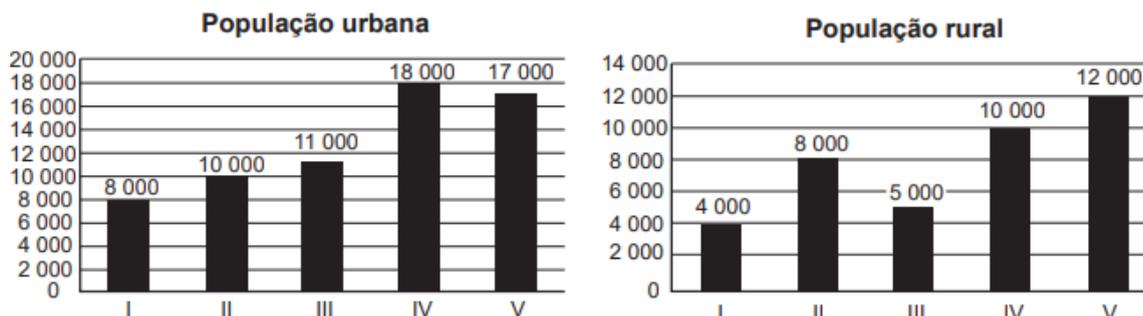


MATEMÁTICA - TABELAS E GRÁFICOS

01. (ENEM 2019) A taxa de urbanização de um município é dada pela razão entre a população urbana e a população total do município (isto é, a soma das populações rural e urbana).

Os gráficos apresentam, respectivamente, a população urbana e a população rural de cinco municípios (I, II, III, IV, V) de uma mesma região estadual. Em reunião entre o governo do estado e os prefeitos desses municípios, ficou acordado que o município com maior taxa de urbanização receberá um investimento extra em infraestrutura.



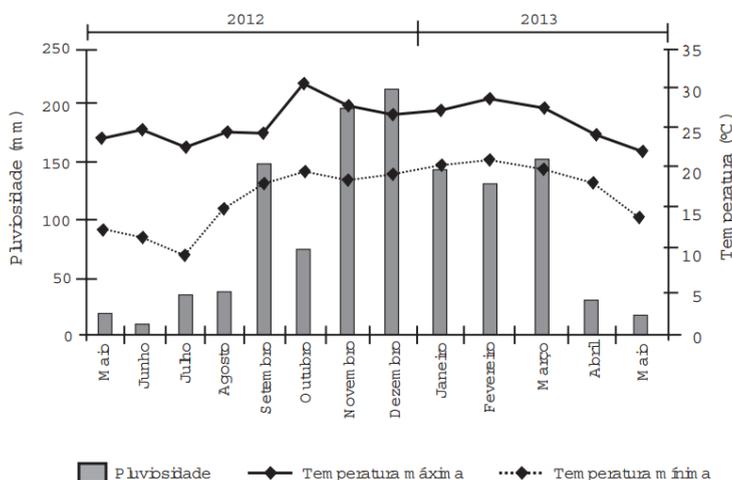
Segundo o acordo, qual município receberá o investimento extra?

- I
- II
- III
- IV
- V

02. (ENEM 2016) O cultivo de uma flor rara só é viável se do mês do plantio para o mês subsequente o clima da região possuir as seguintes peculiaridades:

- a variação do nível de chuvas (pluviosidade), nesses meses, não for superior a 50 mm;
- a temperatura mínima, nesses meses, for superior a 15 °C;
- ocorrer, nesse período, um leve aumento não superior a 5 °C na temperatura máxima.

Um floricultor, pretendendo investir no plantio dessa flor em sua região, fez uma consulta a um meteorologista que lhe apresentou o gráfico com as condições previstas para os 12 meses seguintes nessa região.





Com base nas informações do gráfico, o floricultor verificou que poderia plantar essa flor rara. O mês escolhido para o plantio foi:

- a) Janeiro
- b) Fevereiro
- c) Março
- d) Abril
- e) Maio

03. (ENEM 2014) Uma empresa de alimentos oferece três valores diferentes de remuneração a seus funcionários, de acordo com o grau de instrução necessário para cada cargo. No ano de 2013, a empresa teve uma receita de 10 milhões de reais por mês e um gasto mensal com a folha salarial de R \$400 000,00, distribuídos de acordo com o Gráfico 1.

No ano seguinte, a empresa ampliará o número de funcionários, mantendo o mesmo valor salarial para cada categoria. Os demais custos da empresa permanecerão constantes de 2013 para 2014. O número de funcionários em 2013 e 2014, por grau de instrução, está no Gráfico 2.

Distribuição da folha salarial

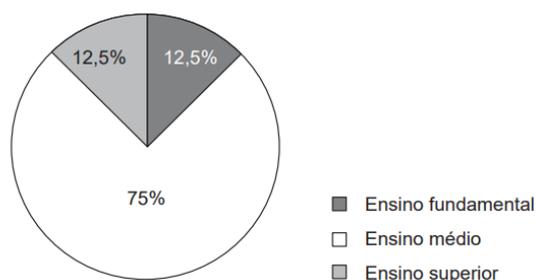


Gráfico 1

Número de funcionários por grau de instrução

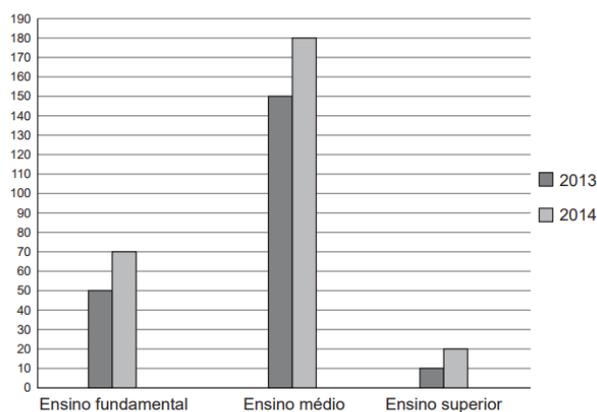


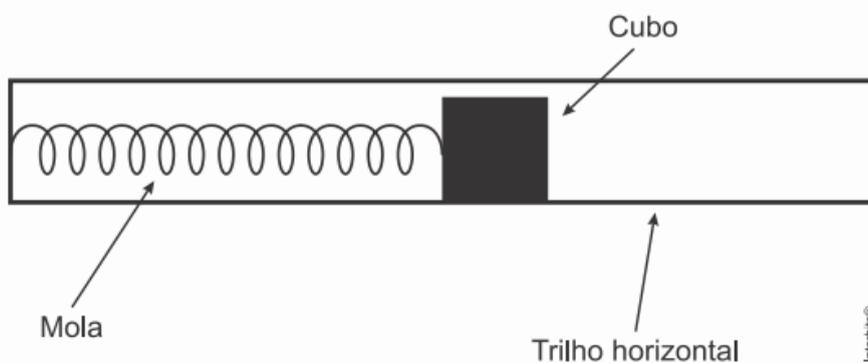
Gráfico 2

Qual deve ser o aumento na receita da empresa para que o lucro mensal em 2014 seja o mesmo de 2013?

- a) R\$ 114.285,00
- b) R\$ 130.000,00
- c) R\$ 160.000,00
- d) R\$ 210.000,00
- e) R\$ 213.333,00

FÍSICA - ENERGIA E POTÊNCIA

04. (ENEM 2018) Um projetista deseja construir um brinquedo que lance um pequeno cubo ao longo de um trilho horizontal, e o dispositivo precisa oferecer a opção de mudar a velocidade de lançamento. Para isso, ele utiliza uma mola e um trilho onde o atrito pode ser desprezado, conforme a figura:



Para que a velocidade de lançamento do cubo seja aumentada quatro vezes, o projetista deve

- manter a mesma mola e aumentar duas vezes a sua deformação.
- manter a mesma mola e aumentar quatro vezes a sua deformação.
- manter a mesma mola e aumentar dezesseis vezes a sua deformação.
- trocar a mola por outra de constante elástica duas vezes maior e manter a deformação.
- trocar a mola por outra de constante elástica quatro vezes maior e manter a deformação.

05 (ENEM 2017) Um carrinho de brinquedo funciona por fricção. Ao ser forçado a girar suas rodas para trás, contra uma superfície rugosa, uma mola acumula energia potencial elástica. Ao soltar o brinquedo, ele se movimenta sozinho para frente e sem deslizar.

Quando o carrinho se movimenta sozinho, sem deslizar, a energia potencial elástica é convertida em energia cinética pela ação da força de atrito

- dinâmico na roda, devido ao eixo.
- estático na roda, devido à superfície rugosa.
- estático na superfície rugosa, devido à roda.
- dinâmico na superfície rugosa, devido à roda.
- dinâmico na roda, devido à superfície rugosa.

06 (ENEM 2019) Numa feira de ciências, um estudante utilizará o disco de Maxwell (ioiô) para demonstrar o princípio da conservação da energia. A apresentação consistirá em duas etapas:

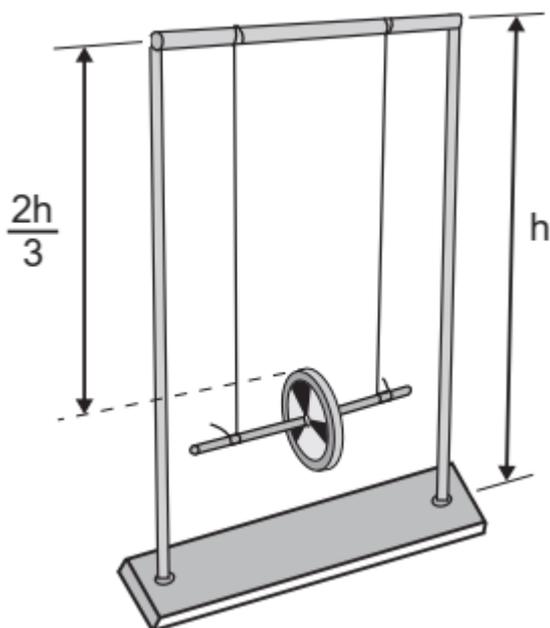
- Etapa 1 - a explicação de que, à medida que o disco desce, parte de sua energia potencial gravitacional é transformada em energia cinética de translação e energia cinética de rotação;
- Etapa 2 - o cálculo da energia cinética de rotação do disco no ponto mais baixo de sua trajetória, supondo o sistema conservativo.

Ao preparar a segunda etapa, ele considera a aceleração da gravidade igual a 10 ms^{-2} e a velocidade linear do centro de massa do disco desprezível em comparação com a velocidade angular. Em seguida, mede a altura do topo do disco em relação ao chão no ponto mais baixo de sua trajetória, obtendo $1/3$ da altura da haste do brinquedo.

As especificações de tamanho do brinquedo, isto é, de comprimento (C), largura (L) e altura (A),

assim como da massa de seu disco de metal, foram encontradas pelo estudante no recorte de manual ilustrado a seguir.

- Conteúdo: base de metal, hastes metálicas, barra superior, disco de metal.
- Tamanho (C × L × A): 300 mm × 100 mm × 410 mm
- Massa do disco de metal: 30 g



O resultado do cálculo da etapa 2, em joule, é:

- a) $4,10 \times 10^{-2}$
- b) $8,20 \times 10^{-2}$
- c) $1,23 \times 10^{-1}$
- d) $8,20 \times 10^4$
- e) $1,23 \times 10^5$

QUÍMICA - LIGAÇÕES QUÍMICAS

07. (ENEM 2017) Uma das estratégias para conservação de alimentos é o salgamento, adição de cloreto de sódio (NaCl), historicamente utilizado por tropeiros, vaqueiros e sertanejos para conservar carnes de boi, porco e peixe.

O que ocorre com as células presentes nos alimentos preservados com essa técnica?

- a) O sal adicionado diminui a concentração de solutos em seu interior.
- b) O sal adicionado desorganiza e destrói suas membranas plasmáticas.
- c) A adição de sal altera as propriedades de suas membranas plasmáticas.
- d) Os íons Na^+ e Cl^- provenientes da dissociação do sal entram livremente nelas.
- e) A grande concentração de sal no meio extracelular provoca a saída de água de dentro delas.

08. (ENEM 2018) A radiação na região do infravermelho interage com a oscilação do campo elétrico gerada pelo movimento vibracional de átomo de uma ligação química. Quanto mais fortes forem as ligações e mais leves os átomos envolvidos, maior será a energia e, portanto, maior a frequência da radiação no infravermelho associada à vibração da ligação química. A estrutura da molécula 2-amino-6-cianopiridina é mostrada.



A ligação química dessa molécula, envolvendo átomos diferentes do hidrogênio, que absorve a radiação no infravermelho com maior frequência é:

- a) C - C
- b) C - N
- c) C = C
- d) C = N
- e) C≡N

09. (ENEM 2019) Por terem camada de valência completa, alta energia de ionização e afinidade eletrônica praticamente nula, considerou-se por muito tempo que os gases nobres não formariam compostos químicos. Porém, em 1962, foi realizada com sucesso a reação entre o xenônio (camada de valência 5s² 5p⁶) e o hexafluoreto de platina e, desde então, mais compostos novos de gases nobres vêm sendo sintetizados. Tais compostos demonstram que não se pode aceitar acriticamente a regra do octeto, na qual se considera que, numa ligação química, os átomos tendem a adquirir estabilidade assumindo a configuração eletrônica de gás nobre. Dentre os compostos conhecidos, um dos mais estáveis é o difluoreto de xenônio, no qual dois átomos do halogênio flúor (camada de valência 2s² 2p⁵) se ligam covalentemente ao átomo de gás nobre para ficarem com oito elétrons de valência.

Ao se escrever a fórmula de Lewis do composto de xenônio citado, quantos elétrons na camada de valência haverá no átomo do gás nobre?

- a) 6
- b) 8
- c) 10
- d) 12
- e) 14

BIOLOGIA - ECOLOGIA

10. (ENEM 2020) A fragmentação dos habitats é caracterizada pela formação de ilhas da paisagem original, circundadas por áreas transformadas. Esse tipo de interferência no ambiente ameaça a biodiversidade. Imagine que uma população de onças foi isolada em uma mata pequena. Elas se extinguiriam mesmo sem terem sido abatidas. Diversos componentes da ilha de habitat, como o tamanho, a heterogeneidade, o seu entorno, a sua conectividade e o efeito de borda são determinantes para a persistência ou não das espécies originais

Uma medida que auxilia na conservação da biodiversidade nas ilhas mencionadas no texto compreende a:

- a) formação de micro-habitats.
- b) ampliação do efeito de borda.
- c) construção de corredores ecológicos.
- d) promoção da sucessão ecológica.
- e) introdução de novas espécies de animais e vegetais.

11. (ENEM 2019) “O mangue é composto por três tipos de árvores (*Rhizophora mangle* — mangue-bravo ou vermelho, *Avicennia schaueriana* — mangue-seriba, e *Laguncularia racemosa* — mangue-branco). Uma característica morfológica comum aos três tipos de árvores encontradas no mangue está relacionada à pouca disponibilidade de oxigênio encontrado em seu solo.”

ALVES, J. R. P. (Org.). Manguezais: educar para proteger. Rio de Janeiro: Femar; Semads, 2001 (adaptado).

A característica morfológica de valor adaptativo referenciada no texto é a



- a) ausência de frutos.
- b) ausência de estômatos.
- c) presença de folhas largas.
- d) presença de raízes-escoras.
- e) presença de pneumatóforos

12. (ENEM 2019) As cutias, pequenos roedores das zonas tropicais, transportam pela boca as sementes que caem das árvores, mas, em vez de comê-las, enterram-nas em outro lugar. Esse procedimento lhes permite salvar a maioria de suas sementes enterradas para as épocas mais secas, quando não há frutos maduros disponíveis. Cientistas descobriram que as cutias roubam as sementes enterradas por outra, e esse comportamento de “ladroagem” faz com que uma mesma semente possa ser enterrada dezenas de vezes.

Disponível em: <http://chc.cienciahoje.uol.com.br>. Acesso em: 30 jul. 2012.

Essa “ladroagem” está associada à relação de

- a) simfilia.
- b) predatismo.
- c) parasitismo.
- d) competição.
- e) comensalismo

HISTÓRIA - BRASIL COLONIAL

13. (ENEM 2019) Entre os combatentes estava a mais famosa heroína da Independência. Nascida em Feira de Santana, filha de lavradores pobres, Maria Quitéria de Jesus tinha trinta anos quando a Bahia começou a pegar em armas contra os portugueses. Apesar da proibição de mulheres nos batalhões de voluntários, decidiu se alistar às escondidas. Cortou os cabelos, amarrou os seios, vestiu-se de homem e incorporou-se às fileiras brasileiras com o nome de Soldado Medeiros.

GOMES, L. 1822. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2010

No processo de Independência do Brasil, o caso mencionado é emblemático porque evidencia a:

- a) rigidez hierárquica da estrutura social.
- b) inserção feminina nos ofícios militares.
- c) adesão pública dos imigrantes portugueses.
- d) flexibilidade administrativa do governo imperial.
- e) receptividade metropolitana aos ideais emancipatórios.

14. (ENEM 2018)

Texto I

E pois que em outra cousa nesta parte me não posso vingar do demônio, admoesto da parte da cruz de Cristo Jesus a todos que este lugar lerem, que deem a esta terra o nome que com tanta solenidade lhe foi posto, sob pena de a mesma cruz que nos há de ser mostrada no dia final, os acusar de mais devotos do pau-brasil que dela.

BARROS, J. In: SOUZA, L. M. Inferno atlântico: demonologia e colonização: séculos XVI-XVIII. São Paulo: Cia. das Letras, 1993.

Texto II

E deste modo se hão os povoadores, os quais, por mais arraigados que na terra estejam e mais ricos que sejam, tudo pretendem levar a Portugal, e, se as fazendas e bens que possuem souberam falar, também lhes houveram de ensinar a dizer como os papagaios, aos quais a primeira coisa que



ensinam é: papagaio real para Portugal, porque tudo querem para lá.
SALVADOR, F. V. In: SOUZA, L. M. (Org.).

História da vida privada no Brasil: cotidiano e vida privada na América portuguesa. São Paulo: Cia. das Letras, 1997.

As críticas desses cronistas ao processo de colonização portuguesa na América estavam relacionadas à:

- a) utilização do trabalho escravo.
- b) implantação de pólos urbanos.
- c) devastação de áreas naturais.
- d) ocupação de terras indígenas.
- e) expropriação de riquezas naturais.

15. (ENEM 2019) “A partir da segunda metade do século XVII, o número de escravos recém-chegados cresce no Rio e se estabiliza na Bahia. Nenhum lugar servia tão bem à recepção de escravos quanto o Rio de Janeiro.”

FRANÇA, R. O tamanho real da escravidão. O Globo, 5 abr. 2015 (adaptado).

Na matéria, o jornalista informa uma mudança na dinâmica do tráfico atlântico que está relacionada à seguinte atividade:

- a) Coleta de drogas do sertão.
- b) Extração de metais preciosos.
- c) Adoção da pecuária extensiva.
- d) Retirada de madeira do litoral.
- e) exploração da lavoura de tabaco.

GEOGRAFIA - QUESTÕES AMBIENTAIS: CLIMATOLOGIA

16. (ENEM 2019) Particularmente nos dias de inverno, pode ocorrer um rápido resfriamento do solo ou um rápido aquecimento das camadas atmosféricas superiores. O ar quente fica por cima da camada de ar frio, passando a funcionar como um bloqueio, o que impede a formação de correntes de ar (vento). Dessa forma, o ar frio próximo ao solo não sobe porque é o mais denso, e o ar quente que lhe está por cima não desce porque é o menos denso. Nas grandes cidades, esse fenômeno tende a se agravar, uma vez que a expressiva concentração de indústrias e automóveis intensifica o lançamento de poluentes e material particulado na atmosfera, o que torna o ar mais impuro e, por conseguinte, contribui para o aumento de casos de irritação nos olhos e doenças respiratórias.

AYOADE, J. O. Introdução à climatologia para os trópicos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996 (adaptado).

Agravado pela ação antrópica, o fenômeno atmosférico descrito no texto é o(a):

- a) efeito estufa.
- b) ilha de calor.
- c) inversão térmica.
- d) ciclone tropical.
- e) chuva orográfica.

17. (ENEM 2020) Os fundamentos da meteorologia tropical, como mostrou Richard Grove, foram estabelecidos durante o grande El Niño de 1790-91, que, além de levar a seca e a fome a Madras e Bengala, desmantelou a agricultura em várias colônias caribenhas da Inglaterra. Pela primeira vez, medições meteorológicas simultâneas, milhares de milhas distantes entre si, sugeriram que aquelas condições de tempo extremo talvez estivessem associadas em todos os trópicos — uma ideia que só seria completamente desenvolvida durante a seca global de 1876-78.

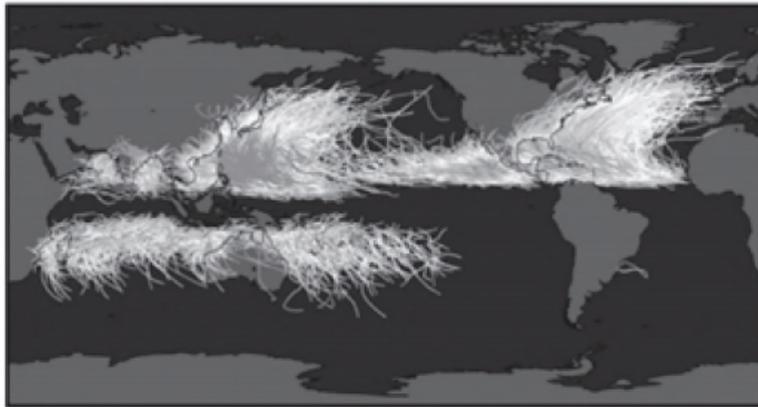
DAVIS, M. Holocaustos coloniais: clima, fome e imperialismo na formação do Terceiro Mundo. Rio de Janeiro; São Paulo: Record, 2002.

O fenômeno climático citado ocorre periodicamente e tem como causa o aumento da:

- a) atuação da Massa Equatorial Continental.
- b) velocidade dos ventos no Hemisfério Sul.
- c) atividade vulcânica no Círculo do Fogo.
- d) temperatura das águas do Pacífico.
- e) liquefação das geleiras no Ártico.

18. (ENEM 2018)

Trajetória de ciclones tropicais



Disponível em: <http://globalwarmingart.com>. Acesso em: 12 jul. 2015 (adaptado).

Qual característica do meio físico é condição necessária para a distribuição espacial do fenômeno representado?

- a) Cobertura vegetal com porte arbóreo.
- b) Barreiras orográficas com altitudes elevadas.
- c) Pressão atmosférica com diferença acentuada.
- d) Superfície continental com refletividade intensa.
- e) Correntes marinhas com direções convergentes.

LÍNGUA PORTUGUESA - INTERPRETAÇÃO DE TEXTO

19. (ENEM 2020)

Senhor Juiz

O instrumento do “crime” que se arrola
Nesse processo de contravenção
Não é faca, revólver ou pistola,
Simplesmente, doutor, é um violão.

Será crime, afinal, será pecado,
Será delito de tão vis horrores,
Perambular na rua um desgraçado
Derramando nas praças as suas dores?

Mande, pois, libertá-lo da agonia
(a consciência assim nos insinua)
Não sufoque o cantar que vem da rua,
Que vem da noite para saudar o dia.



É o apelo que aqui lhe dirigimos,
Na certeza do seu acolhimento
Juntada desta aos autos nós pedimos
E pedimos, enfim, deferimento

Disponível em: www.migalhas.com.br. Acesso em: 23 set. 2020. (adaptado)

Essa petição de *habeas corpus*, ao transgredir o rigor da linguagem jurídica,

- a) permite que a narrativa seja objetiva e repleta de sentidos denotativos.
- b) mostra que o cordel explora termos próprios da esfera do direito.
- c) demonstra que o jogo de linguagem proposto atenua a gravidade do delito.
- d) exemplifica como o texto em forma de cordel compromete a solicitação pretendida.
- e) esclarece que os termos crime e “processo de contravenção” são sinônimos.

20. (ENEM 2020) Na sua imaginação perturbada sentia a natureza toda agindo-se para sufocá-la. Aumentavam as sombras. No céu, nuvens colossais e túmidas rolavam para o abismo no horizonte... Na várzea, ao clarão indeciso do crepúsculo, os seres tomavam ares de monstros... As montanhas, subindo ameaçadoras da terra, perfilavam-se tenebrosas... Os caminhos, espreguiçando-se sobre os campos, animavam-se quais serpentes infinitas... As árvores soltas choravam ao vento, como carpideiras fantásticas da natureza morta... Os aflitivos pássaros noturnos gemiam agouros com pios fúnebres. Maria quis fugir, mas os membros não acudiam aos ímpetus do medo e deixavam-na prostada em uma angústia desesperada.

ARANHA, J. P. G. Canaã. São Paulo: Ártica, 1997.

No trecho, o narrador mobiliza recursos de linguagem que geram uma expressividade centrada na percepção da:

- a) relação entre a natureza opressiva e o desejo de libertação da personagem.
- b) confluência entre o estado emocional da personagem e a configuração da paisagem.
- c) prevalência do mundo natural em relação à fragilidade humana.
- d) depreciação do sentido da vida diante da consciência da morte iminente.
- e) instabilidade psicológica da personagem face à realidade hostil.

21. (ENEM 2020) Chiquito tinha quase trinta quando conheceu Mariana num baile de casamento da Forquilha, onde moravam uns parentes dele. Por lá foi ficando, remançando. Fez mal à moça, como costumavam dizer, tiveram de casar às pressas. Morou uns tempos com o sogro, descombinaram. Foi só conta de colher o milho e vender. Mudou pra casa do velho Chico Lourenço [seu pai]. Fumaça própria só viu subir um par de anos depois, quando o pai repartiu as terras. De tão parecidos, pai e filho nunca combinaram direito. Cada qual mais topetudo, muitas vezes dona Aparecida ouvia o marido reclamar da natureza forte do filho. Ela escutava com paciência e respondia dum jeito sempre igual:

- “Quem herda, não rouba”.

Vinha um brilho nos olhos, o velho se acalmava.

ROMANO, O. *Os casos de Minas*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.

Os ditados populares são frases de sabedoria criadas pelo povo, utilizadas em várias situações da vida.

Nesse texto, a personagem emprega um ditado popular com a intenção de:

- a) criticar a natureza forte do filho.
- b) justificar o gênio difícil de Chiquito.
- c) legitimar o direito do filho à herança.
- d) conter o ânimo violento de Chico Lourenço.
- e) condenar a agressividade do marido contra o filho.



GABARITO

Questão 01	C
Questão 02	A
Questão 03	B
Questão 04	B
Questão 05	B
Questão 06	B
Questão 07	E
Questão 08	E
Questão 09	C
Questão 10	C
Questão 11	E
Questão 12	D
Questão 13	A
Questão 14	E
Questão 15	B
Questão 16	C
Questão 17	D
Questão 18	C
Questão 19	C
Questão 20	B
Questão 21	B