainda, a medida dos lados do retângulo EFGH é o dobro da medida dos lados correspondentes do retângulo ABCD.
c) Resposta esperada: Sim, pois o retângulo EFGH tem o mesmo formato do retângulo ABCD, porém, com os lados correspondentes com medidas maiores.

Atividades – p. 54 e 55

1. a) • 6 bimestres.
• 4 trimestres.
• 2 semestres.
b) • Setembro e outubro.
• Abril, maio e junho.
• Janeiro, fevereiro, março, abril, maio e junho.

2. 22 de maio de 2026.

3. Santos Dumont: $1932 - 1873 = 59$;
Rachel de Queiroz: $2003 - 1910 = 93$.
Como Santos Dumont faleceu em 23 de julho, após completar idade em 1932, ele viveu 59 anos completos.
Como Rachel de Queiroz faleceu em 4 de novembro, antes de completar seu aniversário em 2003, então ela viveu 92 anos completos.
Resposta: Santos Dumont: 59 anos; Rachel de Queiroz: 92 anos.

4. a) 5 meses.
b) 11/12/2024, 15/1/2025, 19/2/2025 e 12/4/2025.

5. a) Feijão: 1 ano; leite: 4 dias.
b) Feijão: 17/3/2027; leite: 25/7/2026.
c) A resposta depende da pesquisa do estudante.
d) A resposta depende da pesquisa do estudante.

Pensar e Praticar – p. 56

Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes compreendam que o registro da jornada de trabalho assegura direitos ao trabalhador, evitando, por exemplo, fraudes e descontos salariais indevidos.

Atividades – p. 57

1. a) 2 h ou 14 h. c) 3h55 ou 15h55.
b) 9h30 ou 21h30.

2. 20h21

3. $13 \cdot 60 = 780$
Resposta: 780 s.

4. 16 horas ou 4 horas da tarde.

5. a) • A menos. 2 horas.
• A mais. 4 horas.
b) $19 - 2 = 17$; $19 + 4 = 23$
Resposta: Lima: 17 h; Madri: 23 h.
c) A resposta depende da pesquisa do estudante.

Conexões – p. 58

1. a) Resposta pessoal. Resposta esperada: Espera-se que os estudantes conheçam o termo como significado de usar ou gastar.
b) Resposta pessoal. A resposta depende da percepção do estudante.

2. a) $2026 + 600 = 2626$
Resposta: em 2626.
b) Reduzir o consumo desses materiais e reciclá-los.

3. A resposta depende da pesquisa do estudante.

Atividades – p. 60

1. a) Distribuição porcentual aproximada da população quilombola por região do Brasil, em 2022. No título.
b) No Censo Demográfico 2022. Na fonte.
c) Na Região Nordeste. Um dos fatores que podem influenciar esse dado é o fato de que, historicamente, grande parte dos quilombos se desenvolveu na Região Nordeste.

2. a) A participação feminina e masculina nas eleições de 2022 no Brasil, por gênero e perfil.
b) 18%. Representa que, a cada 100 eleitos naquela eleição, apenas 18 eram do gênero feminino, enquanto 82 eram do gênero masculino.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Reveja – p. 61

1. 300 : 18 = 16 e resto 12.
Como sobrariam 12 miçangas, 16 pulseiras não é uma quantidade possível.
Assim, temos: 300 : 20 = 15 e resto 0.
Resposta: Alternativa **d**.
2. **a**: 2042 : 4 = 510 e resto 2.
b: 2100 : 400 = 5 e resto 100.
c: 2174 : 4 = 543 e resto 2.
d: 2400 : 400 = 6 e resto 0.
Resposta: Alternativa **d**.
3. 3 · 2 = 6; ou seja, 6 cm.
Resposta: Alternativa **b**.
4. Dia 11/02/2026: quarta-feira; dia 12/02/2026: quinta-feira; dia 13/02/2026: sexta-feira; dia 14/02/2026: sábado.
Resposta: Alternativa **d**.
5. 52 + 15 + 30 + 30 + 11 = 138, ou seja, 138 min.
138 min = 2 · 60 min + 18 min = 2h18
Resposta: Alternativa **c**.

Unidade 3

Frações, figuras planas, medidas e gráficos

Página de Abertura – p. 62

a) Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes respondam que a extensão territorial é a medida da área da região abordada.
b) $\frac{15\,000}{500}$ hab/km²

Pensar e Praticar – p. 64

Resposta esperada: Dividiria cada pedaço em três partes, totalizando seis partes. Cada pessoa ficaria com duas partes.

Atividades – p. 64 e 65

1. a) Quarenta e oito setenta e cinco avos.
b) Quinze centésimos.
c) Dois sétimos.
d) Cinquenta e dois milésimos.
e) Dezoito vinte e três avos.
f) Um quarto.
2. a) $\frac{19}{25}$ b) $\frac{6}{10}$ c) $\frac{1}{8}$
3. a) Dividimos cada unidade na reta numérica em 5 partes iguais e contamos 18 partes. Assim, a fração está entre 3 e 4 (5 + 5 + + 5 + 3 = 18).
Resposta: 3 e 4.
b) Dividimos cada unidade na reta numérica em 3 partes iguais e contamos 7 partes. Assim, a fração está entre 2 e 3 (3 + 3 + 1 = 7).
Resposta: 2 e 3.
c) Dividimos cada unidade na reta numérica em 4 partes iguais e contamos 25 partes. Assim, a fração está entre 6 e 7 (4 + 4 + + 4 + 4 + 4 + 1 = 25).
Resposta: 6 e 7.
4. a) $\frac{5}{10}$ b) $\frac{33}{100}$ c) $\frac{3}{10}$
5. a) $\frac{7}{2}$ e $3\frac{1}{2}$ b) $\frac{16}{6}$ e $2\frac{4}{6}$ c) $\frac{7}{5}$ e $1\frac{2}{5}$
6. a) Respostas pessoais. A resposta depende do nome do estudante. Exemplo: Maria.
Resposta: Fração de letras vogais: $\frac{3}{5}$; fração de letras consoantes: $\frac{2}{5}$.
b) • Algumas respostas possíveis: Livro, lápis, barba.
• Algumas respostas possíveis: Estudante, motorista, carrapato.

Pensar e Praticar – p. 66

Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Piauí, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Sergipe. Resposta pessoal.

Atividades – p. 67

1. $\frac{1}{3} \cdot 1935 = 645$
Resposta: R$ 645,00.
2. a) $\frac{3}{4} \cdot 60 = 45$
Resposta: 45 minutos.
b) $\frac{3}{7} \cdot 392 = 168$
Resposta: 168 estudantes.
c) $\frac{2}{5} \cdot 365 = 146$
Resposta: 146 dias.
d) $\frac{8}{25} \cdot 1000 = 320$
Resposta: 320 mL.
3. a) $\frac{2}{5} = \frac{4}{10}$; $\frac{1}{2} = \frac{5}{10}$
$\frac{5}{10} > \frac{4}{10} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{2}{5}$
Resposta: Negligência. Menos da metade.
b) • $\frac{1}{5}$; • $\frac{3}{25}$.
c) Abuso financeiro: $\frac{1}{5} \cdot 48446 \simeq 9689$, ou seja, 9689 casos.
Negligência: $\frac{2}{5} \cdot 48446 \simeq 19378$, ou seja, 19378 casos.
Violência física: $\frac{3}{25} \cdot 48446 \simeq 5814$, ou seja, 5814 casos.
Violência psicológica: $\frac{1}{4} \cdot 48446 \simeq 12112$, ou seja, 12112 casos.
Outros: $\frac{3}{100} \cdot 48446 \simeq 1453$, ou seja, 1453 casos.

Atividades – p. 68

1. a) Dividimos o numerador e o denominador da fração por 6.
Assim: $\frac{48}{54} = \frac{8}{9}$
b) Dividimos o numerador e o denominador da fração por 9. Assim: $\frac{36}{63} = \frac{4}{7}$
c) Dividimos o numerador e o denominador da fração por 2. Assim: $\frac{34}{50} = \frac{17}{25}$
d) Dividimos o numerador e o denominador da fração por 15. Assim: $\frac{15}{45} = \frac{1}{3}$
2. a) Cauã: $\frac{6}{16} \cdot 80 = 30$; Luna: $\frac{3}{8} \cdot 80 = 30$; Tales: $\frac{1}{4} \cdot 80 = 20$
Resposta: Cauã: R$ 30,00; Luna: R$ 30,00; Tales: R$ 20,00.
b) Cauã e Luna.
c) $\frac{6}{16}$ e $\frac{3}{8}$

Pensar e Praticar – p. 70

Resposta esperada: Obtendo frações equivalentes a $\frac{3}{8}$ e $\frac{5}{6}$ que possuem denominadores iguais, que nesse caso podem ser $\frac{9}{24}$ e $\frac{20}{24}$, respectivamente, e comparando as frações obtidas.

Atividades – p. 71

1. Comparando as frações com numeradores iguais, temos que $\frac{28}{36} > \frac{28}{125}$.
Resposta: Nas geleiras.
2. Comparando as frações com denominadores iguais, temos que $\frac{1}{5} < \frac{3}{5}$.
Resposta: Água.
3. a) $\frac{6}{15} < \frac{11}{15}$
b) $\frac{36}{74} < \frac{36}{67}$
c) $\frac{3}{8} = \frac{12}{32}$. Logo, $\frac{17}{32} > \frac{3}{8}$.
d) $\frac{97}{265} > \frac{97}{341}$
e) $\frac{33}{94} < \frac{47}{126}$
f) $\frac{29}{51} < \frac{40}{51}$
4. $\frac{2}{6} = \frac{14}{42}$; $\frac{4}{14} = \frac{12}{42}$; $\frac{2}{6} > \frac{4}{14}$.
Resposta: Literatura.
5. $\frac{35}{10} = 3\frac{1}{2} = \frac{420}{120}$; $\frac{64}{12} = 5\frac{1}{3} = \frac{640}{120}$; $\frac{1}{2} = \frac{60}{120}$; $\frac{9}{4} = 2\frac{1}{4} = \frac{270}{120}$; $\frac{36}{24} = 1\frac{1}{2} = \frac{180}{120}$; $\frac{20}{5} = 4 = \frac{480}{120}$.
Resposta: **A**: $\frac{1}{2}$; **B**: $\frac{36}{24}$; **C**: $\frac{9}{4}$; **D**: $\frac{35}{10}$; **E**: $\frac{20}{5}$; **F**: $\frac{64}{12}$.
6. Comparando as frações com numeradores iguais, temos $\frac{1}{2} > \frac{1}{5}$.
Resposta: O carro de Gustavo.
7. a) alimentação: $\frac{2}{5} = \frac{10}{25}$; aluguel: $\frac{4}{25}$; educação: $\frac{8}{50} = \frac{4}{25}$; outros gastos: $\frac{3}{25}$.
$\frac{10}{25} > \frac{4}{25} > \frac{3}{25}$.
Resposta: Alimentação.
b) Marcos utiliza a mesma parte do salário com essas duas despesas, pois as frações correspondentes a elas são equivalentes, ou seja, $\frac{4}{25} = \frac{8}{50}$.

Atividades – p. 73

1. a) • **r** e **s**: concorrentes.
• **u** e **v**: paralelas.
• **s** e **t**: paralelas.
• **r** e **v**: concorrentes.
• **u** e **r**: concorrentes.
• **p** e **u**: paralelas.
• **r** e **p**: concorrentes.
• **v** e **p**: paralelas.
b) **r** e **v**; **u** e **r**; **r** e **p**.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

2. Atividade de construção geométrica.
3. Sim. Espera-se que os estudantes percebam que, embora não pareça, as linhas vermelhas são paralelas.

Pensar e Praticar – p. 75

Resposta esperada: Sim. Como um triângulo equilátero possui os três lados com medidas iguais, quaisquer dois desses lados têm medidas iguais, o que é suficiente para garantir que ele seja isósceles.

Pensar e Praticar – p. 76

Resposta esperada: Os estudantes podem desenhar um quadrilátero que não possua lados paralelos.

Atividades – p. 77

1. a) Os três lados têm medidas diferentes entre si. O triângulo é escaleno.
   b) Os três lados têm medidas iguais. O triângulo é equilátero e isósceles.
   c) Apenas os lados $\overline{AB}$ e $\overline{AC}$ têm medidas iguais entre si. O triângulo é isósceles.
   d) Apenas os lados $\overline{AC}$ e $\overline{BC}$ têm medidas iguais entre si. O triângulo é isósceles.
2. Triângulo retângulo: **I** e **IV**; triângulo acutângulo: **II**; triângulo obtusângulo: **III**.
3. Paralelogramos: **A**, **B**, **D** e **E**; trapézios: **C** e **F**; retângulos: **B** e **D**; losangos: **A** e **D**; quadrado: **D**.
4. 1º Com a régua, traçar o segmento de reta $\overline{AB}$ de 5 cm.
   2º Posicionar o esquadro de maneira que a ponta correspondente ao vértice do ângulo reto coincida com **A**, alinhando com o segmento de reta $\overline{AB}$ um dos lados do esquadro que forma o ângulo reto. Traçar uma linha perpendicular a $\overline{AB}$ com origem em **A**. De maneira parecida, traçar uma linha reta de origem em **B** e perpendicular a $\overline{AB}$.
   3º Com a régua, marcar o ponto **D** sobre a linha reta de origem em **A**, de modo que o segmento de reta $\overline{AD}$ tenha 3 cm. Marcar também o ponto **C** sobre a linha reta de origem em **B**, de modo que o segmento de reta $\overline{BC}$ tenha 3 cm.
   4º Com a régua, traçar o segmento de reta $\overline{CD}$, fechando o contorno do retângulo.

Conexões – p. 78 e 79

1. a) Resposta pessoal. Pode ser que os estudantes citem o osso de Lebombo, um artefato que era utilizado para medir a passagem do tempo, os padrões geométricos presentes nas máscaras africanas, a configuração de algumas aldeias dispostas em forma de fractais etc.
   b) Resposta pessoal. Pode ser que os estudantes citem influências, como a capoeira nas danças ou nas lutas, o berimbau na música, a feijoada na culinária etc.
2. Resposta esperada: Um pássaro ou uma ave.
3. Resposta pessoal. A história e o desenho inspirados no Sona dependem do estudante.

Pensar e Praticar - p. 81

Um terreno de 1 alqueire paulista.

Atividades – p. 81

1. $21 \cdot 6 = 126$. Resposta: 126 azulejos.
2. $0{,}9 \cdot 10000 = 9000$; $30000 - 9000 = 21000$; $21000 : 300 = 70$, ou seja, 70 terrenos. $20 \cdot 20000 = 400000$; ou seja, R$ 400.000,00; $50 \cdot 30000 = 1500000$; ou seja, R$ 1.500.000,00; 400000,00 + + 1 500000,00 = 1900000,00; ou seja, R$ 1.900.000,00.
   Resposta: Alternativa **c**.

Atividades – p. 83

1. a) $6{,}5 \cdot 4 = 26$; ou seja, 26 cm².
   b) $5{,}5 \cdot 5{,}5 = 30{,}25$; ou seja, 30,25 cm²
2. a) Máxima: $120 \cdot 90 = 10800$; ou seja, 10800 m².
   Mínima: $90 \cdot 45 = 4500$; ou seja, 4050 m².
   b) $105 \cdot 68 = 7140$; ou seja, 7140 m².
3. a) $12 \cdot 16 = 192$; ou seja, 192 cm²; $15 \cdot 20 = 300$; ou seja, 300 cm².
   b) $468 : 26 = 18$; ou seja, 18 cm.

Você conectado – p. 84

1. a) Resposta esperada: A figura obtida é uma redução do quadrado ABCD. A medida de cada lado da figura da redução tem a metade da medida de cada lado do quadrado ABCD. Essa relação também pode ser observada nas medidas dos perímetros dessas figuras, mas não pode ser observada em relação às medidas das áreas delas.
   b) Sim, pois a medida de cada lado e do perímetro da figura da redução permanecem a metade das medidas correspondentes do quadrado ABCD, enquanto a medida da área da figura da redução não corresponde à metade daquela do quadrado ABCD.

Atividades – p. 86

1. a) A quantidade de filmes brasileiros lançados de 2015 a 2019.
   b) Resposta esperada: A altura de cada coluna varia de acordo com a quantidade de filmes brasileiros lançados em cada ano: quanto mais filmes brasileiros lançados no ano, maior é a altura da coluna.
   c) 2018. 2015.
   d) $133 + 142 + 160 + 183 + 167 = 785$
   Resposta: 785 filmes.
2. a) Resposta esperada: Não, pois o porcentual de brasileiros, nessa faixa etária, que praticaram o nível recomendado de atividade física no lazer foi de 41%, ou seja, menos de 50%.
   b) $100 - 35 = 65$.
   Resposta: 65%.
3. a) 60 anos ou mais de idade.
   b) 561 mil pessoas ou 561 000 pessoas.
   c) • Respostas pessoais. Uma resposta possível: Realizar políticas públicas voltadas para a acessibilidade.

Reveja – p. 87

1. $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$
   Resposta: Alternativa **a**.
2. $\frac{32}{80} = \frac{2}{5}$
   Resposta: Alternativa **c**.
3. $2 \cdot 8 = 16$; $6 \cdot 8 = 48$; ou seja, 16 cm e 48 cm.
   Resposta: Alternativa **d**.
4. $8 \cdot 5 = 40$; ou seja, 40 lajotas. $3{,}2 \cdot 2 = 6{,}4$; ou seja, o cômodo tem medida de área 6,4 m².
   $6{,}4\ m^2 = 6{,}4 \cdot 10000\ cm^2 = 64000\ cm^2$;
   $64000 : 40 = 1600$; ou seja, 1 600 cm².
   Resposta: Alternativa **b**.
5. $52 + 15 + 30 + 30 + 11 = 138$, ou seja, 138 trabalhadores.
   Resposta: Alternativa **c**.

Unidade 4

Frações, decimais, massa e probabilidade

Página de Abertura – p. 88

a) Resposta pessoal. Algumas possíveis respostas: Toneladas de grãos; toneladas de minérios, toneladas de latas de alumínio recicladas.
b) Resposta esperada: Adicionar as frações $\frac{1}{2}$ e $\frac{3}{4}$.
c) Resposta pessoal. Algumas respostas possíveis: Evitar embalagens de plástico e de isopor, levar a própria sacola ao supermercado, separar o lixo reciclável, promover campanhas de conscientização.

Pensar e Praticar – p. 90

$\frac{36}{36} - \frac{23}{36} = \frac{13}{36}$

Atividades – p. 91 e 92

1. a) $\frac{3+5}{9} = \frac{8}{9}$
   b) $\frac{10-4}{7} = \frac{6}{7}$
   c) $\frac{6+1}{11} = \frac{7}{11}$
   d) $\frac{7-4+2}{15} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$
2. $\frac{3}{4} - \frac{1}{2} = \frac{3}{4} - \frac{2}{4} = \frac{1}{4}$
3. a) $\frac{7}{30} + \frac{11}{30} = \frac{18}{30} = \frac{9}{15} = \frac{3}{5}$; $\frac{18}{30}$ ou $\frac{3}{5}$.
   b) $\frac{30}{30} - \frac{18}{30} = \frac{12}{30} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$; $\frac{12}{30}$ ou $\frac{2}{5}$.
4. a) • $\frac{2}{5}$ • $\frac{3}{6}$ ou $\frac{1}{2}$.
   b) • $\frac{2}{5} + \frac{3}{6} = \frac{12}{30} + \frac{15}{30} = \frac{27}{30}$ ou $\frac{9}{10}$.
   • Resposta: Letra **A**.
5. a) $\frac{1}{5} + \frac{2}{9} = \frac{9}{45} + \frac{10}{45} = \frac{19}{45}$
   b) $\frac{45}{45} - \frac{19}{45} = \frac{26}{45}$
6. a) Atlético Mineiro: $\frac{14}{19} = \frac{84}{114}$
   Fortaleza: $\frac{29}{57} = \frac{58}{114}$
   Flamengo: $\frac{71}{114}$
   Palmeiras: $\frac{11}{19} = \frac{66}{114}$
   Resposta: Atlético Mineiro.
   b) $\frac{57}{57} - \frac{29}{57} = \frac{28}{57}$.
   c) Atlético Mineiro: 84 pontos; Flamengo: 71 pontos; Fortaleza: 58 pontos; Palmeiras: 66 pontos.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Conexões – p. 93

1. a) $360 : 5 = 72$; $1 \cdot 72 = 72$, ou seja, 72 kg de ouro. $\frac{2}{3}$

b) $360 : 3 = 120$; $1 \cdot 120 = 120$, ou seja, 120 kg de ouro. $\frac{2}{3}$

2. Resposta pessoal. A resposta depende da pesquisa do estudante.

Atividades – p. 95 e 96

1. a) Resposta esperada: Grama ou quilograma.

b) Resposta esperada: Quilograma ou tonelada.

c) Resposta esperada: Miligrama ou grama.

d) Resposta esperada: Quilograma ou grama.

2. $12 \cdot 1\,000 = 12\,000$, ou seja, 12 kg = 12 000 g;

$\frac{1}{50}$ de 12 000 corresponde a $12\,000 : 50 = 240$. Resposta: 240 g.

3. a) Resposta pessoal. A resposta depende do hábito do estudante.

b) Pitanga crua. 32 mg.

c) Como 1 porção tem 1 g e 1 kg = 1 000 g, calculamos a quantidade de fibra alimentar em 1 000 porções de tomate. Assim, $1\,000 \cdot 12 = 12\,000$. Resposta: 12 000 mg.

d) Resposta pessoal. Exemplo de problema: Quantos gramas de fibra alimentar estão presentes em 200 g de mamão formosa cru?

Resposta: 3,6 g.

4. 1 kg = 1 000 g; $1\,000 : 5 = 200$.

Resposta: 200 g.

5. a) Arroz.

b) Hortaliça: 1 680 g; frutas: 1 680 g; frango; 6 300 g; feijão: 6 720 g; carne bovina: 8 400 g; arroz: 9 240 g.

c) Resposta pessoal. Algumas possíveis respostas: Fazer lista de compras, observar a validade dos alimentos, comprar alimentos com uma maior periodicidade, armazenar os alimentos de maneira adequada, congelar sobra de alimentos preparados sempre que possível, servir no prato apenas o que será consumido etc.

6. a) $400 + 400 + 300 = 1\,200$

Resposta esperada: Não, pois a massa dessas caixas juntas é maior do que 1 t, massa máxima que a empilhadeira pode transportar.

b) Em cada viagem, Fábio pode transportar uma caixa amarela (400 kg) e duas caixas azuis (600 kg).

7. $615 - 340 = 275$. Resposta: 275 g.

Pensar e Praticar – p. 98

As letras **D**, **U**, **d**, **c**, **m** representam, respectivamente, a ordem das dezenas, das unidades, dos décimos, dos centésimos e dos milésimos.

Atividades – p. 99 e 100

1. a) 0,791; $\frac{791}{1\,000}$.

b) 1,368; $\frac{1\,368}{1\,000}$.

c) 24,013; $\frac{24\,013}{1\,000}$.

d) 6,802; $\frac{6\,802}{1\,000}$.

2. a) $10{,}134 = 10 + 0{,}1 + 0{,}03 + 0{,}004$

b) $0{,}562 = 0{,}5 + 0{,}06 + 0{,}002$

c) $31{,}748 = 30 + 1 + 0{,}7 + 0{,}04 + 0{,}008$

d) $1{,}207 = 1 + 0{,}2 + 0{,}007$

3. **A**: $\frac{1}{5} = 0{,}2$; **B**: $\frac{3}{5} = 0{,}6$; **C**: $\frac{7}{5} = 1{,}4$; **D**: $\frac{9}{5} = 1{,}8$; **E**: $\frac{13}{5} = 2{,}6$.

4. a) **A**: $\frac{3}{10}$; 0,3. **B**: $\frac{30}{100}$; 0,30. **C**: $\frac{300}{1\,000}$; 0,300.

b) • $\frac{3}{10} = \frac{30}{100} = \frac{300}{1\,000}$

• $0{,}3 = 0{,}30 = 0{,}300$

c) **A-III**; **B-I**; **C-IV**; **D-II**.

5. a) $\frac{5}{1\,000} = \frac{1}{200}$

b) $\frac{25}{1\,000} = \frac{1}{40}$

c) $\frac{1\,258}{1\,000} = \frac{629}{500}$

d) $\frac{720}{1\,000} = \frac{18}{25}$

e) $\frac{1\,024}{1\,000} = \frac{128}{125}$

f) $\frac{652}{1\,000} = \frac{5}{8}$

6. a) 0,05

b) $\frac{7}{20} = \frac{35}{100} = 0{,}35$

c) $\frac{11}{40} = \frac{275}{1\,000} = 0{,}275$

d) $\frac{3}{2} = \frac{15}{10} = 1{,}5$

e) $\frac{8}{5} = \frac{16}{10} = 1{,}6$

f) $\frac{17}{250} = \frac{68}{1\,000} = 0{,}068$

7. a) Jarra **II**, pois $0{,}25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$.

b) 0,2

8. a) **I.** $0{,}50 + 3 \cdot 0{,}10 + 0{,}05 = 0{,}85$

Resposta: 0,85 real ou R$ 0,85.

II. $2 \cdot 1{,}00 + 0{,}25 + 4 \cdot 0{,}10 + 3 \cdot 0{,}05 = 2{,}8$

Resposta: 2,80 reais ou R$ 2,80.

b) Algumas respostas possíveis: 3 moedas de 1 real, 1 moeda de 50 centavos, 1 moeda de 25 centavos e 1 moeda de 10 centavos; 6 moedas de 50 centavos, 3 moedas de 25 centavos e 2 moedas de 5 centavos.

Pensar e Praticar – p. 101

Resposta: Mais à direita. 1,482.

Atividades – p. 102

1. $8{,}50 > 8{,}22 > 8{,}17 > 8{,}14 > 8{,}13$

Resposta: Juan Miguel Echevarría, Miltiadis Tentaglou e Yuki Hashioka.

2. a) 3,17; 0,53; 9,31; 4,75.

b) 3,2; 0,5; 9,3; 4,8.

c) 3; 1; 9; 5.

3. **A**: 0,379; **B**: 0,8; **C**: 1,28; **D**: 1,621; **E**: 2,05; **F**: 2,5.

4. a) Maior cotação: 8/3/2022.

Menor cotação: 9/3/2022.

b) 7/3/2022: 5,06; 8/3/2022: 5,09; 9/3/2022: 5,01; 10/3/2022: 5,05; 11/3/2022: 5,02.

• 5,01; 5,02; 5,05; 5,06; 5,09.

5. $6 : 10 = 0{,}6$.

A: $0{,}6 + 0{,}6 = 1{,}2$; **B**: $0{,}6 + 0{,}6 + 0{,}6 + 0{,}6 = 2{,}4$; **C**: $3 + 0{,}6 = 3{,}6$; **D**: $3{,}6 + 0{,}6 + 0{,}6 = 4{,}8$; **E**: $4{,}8 + 0{,}6 = 5{,}4$

Resposta: **A**: 1,2; **B**: 2,4; **C**: 3,6; **D**: 4,8; **E**: 5,4.

6. a) $2{,}548 < 2{,}562$

b) $5{,}395 < 6{,}101$

c) $0{,}94 > 0{,}799$

d) $3{,}86 < 3{,}90$

Atividades – p. 104

1. a) 21,83

b) 0,82

c) 7,7

d) 19,402

e) 10,004

f) 4,089

2. a) 6,562 b) 30,207 c) 10,385 d) 0,937

3. a) $6{,}88 \to 7$; $12{,}25 \to 12$; $7 + 12 = 19$; ou seja, aproximadamente R$ 19,00.

b) $12{,}25 \to 12$; $18{,}58 \to 19$; $12 + 19 = 31$; ou seja, aproximadamente R$ 31,00.

c) $4{,}39 \to 4$; $6{,}88 \to 7$; $18{,}58 \to 19$; $4 + 7 + 19 = 30$; ou seja, aproximadamente R$ 30,00.

4. a) Aumentou.

b) $126 - 123{,}7 = 2{,}3$.

Resposta: 2020. 2,3 L a mais por habitante.

Pensar e Praticar – p. 105

Resposta esperada: Não, pois, ao mover o peão 6 casas no tabuleiro, ele para em uma casa antes da casa FIM.

Atividades – p. 106 e 107

1. a) Faces 1, 2, 3, 4, 5 ou 6. 6 em 8, $\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$ ou 0,75 ou 75%.

b) • Faces 5, 6, 7 ou 8.

• 4 em 8, $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$, 0,5 ou 50%.

• 4 em 8, $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$, 0,5 ou 50%.

• A probabilidade de Manoel vencer a partida nessa rodada ou de isso não ocorrer é a mesma.

2. a) E, L, V, I ou S. Vogais: E, I. Consoantes: L, V e S.

b) Vogal: 2 em 5, $\frac{2}{5}$, 0,4 ou 40%.

Consoante: 3 em 5, $\frac{3}{5}$, 0,6 ou 60%.

c) Resposta esperada: Consoante, pois no nome Elvis há mais consoantes que vogais.

d) Respostas pessoais. A resposta depende do nome do estudante. Exemplo: Maria.

Resposta: Vogal: 60%; consoante: 40%.

3. a) $\frac{1}{7}$; $\frac{1}{7}$.

b) Resposta esperada: A probabilidade de o dia obtido no sorteio ser do final de semana é $\frac{2}{7}$ e, de ser outro dia da semana, é $\frac{5}{7}$. Como $\frac{5}{7} > \frac{2}{7}$, é mais provável que se obtenha no sorteio um dia que não seja do final de semana.

4. a) • Dom Casmurro: 5 em 20, $\frac{5}{20} = \frac{1}{4}$, 0,25 ou 25%.

• Iracema: 7 em 20, $\frac{7}{20}$, 0,35 ou 35%.

• Vidas Secas: 5 em 20, $\frac{5}{20} = \frac{1}{4}$, 0,25 ou 25%.

• A moreninha: 3 em 20, $\frac{7}{20}$, 0,15 ou 15%.

b) Resposta esperada: Não, pois mesmo sendo o livro mais provável de ser sorteado, na realização do sorteio pode acontecer de um livro menos votado ser o sorteado.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

5. A sétima pessoa da lista será definida entre os idosos com 75 anos. Como há 4 idosos com 75 anos e João é um deles, a probabilidade solicitada é $\frac{1}{4}$.
Resposta: Alternativa **e**.

Conexões – p. 108

1. Resposta pessoal. Espera-se que, em suas respostas, os estudantes mencionem: conversar com as autoridades competentes.
2. a) 28,5%.
b) A probabilidade é de $\frac{12}{100}$, ou seja, $\frac{3}{25}$.

Reveja – p. 109

1. 18 t = 18 · 1 000 = 18 000 kg;
18 000 : 60 = 300; 300 · 1 300 = 390 000;
ou seja, R$ 390.000,00.
Resposta: Alternativa **d**.
2. 3 + 4 + 3 = 10; ou seja, 10 kg;
10 · 1 000 = 10 000; ou seja, 10 000 g;
10 000 : 250 = 40; ou seja, 40 pacotes.
Resposta: Alternativa **c**.
3. 640 : 40 = 16; 16 · 125 = 2 000; ou seja, 2 000 mg; 2 000 : 1 000 = 2; ou seja, 2 g.
Resposta: Alternativa **d**.
4. A < B < C < D →
→ 1,253 < 1,78 < 2,47 < 2,9.
Resposta: Alternativa **b**.
5. 28,82 · 2 = 57,64; ou seja, R$ 57,64.
Resposta: Alternativa **a**.
6. $\frac{4}{40} = \frac{1}{10}$.
Resposta: Alternativa **a**.

Unidade 5

Decimais, medidas de capacidade e figuras geométricas

Página de Abertura – p. 110

a) Resposta: Até 50 000 litros.
b) Não, pois essa figura possui uma parte da superfície arredondada.
c) Resposta pessoal. Os estudantes podem responder, por exemplo: abastecimento de postos de combustíveis, ou de água em poços de regiões que não têm abastecimento de água canalizada.

Atividades – p. 113

1. a) 10 · 2,504 = 25,04
b) 97,01 : 100 = 0,9701
c) 12,36 · 1 000 = 12 360
d) 74,9 : 1 000 = 0,0749
e) 901,1 : 100 = 9,011
f) 100 · 0,85 = 85
2. Papel: 12,65 t = 12,65 · 1 000 kg =
= 12 650 kg.
12 650 · 0,40 = 5 060; ou seja, R$ 5.060,00.
Alumínio: 2,07 t = 2,07 · 1 000 kg =
= 2 070 kg.
2 070 · 3,84 = 7 948,80; ou seja,
R$ 7.948,80.
5 060,00 + 7 948,80 = 13 008,80; ou seja, R$ 13.008,80.
3. a) Resposta pessoal. Resposta esperada: Não, pois os resultados estimado e exato não estão próximos.
b) 2,715 · 8,4 = 22,806.
Resposta esperada: 22,806. O erro do cálculo de Fabiano está no posicionamento da vírgula no resultado.
c) Utilizando aproximações: 6,74 → 7 e 4,37 → 4; 7 · 4 = 28. Cálculo exato: 6,74 · 4,37 = 29,4538.
Resposta: 28 e 29,4538.

Atividades – p. 115

1. a) $9^2 = 81$
b) $3^3 = 27$
c) $8^2 = 64$
d) $7^3 = 343$
e) $10^2 = 100$
f) $6^3 = 216$
2. a) 13 · 13 = 169
b) 11 · 11 · 11 = 1 331
c) 25 · 25 = 625
d) 19 · 19 · 19 = 6 859
3. a) 148,877
b) 9,753129
c) 1 259,712
d) 7,1289
e) 0,000729
f) 15 901,21
g) 87,703225
h) 428,661064
4. $(3,5)^2 = 12,25$
$(2,2)^2 = 4,84$
$2^2 = 4$
$(1,7)^2 = 2,89$
$(0,8)^3 = 0,512$
$(1,5)^3 = 3,375$
$(1,3)^2 = 1,69$
Sendo assim, tem-se: **A**: $(0,8)^3$; **B**: $(1,3)^2$; **C**: $(1,7)^2$; **D**: $(1,5)^3$; **E**: $(2,2)^2$.
5. a) $5^2 < (5,7)^2 < 6^2$, ou seja,
$25 < (5,7)^2 < 36$.
Resposta: Entre 25 e 36.
b) Resposta esperada: Entre 49 e 64, pois $7^2 < (7,4)^2 < 8^2$.

Atividades – p. 118

1. a) 6,5
b) 1,125
c) $2,\overline{3}$
d) 2,04
e) $5,4\overline{375}$
f) $3,\overline{12}$
2. a) 14 : 5 = 2,8
b) 168 : 15 = 11,2
c) 7 : 16 = 0,4375
d) 43 : 4 = 10,75
3. 53 : 8 = 6,625
Resposta: 6,625 kg.
4. a) 17 : 3 = 5,66666...
Resposta: Aproximadamente R$ 5,67.
b) 17 : 2 = 8,50
Resposta: R$ 8,50.
5. a) Resposta esperada: Não, pois o resultado da divisão de 100 por 3 é a dízima periódica $33,\overline{3}$, ou seja, o quociente não é um decimal exato.
b) Resposta pessoal. Uma resposta possível: Um dos amigos paga R$ 33,34 e os outros dois pagam, cada um, R$ 33,33.

Pensar e Praticar – p. 119

Como o preço do litro de sabão na embalagem grande é menor que o preço do litro na embalagem pequena, a embalagem grande oferece melhor custo-benefício ao comprador.

Atividades – p. 120

1. a) 11,25 b) 0,37 c) 2,4 d) 4,75
2. 2,7 : 0,15 = 18
Resposta: 18 copos.
3. a) • 5 vezes: 1 713,60 : 5 = 342,72
Resposta: R$ 342,72.
• 8 vezes: 1 713,60 : 8 = 214,20
Resposta: R$ 214,20.
b) 8 prestações: R$ 214,20 cada prestação; 214,20 < 270,00.
7 prestações: R$ 244,80 (1 713,60 : 7) cada prestação; 244,80 < 270,00. 6 prestações: R$ 285,60 (1 713,60 : 6) cada prestação; 285,60 > 270,00.
Resposta: 7 ou 8 prestações.
4. **A**: 58,10 : 7 = 8,30;
B: 5 · 28,49 = 142,45;
C: 87,60 : 21,90 = 4.
Resposta: **A**: 8,30; **B**: 142,45; **C**: 4.
5. Cada caixa roxa tem massa igual a 1,62 kg, pois 8,1 : 5 = 1,62.
A massa de 3 caixas roxas juntas é igual a 4,86 kg, pois 3 · 1,62 = 4,86.
Como a massa das 3 caixas roxas é igual à massa de 2 caixas verdes, cada caixa verde tem massa igual a 2,43 kg, pois 4,86 : 2 = = 2,43.
Resposta: 2,430 kg.

Pensar e Praticar – p. 121

Como 1 dm^3 corresponde a 1 L, então:
1 m^3 = 1 · 10^3 dm^3 = 1 · 10^3 L = 1 000 L
Resposta: 1 000 L.

Atividades – p. 122 e 123

1. a) $\frac{4}{100}$; 0,04.
b) $\frac{12}{100}$; 0,12.
c) $\frac{85}{100}$; 0,85.
d) $\frac{40}{100}$; 0,40.
e) $\frac{6}{100}$; 0,06.
f) $\frac{75}{100}$; 0,75.
2. $25\% = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$.
Resposta: Figura **c**.
3. a) • Júlio: 4 · 4 = 16
Resposta: 16 votos.
• Lucas: 4 : 2 = 2
Resposta: 2 votos.
• Dirce: 4 + (4 : 2) = 4 + 2 = 6
Resposta: 6 votos.
b) 4 + 12 + 16 + 2 + 6 = 40
Resposta: 40 funcionários.
4. a) 0,4 · 680 = 272
Resposta: 272 g.
b) 0,2 · 950 = 190
Resposta: 190 mL.
c) 0,65 · 540 = 351
Resposta: 351 cm.
d) 0,25 · 24 = 6
Resposta: 6 horas.
5. a) 140 · 10% = 14, portanto, desconto de R$ 14,00.
b) 320 · 8% = 25,6, portanto, desconto de R$ 25,60.
6. Resposta pessoal. Exemplo de problema: Qual será a massa de cada produto após ser aplicada a redução?
Resposta:
Caixa de bombons: 400 · 0,75 = 300, portanto, 300 g.
Pacote de torradas: 160 · 0,85 = 136, portanto, 160 g.
7. Resposta pessoal. Uma resposta possível: Como 35% = 10% + 10% + 10% + 5%, Beto pode calcular 10% de 480 e obter o resultado 48 e 5% de 480 e obter o resultado 24; depois, ele pode calcular 48 + 48 + 48 + 24 = 168, que corresponde ao valor de 35% de 480.
8. a) Irrigação, pois consome 70%, enquanto o setor da indústria consome 20% e o setor do uso doméstico, 10%.
b) Irrigação: 70% de 65 trilhões:
0,70 · 65 = 45,5; ou seja, 45,5 trilhões de litros de água.
Indústria: 20% de 65 trilhões:
0,20 · 65 = 13; ou seja, 13 trilhões de litros de água.
Uso doméstico: 10% de 65 trilhões:
0,10 · 65 = 6,5; ou seja, 6,5 trilhões de litros de água.
Resposta: Irrigação: 45,5 trilhões de litros de água; indústria: 13 trilhões de litros de água; uso doméstico: 6,5 trilhões de litros de água.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

9. 40% de 21,60: 0,40 · 21,60 = 8,64;
21,60 − 8,64 = 12,96; 21,60 + 12,96 = = 34,56; 34,56 : 24 = 1,44; ou seja, R$ 1,44.
Resposta: Alternativa **c**.

Atividades – p. 124 e 125

1. a) 3,5 · 1 000 = 3 500
Resposta: 3 500 mL.
b) 13 · 1 000 = 13 000
Resposta: 13 000 mL.
c) 8 · 1 000 = 8 000
Resposta: 8 000 mL.
d) 12,25 · 1 000 = 12 250
Resposta: 12 250 mL.

2. a) 6 000 : 1 000 = 6
Resposta: 6 L.
b) 10 000 : 1 000 = 10
Resposta: 10 L.
c) 1 600 : 1 000 = 1,6
Resposta: 1,6 L.
d) 940 : 1 000 = 0,94
Resposta: 0,94 L.

3. a) Tipo **1**: 18 : 18 = 1.
Tipo **2**: 18 : 3,6 = 5.
Resposta: 1 lata do tipo **1**. 5 latas do tipo **2**.
b) Tipo **1**: 1 · 280 = 280.
Tipo **2**: 5 · 60,00 = 300.
300 − 280 = 20
Resposta: Lata do tipo **1**. R$ 20,00.

4. a) Néctar de frutas: $\frac{50}{350} \simeq 0{,}15$.
Achocolatado: $\frac{30}{200} = 0{,}15$.
Resposta: Néctar de frutas: aproximadamente 0,15 grama por mililitro; achocolatado: 0,15 grama por mililitro.
b) 1 000 · 0,15 = 150; 180 · 0,15 = 27.
Resposta: Néctar de frutas: aproximadamente 150 g.
Achocolatado: 27 g.

5. a) 10 + 1 = 11, portanto, 11 doses.
b) 0,5 mL → A.
Resposta: Letra **A**.
c) 1 000 : 5,7 ≃ 175,4; ou seja, 175 frascos.

Pensar e Praticar – p. 127

Observando a representação do poliedro, conclui-se que ele tem 8 faces, 12 arestas e 6 vértices.

Atividades – p. 129 a 131

1. a) Resposta esperada: **I**: esfera; **II**: pirâmide.
b) Poliedro: pirâmide; não poliedro: esfera.

2. a) Representação **II**.
b) • Pentágono.
• 12 faces.
• Dodecaedro.

3. **A-II**; **B-III**; **C-I**; **D-IV**. Prismas: **A** e **B**; pirâmides: **C** e **D**.

4. **a** e **c**.

5. a) • octógono: prisma de base octogonal.
• hexágono: prisma de base hexagonal.
b) • de base quadrangular: quadrilátero.
• de base heptagonal: heptágono.

6. Para obter as dimensões do empilhamento, multiplicamos a medida da caixa de café em cada dimensão de acordo com as quantidades empilhadas.
• Comprimento (6 caixas lado a lado): 6 · 10 = 60
• Altura (3 caixas empilhadas): 3 · 18 = 54
• Largura (5 caixas lado a lado): 5 · 7 = 35
Resposta: Comprimento: 60 cm; largura: 35 cm; altura: 54 cm.

Conexões – p. 132

1. Resposta possível: Na obra **Favela**, as casas representadas lembram cubos e blocos retangulares.

2. A obra representa a paisagem de uma favela. A paisagem de favela pode ser observada atualmente em diversos municípios brasileiros.

Reveja – p. 133

1. 15% de 148,00: 0,15 · 148,00 = 22,20; 148,00 − 22,20 = 125,80; 125,80 : 4 = = 31,45; ou seja, cada parcela custará R$ 31,45.
Resposta: Alternativa **a**.

2. 9,2 · 9,2 · 9,2 · 9,2 = 7 163,9296.
Resposta: Alternativa **c**.

3. O molde é composto por quatro partes correspondentes a figuras de triângulos. Assim, ao montar esse molde, obtém-se a representação de um tetraedro.
Resposta: Alternativa **b**.

4. Vértices: 8; arestas: 14; faces: 8.
Resposta: Alternativa **a**.

5. 20 : 4 = 5; ou seja, cada aresta mede 5 cm.
5 · 5 = 25; ou seja, 25 cm.
Resposta: Alternativa **c**.

6. 8,5 · 5,90 = 50,15; ou seja, R$ 50,15.
Resposta: Alternativa **b**.

7. 61 : 3 = 20,$\overline{3}$.
Resposta: Alternativa **d**.

8. 91,77 : 2,3 = 39,9; ou seja, R$ 39,90.
Resposta: Alternativa **c**.

9. 2 · 1 000 = 2 000; ou seja, 2 000 mL.
Resposta: Alternativa **d**.

Unidade 6

Números, operações, volume e gráficos

Página de Abertura – p. 134

a) Respostas pessoais.
b) Espera-se que os estudantes respondam: natação, nado artístico, saltos ornamentais etc.
c) 2 500 · 1 000 = 2 500 000; ou seja, 2 500 000 L.

Atividades – p. 135

1. a) 18, 45, 63 e 72.
b) 10, 45 e 140.
c) 10, 18, 22, 72 e 140.
d) 18 e 72.

2. a) 1, 2, 5 e 10.
b) • Divisores de 15: 1, 3, 5 e 15.
• Divisores de 20: 1, 2, 4, 5, 10 e 20.
• Divisores de 11: 1 e 11.
c) Número primo: 11; números compostos: 15 e 20.

Você conectado – p. 136

1.

	A	B	C	D	E
1	Sequência dos números naturais	Sequência dos múltiplos de 27	Sequência dos múltiplos de 36	Sequência dos múltiplos de 45	Sequência dos múltiplos de 54
2	0	0	0	0	0
3	1	27	36	45	54
4	2	54	72	90	108
5	3	81	108	135	162
6	4	108	144	180	216
7	5	135	180	225	270
8	6	162	216	270	324
9	7	189	252	315	378
10	8	216	288	360	432
11	9	243	324	405	486
12	10	270	360	450	540
13	11	297	396	495	594
14	12	324	432	540	648
15	13	351	468	585	702
16	14	378	504	630	756
17	15	405	540	675	810
18	16	432	576	720	864
19	17	459	612	765	918
20	18	486	648	810	972
21	19	513	684	855	1026
22	20	540	720	900	1080
23	21	567	756	945	1134
24	22	594	792	990	1188
25	23	621	828	1035	1242
26	24	648	864	1080	1296
27	25	675	900	1125	1350

REPRODUÇÃO/LIBREOFFICE

• 1 035 e 1 080.

Pensar e Praticar – p. 137

96. Resposta esperada: Adicionando 24, que é o mínimo múltiplo comum de 6 e 8, ao número 72.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Pensar e Praticar – p. 138

Como os empilhamentos devem ter 60 cm, então:
caixa do tipo **A**: 60 : 12 = 5
caixa do tipo **B**: 60 : 20 = 3
Resposta: Um empilhamento com 5 caixas do tipo **A** e outro com 3 caixas do tipo **B**.

Atividades – p. 139

1. Múltiplos de **6**: 0, 6, 12, 18, 24, 30, 36 e 42; múltiplos de **9**: 0, 9, 18, 27, 36, 45, 54 e 63; múltiplos de **12**: 0, 12, 24, 36, 48, 60, 72 e 84.
a) 18 b) 36 c) 12 d) 36

2. a)
$$\begin{array}{r|l} 12, 18 & 2 \\ 6, 9 & 2 \\ 3, 9 & 3 \\ 1, 3 & 3 \\ 1, 1 & \end{array}$$
mmc (12, 18) = 2 · 2 · 3 · 3 = 36

b)
$$\begin{array}{r|l} 14, 21 & 2 \\ 7, 21 & 3 \\ 7, 7 & 7 \\ 1, 1 & \end{array}$$
mmc (14, 21) = 2 · 3 · 7 = 42

c)
$$\begin{array}{r|l} 8, 10, 20 & 2 \\ 4, 5, 10 & 2 \\ 2, 5, 5 & 2 \\ 1, 5, 5 & 5 \\ 1, 1, 1 & \end{array}$$
mmc (8, 10, 20) = 2 · 2 · 2 · 5 = 40

d)
$$\begin{array}{r|l} 18, 24, 36 & 2 \\ 9, 12, 18 & 2 \\ 9, 6, 9 & 2 \\ 9, 3, 9 & 3 \\ 3, 1, 3 & 3 \\ 1, 1, 1 & \end{array}$$
mmc (18, 24, 36) = 2 · 2 · 2 · 3 · 3 = 72

3. mmc (4, 6)
$$\begin{array}{r|l} 4, 6 & 2 \\ 2, 3 & 2 \\ 1, 3 & 3 \\ 1, 1 & \end{array}$$
mmc (4, 6) = 2 · 2 · 3 = 12
Resposta: 12 segundos.

4. a) Múltiplos de 8: 0, 8, 16, 24; 24 : 3 = 8 e resto 0.
Resposta: 24.
b) Múltiplos de 10: 0, 10, 20; 20 : 4 = 5 e resto 0.
Resposta: 20.
c) Múltiplos de 20: 0, 20, 40, 60; 60 : 6 = = 10 e resto 0.
Resposta: 60.
d) Múltiplos de 25: 0, 25, 50, 75; 75 : 15 = = 5 e resto 0.
Resposta: 75.

5. a) Aline: 8; Danilo: 12; Clara: 18.
b) Sim. A página 72, pois 72 é o mínimo múltiplo comum de 8, 12 e 18.

6. Resposta pessoal. Exemplo de problema: Em uma estação de trem, o trem da linha **A** parte a cada 5 minutos, e o trem da linha **B**, a cada 25 minutos. Se, em determinando horário, dois trens partirem juntos, sendo um de cada linha, após quanto tempo eles partirão juntos novamente?
Resposta:
mmc (5, 25) = 25.
Portanto, após 25 minutos.

Pensar e Praticar – p. 140

Utilizando 9 caixas, tem-se:
calças: 36 : 9 = 4
camisetas: 45 : 9 = 5
Resposta: Em cada caixa, serão colocadas quatro calças e cinco camisetas.

Atividades – p. 141

1. Divisores de **12**: 1, 2, 3, 4, 6, 12.
Divisores de **18**: 1, 2, 3, 6, 9, 18.
Divisores de **27**: 1, 3, 9, 27.
a) 6 b) 3 c) 9 d) 3

2. mdc (190, 228)
$$\begin{array}{r|l} 190, 228 & 2 \\ 95, 114 & 2 \\ 95, 57 & 3 \\ 95, 19 & 5 \\ 19, 19 & 19 \\ 1, 1 & \end{array}$$
mdc (190, 228) = 2 · 19 = 38
190 : 38 = 5 228 : 38 = 6
Resposta: Rolo de 228 m de corda: 6 pedaços; rolo de 190 m de corda: 5 pedaços.

Atividades – p. 144

1. a) $4^2 = 16$ d) $1^7 = 1$
b) $7^4 = 2\,401$ e) $2^8 = 256$
c) $(1{,}6)^3 = 4{,}096$ f) $15^2 = 225$

2. a) $54 = 625$ c) $(4{,}6)^2 = 21{,}16$
b) $12^3 = 1\,728$ d) $11^0 = 1$

3. a) Continuando o preenchimento do quadro, temos:

Medição	Tempo (min)	Quantidade de bactérias
1ª	0	1
2ª	20	2
3ª	40	4
4ª	60	8
5ª	80	16
6ª	100	32
7ª	120	64
8ª	140	128
9ª	160	256
10ª	180	512

Resposta: 8 bactérias. 64 bactérias.
b) $512 = 2^9$. Analisando o quadro construído no item **a**, concluímos que foi na 10ª medição.
c) Resposta pessoal. Exemplo de problema: Utilizando o resultado do item **a**, como obter 2 · 512 em forma de potência de base 2?
Resposta:
$2 \cdot 512 = 2 \cdot 2^9 =$
$= 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 =$
$= 2^{10}$
Portanto, 2^{10}.

4. a) 28 561 c) 0,00032
b) 531 441 d) 24,389

5. a)
$$\begin{array}{r|l} 121 & 11 \\ 11 & 11 \\ 1 & \end{array}$$
$121 = 11^2$

b)
$$\begin{array}{r|l} 260 & 2 \\ 130 & 2 \\ 65 & 5 \\ 13 & 13 \\ 1 & \end{array}$$
$260 = 2^2 \cdot 5 \cdot 13$

c)
$$\begin{array}{r|l} 375 & 3 \\ 125 & 5 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$
$375 = 3 \cdot 5^3$

d)
$$\begin{array}{r|l} 256 & 2 \\ 128 & 2 \\ 64 & 2 \\ 32 & 2 \\ 16 & 2 \\ 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & \end{array}$$
$256 = 2^8$

e)
$$\begin{array}{r|l} 756 & 2 \\ 378 & 2 \\ 189 & 3 \\ 63 & 3 \\ 21 & 3 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$
$756 = 2^2 \cdot 3^3 \cdot 7$

f)
$$\begin{array}{r|l} 875 & 5 \\ 175 & 5 \\ 35 & 5 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$
$875 = 5^3 \cdot 7$

Atividades – p. 147

1. a) 25 c) 36 e) 11
b) 20 d) 12 f) 16

2. a)
$$\begin{array}{r|l} 196 & 2 \\ 98 & 2 \\ 49 & 7 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$
$196 = 2 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 7 = (2 \cdot 7) \cdot (2 \cdot 7) =$
$= 14 \cdot 14$
Resposta: 14.

b)
$$\begin{array}{r|l} 100 & 2 \\ 50 & 2 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$
$100 = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5 = (2 \cdot 5) \cdot (2 \cdot 5) =$
$= 10 \cdot 10$
Resposta: 10.

c)
$$\begin{array}{r|l} 576 & 2 \\ 288 & 2 \\ 144 & 2 \\ 72 & 2 \\ 36 & 2 \\ 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$
$576 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 =$
$= (2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3) \cdot (2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3) = 24 \cdot 24$
Resposta: 24.

d)
$$\begin{array}{r|l} 729 & 3 \\ 243 & 3 \\ 81 & 3 \\ 27 & 3 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$
$729 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 =$
$= (3 \cdot 3 \cdot 3) \cdot (3 \cdot 3 \cdot 3) = 27 \cdot 27$
Resposta: 27.

3. a) 23 c) 100 e) 29
b) 30 d) 18 f) 20

4. a) $4^3 = 4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$; $6^3 = 6 \cdot 6 \cdot 6 = 216$.
Resposta: Empilhamento **B**.
b) 6, pois 6 · 6 · 6 = 216.

5. a) 11, pois 11 · 11 = 121.
b) 9, pois 9 · 9 = 81.
c) 5, pois 5 · 5 · 5 = 125.
d) 10, pois 10 · 10 · 10 = 1 000.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

6. Considerando ℓ o lado do terreno, então $\ell = \sqrt{3\,600} = 60$, ou seja, 60 m de lado.
$60 \cdot 4 \cdot 4 = 240 \cdot 4 = 960$, ou seja, 960 m de arame.
$960 : 100 = 9{,}6$. Portanto, será preciso comprar 10 rolos.
$10 \cdot 89 = 890$, ou seja, R$ 890,00.

Conexões – p. 148 e 149

1. Resposta esperada: Para a saúde do corpo, de acordo com a informação **1** do infográfico, algumas bactérias benéficas habitam diferentes partes do corpo humano e auxiliam no equilíbrio do organismo; conforme informação **2**, algumas bactérias são utilizadas na fabricação de vacinas; considerando a informação **4**, algumas bactérias são usadas na fabricação de antibióticos. Para o meio ambiente, com base na informação **5**, algumas bactérias auxiliam no processo de decomposição.
2. $24 \cdot 60 = 1440$; ou seja, em 24 horas há 1 440 minutos. $1440 : 20 = 72$; ou seja, em 1 440 minutos cabem 72 grupos de 20 minutos.
Resposta: 2^{72}
3. Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes apresentem as informações obtidas com a pesquisa realizada.

Pensar e Praticar – p. 150

Resposta esperada: Bloco retangular ou paralelepípedo.

Atividades – p. 152

1. $15 \cdot 20 = 300$; $300 \cdot 1 = 300$;
$3\,600 : 300 = 12$.
Resposta: 12 camadas.
2. a) $11 \cdot 9 \cdot 7 = 693$
Resposta: 693 cm^3.
b) $8{,}1 \cdot 4{,}5 \cdot 6 = 218{,}7$
Resposta: 218,7 cm^3.
3. a) $17 \cdot 1\,000 = 17\,000$; $221 : 17 = 13$.
Resposta: 17 000 L. R$ 13,00.
b) Resposta pessoal. A resposta depende do consumo registrado na fatura de água da residência do estudante.
4. a) 30 cm = 3 dm; 80 cm = 8 dm e 31 cm = 3,1 dm.
Volume de água no aquário:
$3 \cdot 8 \cdot 3{,}1 = 74{,}4$.
Resposta: 74,4 L.
b) $8 \cdot 3 \cdot 4{,}5 = 108$; $108 - 74{,}4 = 33{,}6$.
Resposta: 33,6 L.

Atividades – p. 153 e 154

1. a) De 2011 a 2020, o que corresponde a 10 anos.
b) 2011. 160 transplantes.
c) 2017. 380 transplantes.
d) Aumentou. $307 - 160 = 147$; ou seja, 147 transplantes de diferença.
e) 2017 e 2019.
f) Entre 2011 e 2012. $228 - 160 = 68$; ou seja, 68 transplantes a mais.
2. a) Azul: a variação da população urbana no Brasil de 1950 a 2010. Vermelho: a variação da população rural no Brasil de 1950 a 2020.
b) População urbana.
c) $18\,803\,872 + 33\,140\,525 = 51\,944\,397$
Resposta: 51 944 397 habitantes.
d) Década de 1960.

Reveja – p. 155

1. **a**: $541 \rightarrow$ 5 e 41 (primos).
b: $112 \rightarrow$ 11 e 2 (primos).
c: $147 \rightarrow$ 14 (composto) e 7 ou 1 (não é primo) e 47 (primo).
d: $213 \rightarrow$ 2 e 13 (primos).
Resposta: Alternativa **c**.
2. **a**:

630, 6, 105	2
315, 3, 105	3
105, 1, 35	3
35, 1, 35	5
7, 1, 7	7
1, 1, 1	

$mmc\,(630, 6, 105) = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 = 630$; $mdc\,(630, 6, 105) = 3$

b:

42, 18, 30	2
21, 9, 15	3
7, 3, 5	3
7, 1, 5	5
7, 1, 1	7
1, 1, 1	

$mmc\,(42, 18, 30) = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 = 630$; $mdc\,(42, 18, 30) = 2 \cdot 3 = 6$.

c:

12, 18, 54	2
6, 9, 27	2
3, 9, 27	3
1, 3, 9	3
1, 1, 3	3
1, 1, 1	

$mc\,(12, 18, 54) = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 108$;
$mdc\,(12, 18, 54) = 2 \cdot 3 = 6$.

d:

24, 9, 45	2
12, 9, 45	2
6, 9, 45	2
3, 9, 45	3
1, 3, 15	3
1, 1, 5	5
1, 1, 1	

$mmc\,(24, 9, 45) = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 = 360$; $mdc\,(24, 9, 45) = 3$.
Resposta: Alternativa **b**.
3. $4 \cdot 2{,}5 \cdot 1 = 10$; ou seja, 10 m^3.
Resposta: Alternativa **d**.
4. Analisando o gráfico, observa-se que a queda mais acentuada ocorreu no ano de 2015 em relação ao ano de 2014.
Resposta: Alternativa **c**.

ETAPA 6

Unidade 7

Números inteiros, ângulos e temperatura

Página de Abertura – p. 156

a) Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes respondam que esse sinal, antes de um número, indica que ele é negativo, nesse caso, uma temperatura abaixo de 0 °C.
b) Resposta pessoal. Espera-se que pesquisem em sites, jornais ou revistas confiáveis. É provável que encontrem temperaturas negativas.

Pensar e praticar – p. 157

$69 - 33 = 36$
Resposta: 36 gols.

Pensar e praticar – p. 158

Como o saldo da conta é −R$ 192,00, é necessário um crédito (depósito) de +R$192,00.
Resposta: Crédito. Valor: R$ 192,00.

Pensar e praticar – p. 159

Algumas respostas possíveis: −20, −19 e −18; −3, −2 e −1.

Pensar e praticar – p. 160

Resposta: Eles são iguais.

Atividades – p. 161

1. a) Hemisfério Norte: Astana, Fairbanks, Toronto e Virton.
Hemisfério Sul: Adelaide, Durban e Fortaleza.
b) • Negativa: Astana, Fairbanks e Toronto.
• Positiva: Adelaide, Durban, Fortaleza e Virton.
c) Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes escolham locais onde a temperatura costuma ser mais baixa para a temperatura mínima negativa e locais que geralmente têm um clima mais quente para a mínima positiva.
2. **A**: −12; **B**: 6; **C**: 9; **D**: −3; **E**: −6.
3. a) −7 b) −1 e 0. c) −15
4. a) • 12 • 523 • 0
b) • −6 e 6. • −27 e 27.
• −528 e 528.

Atividades – p. 163 e 164

1. a) Número inteiro positivo.
b) O mais distante.
c) O mais próximo.
2. a) $1025 < 1228$ d) $-341 < 25$
b) $-12 < -8$ e) $0 > -6$
c) $127 > -523$ f) $-56 > -98$
3. 3845, 421, 77, 9, 0, −3, −123, −728, −1622 e −2523.
4. **A**: −15; **B**: −12; **C**: −3; **D**: 9; **E**: 12; **F**: 18.
5. 16 andares. É necessário considerar o zero, ou térreo, como um andar.
6. a) 10 números inteiros, sendo eles −8, −7, −6, −5, −4, −3, −2, −1, 0 e 1.
b) 11 números inteiros, sendo eles −5, −4, −3, −2, −1, 0, 1, 2, 3, 4, 5.
7. a) $-220\,°C < -210\,°C < -180\,°C < -150\,°C$.
Resposta: −220 °C, −210 °C, −180 °C e −150 °C.
b) Menor: −220 °C (Netuno);
Maior: −150 °C (Júpiter).
Resposta: Netuno. Júpiter.
c) Júpiter: $-150\,°C > -200\,°C$
Netuno: $-220\,°C < -200\,°C$
Saturno: $-180\,°C > -200\,°C$
Urano: $-210\,°C < -200\,°C$
Resposta: Netuno e Urano.
8. Resposta pessoal. Exemplo de problema: O saldo de Aroldo foi maior em fevereiro ou em março? Resposta: O saldo foi maior em fevereiro, pois $-465 < -246$.
9. a) Lasanha, pois pode ser armazenada em até −8 °C.
b) Algumas respostas possíveis: Sorvete e *pizza* no *freezer* **I**, e pão de queijo, lasanha e filé de frango no *freezer* **II**. Sorvete e filé de frango no *freezer* **I**, e pão de queijo, lasanha e *pizza* no *freezer* **II**.
c) Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes procurem nas embalagens dos produtos as temperaturas de armazenamento recomendadas.

Atividades – p. 166

1. a) 75° b) 150°
2. a) 100°; obtuso. b) 90°; reto. c) 55°; agudo.
3. a) $25 + 65 = 90$; $93 + 87 = 180$
Resposta: Ângulos complementares: $G\hat{H}I$ e $P\hat{Q}R$; ângulos suplementares: $J\hat{K}L$ e $M\hat{N}O$.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

4. Indicação já feita por Lana:



Indicação que falta para completar o caminho:



BENTINHO

Você conectado – p. 167 e 168

1. a) Resposta esperada: Sim, pois as retas AB e CD foram construídas sobre linhas paralelas da malha quadriculada.
b) Ângulos AGE, BGH, CHG e DHF: 123,69°; ângulos AGH, BGE, CHF e DHG: 56,31°.
c) Resposta esperada: Os ângulos AGE, BGH, CHG e DHF têm medidas iguais. Os ângulos AGH, BGE, CHF e DHG têm medidas iguais. Cada um dos ângulos AGE, BGH, CHG e DHF é suplementar a cada um dos ângulos AGH, BGE, CHF e DHG.

2. a) • Resposta esperada: Sim, pois a posição dessas retas não foi alterada, de maneira que elas permaneceram sobre linhas paralelas da malha.
• Não, pois as medidas dos ângulos formados se ajustaram automaticamente à nova posição da reta EF.
• Sim, as relações foram mantidas.
b) As medidas dos ângulos não foram alteradas e as relações observadas foram mantidas.
c) • Resposta esperada: Não, pois com o ajuste na reta AB essas retas passaram a ser concorrentes.
• Não.

Pensar e praticar – p. 170

São ângulos suplementares, pois, somados, resultam em 180°.

Atividades – p. 171 e 172

1. a) • Opostos pelo vértice: $\hat{i}$ e $\hat{k}$; $\hat{j}$ e $\hat{l}$; $\hat{m}$ e $\hat{o}$; $\hat{n}$ e $\hat{p}$.
• Alternos: $\hat{i}$ e $\hat{o}$; $\hat{j}$ e $\hat{p}$; $\hat{l}$ e $\hat{n}$; $\hat{k}$ e $\hat{m}$.
• Colaterais: $\hat{i}$ e $\hat{p}$; $\hat{j}$ e $\hat{o}$; $\hat{k}$ e $\hat{n}$; $\hat{l}$ e $\hat{m}$.
• Correspondentes: $\hat{i}$ e $\hat{m}$; $\hat{j}$ e $\hat{n}$; $\hat{k}$ e $\hat{o}$; $\hat{l}$ e $\hat{p}$.
• Adjacentes: $\hat{i}$ e $\hat{j}$; $\hat{i}$ e $\hat{l}$; $\hat{j}$ e $\hat{k}$; $\hat{k}$ e $\hat{l}$; $\hat{m}$ e $\hat{n}$; $\hat{m}$ e $\hat{p}$; $\hat{n}$ e $\hat{o}$; $\hat{o}$ e $\hat{p}$.
b) Os pares de ângulos opostos pelo vértice, de ângulos correspondentes e de ângulos alternos são formados por ângulos de medidas iguais. Os pares de ângulos adjacentes e os de ângulos colaterais são formados por ângulos suplementares.

2. Atividade de construção geométrica.

3. a) Os ângulos $\hat{a}$, $\hat{c}$ e $\hat{e}$ têm medidas iguais a 120°. Como $\hat{a}$ e $\hat{f}$ são suplementares, e denotando a medida de $\hat{a}$ por a e a medida de $\hat{f}$ por f, temos:
$a + f = 180°$
$120° + f = 180°$
$f = 180° - 120°$
$f = 60°$
Resposta: $\hat{c}$: 120°; $\hat{e}$: 120°; $\hat{f}$: 60°.
b) Os ângulos $\hat{c}$ e 42° são correspondentes e $\hat{c}$ e $\hat{a}$ são opostos pelo vértice, assim, tem medidas iguais. Denotando a medida de $\hat{b}$ por b, temos:
$b + 42 = 180°$
$b = 180° - 42$
$b = 138°$
Resposta: $\hat{a}$: 42°; $\hat{b}$: 138°; $\hat{c}$: 42°.

4. a) $\hat{a}$: 80; $\hat{b}$: 100°; $\hat{c}$: 80°; $\hat{d}$: 75°; $\hat{e}$: 105°; $\hat{f}$: 75°.
b) I: Não. II: Não. III: Não. IV: Não.
c) As retas **r** e **s** são concorrentes.

5. $180 - 101 = 79$
Resposta: Dois ângulos de 79° e dois ângulos de 101°.

Atividades – p. 174 e 175

1. a) • Durante a noite, no inverno. Aproximadamente 17 °C.
• Durante o dia, no verão. Aproximadamente 38 °C.
b) $38 - 17 = 21$
Resposta: 21 °C.

2. a) 25 °C. 60 °C. c) Processador.
b) Placa de vídeo.
d) • Processador: $70 - 10 = 60$
• Placa de vídeo: $90 - 30 = 60$
• HD: $60 - 25 = 35$
Resposta: Processador: 60 °C; placa de vídeo: 60 °C; HD: 35 °C.

3. a) Porto Alegre.
b)

Previsões do tempo para as capitais da Região Sul do Brasil em certo dia de 2026

Capital	Mínima	Máxima	Variação
Curitiba	18 °C	22 °C	4 °C
Florianópolis	20 °C	24 °C	4 °C
Porto Alegre	17 °C	26 °C	9 °C

Fonte: Dados fictícios.

c) Porto Alegre.
d) Respostas pessoais. Exemplo de problema:
Qual a variação entre a temperatura máxima e mínima no município que fica a escola nos próximos 5 dias?
Resposta esperada: É a diferença entre a temperatura máxima e a temperatura mínima.
• Respostas pessoais.

4. a) 9 h
$23 - 18 = 5$; ou seja, 5 °C.
Resposta: 9 h. 5 °C.
b) $23 + 4 = 27$; ou seja, 27 °C.
$27 - 18 = 9$; ou seja, 9 °C.
Resposta: 9 °C.

5. a) $373 - 273 = 100$; ou seja, 100 °C.
$273 - 273 = 0$; ou seja, 0 °C.
Resposta: 100 °C; 0 °C.
b) $10\,000 - 273 = 9\,727$; ou seja, 9 727 °C.
Resposta: 9 727 °C.
c) $4\,803 - 273 = 4\,530$; ou seja, 4 530 °C.
Resposta: 4 530 °C.

Conexões – p. 176

1. Exposição a determinados agentes químicos, agentes biológicos, contato com esgotos, exposição a ruídos, excesso de calor, de frio e de umidade.

2. Pesquisa dos estudantes. Espera-se que os estudantes pesquisem sobre segurança no trabalho, em particular para trabalhos insalubres.

Reveja – p. 177

1. −7 à origem: 7 unidades; 4 à origem: 4 unidades; −11 à origem: 11 unidades; 15 à origem: 15 unidades. 4, −7, −11, 15.
Resposta: Alternativa **b**.

2. $-17\ °C > -18\ °C$
Resposta: Alternativa **d**.

3. $B\hat{A}D$: $180° - 61° = 119°$; $C\hat{A}E$: $90° - 61° = 29°$
$119° + 29° = 148°$
Resposta: Alternativa **a**.

4. $\hat{g}$: $180° - 83° = 97°$.
Ângulos com mesma medida de $\hat{g}$: correspondente ($\hat{a}$), alterno interno ($\hat{c}$) e oposto pelo vértice ($\hat{e}$).
Resposta: Alternativa **b**.

5. **D**: 56 °C.
Resposta: Alternativa **d**.

Unidade 8

Números inteiros, polígonos e estatística

Página de Abertura – p. 178

a) $-18 : 2 = -9$
Resposta: − 9 m.

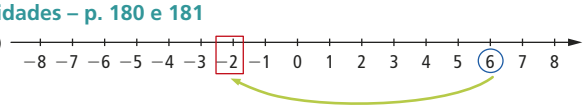
b) Espera-se que os estudantes respondam medidas como: cuidar da praia; não comprar frutos do mar cuja procedência seja de pesca irregular; reciclar e diminuir o uso de produtos plásticos.

Pensar e praticar – p. 179

Resposta: Espera-se que citem alguns jogos de estratégia, de lógica, jogos que envolvam pontuação etc.

Atividades – p. 180 e 181

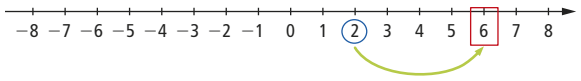
1. a)



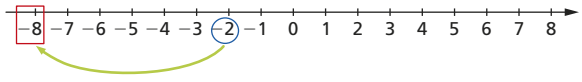
CBOOK PRODUÇÕES

$(+6) + (-8) = -2$ ou $6 - 8 = -2$.

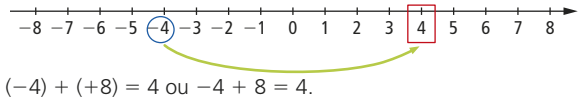
MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

b)


(+2) + (+4) = 6 ou 2 + 4 = 6.

c)


−2 + (−6) = −8 ou −2 − 6 = −8.

d)


(−4) + (+8) = 4 ou −4 + 8 = 4.

2. −10 + (+9) = −1
Resposta: −1.

3. −5 + (+9) = 4
Resposta: 4 °C.

4. a) positivo b) negativo c) positivo d) negativo

5. a) +13 + (+10) = +13 + 10 = 23
b) +25 + (+45) = +25 + 45 = 70
c) −8 + (−14) = −8 − 14 = −22
d) −15 + (−4) = −15 − 4 = −19
e) −34 + (+7) = −34 + 7 = −27
f) +50 + (−12) = +50 − 12 = 38

6. a) +80 + (−52) + (−36) = +28 + (−36) = −8
Resposta: −8.
b) −45 + (+20) + (+65) + (−15) = −25 + (+65) + (−15) = = +40 + (−15) = +25
Resposta: 25.
c) +170 + (−36) + (+42) + (−74) + (−90) = +134 + (+42) + + (−74) − 90 = 176 + (−74) + (−90) = 102 + (−90) = +12
Resposta: 12.
d) −200 + (+50) + (+120) + (−70) + (+40) + (−60) = = −150 + (+120) + (−70) + (+40) + (−60) = = −30 + (−70) + (+40) + (−60) = −100 + (+40) + (−60) = = −60 + (−60) = −120
Resposta: −120.

7. a) −37 b) 44 c) −193 d) 86 e) −50

8. Resposta pessoal. Exemplo de problema: No mês de maio, o saldo da conta bancária de João era devedor em R$ 300,00. Em junho, ele recebeu um depósito de R$ 850,00. Quanto passou a ser o saldo de João?
Resposta: R$ 550,00.

Você conectado – p. 182 e 183

1. a) Despesas: aluguel, alimentação, água e energia. Receita: salário.
b) Positivo. R$ 804,00.

2. a) Despesas: **I**, **II**, **V** e **VI**. Receitas: **III** e **IV**.

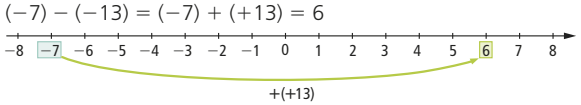
b)

REPRODUÇÃO/ LIBREOFFICE

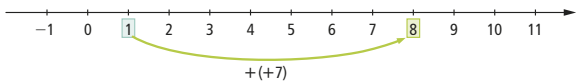
c) −R$ 30,00.

3. Resposta pessoal. Exemplo de problema: Laura recebe R$ 3.000,00 de salário. Ela gasta R$ 120,00 com a conta de energia, R$ 80,00 com a conta de água, R$ 700,00 com o aluguel e R$ 1.200,00 com alimentação. No mês de junho, recebeu R$ 300,00 pela venda de sua bicicleta usada. Qual foi o saldo de Laura no final do mês de junho?
3 000 − 120 − 80 − 700 − 1 200 + 300 = 1 200
Resposta: R$ 1.200,00.

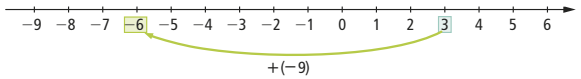
Atividades – p. 185 e 186

1. a) (−7) − (−13) = (−7) + (+13) = 6


Resposta: 6 °C.

b) (+1) − (−7) = (+1) + (+7) = 8


Resposta: 8 °C.

c) (+3) − (+9) = (+3) + (−9) = −6


Resposta: −6 °C.

2. a) (−25) − (+17) = (−25) + (−17) = −42
b) (−60) − (−31) = (−60) + (+31) = −29
c) (+150) − (+80) = (+150) + (−80) = 70

3. a) Marcou menos gols: Time **C**. Marcou mais gols: Time **A**.
b) Time **A**: 41 − 11 = 30 Time **C**: 16 − 38 = −22
Time **B**: 32 − 20 = 12 Time **D**: 19 − 35 = −16
Resposta: Time **A**: 30 gols; Time **B**: 12 gols; Time **C**: −22 gols; Time **D**: −16 gols.

4. a) 2º momento, pois −67 < −43.
b) (−67) − (−43) = (−67) + (+43) = −24
Resposta: −24 m.

5. a) 2 − (−8) = 2 + (+8) = 10 18 −(−8) = 18 + (+8) = 26
10 − (−8) = 10 + (+8) = 18
Resposta: 10, 18, 26.
b) −12 + (−15) = −27 −42 + (−15) = −57
−27 + (−15) = −42
Resposta: −27, −42, −57.

6. a) Decrescente.
b) 84
c) Resposta esperada: Sim. A partir do número 84, foram adicionadas −20 unidades (ou subtraídas 20 unidades) para obter o próximo número.
d) −56 − 20 = −76 −76 − 20 = −96
Resposta esperada: −76 e −96.

7. −12 + (−5) + 2 = −17 + 2 = −15.
−12 + **A** + (−6) = −18 + **A** → −18 + **A** = −15 → **A** = 3;
1 + (−5) + **B** = −4 + **B** → −4 + **B** = −15 → **B** = −11;
C + (−13) + 2 = **C** − 11 → **C** − 11 = −15 → **C** = −4.
Resposta: **A**: 3; **B**: −11; **C**: −4.

8. a) (+130) − (−18) + (−150) − (+31) = (+130) + (+18) + (−150) + + (−31) = (+148) + (−181) = −33
b) (−46) + (+13) − (+51) − (−84) = (−46) + (+13) + (−51) + + (+84) = (+97) + (−97) = 0
c) (+72) − (+37) − (−7) + (−22) = (+72) + (−37) + + (+7) + (−22) = (+79) + (−59) = 20
d) (−63) − (+27) + (+45) − (−9) + (−50) = (−63) + (−27) + + (+45) + (+9) + (−50) = (+54) + (−140) = −86

9. Resposta pessoal. Exemplo de problema: Em uma cidade, foi registrada a temperatura de −2 °C pela manhã, −5 °C durante a tarde e −8 °C à noite. Qual foi a amplitude térmica da cidade no dia da medição?
Como a maior temperatura foi de −2 °C e a menor de −8 °C, temos:
−2 − (−8) = −2 + 8 = 6
Resposta: 6 °C.

Pensar e praticar – p.187

5 + 5 + 5 − 3 − 3 − 3 = 6
Resposta: 6.

Atividades – p. 189 e 190

1. a) (+9) · (−3) = −27
b) (−15) · (−5) = 75
c) (−12) · (+4) = −48
d) (+8) · (+25) = 200
e) (−72) : (−8) = 9
f) (−105) : (+7) = −15
g) (+240) : (+20) = 12
h) (+96) : (−6) = −16
i) (−7) · 0 = 0

2. 2 · (−7) = −14
Resposta: −14 °C.

3. (−638) : 2 = −319
Resposta: −R$ 319,00.

4. a) −128 · (+2) = −256 −512 · (+2) = −1 024
−256 · (+2) = −512
Resposta: −256, −512 e −1 024.
b) −810 · (−3) = 2 430 −7 290 · (−3) = 21 870
2 430 · (−3) = −7 290
Resposta: 2 430, −7 290 e 21 870.

5. (−130) : (−5) = 26
Resposta: 26.

6. a) Resposta esperada: Para obter um número inteiro terminado em zero a fim de facilitar o cálculo da etapa seguinte.

ILUSTRAÇÕES: CBOOK PRODUÇÕES

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

b) • $(-4) \cdot (-28) \cdot (-25)$
$(-4) \cdot (-25) = 100$;
$100 \cdot (-28) = -2\,800$
Resposta: $-2\,800$.
• $(+2) \cdot (-150) \cdot (+7)$
$(+2) \cdot (-150) = -300$;
$-300 \cdot (+7) = -2\,100$
Resposta: $-2\,100$.
• $(+6) \cdot (-20) \cdot (-30)$
$(-20) \cdot (-30) = 600$;
$600 \cdot (+6) = 3\,600$
Resposta: $3\,600$.

7. Resposta pessoal. Exemplo de problema envolvendo multiplicação: Tobias acertou 5 tampinhas na região azul e nenhuma na região verde. Quantos pontos ele tem?
$-3 \cdot 5 = -15$
Resposta: -15 pontos.
Exemplo de problema envolvendo divisão: Yara fez 50 pontos e acertou apenas tampinhas na região verde. Quantas tampinhas ela acertou?
$50 : 5 = 10$
Resposta: 10 tampinhas.

8. **I** e **IV**; **III** e **V**.

9. a) Número positivo.
b) Número negativo.
c) Número negativo.
d) Número positivo.

10. a) Expressão numérica: **III**.
b) $(-2) + (+4) \cdot (-5) = (-2) + (-20) =$
$= -22$
Resposta: -22 °C.

11. a) $(-8) \cdot (-6) + (-8) \cdot (+10) =$
$= (+48) + (-80) = -32$
b) $(+15) \cdot [(-7) + (-20)] =$
$= (+15) \cdot (-7) + (+15) \cdot (-20) =$
$= (-105) + (-300) = -405$

Pensar e praticar – p. 191

Resposta: Não, pois as medidas dos ângulos internos não são todas iguais.

Atividades – p. 192 e 193

1. a) **II**, **V**, **VI** e **VII**.
b) **II**: o contorno da figura não é formado apenas por segmentos de reta; **V**: no contorno da figura há segmentos de reta que se cruzam; **VI**: o contorno da figura não é formado por segmentos de reta; **VII**: o contorno da figura não é fechado.

2. Atividade de construção geométrica.

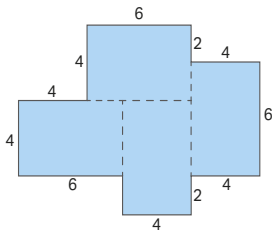
3. a) Duas diagonais. Duas diagonais.
b) Três diagonais.
c) Quatro diagonais. Cinco diagonais.
Resposta esperada: A quantidade de diagonais que partem de um único vértice de um polígono corresponde à quantidade de vértices desse polígono menos 3, pois tal vértice não forma diagonal consigo mesmo nem com os dois vértices adjacentes a ele.

6. $180° - 60° = 120°$; $180° - 80° =$
$= 100°$; $180° - 40° = 140°$.
Resposta: 120°; 100°; 140°.

7. $\hat{d}$: $180° - 105° = 75°$;
$\hat{e}$: $180° - 90° = 90°$;
$\hat{f}$: $180° - 135° = 45°$;
$\hat{g}$: $180° - 30° = 150°$.
Resposta: $\hat{d}$: 75°; $\hat{e}$: 90°; $\hat{f}$: 45°; $\hat{g}$: 150°.

5. a) 180°
b) $120 + 60 = 180$
Resposta: **III**.
• Resposta esperada: Fazendo a composição com a peça **III**, obtém-se um ângulo raso e, consequentemente, um alinhamento dos lados inferiores das peças que formam tal composição.
c) Frase **III**. Em um polígono, um ângulo interno e o ângulo externo correspondente são suplementares.
• Resposta pessoal.

4.

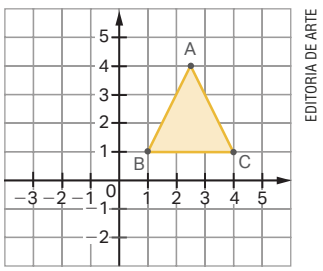


Perímetro: $6 + 4 + 4 + 4 + 6 + 2 + 4 +$
$+ 2 + 4 + 6 + 4 + 2 = 48 \rightarrow 48$ cm.

Atividades – p. 195

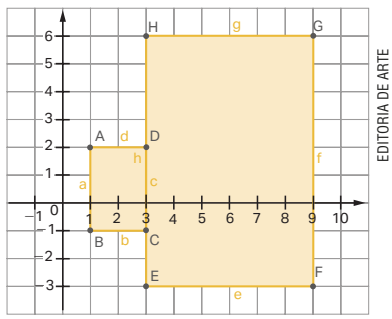
1. A(−3, 1); B(2, 1); C(6, 4) e D(−1, 3). E(0, −2); F(−4, −3) e G(5, −4).

2.



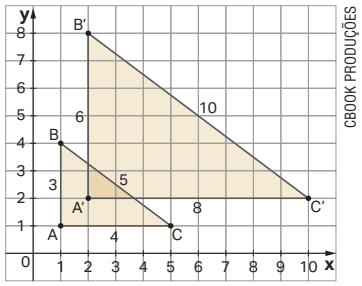
a) Resposta esperada: Os vértices obtidos têm coordenadas D(−2, 4), E(−1, 1) e F(−3, 1). Nesse caso, o triângulo DEF corresponde à figura obtida por simetria de reflexão do triângulo ABC em relação ao eixo das ordenadas.
b) Resposta esperada: Os vértices obtidos têm coordenadas G(2, −4), H(1, −1) e I(3, −1). Nesse caso, o triângulo GHI corresponde à figura obtida por simetria de reflexão do triângulo ABC em relação ao eixo das abscissas.

3. a) Resposta esperada: As medidas dos lados do retângulo A'B'C'D' têm o dobro das medidas dos lados correspondentes ao retângulo ABCD.
b) Coordenadas dos vértices do polígono obtido: (3, −3); (9, −3); (9, 6); (3, 6).



Resposta esperada: As medidas dos lados do retângulo obtido têm o triplo das medidas dos lados correspondentes ao retângulo ABCD.

4.



a) A'(2, 2); B'(2, 8); C'(10, 2).
b) Resposta pessoal. Resposta esperada: Os lados do triângulo A'B'C' têm o dobro da medida dos lados correspondentes do triângulo ABC, ou seja, AB = 3 cm e A'B' = 6 cm, AC = 4 cm e A'C' = 8 cm, BC = 5 cm e B'C' = 10 cm.

Pensar e praticar – p. 197

Antônio conseguiu representar o contorno de um triângulo nas tentativas **A** e **D** e não conseguiu na **B** e na **C**.
Tentativa **A**: $8 + 6 = 14$, $14 > 10$.
Tentativa **B**: $6 + 2 = 8$, $8 < 10$.
Tentativa **C**: $2 + 4 = 6$, $6 < 8$.
Tentativa **D**: $6 + 4 = 10$, $10 > 8$.
Formou-se um triângulo apenas quando as somas dos lados menores é maior que o lado maior.

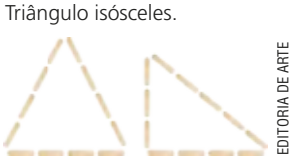
Atividades – p. 197 a 199

1. a) Os lados do triângulo.
b) Resposta pessoal. Espera-se que digam que não.
c) Resposta pessoal. Espera-se que digam que sim.
• Resposta pessoal. Espera-se que a resposta dos colegas também seja positiva.

2. Resposta pessoal. Espera-se que encontrem imagens de estruturas de prédios e pontes com padrões triangulares em sua estrutura.

3. a) Triângulo retângulo: **I** e **III**; triângulo acutângulo: **II**; triângulo obtusângulo: **IV**.
b) Triângulo isósceles: **I** e **III**; triângulo escaleno: **II** e **IV**; triângulo equilátero: **III**.
• Sim, o triângulo equilátero é também classificado como isósceles, pois tem ao menos dois lados com medidas iguais.

4. a) $2 + 5 + 5 = 12$
Resposta: 12 palitos.
b) Triângulo isósceles.
c)



5. a) AB = 6 cm, AC = 5 cm e BC = 3 cm.
b) $3 + 5 + 6 = 14$
Resposta: 14 cm.

6. a) **I**: $4 + 3 = 7$ e $7 = 7$;
II: $2 + 3 = 5$ e $5 < 6$;
III: $5 + 6 = 11$ e $11 > 9$;

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

IV: $6 + 8 = 14$ e $14 > 10$;
V: $4 + 4 = 8$ e $8 > 5$;
VI: $2 + 2 = 4$ e $4 < 7$.
Logo, é possível construir um triângulo com as fichas **III**, **IV** e **V**, em que a medida do maior lado é menor que a soma das medidas dos outros dois lados.

b) Atividade de construção geométrica.

Atividades – p. 202

1. a) Resposta esperada: Uma pesquisa censitária é feita com todas as pessoas da população a ser pesquisada; já a pesquisa por amostra é feita com parte desses elementos.

b) Por amostra. Porque havia muitos estudantes na escola.

c) $42 + 30 + 18 + 6 = 96$
Resposta: 96 estudantes.

d) Tabela e gráfico de colunas. Planilha eletrônica.

e) **A**: $\frac{6}{96} = 0{,}0625 \rightarrow 6{,}25\%$

B: $\frac{18}{96} = 0{,}1875 \rightarrow 18{,}75\%$

C: $\frac{30}{96} = 0{,}3125 \rightarrow 31{,}25\%$

D: $\frac{42}{96} = 0{,}4375 \rightarrow 43{,}75\%$

Resposta: **A**: 6,25%; **B**: 18,75%; **C**: 31,25%; **D**: 43,75%; **E**: Excelente; **F**: Muito boa; **G**: Normal; **H**: Ruim.

2. Respostas pessoais. Espera-se que utilizem os dados do gráfico do item e para fazer o relatório.

Reveja – p. 203

1. **a**: $-61 + (-23) = -84$;
b: $-9 + (+47) = 38$;
c: $+54 + (-16) = 38$;
d: $+26 + (+12) = 38$.
Resposta: Alternativa **a**.

2. $(-142) - (+245) = -142 - 245 =$
$= -387$, ou seja, $-$R$ 387,00
Resposta: Alternativa **a**.

3. **A**: $(-2) \cdot (-5) = 10$;
B: $(-50) \cdot (-5) = 250$;
C: $250 \cdot (-5) = -1\,250$.
Resposta: Alternativa **c**.

4. Sendo **P** um número positivo e **N** um número negativo temos:
I: $P \cdot N \cdot N = N \cdot N = P$.
II: $N \cdot P \cdot N : N = N \cdot N : N = P : N = N$.
III: $N \cdot N : N \cdot N = P : N \cdot N = N \cdot N = P$.
IV: $P : N \cdot N \cdot P = N \cdot N \cdot P = P \cdot P = P$.
Resposta: Alternativa **b**.

5. $8 + 3 = 11$; ou seja, é um undecágono.
Resposta: Alternativa **d**.

6. **a**: $5 + 7 < 13$. Logo, não é possível.
Resposta: Alternativa **a**.

7. Resposta: Alternativa **b**.

Unidade 9

Frações, círculo e circunferência e gráfico de setores

Página de Abertura – p. 204

a) Resposta pessoal. Exemplo de resposta: completude ou totalidade, unidade, infinito.

b) Resposta: Resposta esperada:
O tamanho e a cor dos círculos.

Atividades – p. 206 e 207

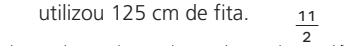
1. Bélgica: $\frac{1}{3}$; Indonésia: $\frac{1}{2}$; Ilhas Maurício: $\frac{1}{4}$; Áustria: $\frac{2}{3}$.

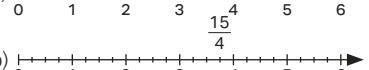
2. a) • $\frac{2}{4}$ • $\frac{5}{3}$ • $\frac{3}{5}$

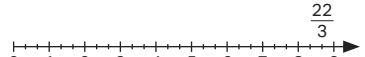
b) **IV**.

3. a) **I**, **II** e **IV**.

b) **I**: Primeiro fazemos $200 : 5 = 40$. Em seguida fazemos: $40 \cdot 2 = 80$. Resposta: Ele colocou 80 mL de leite de coco.
II: Primeiro fazemos $80 : 10 = 8$. Em seguida fazemos: $8 \cdot 3 = 24$. Resposta: Correspondem a 24 kg.
IV: Primeiro fazemos $300 : 12 = 25$. Em seguida fazemos: $25 \cdot 5 = 125$. Resposta: Ela utilizou 125 cm de fita.

4. a)


b)


c)


Atividades – p. 209

1. a) $\frac{60}{72} = \frac{30}{36} = \frac{15}{18} = \frac{5}{6}$
Resposta: $\frac{5}{6}$.

b) $\frac{45}{30} = \frac{15}{10} = \frac{3}{2}$
Resposta: $\frac{3}{2}$.

c) $\frac{84}{108} = \frac{42}{54} = \frac{21}{27} = \frac{7}{9}$
Resposta: $\frac{7}{9}$.

d) $\frac{25}{100} = \frac{5}{20} = \frac{1}{4}$
Resposta: $\frac{1}{4}$.

2. a) **II**.

b) $260 : 4 = 65$. Logo, já foram reproduzidos 65 segundos do vídeo. $260 - 65 = 195$. Ainda não foram reproduzidos 195 segundos.

3. Simplificando a fração dada, temos $\frac{8}{20} = \frac{2}{5}$. Como queremos uma fração equivalente com denominador 25, basta multiplicarmos o numerador e o denominador da fração irredutível por 5. Então, $\frac{2}{5} = \frac{10}{25}$.
Resposta: $\frac{10}{25}$.

4. **A**: $\frac{1}{6}$; **B**: $\frac{2}{4}$; **C**: $\frac{7}{8}$; **D**: $\frac{5}{4}$; **E**: $\frac{3}{2}$; **F**: $\frac{5}{2}$.

5. Temos que o mmc $(4, 7) = 28$. Assim, obtendo as frações equivalentes com denominador 28, temos: $\frac{3}{4} = \frac{21}{28}$ e $\frac{5}{7} = \frac{20}{28}$. Logo, Deise percorreu a maior distância.
Resposta: Deise.

6. $\frac{3}{20} < \frac{17}{20}$.
Resposta: Zona urbana.

Você conectado – p. 210

1. $\frac{3}{5} \cdot 30 = 18$

2. a) $189 : 7 = 27$; $27 \cdot 2 = 54$; ou seja, 54 L.

b) $472 : 8 = 59$; $59 \cdot 3 = 177$; ou seja, 177 kg.

Atividades – p. 212 e 213

1. a) Cenoura ou tomate:
$\frac{5}{24} + \frac{5}{24} = \frac{10}{24} = \frac{5}{12}$
Cebola ou batata:
$\frac{1}{4} + \frac{1}{24} = \frac{6}{24} + \frac{1}{24} = \frac{7}{24}$

b) Tomate e batata:
$\frac{5}{24} - \frac{1}{24} = \frac{4}{24} = \frac{1}{6}$
Cebola e beterraba:
$\frac{1}{4} - \frac{1}{8} = \frac{2}{8} - \frac{1}{8} = \frac{1}{8}$

2. Frações com denominadores iguais
Etapa 1: Verifique se os denominadores das frações são iguais.
Etapa 2: Em caso afirmativo, repita o denominador e efetue a adição ou subtração entre os numeradores.
Frações com denominadores diferentes
Etapa 1: Verifique se os denominadores das frações são iguais.
Etapa 2: Em caso negativo, calcule o mínimo múltiplo comum (mmc) entre os denominadores.
Etapa 3: Obtenha frações equivalentes às frações iniciais, em que os denominadores correspondem ao mmc obtido.
Etapa 4: Repita o denominador e efetue a adição ou subtração entre os numeradores.

3. a) $\frac{14}{5}$ b) $\frac{2}{9}$

c) $\frac{7}{3} + \frac{3}{4} = \frac{28}{12} + \frac{9}{12} = \frac{37}{12}$

d) $\frac{5}{8} + \frac{1}{6} = \frac{15}{24} + \frac{4}{24} = \frac{19}{24}$

e) $\frac{3}{7} + \frac{2}{7} + \frac{13}{9} = \frac{5}{7} + \frac{13}{9} =$
$= \frac{45}{63} + \frac{91}{63} = \frac{136}{63}$

f) $\frac{1}{2} + \frac{7}{4} - \frac{1}{4} = \frac{1}{2} + \frac{6}{4} = \frac{2}{4} + \frac{6}{4} =$
$= \frac{8}{4} = 2$

4. a) Água e pó de gelatina. 30 minutos.

b) $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$
Resposta: Alternativa **II**.

5. a) $\frac{1}{4} + \frac{3}{16} = \frac{4}{16} + \frac{3}{16} = \frac{7}{16}$

b) A posição **C** seria $\frac{8}{16}$. Como $\frac{8}{16} > \frac{7}{16}$.
Entre as letras **B** e **C**.

6. a) $\frac{5}{12} = \frac{15}{36}$ e $\frac{7}{18} = \frac{14}{36}$. Como $\frac{15}{36} > \frac{14}{36}$, temos que ela resolveu mais questões na 1ª hora.
$\frac{15}{36} - \frac{14}{36} = \frac{1}{36}$.
Resposta: Na 1ª hora. $\frac{1}{36}$ das questões da lista a mais.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

b) $\frac{15}{36} + \frac{14}{36} = \frac{29}{36}$; $\frac{36}{36} - \frac{29}{36} = \frac{7}{36}$

Resposta: $\frac{7}{36}$ das questões da lista.

7. a) $\frac{6}{25}$

b) $\frac{9}{25} + \frac{11}{100} = \frac{36}{100} + \frac{11}{100} = \frac{47}{100}$

c) $\frac{6}{25} - \frac{7}{50} = \frac{12}{50} - \frac{7}{50} = \frac{5}{50} = \frac{1}{10}$

Pensar e Praticar – p. 216

Resposta esperada: Dois números inversos têm os mesmos termos, porém com o numerador e o denominador trocados entre si.

Atividades – p. 216 e 217

1. a) $6 \cdot \frac{5}{8} = \frac{6 \cdot 5}{8} = \frac{30}{8} = \frac{15}{4}$

b) $\frac{10}{3} \cdot \frac{4}{7} = \frac{10 \cdot 4}{3 \cdot 7} = \frac{40}{21}$

c) $\frac{5}{9} \cdot \frac{3}{2} = \frac{5 \cdot 3}{9 \cdot 2} = \frac{15}{18} = \frac{5}{6}$

d) $\frac{7}{4} \cdot \frac{8}{3} \cdot \frac{1}{12} = \frac{7 \cdot 8 \cdot 1}{4 \cdot 3 \cdot 12} = \frac{56}{144} = \frac{7}{18}$

e) $\frac{2}{7} \cdot \frac{5}{2} \cdot \frac{8}{15} = \frac{2 \cdot 5 \cdot 8}{7 \cdot 2 \cdot 15} = \frac{80}{210} = \frac{8}{21}$

f) $\frac{9}{16} \cdot \frac{10}{3} \cdot \frac{8}{21} = \frac{9 \cdot 10 \cdot 8}{16 \cdot 3 \cdot 21} = \frac{720}{1008} = \frac{5}{7}$

2. Como $\frac{2}{5}$ eram homens, então $\frac{3}{5}$ eram mulheres.

Logo, $\frac{3}{5} \cdot \frac{4}{25} = \frac{3 \cdot 4}{5 \cdot 25} = \frac{12}{125}$.

Resposta: $\frac{12}{125}$.

3. a) $1 - \frac{3}{20} = \frac{20}{20} - \frac{3}{20} = \frac{17}{20}$

b) $\frac{17}{20} \cdot \frac{1}{4} = \frac{17 \cdot 1}{20 \cdot 4} = \frac{17}{80}$

c) $\frac{17}{80} \cdot 1840 = \frac{17 \cdot 1840}{80} = \frac{31280}{80} = 391$

Resposta: R$ 391,00.

4. a) $\frac{12}{5} \cdot \frac{3}{6} = \frac{2 \cdot 3}{5 \cdot 1} = \frac{6}{5}$

b) $\frac{20}{21} \cdot \frac{14}{15} = \frac{4 \cdot 2}{3 \cdot 3} = \frac{8}{9}$

c) $\frac{3}{5} \cdot \frac{10}{7} \cdot \frac{1}{9} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 1}{1 \cdot 7 \cdot 3} = \frac{2}{21}$

d) $\frac{15}{2} \cdot \frac{8}{3} \cdot \frac{5}{16} = \frac{5 \cdot 1 \cdot 5}{2 \cdot 1 \cdot 2} = \frac{25}{4}$

5. $\frac{5}{8} + \frac{3}{5} \cdot \frac{5}{8} = \frac{5}{8} + \frac{3}{8} = \frac{8}{8} = 1$

Resposta: Alternativa **d**.

6. a) $\frac{8}{13}$ b) $\frac{1}{10}$ c) 1 d) 99

7. Resposta pessoal. Exemplo de problema: Gustavo é artista plástico. De toda a sua arte, $\frac{8}{24}$ são quadros a óleo e desses quadros $\frac{3}{5}$ já foram vendidos. Represente a quantidade de quadros vendidos com uma fração de denominador 24.

Resposta: $\frac{3}{24}$.

Atividades – p. 220

1. a) $10 \cdot \frac{4}{3} = \frac{10 \cdot 4}{3} = \frac{40}{3}$

b) $\frac{2}{6} \cdot \frac{2}{1} = \frac{2 \cdot 2}{6 \cdot 1} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

c) $\frac{13}{20} \cdot \frac{1}{26} = \frac{13 \cdot 1}{20 \cdot 26} = \frac{13}{520} = \frac{1}{40}$

d) $\frac{9}{25} \cdot \frac{16}{18} = \frac{9 \cdot 16}{25 \cdot 18} = \frac{144}{450} = \frac{8}{25}$

e) $\frac{11}{3} \cdot \frac{1}{7} = \frac{11 \cdot 1}{3 \cdot 7} = \frac{11}{21}$

f) $32 \cdot \frac{9}{8} = \frac{32 \cdot 9}{8} = \frac{288}{8} = 36$

2. a) **II**.

b) $\frac{4}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{4 \cdot 1}{5 \cdot 2} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

Resposta: $\frac{4}{10}$ ou $\frac{2}{5}$.

3. a) $\frac{7}{14}$ ou $\frac{1}{2}$. c) $\frac{15}{40}$ ou $\frac{3}{8}$.

b) $\frac{99}{132}$ ou $\frac{3}{4}$. d) $\frac{448}{7}$ ou 64.

4. $\frac{2}{3} : \frac{4}{5} = \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{4} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$

Resposta: $\frac{5}{6}$ da capacidade do bebedouro.

5. $5 : \frac{1}{4} = 5 \cdot \frac{4}{1} = \frac{5 \cdot 4}{1} = \frac{20}{1} = 20$

Resposta: 20 pacotes.

Em ação – p. 221

1. a) $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{5}{10} = \frac{6}{12} = \frac{7}{14}$.

Resposta: Podem ser obtidas as frações $\frac{2}{4}$ e $\frac{3}{6}$. Podem ser marcadas as casas com as frações $\frac{5}{10}$, $\frac{6}{12}$ ou $\frac{7}{14}$.

b) $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ ou $\frac{3}{5}$.

Atividades – p. 223

1. a) $\overline{OA}$, $\overline{OB}$, $\overline{OC}$ e $\overline{OD}$.

b) $\overline{AB}$ e $\overline{CD}$.

c) $\overline{AB}$, $\overline{CD}$, $\overline{BC}$ e $\overline{EF}$.

2. a) Atividade de construção geométrica.

b) 6 cm; 8 cm; 10 cm.

c) Resposta esperada: A medida do diâmetro de uma circunferência é o dobro da medida do raio.

3. a) Resposta esperada: Circunferência.

b) Centro da circunferência.

c) $2 \cdot 2 = 4$, ou seja, 4 m.

Atividades – p. 225

1. a) Região Norte.

b) 21%.

c) Cinza. Indica o porcentual correspondente à população indígena vivendo em áreas indígenas da região Sudeste em 2020. É o menor entre as regiões brasileiras.

d) Centro-Oeste: 20% de 1 108 970 $\rightarrow$
$\rightarrow 0{,}20 \cdot 1\,108\,970 = 221\,974$
Nordeste: 21% de 1 108 970 $\rightarrow$
$\rightarrow 0{,}21 \cdot 1\,108\,970 \simeq 232\,884$
Norte: 51% de 1 108 970 $\rightarrow$
$\rightarrow 0{,}51 \cdot 1\,108\,970 \simeq 565\,575$
Sudeste: 3% de 1 108 970 $\rightarrow$
$\rightarrow 0{,}03 \cdot 1\,108\,970 \simeq 33\,269$
Sul: 5% de 1 108 970 $\rightarrow$
$\rightarrow 0{,}05 \cdot 1\,108\,970 \simeq 55\,449$
Respostas possíveis: Centro-Oeste: 221 794 indígenas; Nordeste: 232 884 indígenas; Norte: 565 575 indígenas; Sudeste: 33 269 indígenas; Sul: 55 449 indígenas.

2. a) Não, pois metade da quantidade de mesários corresponde a 50%, que é uma porcentagem maior que os 43% correspondentes à parte dos mesários voluntários.

b) Superior completo. 34%.

c) $\frac{100\%}{13\%} = \frac{360°}{x} \rightarrow 100x = 13 \cdot 360 \rightarrow$
$\rightarrow 100x = 4680 \rightarrow x = \frac{4680}{100} = 46{,}8$;
ou seja, 46,8°.

Conexões – p. 226

1. Resposta pessoal. Resposta possível: Apenas quando a notícia parece suspeita.

2. 50% dos entrevistados.

Reveja – p. 227

1. $\frac{6}{10} = \frac{3}{5} = \frac{12}{20} = \frac{18}{30} = \frac{24}{40} = \frac{30}{50} = \frac{36}{60} =$
$= \frac{42}{70} = \frac{48}{80} = \frac{54}{90} = \frac{60}{100}$

Resposta: Alternativa **a**.

2. $\frac{2}{15} + \frac{1}{5} = \frac{2}{15} + \frac{3}{15} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$

Resposta: Alternativa **c**.

3. $\frac{8}{8} - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$

$\frac{5}{8} \cdot \frac{2}{9} = \frac{5 \cdot 2}{8 \cdot 9} = \frac{10}{72} = \frac{5}{36}$, ou seja, $\frac{5}{36}$ das crianças imunizadas na 1ª semana eram meninas.

Resposta: Alternativa **d**.

4. **B** e **D**, pois estão sobre a circunferência menor e, portanto, à distância de cada um deles até o centro é igual à medida do raio desta circunferência.

Resposta: Alternativa **b**.

5. $\frac{100\%}{10\%} = \frac{360°}{x} \rightarrow 100x = 10 \cdot 360 \rightarrow$
$\rightarrow 100x = 3600 \rightarrow x = \frac{3600}{100} = 36$; ou seja, 36°.

Resposta: Alternativa **c**.

Unidade 10

Números na forma decimal, proporção e simetria

Página de Abertura – p. 228

a) Espera-se que os estudantes citem que, na embalagem, geralmente é possível localizar informações referentes ao volume, à massa ou à quantidade do produto. Também costumam ser indicados os ingredientes e os valores nutricionais, dependendo do produto. Nas gôndolas, geralmente há informações sobre o preço do produto.

b) Resposta pessoal. O estudante identificar que, ao optar por duas embalagens de 300 g, terá 600 g do produto e um gasto de R$ 5,00. Se escolher comprar três embalagens de 200 g, também terá 600 g do mesmo produto, mas terá de pagar R$ 5,70. Portanto, nesse caso, a melhor opção seria comprar a embalagem de 300 g.

c) Resposta pessoal. Exemplos de resposta: comparação de preço entre lojas, escolher marcas mais baratas, aproveitar cupons e promoções.

Atividades – p. 230 a 232

1. a) Sete décimos.

b) Um inteiro e quinze centésimos.

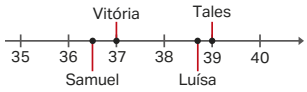
c) Dois inteiros e trezentos e quarenta e cinco milésimos.

d) Quatro inteiros e dezesseis milésimos.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

2. a) $\frac{71}{100}$; 0,71 b) $\frac{4}{5} = \frac{8}{10}$; 0,8

3. a)



b) 38,7 > 37,8 e 39 > 37,8.
Resposta: Luísa e Tales.

4. a) Chile. Paraguai.
b) Brasil, Colômbia e Peru.
c) Argentina, Chile, Colômbia, Peru e Uruguai.

5. a) 9,5; 9,2; 9,1; 7,1.
b) Terremotos de Valdívia, do Alasca e de Sumatra.
c) Resposta pessoal. Exemplo de resposta: Japão, 2 de junho de 2024, 5,8 na escala Richter.

6. **a** e **d**.

7. a) Cia. do Livro, Ponto do Livro e Livraria Meu Livro.
b) R$ 13,45; R$ 18,25; R$ 18,50; R$ 18,95; R$ 19,00; R$ 34,90.
c) Respostas pessoais. Exemplo de resposta: na Livraria Alfa. A pesquisa compensou, pois foi possível identificar o melhor preço em uma libraria com boas avaliações.

8. **A**: 0,6; **B**: 0,648; **C**: 1,335; **D**: 1,34; **E**: 2,28; **F**: 2,65.

9. a) 0,127.
b) Respostas possíveis: 2,107; 2,170; 2,017; 2,071.
c) Algumas respostas possíveis: 12,70; 21,07; 70,12; 701,2.

Atividades – p. 235 a 237

1. a) $\frac{4}{3}$ ou 4 : 3. c) $\frac{14}{32}$ ou 14 : 32.
b) $\frac{7}{10}$ ou 7 : 10.

2. a) 39 retalhos brancos e 21 retalhos pretos. 60 retalhos.
b) • $\frac{39}{21}$ ou 39 : 21. • $\frac{39}{60}$ ou 39 : 60.
• $\frac{21}{39}$ ou 21 : 39.

3. a) $24 \cdot 3{,}5 = 84$
Resposta: 84 cm.
b) $36 \cdot 5 = 180$
Resposta: 180 cm ou 1,80 m.

4. a) $\frac{8}{4}$ ou 8 : 4. c) $\frac{4}{6}$ ou 4 : 6.
b) $\frac{6}{8}$ ou 6 : 8.

5. a) Respostas pessoais. Exemplo de resposta: Sim, como estratégia apresento folheto ou promoção da loja concorrente.
b) R$ 140,00.
c) $140 - 119 = 21$
Resposta: R$ 21,00.
d) $\frac{21}{140} = 0{,}15$
Resposta: 15%.

6. a) Resposta esperada: Do dia 1º até o dia 12 de cada mês, para que possa obter desconto de 10% na mensalidade.
b) • 10% de R$ 285,00 é $\frac{10}{100} \cdot 285 = \frac{2\,850}{100} = 28{,}50$.
Logo, 285,00 – 28,50 = 256,50.
Resposta: R$ 256,50.
• R$ 256,50. • R$ 285,00.
c) 5% de R$ 285,00 é $\frac{5}{100} \cdot 285 = \frac{1\,425}{100} = 14{,}25$
Logo, 285,00 + 14,25 = 299,25.
Resposta: R$ 299,25.

7. a) R$ 45,00. c) R$ 72,50.
b) R$ 65,00.

8. a) $\frac{134}{2} \cdot 67$
Resposta: 67 km/h.
b) $\frac{292}{4} = 73$
Resposta: 73 km/h.

9. Respostas pessoais. Exemplo de problema: Cassandra fez uma compra de 700 reais. Se ela pagar com PIX, ela ganha 10% de desconto na compra. Em outra loja, os mesmos produtos custam 630 reais, mas ela não recebe desconto. Usando a calculadora, calcule quantos reais ela pagaria com desconto na primeira loja e identifique qual loja ela pagaria menos dinheiro.
Resposta: 649,52 reais. Ela pagaria a mesma quantia nas duas lojas.

Pensar e Praticar – p. 238

Resposta esperada: Os produtos obtidos são iguais.

Atividades – p. 239

1. a) 5, 9, 20 e 36. c) 9 e 20.
b) 5 e 36.

2. $\frac{20}{34} = \frac{10}{17}$. Temos que $\frac{30}{51} = \frac{10}{17}$.
Resposta: **a** e **c**.

3. a) Galão de 6 L: $\frac{6{,}90}{6}$;
galão de 10 L: $\frac{11{,}50}{10}$.
b) Sim. Respostas possíveis: As razões são iguais; o produto dos extremos é igual ao produto dos meios.
c) Resposta esperada: Qualquer um, pois em ambos os produtos o preço por litro é o mesmo.

4. Respostas pessoais. Exemplo de resposta: $\frac{5}{3} = \frac{15}{9}$.

5. $\frac{96}{160} = \frac{120}{200} \rightarrow 160 \cdot 120 = 19\,200$; $96 \cdot 200 = 19\,200$
Resposta esperada: Sim, pois, por exemplo, $\frac{96}{160} = \frac{120}{200}$.

Em ação – p. 240 e 241

1. a) Duas rodadas. Duas rodadas.
b) Resposta esperada: Ficha vermelha, pois nesse caso é calculado um desconto sobre o valor indicado na carta, diminuindo o valor a ser subtraído do saldo dele.
c) Nessa rodada, o Cliente deve virar uma carta com Receita. A ficha a ser usada pode ser verde ou vermelha, pois, nos dois casos, o saldo da rodada será aumentado em relação ao saldo anterior.

2. Respostas pessoais. Espera-se que o texto escrito pelos estudantes contenha as dificuldades enfrentadas, como utilizaram porcentagem e a opinião deles sobre o jogo.

Atividades – p. 245

1. **I-IV**; **II-VI**; **III-V**; **VII-VIII**.

2. Item **c**.

3. **b** e **f**.

4. **b** e **c**.

Conexões – p. 246

1. a) Resposta pessoal. Exemplo de resposta: grupos de imagens iguais alternando cores para formar o padrão.
b) Espera-se que os estudantes percebam que há simetria de reflexão, de translação e de rotação.

2. Caso na sala não tenha estudantes com experiência em costura, tente convidar alguém da comunidade que trabalhe nesse ramo. É importante valorizar a cultura local e os conhecimentos do mundo do trabalho.

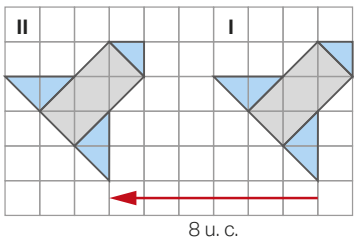
Reveja – p. 247

1. 3 partes coloridas em 8: $\frac{3}{8}$ ou 3 : 8 = = 0,375.
Resposta: Alternativa **d**.

2. 47,95 > 43,50; 47,95 > 45,79; 47,95 > 39,99, ou seja, R$ 47,95.
Resposta: Alternativa **a**.

3. Itens **II** e **III**.
Resposta: Alternativa **b**.

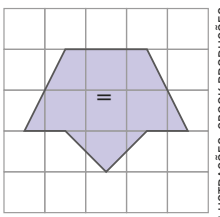
4.



Resposta: Alternativa **d**.

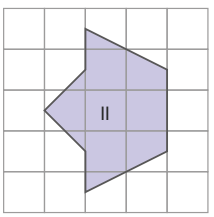
5. **a**: correta.

b:

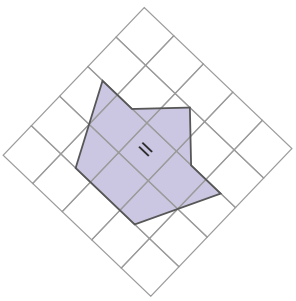


ILUSTRAÇÕES: CBOOK PRODUÇÕES

c:



d:



Resposta: Alternativa **a**.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Unidade 11

Operações com números decimais, expressões algébricas, área e probabilidade

Página de Abertura – p. 248

a) Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes reconheçam que logotipos usam formas minimalistas que se adaptam bem a diferentes tamanhos e mídias para que sejam fáceis de se reconhecer e possam representar uma marca de forma clara e rápida.

b) Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes expressem as medidas como: dimensões x e 3x; perímetro 8x, pois, ao adicionar as dimensões do retângulo, obtemos $x + x + 3x + 3x = 8x$; e área $3x^2$, pois, ao multiplicar as dimensões do retângulo, obtemos $x \cdot 3x = 3x^2$.

c) Respostas pessoais.

Pensar e Praticar – p. 249

Respostas pessoais. Os estudantes podem citar evitar deixar luzes acesas sem necessidade, escovar os dentes com a torneira fechada, entre outros. Essas ações, além de auxiliar na diminuição dos custos, contribui com a preservação do meio ambiente e dos recursos naturais.

Atividades – p. 250

1. a) • $86{,}25 + 80{,}48 = 166{,}73$.
Resposta: R$ 166,73;
• $235{,}36 + 218{,}15 = 453{,}51$
Resposta: R$ 453,51.
b) • $86{,}25 - 80{,}48 = 5{,}77$.
Resposta: R$ 5,77.
• $235{,}36 - 218{,}15 = 17{,}21$.
Resposta: R$ 17,21.

2. a) 603,82 c) 5,128 e) 114,84
b) 172,07 d) 17,012

3. a) $5{,}00 + 4{,}00 = 9{,}00$
Resposta: R$ 9,00.
b) $8{,}00 + 16{,}00 = 24{,}00$
Resposta: R$ 24,00.
c) $2{,}00 + 2{,}00 + 4{,}00 + 4{,}00 = 12{,}00$
Resposta: R$ 12,00.
d) $7{,}00 + 8{,}00 + 8{,}00 = 23{,}00$
Resposta: R$ 23,00.
• Valores exatos:
a) $5{,}20 + 3{,}80 = 9{,}00$
Resposta: R$ 9,00.
b) $7{,}70 + 15{,}90 = 23{,}60$
Resposta: R$ 23,60.
c) $2{,}40 + 2{,}40 + 3{,}80 + 3{,}80 = 12{,}40$
Resposta: R$ 12,40.
d) $6{,}85 + 7{,}70 + 7{,}70 = 22{,}25$
Resposta: R$ 22,25.

4. a) Resposta esperada: Ela arredondou o subtraendo para a unidade mais próxima e realizou a subtração. Depois, adicionou ao resultado 0,1, para compensar o cálculo inicial com arredondamento.
b) • 6,4 • 11,7 • 19,3 • 4,5

5. $2{,}8 + 4{,}75 + 5{,}25 = 12{,}8$
$6{,}05 + 6{,}05 + 3{,}56 + 3{,}56 = 19{,}22$
Respostas: 12,8 m; 19,22 m.

6. Constante mágica:
$10{,}8 + 14{,}4 + 18 = 43{,}2$.
Primeira linha: $10{,}8 + 12 = 22{,}8$.
$43{,}2 - 22{,}8 = 20{,}4$
Terceira coluna: $12 + 18 = 30$
$43{,}2 - 30 = 13{,}2$
Segunda coluna: $20{,}4 + 14{,}4 = 34{,}8$
$43{,}2 - 34{,}8 = 8{,}4$
Terceira linha: $8{,}4 + 18 = 26{,}4$
$43{,}2 - 26{,}4 = 16{,}8$
Primeira coluna: $10{,}8 + 16{,}8 = 27{,}6$
$43{,}2 - 27{,}6 = 15{,}6$
Resposta:

10,8	20,4	12
15,6	14,4	13,2
16,8	8,4	18

7. Resposta pessoal.
Exemplo de quadrado mágico:

4		2
	5	
		6

Resposta:

4	9	2
3	5	7
8	1	6

Atividades – p. 252

1. a) $12{,}8 \cdot 1{,}85 = 23{,}68$
Resposta: 23,68 kg.
b) $5 \cdot 2{,}64 = 13{,}2$
Resposta: 13,2 kg.

2. $7 \cdot 7{,}6 = 53{,}2$
Resposta: 53,2 kg.

3. a) 1,83 c) 183 e) 1 240
b) 18,3 d) 124 f) 12 400
Resposta esperada: Ao multiplicar um número por 10, 100 ou 1 000, a vírgula é "deslocada" uma, duas ou três casas para a direita, respectivamente.

4. a) 2 355 c) 1 057,4
b) 82 700 d) 4 800

5. a) Resposta esperada: Propriedade distributiva da multiplicação.
b) • $5 \cdot 6{,}1 = 5 \cdot (6 + 0{,}1) =$
$= 5 \cdot 6 + 5 \cdot 0{,}1 = 30 + 0{,}5 = 30{,}5$
• $2 \cdot 13{,}4 = 2 \cdot (13 + 0{,}4) =$
$= 2 \cdot 13 + 2 \cdot 0{,}4 = 26 + 0{,}8 = 26{,}8$
• $8 \cdot 9{,}2 = 8 \cdot (9 + 0{,}2) =$
$= 8 \cdot 9 + 8 \cdot 0{,}2 = 72 + 1{,}6 = 73{,}6$
• $20 \cdot 7{,}5 = 20 \cdot (7 + 0{,}5) =$
$= 20 \cdot 7 + 20 \cdot 0{,}5 = 140 + 10 = 150$

6. a) $29{,}7 + 29{,}7 + 21 + 21 = 101{,}4$
Resposta: 101,4 cm.
b) $29{,}7 \cdot 21 = 623{,}7$
Resposta: 623,7 cm^2.

7. a) • $112{,}15 \cdot 6 = 672{,}9$
• $112{,}15 \cdot 10 = 1\,121{,}5$
Respostas: 672,9 kB; 1 121,5 kB.
b) $112{,}15 \cdot 60 = 6\,729$
Resposta: Sim, pois em 1 h, e com essa velocidade de *download*, é possível baixar um arquivo com 6 729 kB.

Atividades – p. 254 e 255

1. a) 1,125 c) 5,24 e) 6,4
b) 12,4 d) 6,25 f) 12,134

2. $42{,}75 : 15 = 2{,}85$
Resposta: R$ 2,85.

3. a) $9 : 5 = 1{,}8$ c) $52 : 5 = 10{,}4$
b) $81 : 25 = 3{,}24$ d) $23 : 200 = 0{,}115$

4. a) $5 : 3 = 1{,}6666... = 1{,}\overline{6}$
b) $9 : 40 = 0{,}225$
c) $28 : 25 = 1{,}12$
d) $6 : 11 = 0{,}545454... = 0{,}\overline{54}$
Resposta: **a** e **d**.
• Período das dízimas: **a**: 6; **d**: 54.

5. a) 274,68 c) 2,7468 e) 0,153
b) 27,468 d) 1,53 f) 0,0153
Resposta esperada: Ao dividir um número por 10, 100 ou 1 000, a vírgula é "deslocada" uma, duas ou três casas para a esquerda, respectivamente.

6. a) 3,1 c) 2,011
b) 2,16 d) 5,14

7. $134{,}55 : 3{,}9 = 34{,}5$
Resposta: Alternativa **B**.
• Resposta pessoal.

8. Resposta pessoal.
Exemplo de problema: Em um mercado, a garrafa de 1,5 L de água mineral custa R$ 3,99 e o garrafão de 6,3 L custa R$ 12,60. Quanto uma pessoa paga por litro de água comprando uma garrafa? E um garrafão?
Resposta: Garrafa: R$ 2,66 por litro; garrafão: R$ 2,00 por litro.

9. a) $26{,}4 : 8{,}4 \simeq 3{,}14$
b) Resposta pessoal.
c) Resposta esperada: Os valores obtidos para o número π são próximos uns aos outros e correspondem a aproximadamente 3,14.
d) Resposta pessoal.

Atividades – p. 257

1. a) $3 + 1{,}25 \cdot 10 = 3 + 12{,}5 = 15{,}5$
Resposta: R$ 15,50.
b) $3 + 1{,}25 \cdot 6 = 3 + 7{,}5 = 10{,}5$
Resposta: R$ 10,50.
c) $3 + 1{,}25 \cdot 4 = 3 + 5 = 8$
Resposta: R$ 8,00.

2. a) $3x$ c) $\frac{x}{2}$ e) $10 - 2x$
b) $\frac{x}{4} - 5$ d) x^2
• **a**: 30; **b**: −2,5; **c**: 5; **d**: 100; **e**: −10.

3. $5p - 3 + 7a - 8 - 4p - a =$
$= 5p - 4p - 3 - 8 + 7a - a =$
$= p(5 - 4) - 11 + a(7 - 1) = p - 11 + 6a$

4. a) $2y + 2y + 2y + 2y = 8y$
b) $(y - 1) + (y - 1) + (y - 1) + (y - 1) +$
$+ (y - 1) = 5y - 5$
c) $2y + (y + 3) + (y - 1) = 4y + 3 - 1 =$
$= 4y + 2$
Resposta: **a-II**; **b-III**; **c-I**.

5. a) Uma resposta possível: $-2y$.
b) Uma resposta possível: $4x - 3$.

6. $6m + 3n - 2 + n + 1 = 6m + 4n - 1$
As expressões dos itens **a** e **b** já estão nas formas simplificadas. Simplificando a expressão do item **c**, temos:
$2(3m + 2n + 1) - 3 = 6m + 4n + 2 - 3 =$
$= 6m + 4n - 1$
Resposta: Alternativa **a**.

Pensar e Praticar – p. 258

Espera-se que os estudantes identifiquem as unidades de medida mais adequadas em cada caso de acordo com a ordem de grandeza das medidas.
Respostas esperadas: Cômodo da casa: metro quadrado (m^2). Cédula de real: centímetro quadrado (cm^2). Município: quilômetro quadrado (km^2).

Atividades – p. 259

1. Resposta pessoal.

2. a) $\frac{92\,230}{159\,533} \simeq 0{,}578$
Resposta: 57,8%.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

b) Figura **II**, pois a área da figura **II** (6 u.a) corresponde a 60% da área da figura **I** (10 u.a.).

3. A área de cada quadradinho da malha é 1 cm². Contando a quantidade de quadradinhos que compõem a figura (considerando que duas metades correspondem a um quadradinho), a área da figura é 16 cm².

4. $13\,235 \cdot 100 = 1\,323\,500$; ou seja, 1 323 500 hectares.
Como 1 hectare equivale à 10 000 m², logo: $1\,323\,500 \cdot 10\,000 = 13\,235\,000\,000$, ou seja, 13 235 000 000 m².
Resposta: 1 323 500 hectares e 13 235 000 000 m².

Atividades – p. 263 a 266

1. a) $A = a^2 = (10{,}5)^2 = 10{,}5 \cdot 10{,}5 = 110{,}25$
Resposta: 110,25 m².

b) $A = b \cdot h = 6 \cdot 8{,}7 = 52{,}2$
Resposta: 52,2 m².

c) $A = b \cdot h = 6 \cdot 6 = 36$
Resposta: 36 m².

d) $A = \frac{(B + b) \cdot h}{2} \rightarrow A = \frac{(7 + 4) \cdot 3}{2} = \frac{11 \cdot 3}{2} = \frac{33}{2} = 16{,}5$
Resposta: 16,5 m².

e) $A = \frac{D \cdot d}{2} = \frac{17{,}6 \cdot 10}{2} = \frac{176}{2} = 88$
Resposta: 88 m².

f) $A = \frac{(B + b) \cdot h}{2} = \frac{(9 + 5) \cdot 8{,}2}{2} = \frac{14 \cdot 8{,}2}{2} = \frac{114{,}8}{2} = 57{,}4$
Resposta: 57,4 m².

2. a) Fotografia 13 × 18: 234 cm²; fotografia 10 × 15: 150 cm²; fotografia 15 × 21: 315 cm².

b) Fotografia 15 × 21.
Fotografia 10 × 15.

3. $A = b \cdot h = 2{,}5 \cdot 4{,}7 = 11{,}75$
Resposta: 11,75 m².

4. a) $A = b \cdot h = 19 \cdot 12 = 228$.
Resposta: 228 cm².

b) Nova área: $17 \cdot 19 = 323$.
Diferença entre as áreas: $323 - 228 = 95$.
Resposta: 95 cm².

5. a) Vamos determinar a proporção entre as medidas oficiais e as medidas do retângulo verde recortado por Sarah.
20 m = 2 000 cm
2 000 : 40 = 50
Então as medidas da representação de Sarah são 50 vezes menores do que as medidas oficiais.
Como a medida entre o vértice do losango e o lado do retângulo é de 1,7 m nas medidas oficiais, ou seja, 170 cm, na representação de Sarah essa medida terá 3,4 cm, pois 170 : 50 = 3,4.
Com isso, calculamos as medidas das diagonais do losango da representação de Sarah:
$28 - (2 \cdot 3{,}4) = 28 - 6{,}8 = 21{,}2$
$40 - (2 \cdot 3{,}4) = 40 - 6{,}8 = 33{,}2$
Resposta: 21,2 cm e 33,2 cm.

b) • Área do retângulo:
$A = b \cdot h \rightarrow = 40 \cdot 28 = 1\,120$
Resposta: 1 120 cm².

• Área do losango:
$A = \frac{D \cdot d}{2} = \frac{21{,}2 \cdot 33{,}2}{2} = \frac{703{,}84}{2} = 351{,}92$
Resposta: 351,92 cm².

• Área da parte verde após as colagens:
$1\,120 - 351{,}92 = 768{,}08$
Resposta: 768,08 cm².

6. a) Perímetro do quadrado:
$16 + 16 + 16 + 16 = 64$, ou seja, 64 m.
Perímetro do trapézio: $15{,}6 + 12 + 14{,}4 + 18 = 60$, ou seja, 60 m.
Perímetro do paralelogramo:
$14 + 14 + 16 + 16 = 60$, ou seja, 60 m.
Perímetro do losango: $14 + 14 + 14 + 14 = 56$, ou seja, 56 m.
Resposta: Figuras **II** e **III**.

b) Área do trapézio:
$\frac{(12 + 18) \cdot 14{,}4}{2} = \frac{30 \cdot 14{,}4}{2} = \frac{432}{2} = 216$, ou seja, 216 m².
Área do paralelogramo:
$14 \cdot 12{,}8 = 179{,}2$, ou seja, 179,2 m².
Resposta: Figura **II**. 216 m².

7. a) Algumas respostas possíveis: 2 cm e 12 cm; 3 cm e 8 cm; 4 cm e 6 cm; 2,4 cm e 10 cm.

b) Resposta pessoal.
Exemplo de problema (supondo que o estudante tenha desenhado um retângulo com lados de medidas 4 cm e 6 cm): Marina fará um mosaico composto de 25 retângulos coloridos de 4 cm de largura por 6 cm de comprimento. Qual será a área do mosaico?
Resposta: 600 cm².

8. a) Uma resposta possível: Considerando a figura de quadrado desenhada por Meire com 1 cm de lado, a área terá 1 cm², e o perímetro, 4 cm. Já a figura de quadrado desenhada por Gael terá 2 cm de medida do lado, 4 cm² de área e 8 cm de perímetro.

b) • Sim. • Não.

9. a) $8 \cdot 13{,}5 = 108$
$16 \cdot 13{,}5 = 216$
Área: $216 \cdot 108 = 23\,328$
Resposta: 23 328 cm².

b) Resposta esperada: Não. Porque Franciele e essa outra pessoa utilizariam inicialmente o próprio palmo como unidade de medida de comprimento e eles podem ter o palmo de diferentes medidas. Além disso, podem ocorrer imprecisões no uso da régua na etapa seguinte do procedimento, além da própria imprecisão na medição e no instrumento utilizado.

10. Resposta pessoal.
Exemplo de problema: Um campo de futebol oficial, de dimensões 90 m por 120 m, será revestido com placas de grama de formato quadrado com 50 cm de lado. Quantas placas de grama serão necessárias para revestir esse campo.
Resposta: 43 200 placas.

Atividades – p. 268 e 269

1. a) • $\frac{1}{3}$, $0{,}\overline{3}$ ou aproximadamente 33,3%.
• $\frac{1}{6}$, $0{,}1\overline{6}$ ou aproximadamente 16,7%.

b) • Resultados favoráveis a André: 6 pontos. Resultados favoráveis ao empate: 5 pontos. Resultados favoráveis a Rita: 1, 2, 3 e 4 pontos.
• Rita: $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$, $0{,}\overline{6}$ ou aproximadamente 66,7%. André: $\frac{1}{6}$, $0{,}1\overline{6}$ ou aproximadamente 16,7%.
• Rita.

2. a) $\frac{1}{32}$, 0,03125 ou 3,125%

b) $\frac{16}{32}$ ou $\frac{1}{2}$, 0,5 ou 50%.

c) $\frac{12}{32}$ ou $\frac{3}{8}$, 0,375 ou 37,5%.

3. a) Respostas possíveis: 40, 41, 42, 43, 50, 51, 52 e 53.

b) Resposta esperada: Não, pois na caixa referente às dezenas há apenas bolas com os algarismos 4 e 5 e na caixa das unidades, 0, 1, 2 e 3.

c) • Par: $\frac{4}{8}$ ou $\frac{1}{2}$, 0,5 ou 50%.
• Ímpar: $\frac{4}{8}$ ou $\frac{1}{2}$, 0,5 ou 50%.
• Um número maior que 41: $\frac{6}{8}$ ou $\frac{3}{4}$, 0,75 ou 75%.
• Igual a 50: $\frac{1}{8}$, 0,125 ou 12,5%.

d) Menor que 50, pois são possíveis de serem formados quatro números menores que 50 e três números maiores que 50.

e) Caixa das unidades. Bola com algarismo 0 ou 2.

4. a) • Um boné: $\frac{1}{3}$, $0{,}\overline{3}$ ou aproximadamente 33,3%.
• Vestuário que tenha cor verde: $\frac{1}{4}$, 0,25 ou 25%.

b) $4 \cdot 3 = 12$
Resposta: 12 composições.

c) $\frac{1}{12}$, $0{,}08\overline{3}$ ou aproximadamente 8,3%.

5. $52 - 4 = 48$.

a) $13 - 1 = 12$; $\frac{12}{48} = 0{,}25$, ou 25%.

b) $13 - 2 = 11$; $\frac{11}{48} \simeq 0{,}23$, ou aproximadamente 23%.

c) Cartas com número ímpar disponíveis:
Azuis: 1, 3, 5, 7, 9, 11.
Amarelas: 1, 7, 9, 11.
Verdes: 1, 3, 5, 7, 9, 11.
Vermelhas: 1, 3, 5, 7, 11.
Total: $\frac{21}{48} = 0{,}4375$, ou 43,75%.

6. a) Azul: 26; Amarela: 15; verde: 9.

b) • Amarela: $\frac{15}{50}$, 0,3 ou 30%.
• Verde: $\frac{9}{50}$, 0,18 ou 18%.

Conexões – p. 270

1. a) Respostas pessoais.

b) Respostas pessoais. Resposta esperada: Sim, pois quem infringe as leis de trânsito deve ser penalizado, sobretudo quando a infração está associada a algo tão grave quanto causar acidentes a si e aos outros.

c) • Resposta pessoal.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

- Sempre: $\frac{5}{80}$, 0,0625 ou 6,25%.

  Nunca: $\frac{60}{80}$, 0,75 ou 75%.

Reveja – p. 271

1. $4 \cdot 86{,}00 = 344$, ou seja, R$ 344,00.
   $344{,}00 - 287{,}35 = 56{,}65$, ou seja, R$ 56,65.
   Resposta: Alternativa **c**.
2. 1 hora = 60 minutos $\rightarrow 60 : 15 = 4$.
   $4 \cdot 342{,}1 = 1\,368{,}4$, ou seja, 1 368,4 MB.
   Resposta: Alternativa **a**.
3. Perímetro: $(4x - 5) + (4x - 5) + (x + 3) + (x + 3) = 10x - 4$;
   Área: $(4x - 5) \cdot (x + 3) = 4x^2 + 12x - 5x - 15 = 4x^2 + 7x - 15$.
   Resposta: Alternativa **b**.
4. $A_{trapézio} = \frac{(B + b) \cdot h}{2} = \frac{(120 + 60) \cdot 70}{2} = \frac{180 \cdot 70}{2} = \frac{12\,600}{2} = 6\,300$, ou seja, 6 300 m²;
   $A_{retângulo} = b \cdot h = 60 \cdot 70 = 4\,200$; ou seja, 4 200 m².
   $6\,300 - 4\,200 = 2\,100$; ou seja, 2 100 m².
   Resposta: Alternativa **d**.
5. $\frac{8}{18} = \frac{4}{9} \simeq 0{,}44$, ou seja, aproximadamente 44%.
   Resposta: Alternativa **c**.

Unidade 12

Equações, área do triângulo e medidas de volume

Página de Abertura – p. 272

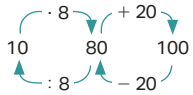
a) Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes identifiquem que uma horta comunitária pode incentivar o consumo de alimentos frescos e fortalecer os laços sociais entre moradores de uma comunidade.

b) A região retangular tem área de medida 6 m², pois 2 m · 3 m = 6 m². Ao dividi-la pela diagonal, obtêm-se duas regiões triangulares com áreas iguais. Portanto, cada uma dessas regiões tem área igual a 3 m².

c) Respostas pessoais.

Pensar e Praticar – p. 274

Realizando os cálculos indicados no esquema, tem-se:



Atividades – p. 275 e 276

1. **a–IV**; **b–III**; **c–II**; **d–I**.
2. a) $2 \cdot 3 - 5 = 1 \neq 3$ c) $6 \cdot 3 - 10 = 8$
   b) $\frac{3 + 5}{2} = \frac{8}{2} = 4$ d) $3 + 3 = 6 \neq 0$
   Resposta: Equações dos itens **b** e **c**.
3. Nos itens **a** e **c**.
4. $x + \frac{x}{7} = 19$
5. a) $17 - 5 = 12 \rightarrow 12 : 2 = 6$
   $6 \cdot 2 = 12 \rightarrow 12 + 5 = 17$
   Resposta: 6.
   b) • $84 : 7 = 12$
   $12 \cdot 7 = 84$
   Resposta: 12.
   • $101 - 17 = 84 \rightarrow 84 : 6 = 14$
   $14 \cdot 6 = 84 \rightarrow 84 + 17 = 101$
   Resposta: 14.
   • $40 + 5 = 45 \rightarrow 45 : 3 = 15$
   $15 \cdot 3 = 45 \rightarrow 45 - 5 = 40$
   Resposta: 15.
   • $29 - 7 = 22 \rightarrow 22 \cdot 2 = 44$
   $44 : 2 = 22 \rightarrow 22 + 7 = 29$
   Resposta: 44.
6. Resposta pessoal.
   Exemplo de problema: O triplo da idade de Fernando menos a idade de Paula é igual a idade de Joana. Sabendo que Joana tem 31 anos e Paula tem 8 anos, qual é a idade de Fernando?
   Resposta: 13 anos.
7. a) Equação **II**. c) 200 g
   b) 200
8. a) $3x + 13 = 1$
   b) $9x - 7 = 7x + 2$
   c) $\frac{5}{2}x - \frac{5}{2} = 15$
   d) $\frac{17}{3}x - \frac{5}{2} = \frac{3}{2}x - \frac{1}{2}$
9. Possíveis respostas:
   a) Considerando x = 5, temos: $2 \cdot 5 - 5 = 10 - 5 = 5$, sendo $5 < 7$. Considerando x = 6, temos: $2 \cdot 6 - 5 = 12 - 5 = 7$. Portanto, x = 6.
   b) Considerando y = 10, temos: $\frac{10}{2} + 5 = 5 + 5 = 10$, sendo $10 < 20$.
   Considerando y = 20, temos: $\frac{20}{2} + 5 = 10 + 5 = 15$, sendo $15 < 20$.
   Considerando y = 30, temos: $\frac{30}{2} + 5 = 15 + 5 = 20$. Portanto, y = 30.
   c) Considerando n = 10, temos: $5 \cdot (10 - 1) = 5 \cdot 9 = 45$, sendo $45 < 75$. Considerando n = 20, temos: $5 \cdot (20 - 1) = 5 \cdot 19 = 95$, sendo $95 > 75$. Considerando n = 16, temos: $5 \cdot (16 - 1) = 5 \cdot 15 = 75$. Portanto, n = 16.
   d) Considerando m = 3, temos: $3 - 3 = 0$ e $17 - 3 \cdot 3 = 8$, sendo $0 < 8$. Considerando m = 5, temos: $5 - 3 = 2$ e $17 - 3 \cdot 5 = 2$. Portanto, m = 5.
10. a) Resposta esperada: $6p + 125 = 605$.
    b) $605 - 125 = 480$
    $480 : 6 = 80$
    Resposta: p = 80; R$ 80,00.
    c) $605 - 530 = 75$
    Resposta: R$ 75,00.

Pensar e Praticar – p. 276

Respostas pessoais. Os estudantes podem citar como vantagens poder comprar um item de valor mais alto sem ter que despender de todo o valore de uma vez, entre outros.

Atividades – p. 278 e 279

1. a) $A = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{230 \cdot 187}{2} = \frac{43\,010}{2} = 21\,505$
   Resposta: 21 505 m².
   b) $4 \cdot 21\,505 = 86\,020$
   Resposta: 86 020 m².
2. a) $A = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{8 \cdot 7{,}4}{2} = \frac{59{,}2}{2} = 29{,}6$
   Resposta: 29,6 mm².
   b) $A = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{8{,}2 \cdot 4{,}5}{2} = \frac{36{,}9}{2} = 18{,}45$
   Resposta: 18,45 cm².
   c) $A = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{6 \cdot 2{,}8}{2} = \frac{16{,}8}{2} = 8{,}4$
   Resposta: 8,4 dm².
   d) $A = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{5{,}5 \cdot 6}{2} = \frac{33}{2} = 16{,}5$
   Resposta: 16,5 m².
3. a) • 12 m • 5 m
   b) • 15 m • 8 m
   c) $\frac{12 \cdot 5}{2} = \frac{60}{2} = 30$
   $\frac{8 \cdot 15}{2} = \frac{120}{2} = 60$
   Resposta: Triângulo ABC: 30 m²; Triângulo DEF: 60 m².
   d) Resposta esperada: Sim.
   e) Resposta esperada: Para calcular a área de um triângulo retângulo, pode-se multiplicar as medidas dos lados adjacentes ao ângulo interno reto e dividir o produto obtido por 2, uma vez que cada um desses lados corresponde à altura do triângulo em relação ao outro.
4. a) $A = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{8 \cdot 4{,}5}{2} = \frac{36}{2} = 18$
   Resposta: 18 cm².
   b) $A = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{6 \cdot 9}{2} = \frac{54}{2} = 27$
   Resposta: 27 cm².
5. a) $s = \frac{6 + 5 + 5}{2} = \frac{16}{2} = 8$
   $A = \sqrt{8 \cdot (8 - 6) \cdot (8 - 5) \cdot (8 - 5)} = \sqrt{8 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3} = \sqrt{144} = 12$
   Resposta: 12 m².
   b) $s = \frac{5 + 5{,}6 + 3{,}4}{2} = \frac{14}{2} = 7$
   $A = \sqrt{7 \cdot 2 \cdot 1{,}4 \cdot 3{,}6} = \sqrt{70{,}56} = 8{,}4$
   Resposta: 8,4 m².
6. a) Área da figura = Área do trapézio + Área do triângulo + Área do quadrado
   Área do trapézio $= \frac{(6 + 1) \cdot 3}{2} = \frac{21}{2} = 10{,}5$, ou seja, 10,5 cm².
   Área do triângulo $= \frac{5 \cdot 2}{2} = \frac{10}{2} = 5$, ou seja, 5 cm².
   Área do quadrado = $2 \cdot 2 = 4$, ou seja, 4 cm².
   Área da figura = 10,5 + 5 + 4 = 19,5
   Resposta: 19,5 cm².
   b) Resposta pessoal.

Pensar e Praticar – p. 279

Respostas pessoais. Os estudantes podem citar atividades relacionadas ao comércio de produtos, atividades de engenheiros e pedreiros em obras, entre outras.

Conexões – p. 280 e 281

1. Respostas pessoais.
2. Algumas respostas possíveis: O surgimento de profissões novas, que não existiam há pouco tempo, como instalador e técnico de painéis solares. O desenvolvimento (ou popularização) de novas tecnologias demanda profissionais capacitados para a instalação e manutenção delas, o que impulsiona profissionais a buscarem aperfeiçoamento contínuo.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

3. a) Modelo **I**:
Área: $0{,}67 \cdot 1{,}48 = 0{,}9916$; ou seja, $0{,}9916\ m^2$
Eficiência energética:
$[(150 : 0{,}9916) : 10] \simeq 151{,}3 : 10 \simeq 15{,}13$; ou seja, 15,13%.
Modelo **II**:
Área: $1{,}67 \cdot 1 = 1{,}67$; ou seja, $1{,}67\ m^2$
Eficiência energética:
$[(240 : 1{,}67) : 10] \simeq 143{,}7 : 10 \simeq 14{,}37$; ou seja, 14,37%.
Resposta: Modelo **I**: 15,13%; modelo **II**: 14,37%. Modelo **I**.
b) Área da superfície do telhado:
$4 \cdot \frac{8 \cdot 6}{2} = 96$, ou seja, $96\ m^2$
Área total dos painéis: $20 \cdot 2 \cdot 1 = 40$, ou seja, $40\ m^2$
$96\ m^2 - 40\ m^2 = 56\ m^2$
Resposta: $56\ m^2$.

4. Resposta pessoal.

Pensar e Praticar – p. 282

Como o texto informa que o volume de água desperdiçada por uma torneira gotejando durante 1 mês é de $2\ m^3$, então esse volume é equivalente a dois cubos de 1 m de aresta, pois cada um desses cubos tem volume de $1\ m^3$.

Atividades – p. 283 e 284

1. a) $60\ cm^3$ b) $48\ cm^3$

2. a) 1 000 cubos de $1\ dm^3$. Resposta esperada: Como um cubo de 1 m de aresta tem volume de $1\ m^3$, 1 cubo de 1 dm de aresta tem $1\ dm^3$ de volume e considerando que 1 m corresponde a 10 dm, é necessário um empilhamento de 1 000 cubos de $1\ dm^3$ (10 camadas com 10 fileiras de 10 cubos cada e $10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000$) para se obter o volume de 1 cubo de $1\ m^3$.
b) 1 000 cubos de $1\ cm^3$. Resposta esperada: Como um cubo de 1 dm de aresta tem volume de $1\ dm^3$, 1 cubo de 1 cm de aresta tem $1\ cm^3$ de volume e, considerando que 1 dm corresponde a 10 cm, é necessário um empilhamento de 1 000 cubos de $1\ cm^3$ (10 camadas com 10 fileiras de 10 cubos cada e $10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000$) para se obter o volume de 1 cubo de $1\ dm^3$.
c) 1 000 000 cubos de $1\ cm^3$. Resposta esperada: Como um cubo de 1 m de aresta tem volume de $1\ m^3$, 1 cubo de 1 cm de aresta tem $1\ cm^3$ de volume e considerando que 1 m corresponde a 100 cm, é necessário um empilhamento de 1 000 000 cubos de $1\ cm^3$ (100 camadas com 100 fileiras de 100 cubos cada e $100 \cdot 100 \cdot 100 = 1\,000\,000$) para se obter o volume de 1 cubo de $1\ m^3$.
- X = 1 000 Z = 1 000 000
Y = 1 000

3. a) 2 c) 20
b) 1,5 d) 560 000

4. $\frac{1000}{0{,}5} = 2000$
Resposta: 2 000 garrafas.

5. $400 \cdot 28 = 11\,200$, ou seja, 11 200 mL.
11 200 mL correspondem a $11\,200\ cm^3$.
Resposta: Alternativa **a**.

6. a) Até $10\ m^3$; $11\ m^3$ a $20\ m^3$; $21\ m^3$ a $30\ m^3$; $31\ m^3$ a $50\ m^3$; acima de $50\ m^3$.
b) $10\ m^3$
c) $23 \cdot 1000 = 23000$; ou seja, 23 000 L.
Resposta: 23 000 L.
d) Consumo $15\ m^3$: $28{,}90 + 5 \cdot 4{,}53 = 28{,}90 + 22{,}65 = 51{,}55$
Consumo $55\ m^3$: $28{,}90 + (10 \cdot 4{,}53) + (30 \cdot 11{,}32) + (5 \cdot 12{,}48) = 28{,}90 + 45{,}30 + 339{,}60 + 62{,}40 = 476{,}20$.
Respostas: R$ 51,55. R$ 476,20.
e) Respostas pessoais.

Atividades – p. 286 a 289

1. a) $V = c \cdot l \cdot a = 5 \cdot 5 \cdot 4 = 100$
Resposta: $100\ cm^3$.
b) $V = a^3 = 12^3 = 12 \cdot 12 \cdot 12 = 1728$
Resposta: $1\,728\ cm^3$.
c) $V = c \cdot l \cdot a = 10 \cdot 6 \cdot 14 = 840$
Resposta: $840\ cm^3$.

2. a) Modelo **B**. Modelo **C**.
b) Modelo **A**: $18 \cdot 13{,}5 \cdot 9 = 2187$.
Modelo **B**: $16 \cdot 11 \cdot 6 = 1056$.
Modelo **C**: $27 \cdot 18 \cdot 9 = 4374$.
Modelo **D**: $36 \cdot 28 \cdot 4 = 4032$.
Respostas: **A**: $2\,187\ cm^3$; **B**: $1056\ cm^3$; **C**: $4374\ cm^3$; **D**: $4032\ cm^3$.
c) $3\ L = 3000\ mL = 3000\ cm^3$
Assim, ela pode utilizar o modelo **D** para enviar a mercadoria e gastar o menor valor.
Resposta: modelo **D**.

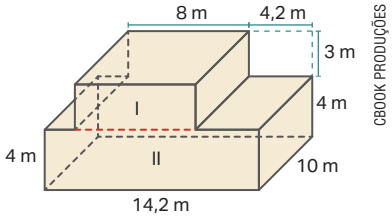
3. Resposta pessoal.
Exemplo de problema: Uma bancada será construída com 1 000 tijolos feitos com PET. Cada tijolos tem o formato de bloco retangular de dimensões 1,8 dm, 1,1 dm e 0,8 dm. Qual será o volume ocupado pelos tijolos nessa bancada?
Resposta: $1\,584\ dm^3$.

4. $48\,000\ L = 48\ m^3$.
Temos: $8 \cdot 2 \cdot a = 48 \rightarrow a = \frac{48}{16} = 3$.
Resposta: 3 m.

5. a) $6{,}1 \cdot 2{,}4 \cdot 2{,}6 = 38{,}064$, ou seja, $38{,}064\ m^3$.
Em litros, temos: $38{,}064 \cdot 1000 = 38064$.
Resposta: 38 064 L.
b) $12{,}2 \cdot 2{,}4 \cdot 2{,}6 = 76{,}128$, ou seja, $76{,}128\ m^3$.
Em litros, temos: $76{,}128 \cdot 1000 = 76128$.
Resposta: 76 128 L.

6. a) Recipiente **I**: $13 \cdot 13 \cdot 13 = 2197$; ou seja, $2\,197\ cm^3$.
Recipiente **II**: $12 \cdot 9 \cdot 20 = 2160$; ou seja, $2\,160\ cm^3$.
b) $2197 - 2160 = 37$; ou seja, $37\ cm^3$.
Como $1\ cm^3 = 1\ mL$, temos 37 mL.
Resposta: Vai transbordar água. 37 mL de água.

7.



CBOOK PRODUÇÕES

$V_I = 8 \cdot 3 \cdot 10 = 240$; ou seja, $240\ m^3$;
$V_{II} = 4 \cdot 14{,}2 \cdot 10 = 568$; ou seja, $568\ m^3$;
$V = V_I + V_{II} = 240 + 568 = 808$; ou seja, $808\ m^3$.
Resposta: $808\ m^3$.

8. Resposta pessoal.
Exemplo de problema: O espaço interno de certa piscina municipal tem o formato de bloco retangular com 50 m de comprimento, 25 m de largura e 2 m de altura. Quantos litros de água são necessários para encher completamente essa piscina?
Resposta: 2 500 000 L.

9. a) $40 \cdot 25 \cdot 55 = 55\,000$, ou seja, $55\,000\ cm^3$.
$55\,000\ cm^3 = 55000\ mL = 55\ L$
Resposta: 55 L.
b) **I.** Volume: $20 \cdot 53 \cdot 35 = 37100$, ou seja, $37\,100\ cm^3$.
II. Volume: $23 \cdot 38 \cdot 58 = 50692$, ou seja, $50\,692\ cm^3$.
III. Volume: $25 \cdot 48 \cdot 30 = 36000$, ou seja, $36\,000\ cm^3$.
Resposta: Apenas a mala **III**, pois a mala **I** ultrapassa o valor máximo permitido de 10 kg, e a mala **II** tem altura maior que o compartimento de bagagem.

10. a) $16 \cdot 9 \cdot 7 = 1008$, ou seja, $1008\ cm^3$.
$1008\ cm^3 = 1008\ mL$
Resposta: 1 008 mL.
b) Não. Resposta esperada: As medidas não são iguais por alguns fatores, como a imprecisão na medição e o espaço não ocupado por leite no interior da embalagem.
c) Resposta pessoal.

Você conectado – p. 290

1. a) Para o obter o valor da medida da capacidade em mililitro, uma vez que $1\ L = 1000\ mL$.
b) Conversão de 2,5 L em 2 500 mL.

2. a) 3 000 mL d) 25 mL
b) 8 750 mL e) 0,6 mL
c) 700 mL f) 2 004 mL

Reveja – p. 291

1. O quíntuplo de **x**: 5x. Logo, $5x + 15 = 55$.
Resposta: Alternativa **d**.

2. $\frac{x}{3} + 16 = 2x - 4 \rightarrow \frac{x}{3} + 16 + 4 = 2x - 4 + 4 \rightarrow \frac{x}{3} + 20 = 2x \rightarrow$
$\rightarrow + 20 = 2x - \frac{x}{3} \rightarrow 20 = 2x - \frac{x}{3} \rightarrow$
$\rightarrow \frac{60}{3} = \frac{6x}{3} - \frac{x}{3} \rightarrow 60 = 5x \rightarrow$
$\rightarrow \frac{60}{5} = \frac{5x}{5} \rightarrow 12 = x$
Resposta: Alternativa **a**.

3. $A = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{60 \cdot 45}{2} = \frac{2700}{2} = 1350$; ou seja, $1\,350\ cm^2$ para cada triângulo.
$4 \cdot 1350 = 5400$; ou seja, $5\,400\ cm^2$.
$A = \ell^2 = 45^2 = 45 \cdot 45 = 2025$; ou seja, $2\,025\ cm^2$.
$5400 + 2025 = 7425$; ou seja, $7\,425\ cm^2$.
Resposta: Alternativa **a**.

4. $135 \cdot 4 \cdot 30 = 16200$; ou seja, 16 200 L.
$45 \cdot 4 \cdot 30 = 5400$; ou seja, 5 400 L.
$16200 - 5400 = 10800$; ou seja, 10 800 L.
$10800 : 1000 = 10{,}8$; ou seja, $10{,}8\ m^3$.
Resposta: Alternativa **d**.

5. $7 \cdot 5 \cdot 11 = 385$, ou seja, $385\ m^3$.
Resposta: Alternativa **a**.

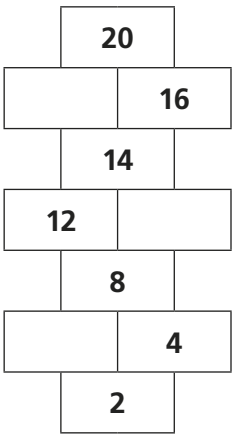
As questões desta seção foram extraídas de avaliações de larga escala ou baseadas nelas. Essas questões podem servir de instrumento avaliativo de diferentes tipos, como avaliação diagnóstica, formativa ou somativa, e o professor pode utilizá-las oportunamente ao longo do trabalho com este volume.

QUESTÕES PROPOSTAS

1. (Saresp) No número 1372, foi colocado um zero entre os algarismos 3 e 7. Pode-se afirmar que, no novo número representado, o valor do algarismo 3 ficou:

a) dividido por 10.
b) dividido por 1.
c) multiplicado por 10.
d) multiplicado por 100.

2. (Encceja) A figura representa um dos tabuleiros de um jogo que tem o objetivo de ensinar os múltiplos dos números naturais. Cada tabuleiro apresenta uma regularidade que se refere a um número natural. Com o manuseio constante, foram apagados três números que ocupavam os retângulos que agora estão em branco.

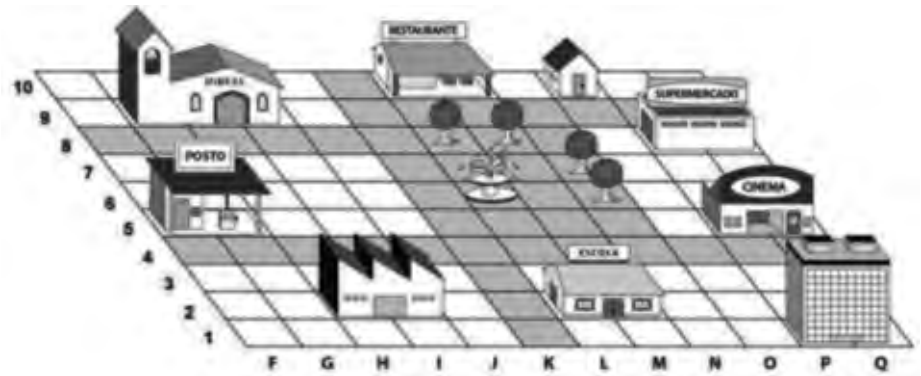


ENCCEJA, 2017.

O resultado da adição dos três números apagados é igual a

a) 31 **b)** 32 **c)** 33 **d)** 34

3. (Encceja) A figura mostra o mapa de um bairro, no qual estão localizados alguns edifícios.



ENCCEJA, 2017.

Para localizar um dos edifícios, deve-se utilizar uma letra para indicar a coluna, seguida de um número para indicar a linha na qual o edifício está posicionado.
Segundo as informações apresentadas, a localização Q5 se refere a que edifício?

a) Cinema **b)** Posto **c)** Restaurante **d)** Supermercado

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

4. (Enem/MEC) Querendo reduzir custos na limpeza da área de estacionamento de um prédio, o síndico resolveu comprar uma lavadora de alta pressão. Sabe-se que, na utilização desse equipamento, o consumo de água é menor, entretanto, existe o gasto com energia elétrica. O síndico coletou os dados de cinco modelos de lavadora com mesmo preço, e cujos consumos de água e de energia são os fornecidos no quadro.

Modelo de lavadora	Gasto médio de água (litro/hora)	Consumo de energia em uma hora (kWh)
I	350	1,3
II	264	2,0
III	320	1,5
IV	300	1,7
V	276	1,8

As tarifas de água e de energia elétrica são, respectivamente, R$ 0,0025 por litro de água e R$ 0,30 por quilowatt-hora.
O modelo de lavadora que o síndico deve adquirir para gastar menos com a limpeza do estacionamento é

a) I. **b)** II. **c)** III. **d)** IV. **e)** V.

5. (Encceja) Um jardineiro foi contratado para colocar grama em um terreno. No primeiro dia, ele colocou grama em metade do terreno, deixando o restante para fazer posteriormente. No segundo dia, chegou atrasado ao trabalho e colocou grama apenas na metade da parte que restou sem grama após o primeiro dia.
A fração que representa a parte do terreno que ainda está sem grama após esses dois dias de trabalho é

a) $\frac{1}{3}$ **b)** $\frac{2}{3}$ **c)** $\frac{1}{4}$ **d)** $\frac{3}{4}$

6. (Encceja)

A dois passos do paraíso
Longe de casa
Há mais de uma semana
Milhas e milhas distante
Do meu amor

MESQUITA, E. BARRETO, R. In: BLITZ. **Identidade**. Rio de Janeiro: EMI, 1984 (fragmento).

No trecho da canção, aparecem duas unidades de medida pouco conhecidas. São elas: passo e milha.
Considerando que um passo equivale a 1,5 m e que uma milha equivale a 1,6 km, se uma pessoa andou dois passos, quanto mais terá que caminhar, em metro, para percorrer exatamente uma milha?

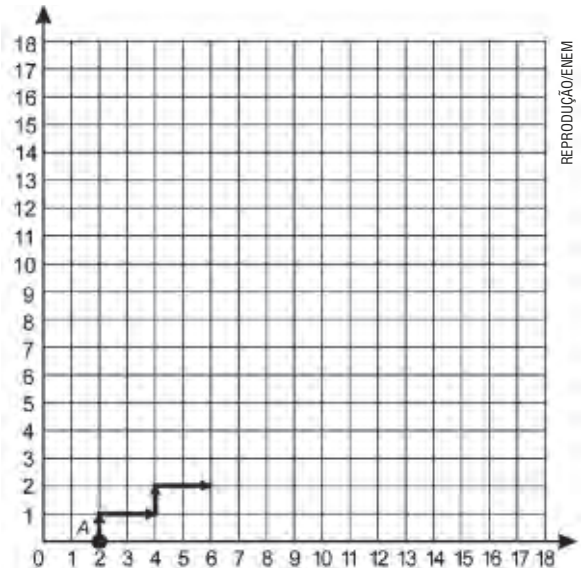
a) 1 599 **b)** 1 597 **c)** 1 585 **d)** 1 570

7. (Enem/MEC) O gráfico mostra o início da trajetória de um robô que parte do ponto $A(2; 0)$, movimentando-se para cima ou para a direita, com velocidade de uma unidade de comprimento por segundo, no plano cartesiano.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

O gráfico exemplifica uma trajetória desse robô, durante 6 segundos.



REPRODUÇÃO/ENEM

Supondo que esse robô continue essa mesma trajetória, qual será sua coordenada, após 18 segundos de caminhada, contando o tempo a partir do ponto *A*?

a) (0; 18) **c)** (18; 0) **e)** (6; 14)
b) (18; 2) **d)** (14; 6)

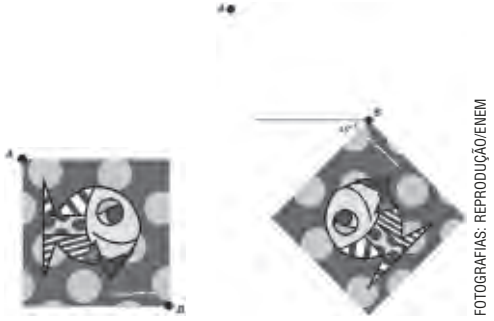
8. (Encceja) O dono de uma creche fez uma pesquisa de preço de leite em quatro supermercados. Os preços, por litro, do leite desnatado, do leite integral e da taxa de estacionamento em cada supermercado são:

Supermercado I	Supermercado II
Integral: R$ 1,90 Desnatado: R$ 2,30 Estacionamento: R$ 2,00	Integral: R$ 2,10 Desnatado: R$ 2,20 Estacionamento: R$ 3,00
Supermercado III	**Supermercado IV**
Integral: R$ 1,80 Desnatado: R$ 2,50 Estacionamento: R$ 4,00	Integral: R$ 2,20 Desnatado: R$ 2,40 Estacionamento: Livre

Ele comprará 84 litros de leite, todos em um único supermercado, sendo que 60 litros serão do tipo integral.
O dono da creche gastará menos se comprar no supermercado

a) I **b)** II **c)** III **d)** IV

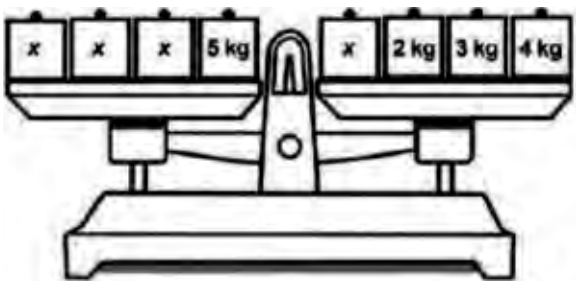
9. (Enem/MEC) A imagem apresentada na figura é uma cópia em preto e branco da tela quadrada intitulada *O peixe*, de Marcos Pinto, que foi colocada em uma parede para exposição e fixada nos pontos *A* e *B*.
Por um problema na fixação de um dos pontos, a tela se desprendeu, girando rente à parede. Após o giro, ela ficou posicionada como ilustrado na figura, formando um ângulo de 45° com a linha do horizonte.


FOTOGRAFIAS: REPRODUÇÃO/ENEM

Para recolocar a tela na sua posição original, deve-se girá-la, rente à parede, no menor ângulo possível inferior a 360°.
A forma de recolocar a tela na posição original, obedecendo ao que foi estabelecido, é girando-a em um ângulo de

a) 90° no sentido horário.
b) 135° no sentido horário.
c) 180° no sentido anti-horário.
d) 270° no sentido anti-horário.
e) 315° no sentido horário.

10. (Encceja) As antigas balanças de prato ainda são usadas em algumas mercearias para a pesagem de alimentos. O equilíbrio ocorre quando a soma das massas dos objetos colocados em um dos pratos é igual à soma das massas dos objetos colocados no outro prato. Um estudante foi desafiado a descobrir qual é o valor de *x* representado na balança equilibrada da figura, sabendo que todas as caixinhas marcadas com *x* têm a mesma massa em kg.



ENCCEJA, 2017.

O valor de *x*, em quilograma, é igual a

a) 1 **b)** 2 **c)** 5 **d)** 8

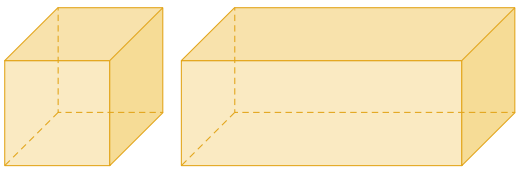
11. (Encceja) Na banca de um determinado feirante encontram-se as seguintes placas de preços:



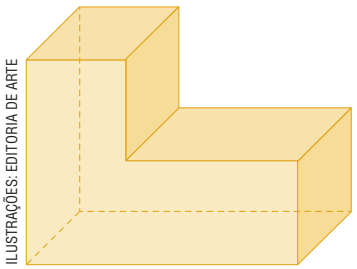
Uma pessoa chegou à feira com R$ 25,00 e comprou, nessa banca, 2 kg de tomate, 4 kg de batata e 3 kg de cebola. Ela pretende gastar o restante do dinheiro comprando pimentão, mas reservando R$ 2,35 para pegar o ônibus de volta para casa.
A quantidade de pimentão, em quilograma, que essa pessoa conseguirá comprar naquela banca é

a) 2,500. **b)** 3,675. **c)** 5,000. **d)** 8,475.

12. Um supermercado, para realizar a exposição de suas mercadorias em promoção, utiliza duas estruturas, em forma de bloco retangular com a mesma largura, a mesma altura, mas comprimentos diferentes.



As duas estruturas são encaixadas, uma sobre a outra, formando uma nova estrutura, como na figura a seguir.



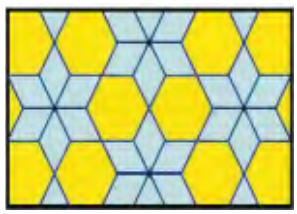
ILUSTRAÇÕES: EDITORIA DE ARTE

Em seguida, cada face dessa nova estrutura deve ser coberta com placas de papelão retangulares, uma em cada face, inclusive na base.
Quantas placas de papelão são necessárias para cobrir toda a nova estrutura?

a) 6. **b)** 7. **c)** 8. **d)** 9.

13. (Saresp) Dentre os mosaicos abaixo, aquele que é formado somente por quadriláteros é:

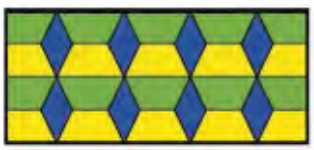
a)



b)



c)



REPRODUÇÃO/SARESP

d)

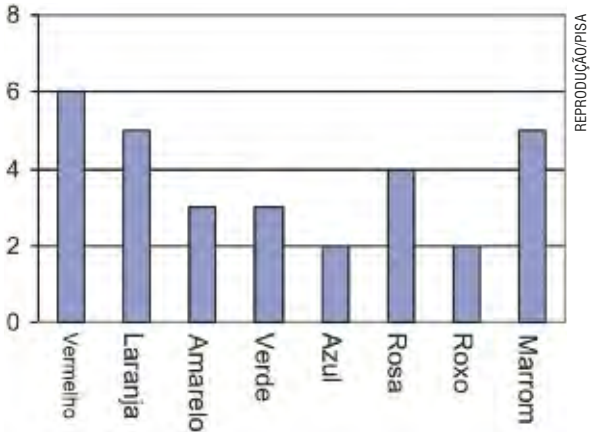


MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

14. (Pisa) **Bombons COLORIDOS**

A mãe de Roberto permite que ele pegue um bombom de um saco. Ele não consegue ver os bombons. O gráfico [...] mostra o número de bombons de cada cor contidas no saco.



REPRODUÇÃO/PISA

Qual é a probabilidade de Roberto pegar um bombom vermelho?

a) 10% **b)** 20% **c)** 25% **d)** 50%

15. (Saresp) Miriam organizou um sorteio de amigo oculto entre suas amigas. Para isso, escreveu em pedaços de papel o nome de cada uma das 10 pessoas (incluindo seu próprio nome) que participariam desse sorteio e colocou dentro de um saco. Miriam, como organizadora, foi a primeira a retirar um nome de dentro do saco. A probabilidade de Miriam retirar seu próprio nome é:

a) $\frac{2}{10}$ **b)** $\frac{1}{2}$ **c)** $\frac{2}{3}$ **d)** $\frac{1}{10}$

16. (Enem/MEC) O remo de assento deslizante é um esporte que faz uso de um barco e dois remos do mesmo tamanho.

A figura mostra uma das posições de uma técnica chamada afastamento.



REPRODUÇÃO/ENEM

Disponível em: www.remobrasil.com. Acesso em: 6 dez. 2017 (adaptado).

Nessa posição, os dois remos se encontram no ponto *A* e suas outras extremidades estão indicadas pelos pontos *B* e *C*. Esses três pontos formam um triângulo *ABC* cujo ângulo *BÂC* tem medida de 170°.

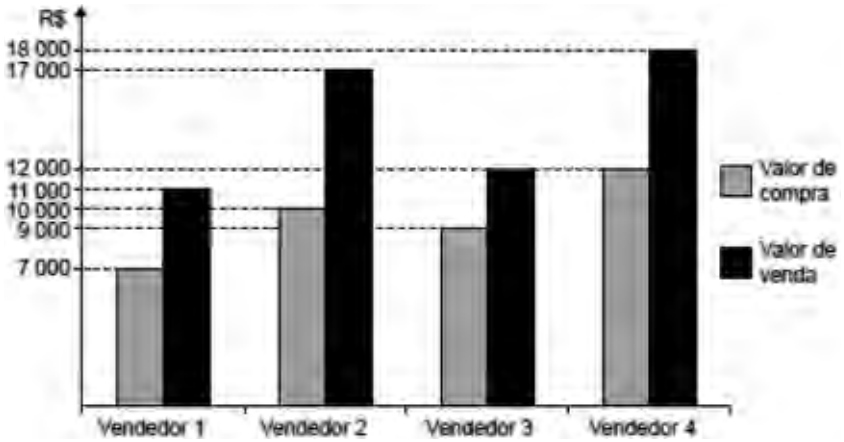
O tipo de triângulo com vértices nos pontos *A*, *B* e *C* no momento em que o remador está nessa posição, é

a) retângulo escaleno. **c)** acutângulo isósceles. **e)** obtusângulo isósceles.

b) acutângulo escaleno. **d)** obtusângulo escaleno.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

17. (Encceja) Cada um dos quatro vendedores que trabalham em uma revendedora de carros usados conseguiu, em determinado dia, comprar um carro e, logo em seguida, revendê-lo. O gráfico mostra os valores de compra e de venda negociados pelos quatro vendedores.



ENCCEJA, 2020.

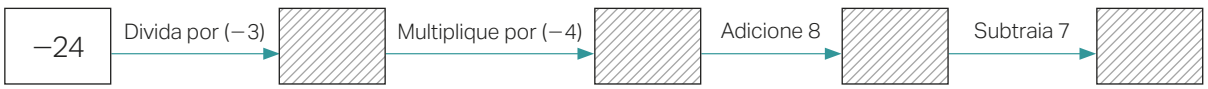
Qual dos vendedores obteve o maior lucro entre a compra e a venda do carro negociado por ele?

a) 1 **b)** 2 **c)** 3 **d)** 4

18. (Enem/MEC) Uma pessoa possuía um lote com área de 300 m². Nele construiu sua casa, utilizando 70% do lote para construção da residência e o restante para área de lazer. Posteriormente, adquiriu um novo lote ao lado do de sua casa e, com isso, passou a dispor de um terreno formado pelos dois lotes, cuja área mede 420 m². Decidiu então ampliar a casa, de tal forma que ela ocupasse no mínimo 60% da área do terreno, sendo o restante destinado à área de lazer.
O acréscimo máximo que a região a ser destinada à área de lazer no terreno poderá ter, em relação à área que fora utilizada para lazer no lote original, em metro quadrado, é

a) 12 **b)** 48 **c)** 78 **d)** 138 **e)** 168

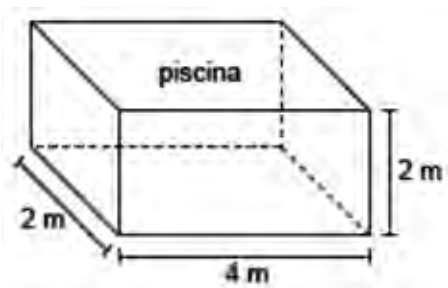
19. Observe a sequência de operações indicadas no esquema a seguir.



O número que ocupará o último quadro é:

a) −17. **b)** −31. **c)** 33. **d)** 47.

20. (Encceja) A piscina de um condomínio tem a forma e as dimensões, em metro, mostradas na figura e encontra-se vazia. Para encher a piscina, o síndico contratou uma empresa que vende água potável ao custo de R$ 5,00 o m³. A empresa entrega a água em caminhões-pipa. O síndico comprou apenas o volume de água correspondente a um caminhão, que é vendido a R$ 90,00, mas não sabia se seria suficiente para encher a piscina.
Na situação descrita, a quantidade de água adquirida foi

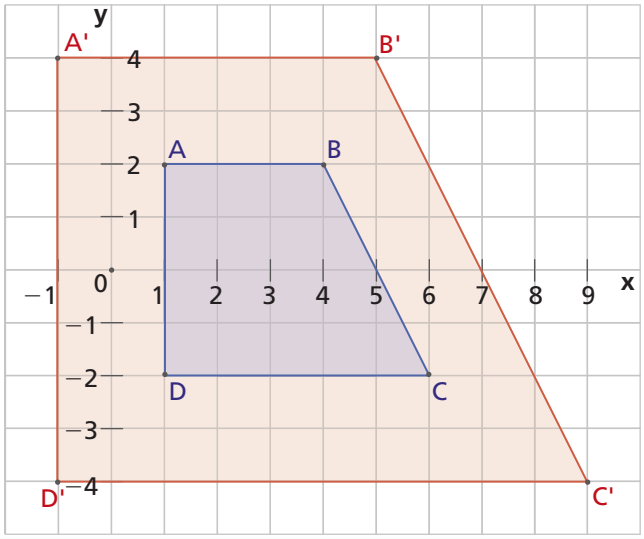


ENCCEJA, 2018.

a) suficiente para encher a piscina e ainda restaram 2 m³.
b) suficiente para encher a piscina e ainda restaram 10 m³.
c) insuficiente para encher a piscina, pois faltaram 2 m³.
d) insuficiente para encher a piscina, pois faltaram 10 m³.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

21. Para estudar os efeitos da erosão em um terreno, engenheiros representaram em um plano cartesiano a região inicial da erosão representada por ABCD e a região atual representada por A'B'C'D', conforme a figura. Ao analisar a mudança na região da erosão, um engenheiro observou que o formato das regiões não se modificou e que ocorreu uma ampliação em relação à região inicial ABCD de:



EDITORIA DE ARTE

a) 2 vezes.
b) 3 vezes.
c) 4 vezes.
d) 5 vezes.

22. (Enem/MEC) O gerente de uma loja de cosméticos colocou à venda cinco diferentes tipos de perfume, tendo em estoque na loja as mesmas quantidades de cada um deles. O setor de controle de estoque encaminhou ao gerente registros gráficos descrevendo os preços unitários de cada perfume, em real, e a quantidade vendida de cada um deles, em percentual, ocorrida no mês de novembro.





REPRODUÇÃO/ENEM

Dados a chegada do final de ano e o aumento das vendas, a gerência pretende aumentar a quantidade estocada do perfume do tipo que gerou a maior arrecadação em espécie, em real, no mês de novembro.
Nessas condições, qual o tipo de perfume que deverá ter maior reposição no estoque?

a) I
b) II
c) III
d) IV
e) V

23. (Enem/MEC) Um pé de eucalipto em idade adequada para o corte rende, em média, 20 mil folhas de papel A4. A densidade superficial do papel A4, medida pela razão da massa de uma folha desse papel por sua área, é de 75 gramas por metro quadrado, e a área de uma folha de A4 é 0,062 metro quadrado.

Disponível em: http://revistagalileu.globo.com. Acesso em: 28 fev. 2013 (adaptado).

Nessas condições, quantos quilogramas de papel rende, em média, um pé de eucalipto?

a) 4 301
b) 1 500
c) 930
d) 267
e) 93

RESOLUÇÕES

Questão 1

No número 1 372, o algarismo 3 vale 300. No número 13 072, o algarismo 3 vale 3 000, sendo multiplicado por 10.

Alternativa **c**.

Questão 2

Os três números que foram apagados são: 6, 10 e 18.

Calculando a adição, temos:

$6 + 10 + 18 = 34$

Alternativa **d**.

Questão 3

De acordo com a figura, o edifício que se localiza na coluna **Q** e na linha **5** é o cinema.

Alternativa **a**.

Questão 4

Gastos com o Modelo **I**: $350 \cdot 0{,}0025 + 1{,}3 \cdot 0{,}3 = \text{R\$ } 1{,}265$

Gastos com o Modelo **II**: $264 \cdot 0{,}0025 + 2 \cdot 0{,}3 = \text{R\$ } 1{,}26$

Gastos com o Modelo **III**: $320 \cdot 0{,}0025 + 1{,}5 \cdot 0{,}3 = \text{R\$ } 1{,}25$

Gastos com o Modelo **IV**: $300 \cdot 0{,}0025 + 1{,}7 \cdot 0{,}3 = \text{R\$ } 1{,}26$

Gastos com o Modelo **V**: $276 \cdot 0{,}0025 + 1{,}8 \cdot 0{,}3 = \text{R\$ } 1{,}23$

Analisando os gastos, o modelo de lavadora que o síndico deve adquirir para gastar menos com a limpeza do estacionamento é o **V**.

Alternativa **e**.

Questão 5

No primeiro dia, o jardineiro colocou grama na metade do terreno. Portanto, a fração que representa a parte do terreno que ficou sem grama é $\frac{1}{2}$.

No segundo dia, o jardineiro colocou grama na metade da parte que estava sem grama. Portanto, a fração que representa a parte do terreno que ficou sem grama, após o segundo dia é:

$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

Alternativa **c**.

Questão 6

De acordo com o texto, temos:

1 passo equivale a 1,5 m.

1 milha equivale a 1,6 km ou 1 600 m.

Então, se uma pessoa andar 2 passos, a quantidade, em metro, que faltará para ela completar uma milha, será dada por:

$1\,600 - 2 \cdot 1{,}5 = 1\,600 - 3 = 1\,597$

Portanto, 1 597 m.

Alternativa **b**.

Questão 7

Pelo padrão observado nos 6 primeiros segundos, em 18 segundos, o robô terá se deslocado $\frac{18}{6} \cdot 4$ ou 12 unidades de comprimento para a direita e $\frac{18}{6} \cdot 2$ ou 6 unidades de comprimento para cima.

Portanto, a resposta é $(2 + 12, 0 + 6) = (14, 6)$.

Alternativa **d**.

Questão 8

De acordo com o quadro, o dono da creche terá os seguintes gastos em cada supermercado.

Supermercado I

$60 \cdot 1{,}90 + 24 \cdot 2{,}30 + 2 = 114 + 55{,}2 + 2 = 171{,}2$

Portanto, R$ 171,20.

Supermercado II

$60 \cdot 2{,}10 + 24 \cdot 2{,}20 + 3 = 126 + 55{,}8 + 2 = 184{,}8$

Portanto, R$ 184,80.

Supermercado III

$60 \cdot 1{,}80 + 24 \cdot 2{,}50 + 4 = 108 + 60 + 4 = 172$

Portanto, R$ 172,00.

Supermercado IV

$60 \cdot 2{,}20 + 24 \cdot 2{,}40 = 132 + 57{,}6 = 189{,}6$

Portanto, R$ 189,60.

Desse modo, o dono da creche gastará menos se comprar no **supermercado I**.

Alternativa **a**.

Questão 9

A rotação necessária para retornar a tela à posição inicial é de $90° + 45° = 135°$, no sentido horário.

Alternativa **b**.

Questão 10

De acordo com a massa dos objetos colocados na balança, temos:

$x + x + x + 5 = x + 2 + 3 + 4$

$3x + 5 = x + 9$

$2x = 4 \Rightarrow x = 2$

Portanto, o valor de x é 2 kg.

Alternativa **b**.

Questão 11

Considerando os gastos na feira e o valor da passagem de ônibus, o valor que restará para a compra de pimentões é dado por:

$25 - 2 \cdot 1{,}95 - 4 \cdot 2{,}50 - 3 \cdot 1{,}25 - 2{,}35 =$

$= 25 - 3{,}9 - 10 - 3{,}75 - 2{,}35 = 5$

Portanto, sobraram R$ 5,00. Dividindo esse valor pelo valor do quilograma de pimentão, obtemos quantos quilogramas de pimentão podem ser comprados:

$5 : 2 = 2,5$

Portanto, 2,5 kg de pimentão.

Alternativa **a**.

Questão 12

Cada estrutura inicial possui 6 faces, totalizando 12 faces. Ao formar a nova estrutura, a base inferior da estrutura menor é incorporada à face superior da estrutura maior, e três faces das duas estruturas se fundem. Assim, a nova figura possui $12 - 1 - 3 = 8$ faces.

Alternativa **c**.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Questão 13

No **item a**, temos hexágonos, logo não há apenas quadriláteros. No **item b**, há quatro triângulos, logo não há apenas quadriláteros. No **item d**, temos hexágonos, logo não há apenas quadriláteros.
Alternativa **c**.

Questão 14

Total de bombons: $6 + 5 + 3 + 3 + 2 + 4 + 2 + 5 = 30$
Total de bombons vermelhos: 6
Probabilidade: $\frac{6}{30} = \frac{1}{5} = 20\%$
Alternativa **b**.

Questão 15

A probabilidade de Miriam retirar o próprio nome de dentro do saco é de 1 em 10, pois há 10 nomes no saco.
Alternativa **d**.

Questão 16

Com relação aos lados: como os remos têm o mesmo comprimento, o triângulo ABC é isósceles.
Com relação aos ângulos: como o ângulo $B\hat{A}C$ é maior que 90° (e menor que 180°), o triângulo é obtusângulo.
Alternativa **e**.

Questão 17

O valor do lucro é dado pela diferença entre o valor da compra e o valor da venda. De acordo com o gráfico, o lucro de cada vendedor é dado por:
Vendedor 1
$11\,000 - 7\,000 = 4\,000$
Lucro de R$ 4.000,00.
Vendedor 2
$17\,000 - 10\,000 = 7\,000$
Lucro de R$ 7.000,00.
Vendedor 3
$12\,000 - 9\,000 = 3\,000$
Lucro de R$ 3.000,00.
Vendedor 4
$18\,000 - 12\,000 = 6\,000$
Lucro de R$ 6.000,00.
Desse modo, o **vendedor 2** obteve o maior lucro.
Alternativa **b**.

Questão 18

De acordo com o enunciado, tem-se:
Área inicial da residência: $0{,}7 \cdot 300\ m^2 = 210\ m^2$
Área inicial da área de lazer: $300\ m^2 - 210\ m^2 = 90\ m^2$
Área final mínima da residência: $0{,}6 \cdot 420\ m^2 = 252\ m^2$
Área final máxima da área de lazer: $420\ m^2 - 252\ m^2 = 168\ m^2$
O acréscimo máximo da região a ser destinada à área de lazer será de:
$168\ m^2 - 90\ m^2 = 78\ m^2$
Alternativa **c**.

Questão 19

Fazendo as operações indicadas, tem-se:
$-24 : (-3) = 8$
$8 \cdot (-4) = -32$
$-32 + 8 = -24$
$-24 - 7 = -31$
Alternativa **b**.

Questão 20

O volume da piscina é:
$V = 2 \cdot 4 \cdot 2 = 16$
Portanto, $V = 16\ m^3$.
Para saber qual foi o volume de água, em metro cúbico, que o síndico comprou, basta fazer a divisão entre o valor total pago e 5. Nesse caso, temos:
$90 : 5 = 18$
Portanto, $18\ m^3$.
Assim, o volume de água comprada foi suficiente para encher a piscina, e ainda restaram $2\ m^3$.
Alternativa **a**.

Questão 21

AB e A'B' são lados correspondentes, sendo $AB = 3$ e $A'B' = 6$.
Como $\frac{6}{3} = 2$, então a ampliação foi de 2 vezes.
Alternativa **a**.

Questão 22

Considerando Q a quantidade em estoque do total de perfumes, o valor de arrecadação de cada um deles será dada por:
$A_I = 200 \cdot 13\% \cdot Q = 26 \cdot Q$
$A_{II} = 170 \cdot 10\% \cdot Q = 17 \cdot Q$
$A_{III} = 150 \cdot 16\% \cdot Q = 24 \cdot Q$
$A_{IV} = 100 \cdot 29\% \cdot Q = 29 \cdot Q$
$A_V = 80 \cdot 32\% \cdot Q = 25{,}6 \cdot Q$
Alternativa **d**.

Questão 23

A densidade superficial é dada pela razão entre a massa (m) da folha de papel e sua área (A).
Assim, $\frac{m}{A} = 75\ g/m^2$; Como $A = 0{,}062$, a massa de cada folha é
$m = 75 \cdot 0{,}062 = 4{,}65$; 4,65 g.
$20\,000 \cdot 4{,}65 = 93\,000$; 93 000 g = 93 kg
Alternativa **e**.

VOCÊ CONECTADO

Instruções gerais

Ao longo das Unidades deste livro, na seção **Você Conectado**, exploramos atividades em que foi proposto o uso de três *softwares* de uso livre: a planilha eletrônica **Calc**, o programa de geometria dinâmica **GeoGebra** e a linguagem de programação em blocos **Scratch**.

A planilha eletrônica **Calc** é própria para organizar informações, realizar cálculos, construir tabelas e gráficos, além de diversas outras funções. Os recursos que essa planilha possui contribuem para a realização do trabalho de diversos profissionais e costumam ser utilizados até mesmo para controlar as despesas domésticas. No estudo de Matemática, podemos utilizar essa planilha eletrônica para compreender melhor o que estudamos, como a organização de dados em tabelas e a construção de gráficos de colunas, de barras, de segmentos ou de setores.

Já o **GeoGebra** é um *software* em que se pode representar e estudar figuras geométricas. Com ele, podemos construir diversas figuras e analisar algumas de suas características, além de fazer uma abordagem mais dinâmica por meio de modificações nas construções. É também possível explorar álgebra, cálculos, representações gráficas de funções, entre outros conceitos matemáticos.

O **Scratch** é uma linguagem de programação em blocos que possibilita o aprendizado de programar comandos destinados a indicar, em uma sequência lógica, instruções que são interpretadas para realizar determinada ação. Por ser uma linguagem dinâmica e interativa, pode ser utilizada por qualquer pessoa que queira se iniciar no mundo da programação, independentemente da faixa etária ou do nível de escolaridade.

Esses três *softwares* não têm custo, pois oferecem acesso gratuito. Pode ser feito o *download* deles acessando os *sites* a seguir.

- THE DOCUMENT FOUNDATION. **LibreOffice**. Versão 7.6.7. [Berlim]: The Document Foundation, [2024]. O *software* **Calc** faz parte do pacote LibreOffice. Disponível em: https://pt-br.libreoffice.org/baixe-ja/libreoffice-novo/.
- **GEOGEBRA**. [*S. l.*], c2024. *Site*. Disponível em: https://www.geogebra.org/download.
- **SCRATCH**. [Cambridge (EUA): MIT, 2024]. *Site*. Disponível em: https://scratch.mit.edu/download. Acessos em: 5 jun. 2024.

Observe a seguir as indicações de algumas opções da planilha eletrônica **Calc**.

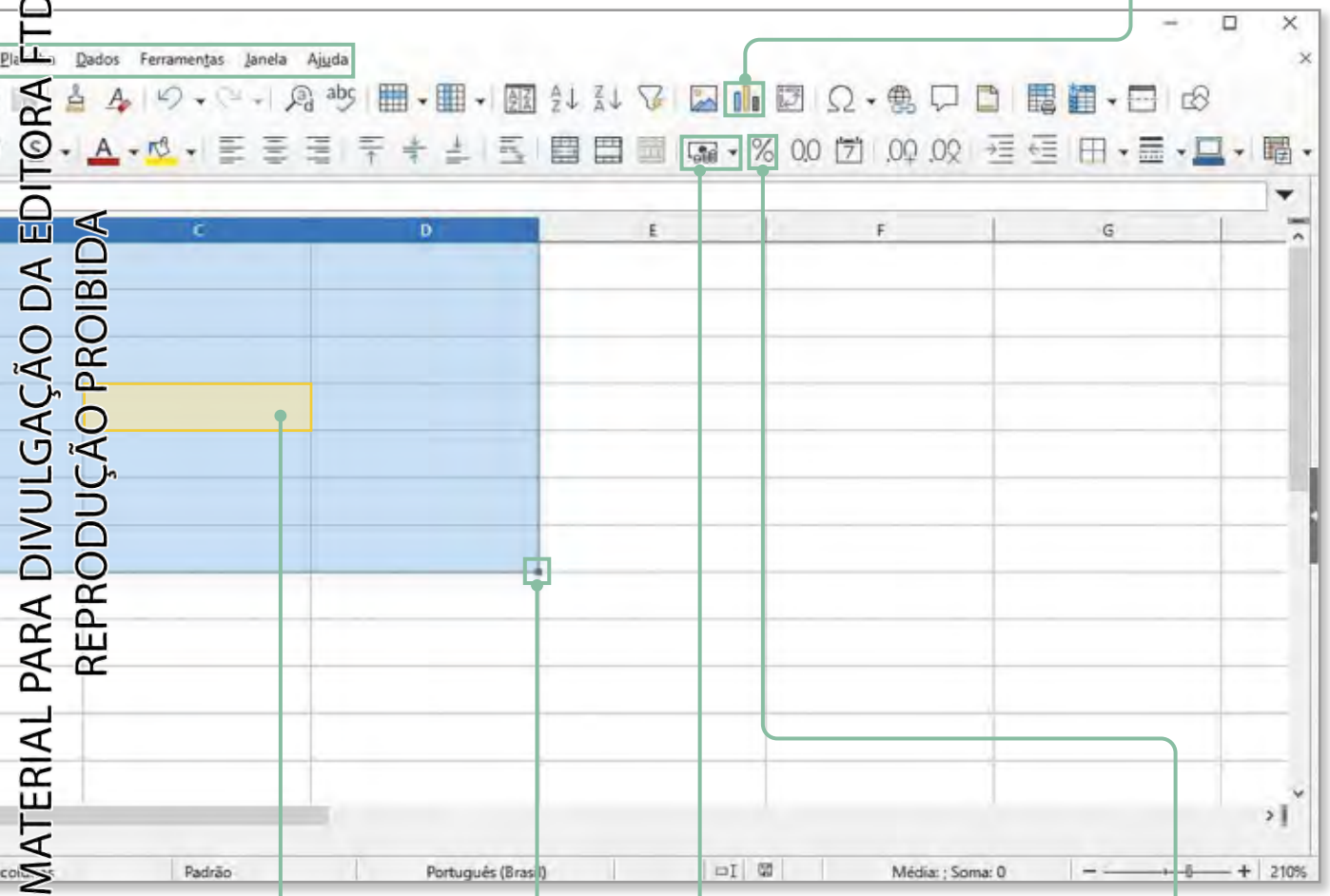


MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

INSERIR
Este grupo apresenta vários elementos que podem ser inseridos em construções na planilha eletrônica.

FORMATAR
Este grupo apresenta várias opções de formatação da planilha eletrônica.

INSERIR GRÁFICO
Abre uma janela com o assistente para construir gráficos com os dados selecionados da planilha eletrônica.



MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

REPRODUÇÃO/LIBREOFFICE

Esta célula está na **COLUNA C** e na **LINHA 4**. Assim, dizemos que sua localização é **C4**.

FORMATAR COMO MOEDA
Formata os valores das células para a forma de valores monetários em real.

FORMATAR COMO PORCENTAGEM
Formata os valores das células para a forma de porcentagem.

GUIA DE PREENCHIMENTO AUTOMÁTICO
Cria alguns tipos de sequência.

Observe as indicações de algumas ferramentas do **GeoGebra**.

BARRA DE FERRAMENTAS

Encontramos nela as ferramentas que auxiliam nas construções dos objetos matemáticos. Esta barra está organizada em grupos. Em cada grupo, há várias ferramentas que, ao clicar no ícone, são apresentadas aquelas pertencentes a um mesmo grupo.

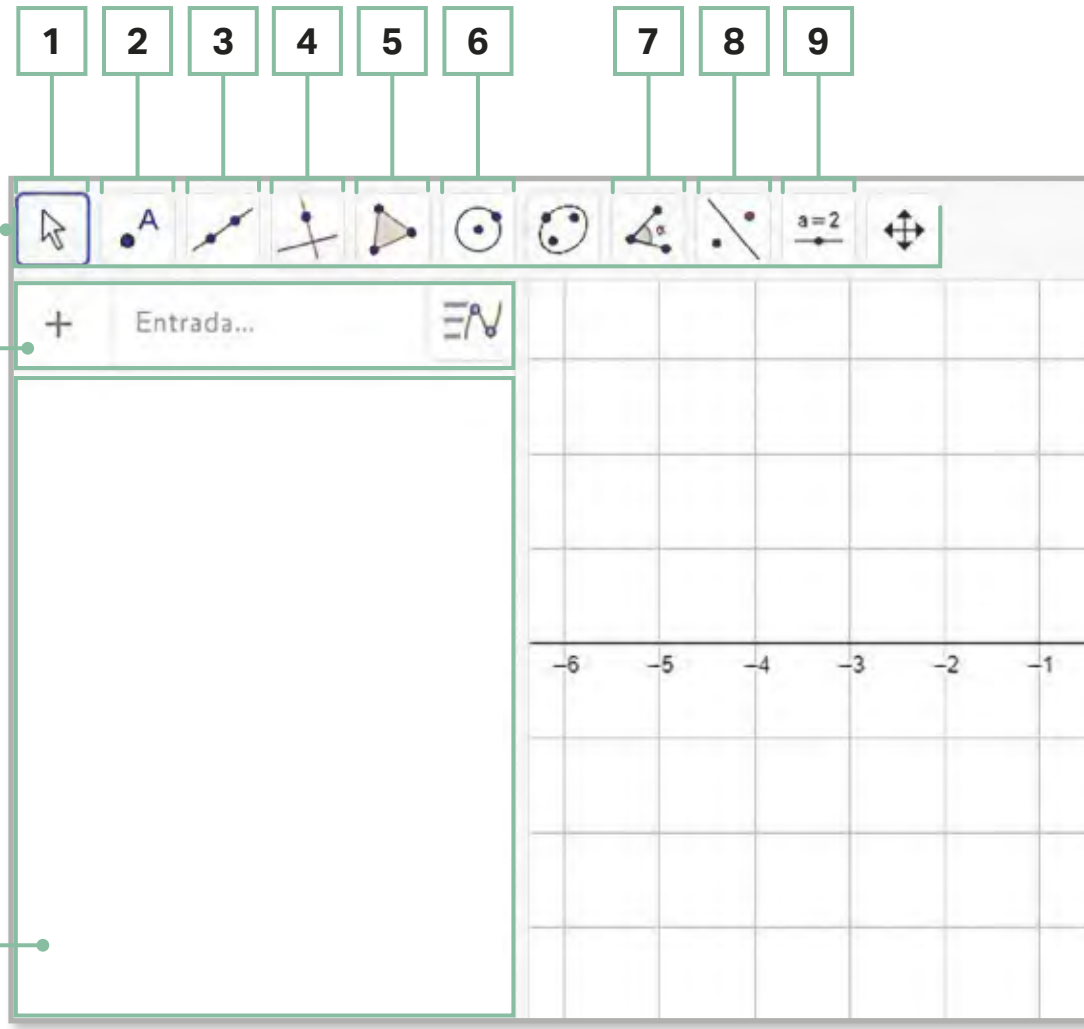
CAMPO DE ENTRADA

Podemos criar e modificar objetos matemáticos por meio de comandos.

JANELA DE ÁLGEBRA

Encontramos nela uma lista dos objetos construídos, com algumas informações algébricas sobre eles.

Algumas ferramentas do **GeoGebra** utilizadas na coleção.



Grupo 1

MOVER: seleciona objetos e move elementos de uma construção geométrica.

Grupo 2

PONTO: constrói um ponto.

INTERSEÇÃO DE DOIS OBJETOS: constrói o(s) ponto(s) de interseção entre dois objetos.

PONTO MÉDIO OU CENTRO: constrói o ponto médio de um segmento de reta ou entre dois pontos, ou o centro de um objeto.

Grupo 3

RETA: constrói uma reta passando por dois pontos.

SEGMENTO: constrói um segmento de reta dados os pontos extremos.

SEGMENTO COM COMPRIMENTO FIXO: constrói um segmento de reta dados um extremo e o comprimento desse segmento de reta.

SEMIRRETA: constrói uma semirreta dados a origem e outro de seus pontos.

VETOR: constrói um vetor dados os pontos extremos.

Grupo 4

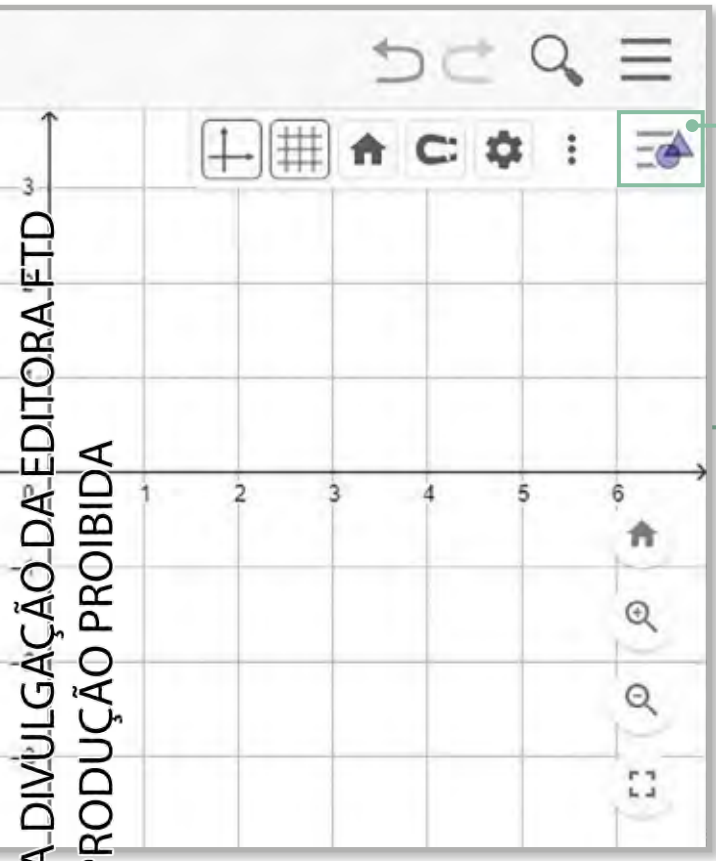
RETA PERPENDICULAR: constrói uma reta perpendicular a outra, passando por um ponto selecionado.

RETA PARALELA: constrói uma reta paralela a outra, passando por um ponto selecionado.

MEDIATRIZ: constrói uma reta mediatriz a um segmento de reta.

BISSETRIZ: constrói uma reta bissetriz de um ângulo.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA



IMAGENS: REPRODUÇÃO/GEOGEBRA

Neste ícone, podemos habilitar ou desabilitar a malha quadriculada e inserir ou retirar os eixos de um gráfico da **Janela de Visualização**.

JANELA DE VISUALIZAÇÃO
Podemos criar, modificar e visualizar objetos matemáticos.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Grupo 5

POLÍGONO: constrói um polígono dados seus vértices.

POLÍGONO REGULAR: constrói um polígono regular dados dois de seus vértices e a quantidade de lados.

Grupo 6

CÍRCULO DADOS O CENTRO E UM DE SEUS PONTOS: constrói um círculo dados o centro e um de seus pontos.

CÍRCULO: CENTRO & RAIO: constrói um círculo dados o centro e a medida de seu raio.

CÍRCULO DEFINIDO POR TRÊS PONTOS: constrói um círculo dados três de seus pontos.

ARCO CIRCULAR: constrói um arco de circunferência dados o centro do círculo e os extremos desse arco de circunferência.

Grupo 7

ÂNGULO: mede um ângulo dados seus lados ou o vértice e um ponto em cada um de seus lados.

ÂNGULO COM AMPLITUDE FIXA: constrói um ângulo dados o vértice, um ponto de um dos lados ou um dos lados e a amplitude.

DISTÂNCIA, COMPRIMENTO OU PERÍMETRO: mede a distância entre dois pontos, o comprimento de um segmento de reta ou o perímetro de uma figura geométrica plana.

ÁREA: mede a área de uma figura geométrica plana.

Grupo 8

REFLEXÃO EM RELAÇÃO A UMA RETA: constrói a figura simétrica de uma figura dada por reflexão em relação a uma reta.

ROTAÇÃO EM TORNO DE UM PONTO: constrói a figura simétrica de uma figura dada por rotação em relação a um ponto.

TRANSLAÇÃO POR UM VETOR: constrói a figura simétrica de uma figura dada por translação em relação a um vetor.

HOMOTETIA: constrói ampliações ou reduções de uma figura dados o ponto central e a razão de homotetia.

Grupo 9

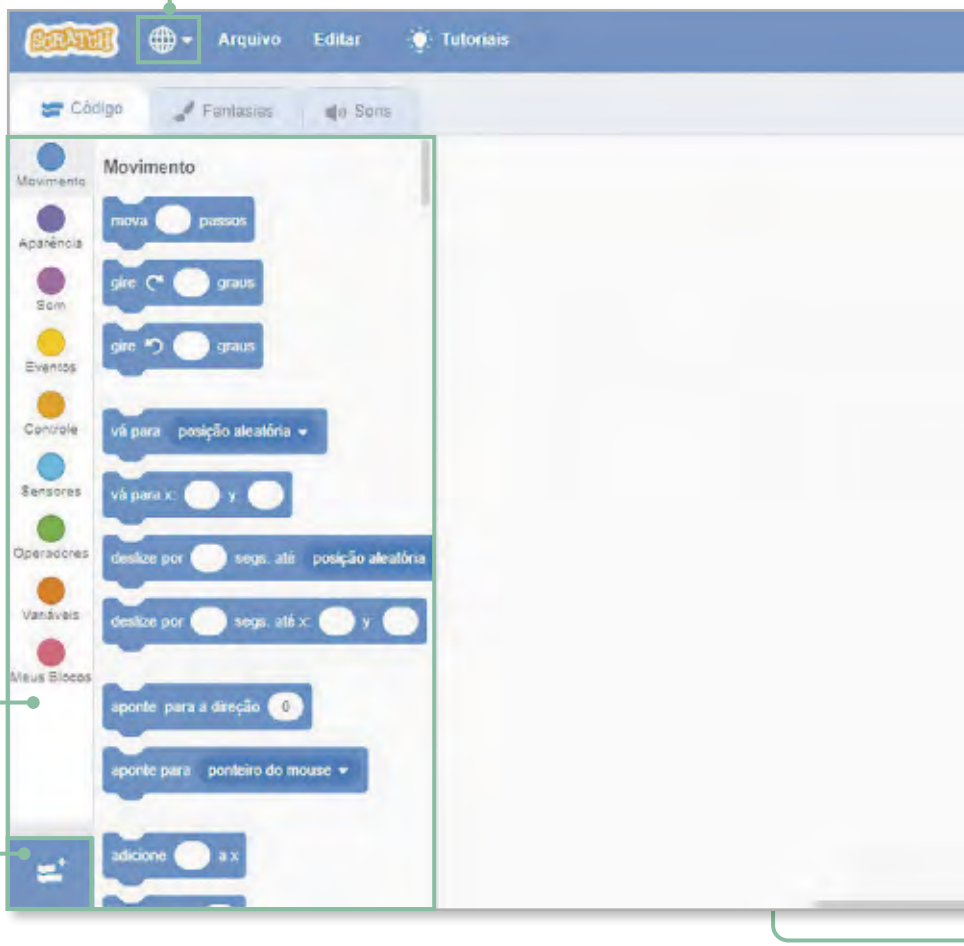
CONTROLE DESLIZANTE: constrói um controle pelo qual é possível ajustar o valor de uma variável movimentando um cursor.

Observe as indicações de algumas funcionalidades e categorias de blocos de comando do **Scratch**.

SELEÇÃO DE IDIOMA
Permite selecionar um idioma.

BLOCOS DE COMANDO POR CATEGORIA
São utilizados na construção do algoritmo. Os blocos de comando são organizados em **Categorias**, de acordo com determinadas funcionalidades.

ADICIONAR UMA EXTENSÃO
Usado para acrescentar na interface algumas extensões, como a caneta, por exemplo.





Nessa categoria, os blocos de comando indicam movimentos (posições e deslocamentos) que os componentes, como personagens ou cenários, realizam na região da tela.



Nessa categoria, os blocos de comando permitem atribuir diferentes tipos de aparências, como balões de fala e de pensamento, fantasias e mudanças de cores, que podem ser executados por personagens ou cenários.



Nessa categoria, os blocos de comando permitem atribuir diferentes tipos de som, como simulação de falas e efeitos sonoros, que podem ser executados por personagens ou cenários.



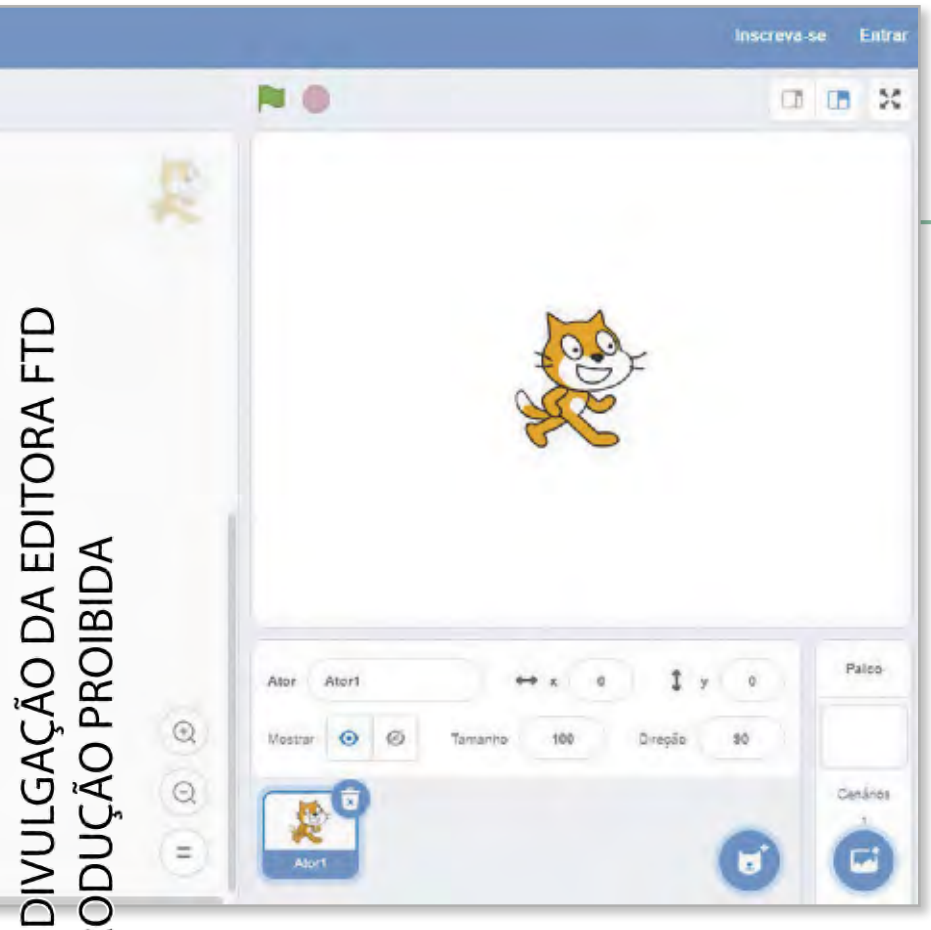
Nessa categoria, os blocos de comando podem ser utilizados para estabelecer o critério ou evento que determina o início da execução do algoritmo construído.



Nessa categoria, os blocos de comando organizam controles predefinidos responsáveis pela execução da estrutura lógica de conexão entre ações de outros blocos de comando.

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA



IMAGENS: REPRODUÇÃO/SCRATCH

ÁREA DE VISUALIZAÇÃO

Região onde podemos observar o teste de execução da programação correspondente ao algoritmo elaborado.

ÁREA DE PROGRAMAÇÃO

Região onde os blocos de comando são posicionados para construir, em sequência lógica, um algoritmo a ser executado de acordo com a personagem ou o cenário escolhido, ou ambos escolhidos.



Nessa categoria, os blocos de comando possibilitam a realização de interações a partir de associações com blocos de comandos de outras categorias.



Nessa categoria, os blocos de comando indicam operações matemáticas e de comparações.



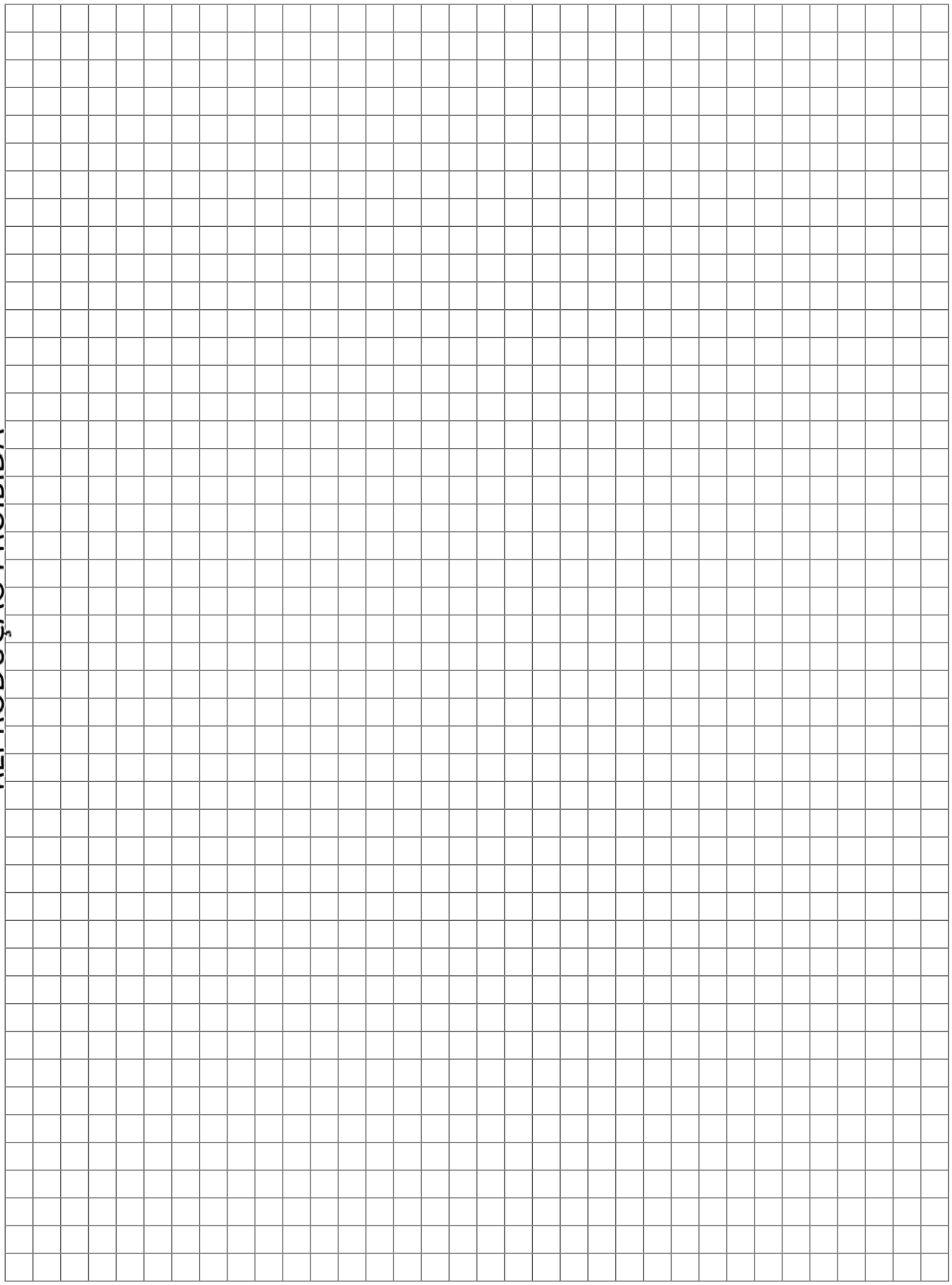
Nessa categoria, os blocos de comando permitem criar ou alterar o valor de variáveis.



Nessa categoria, o usuário pode armazenar blocos de comando ou conjuntos de blocos que utiliza com maior frequência, otimizando o tempo de programação.

No **Scratch**, há, ainda, uma grande diversidade de extensões disponíveis que podem ser incorporadas durante o trabalho.

Malha quadriculada com quadrinhos de 0,5 cm de lado

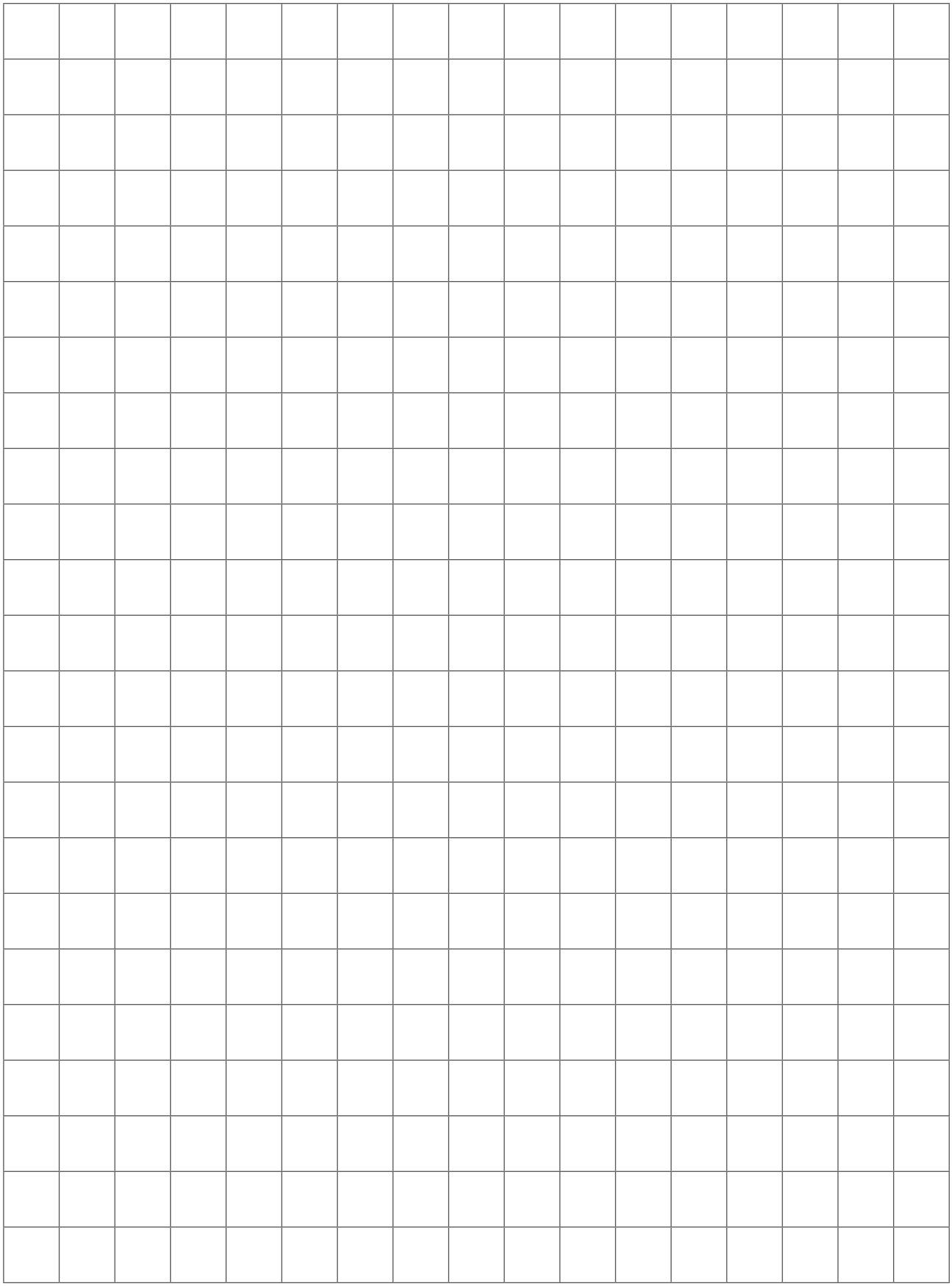


EDITORIA DE ARTE

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

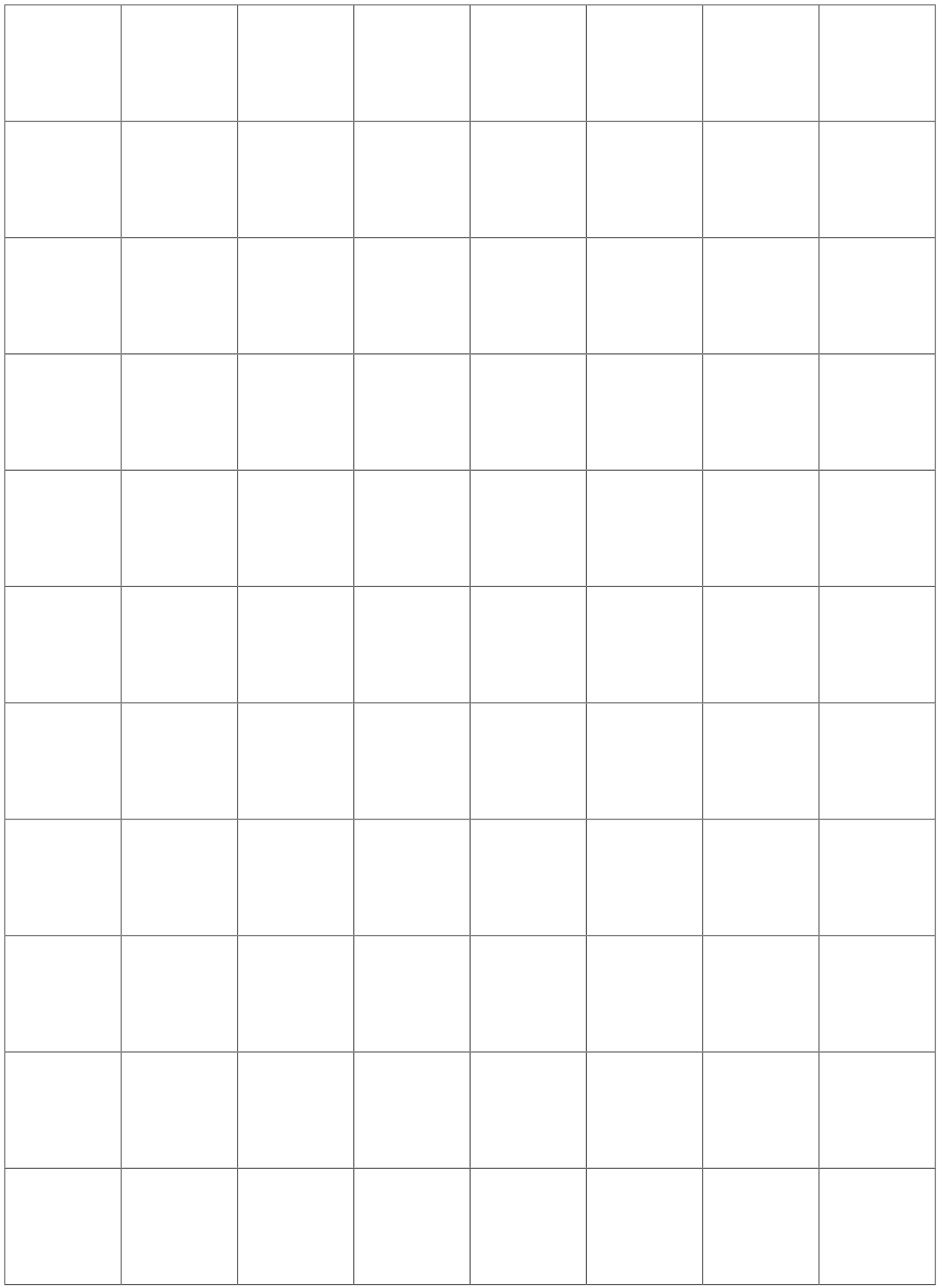
MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Malha quadriculada com quadrinhos de 1 cm de lado



EDITORIA DE ARTE

Malha quadriculada com quadrinhos de 2 cm de lado

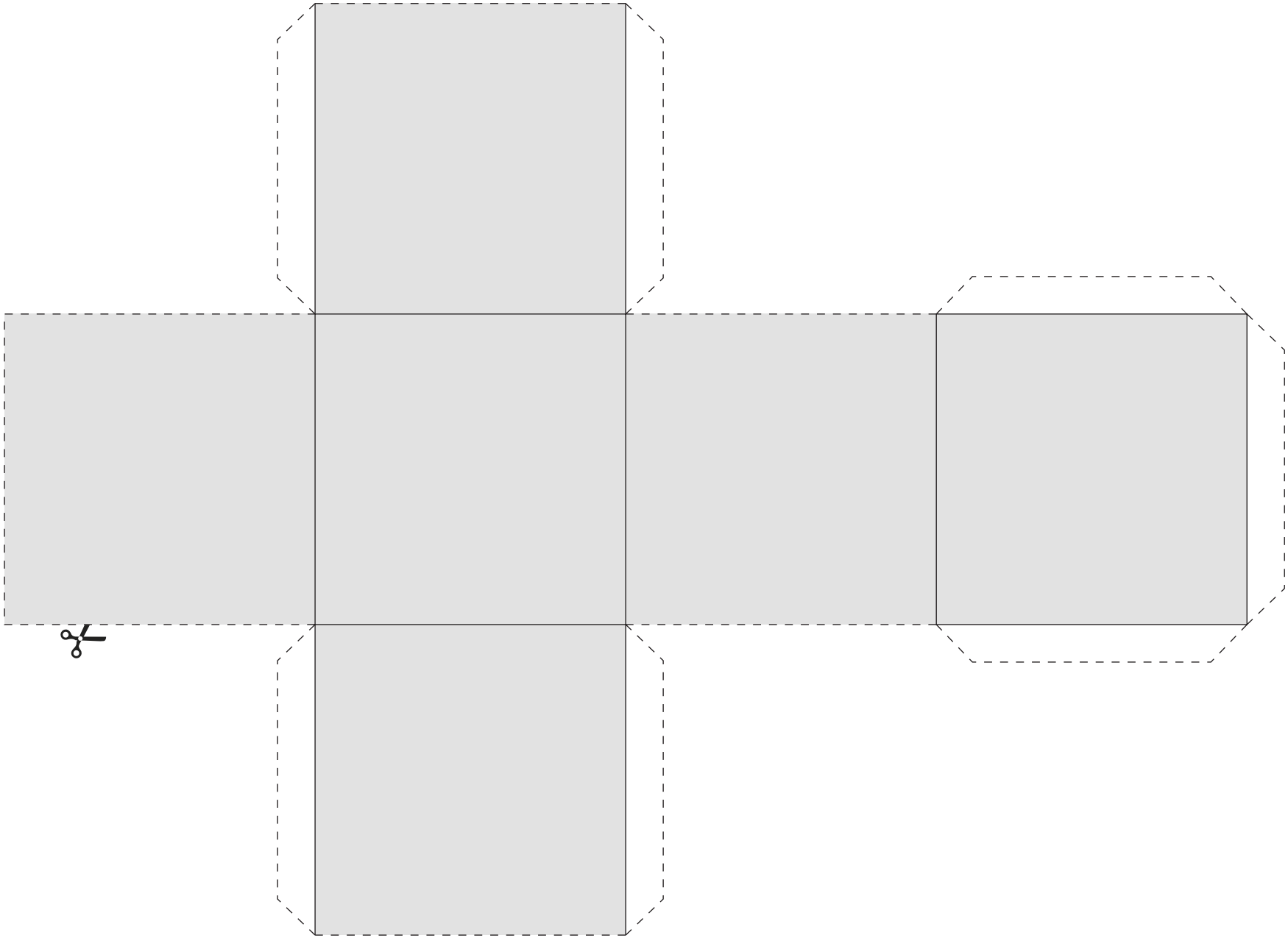


EDITORIA DE ARTE

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

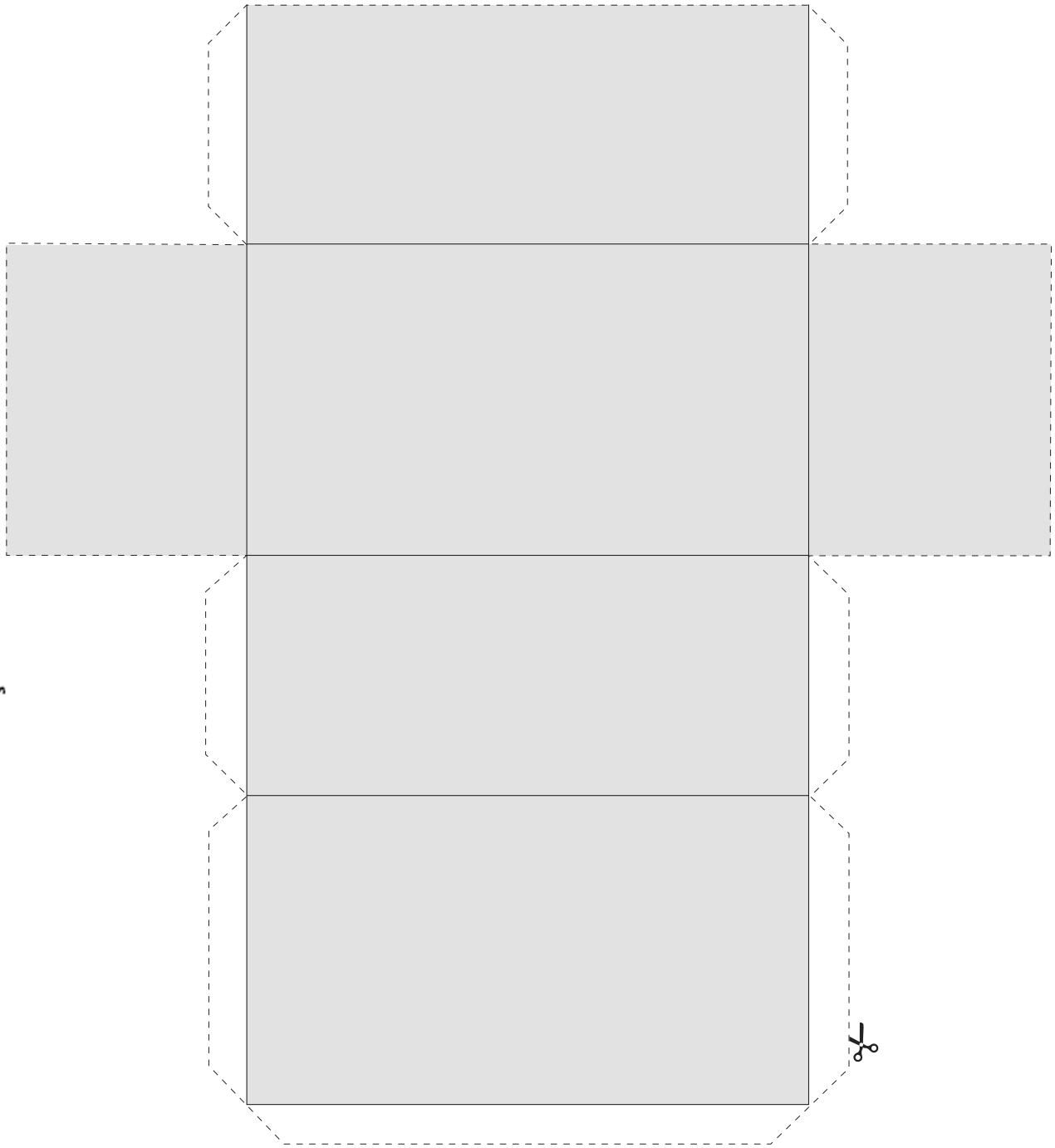
MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Molde de um cubo



EDITORIA DE ARTE

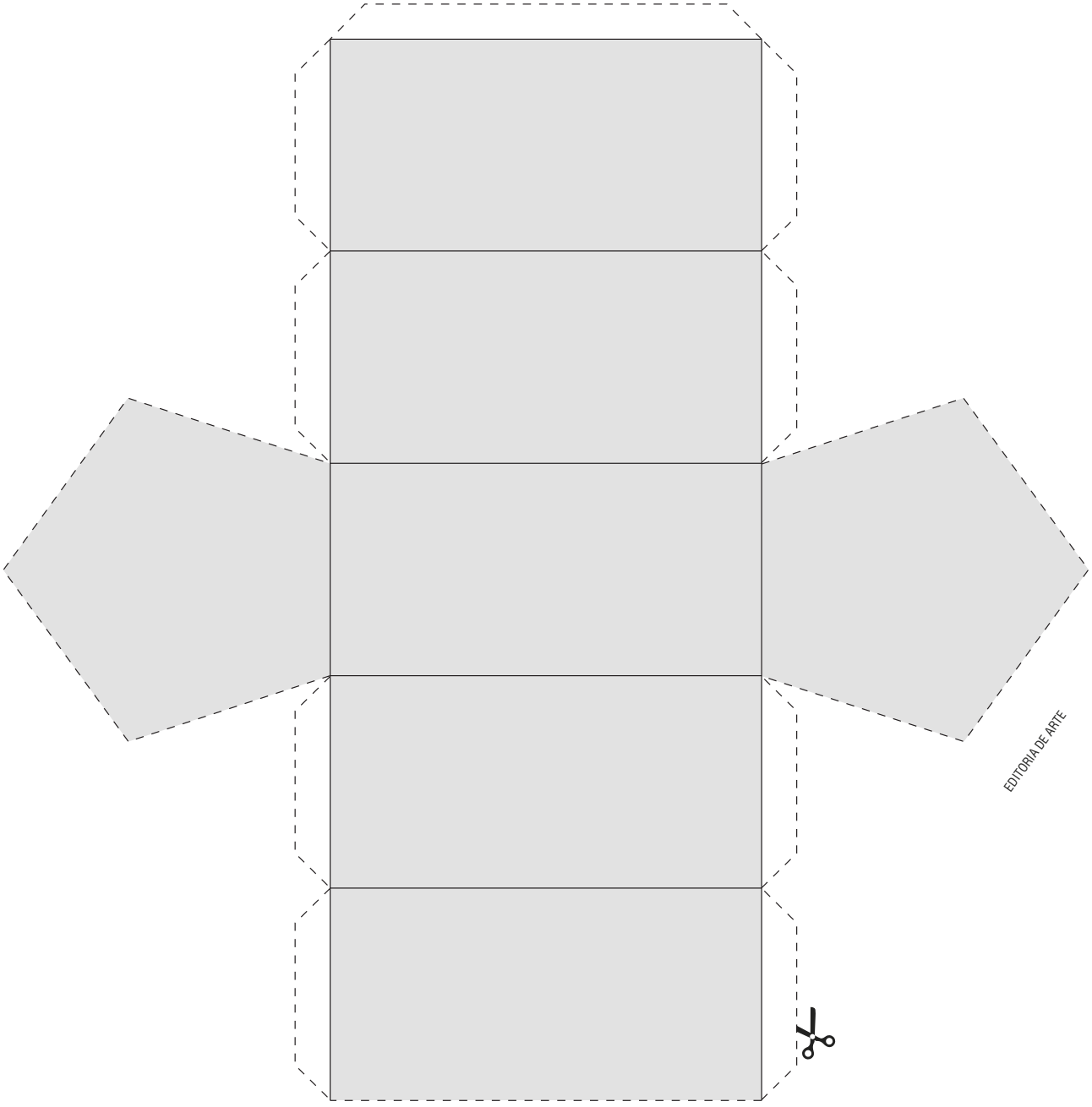
Molde de um bloco retangular



EDITORIA DE ARTE

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

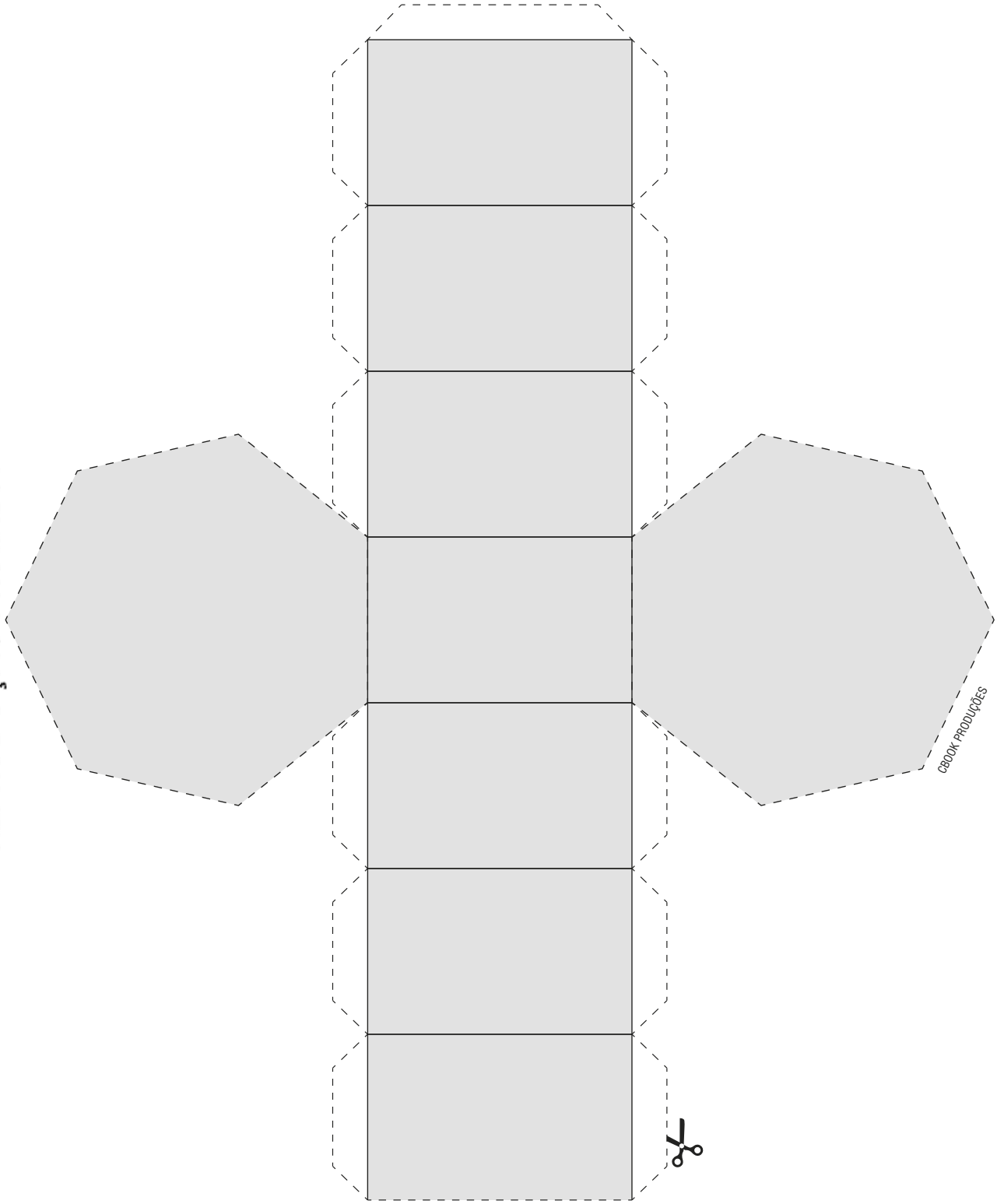
Molde de um prisma de base pentagonal



EDITORIA DE ARTE

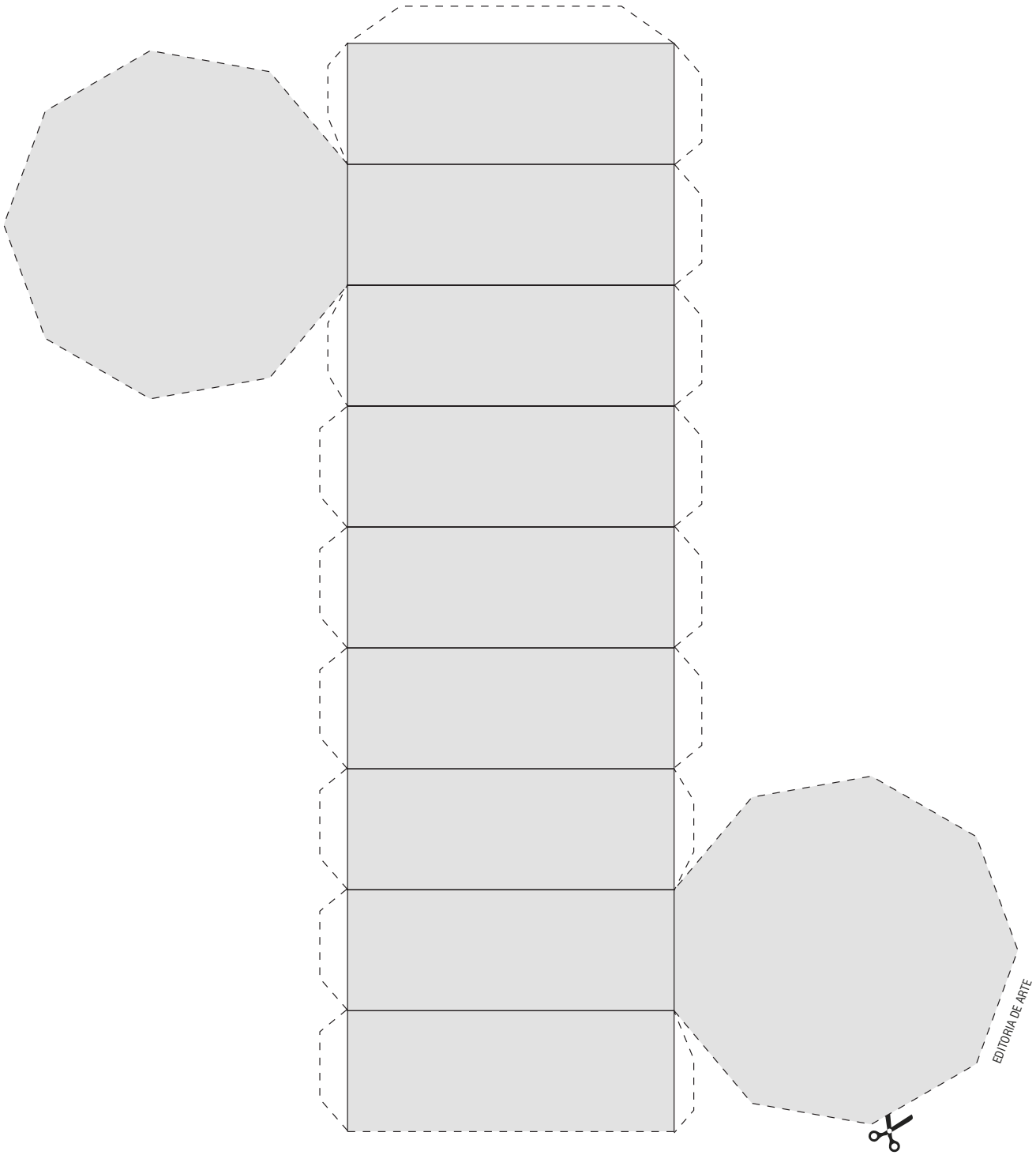
MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Molde de um prisma de base heptagonal



MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

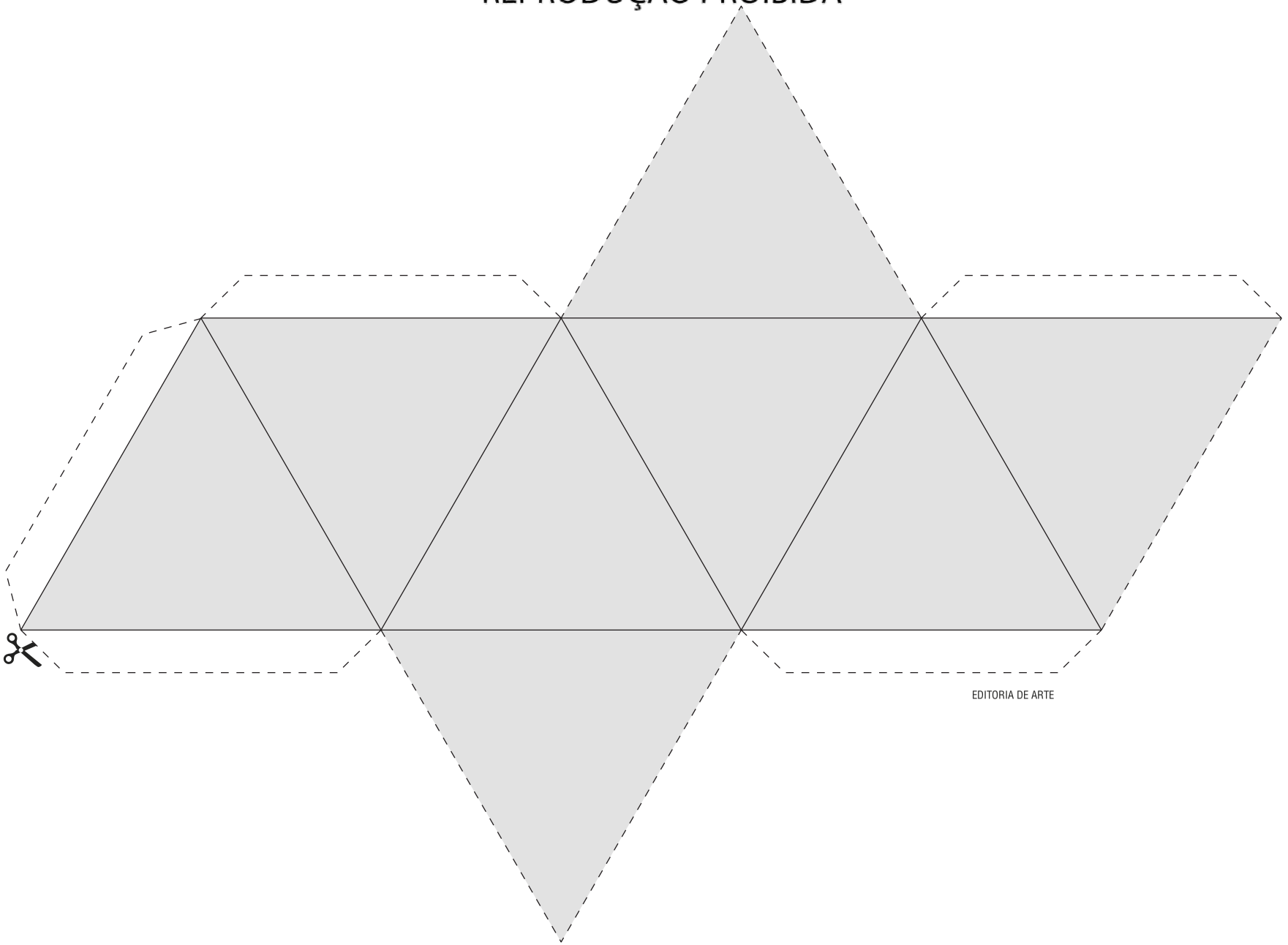
Molde de um prisma de base eneagonal



EDITORIA DE ARTE

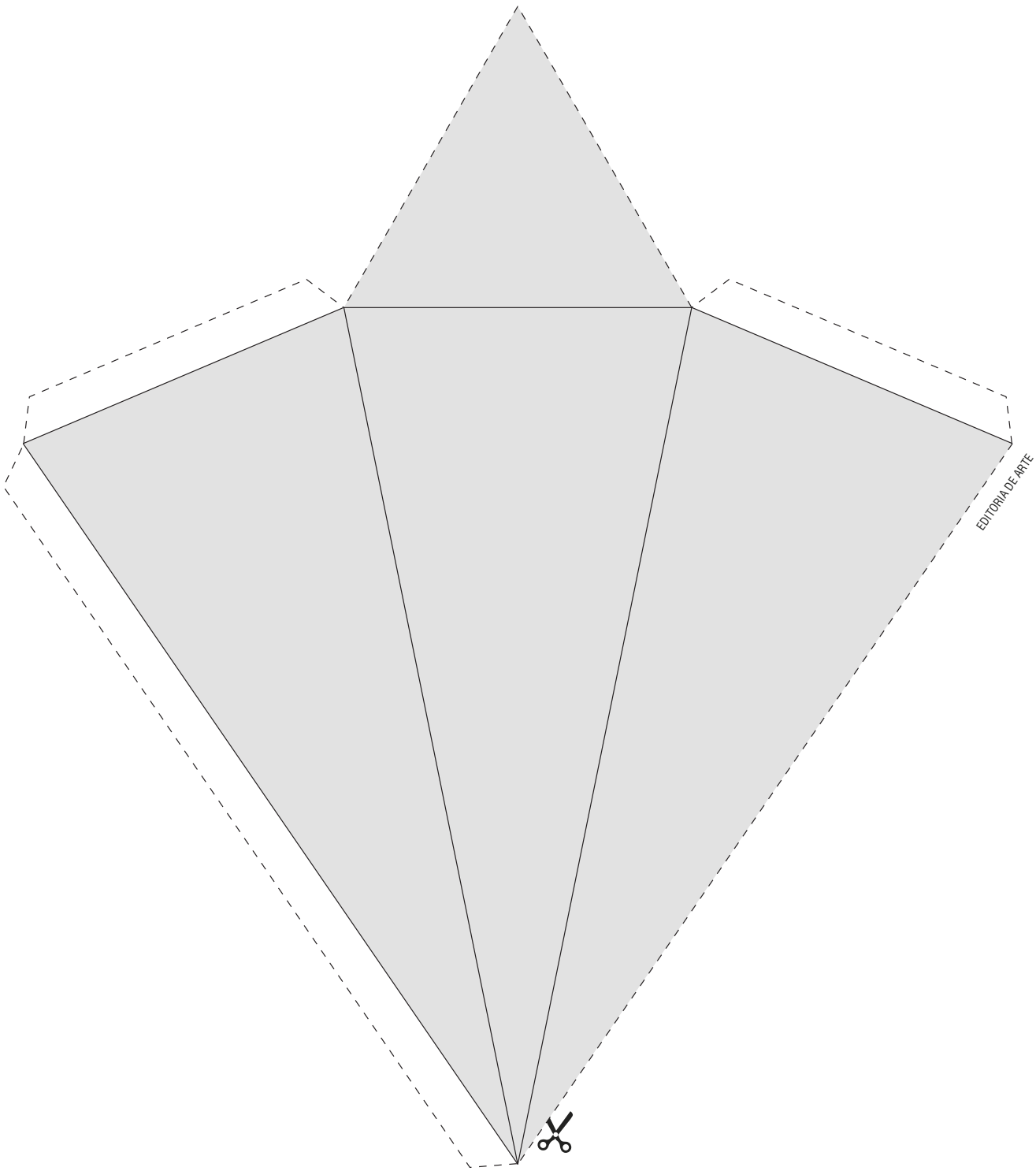
MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA



EDITORIA DE ARTE

Molde de uma pirâmide de base triangular



EDITORIA DE ARTE

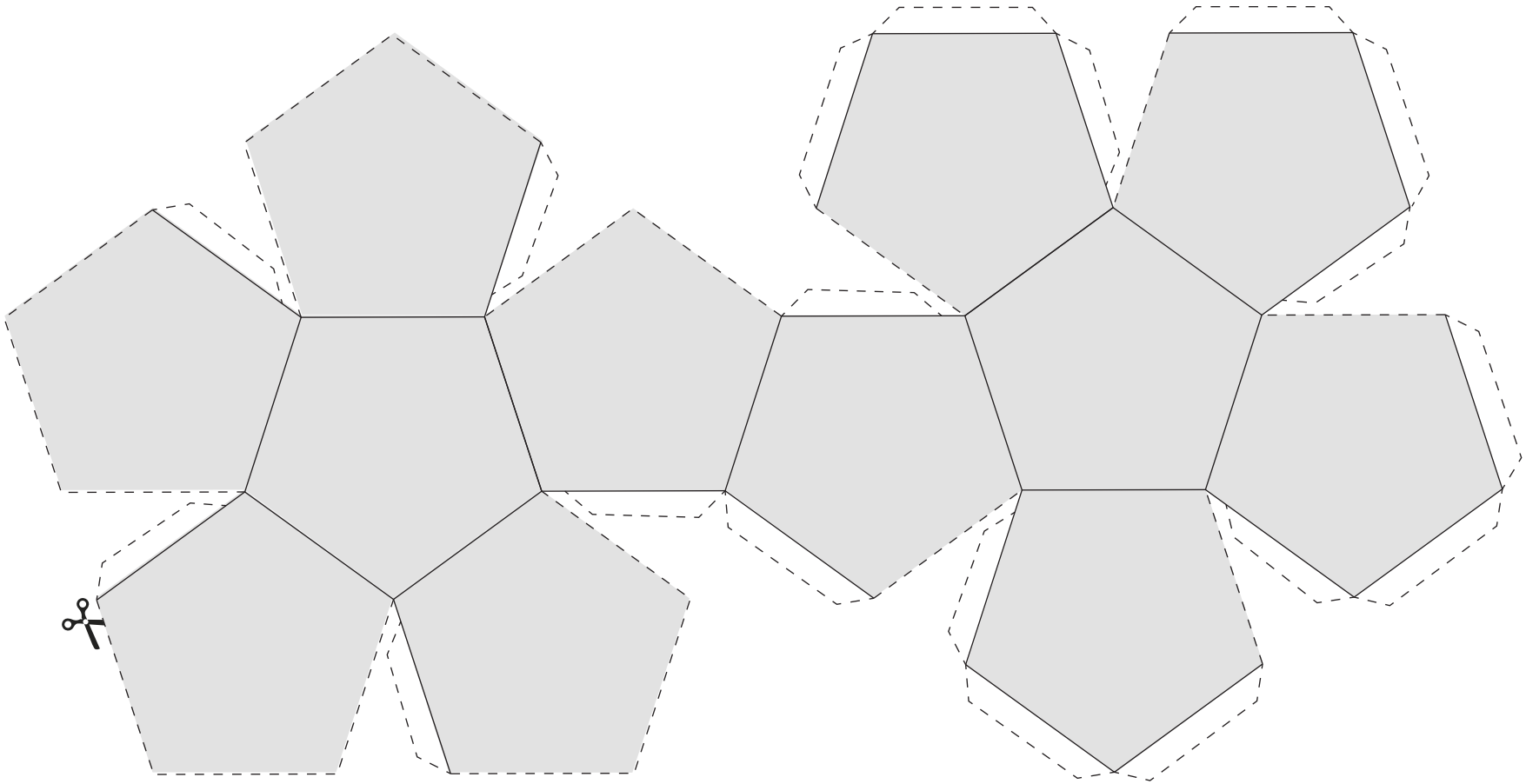
MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

Molde de uma pirâmide de base hexagonal

EDITORIA DE ARTE

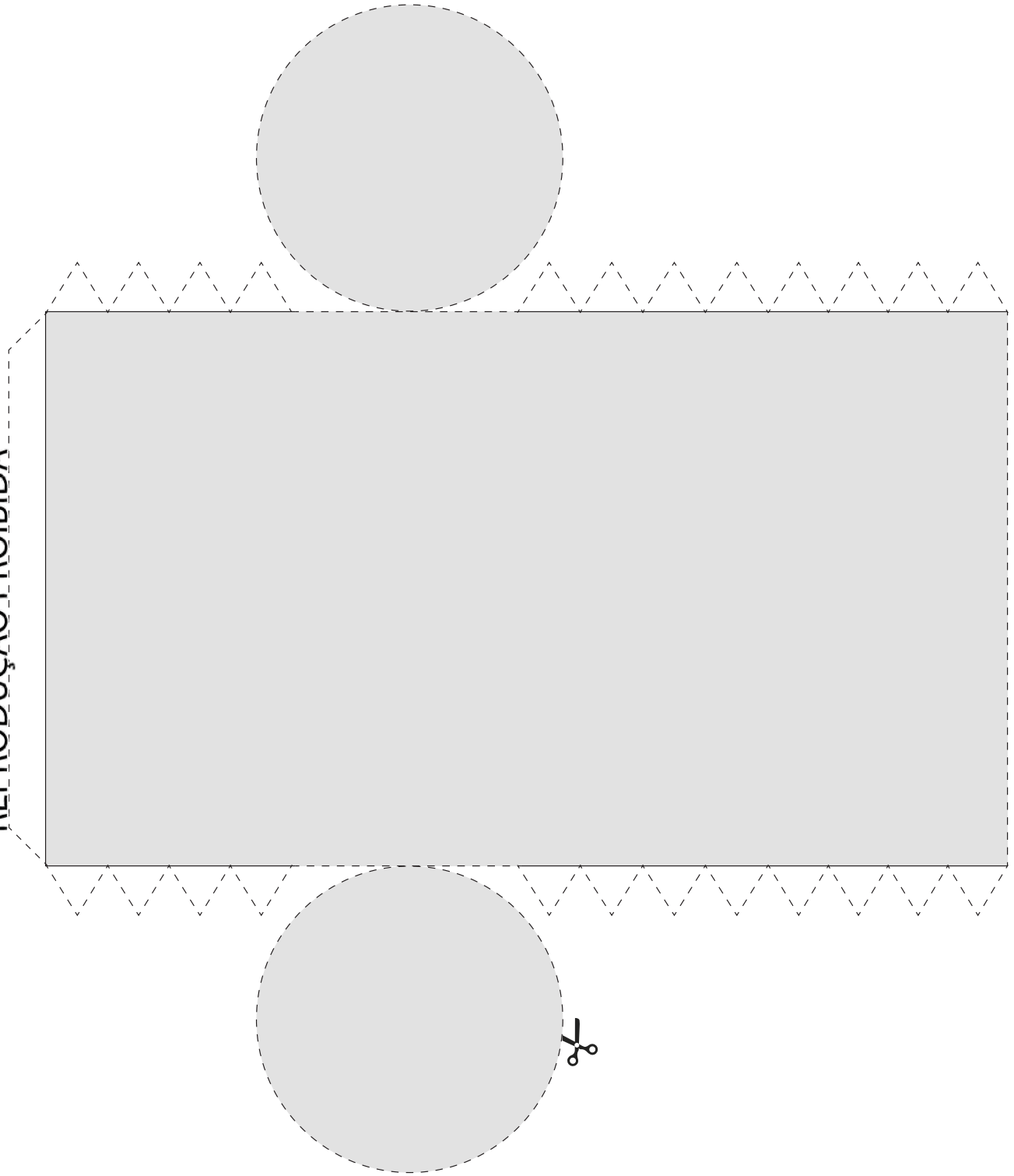
MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA



EDITORIA DE ARTE

Molde de uma representação de um cilindro



EDITORIA DE ARTE

MATERIAL PARA DIVULGAÇÃO DA EDITORA FTD
REPRODUÇÃO PROIBIDA