



**“O futuro da produção das espécies
nativas de peixe: perspectivas e
entraves pela ótica dos pesquisadores”**

Leonardo S. Takahashi

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

UNESP

- Fundada em 1976 na cidade de São Paulo
- Oferecem em torno de 136 cursos de graduação e 149 programas de pós graduação.
- É composta por 34 unidades distribuídas por todo o estado de São Paulo.



<https://www2.unesp.br/>



1. Introdução

2. Peixes nativos e peixes exóticos

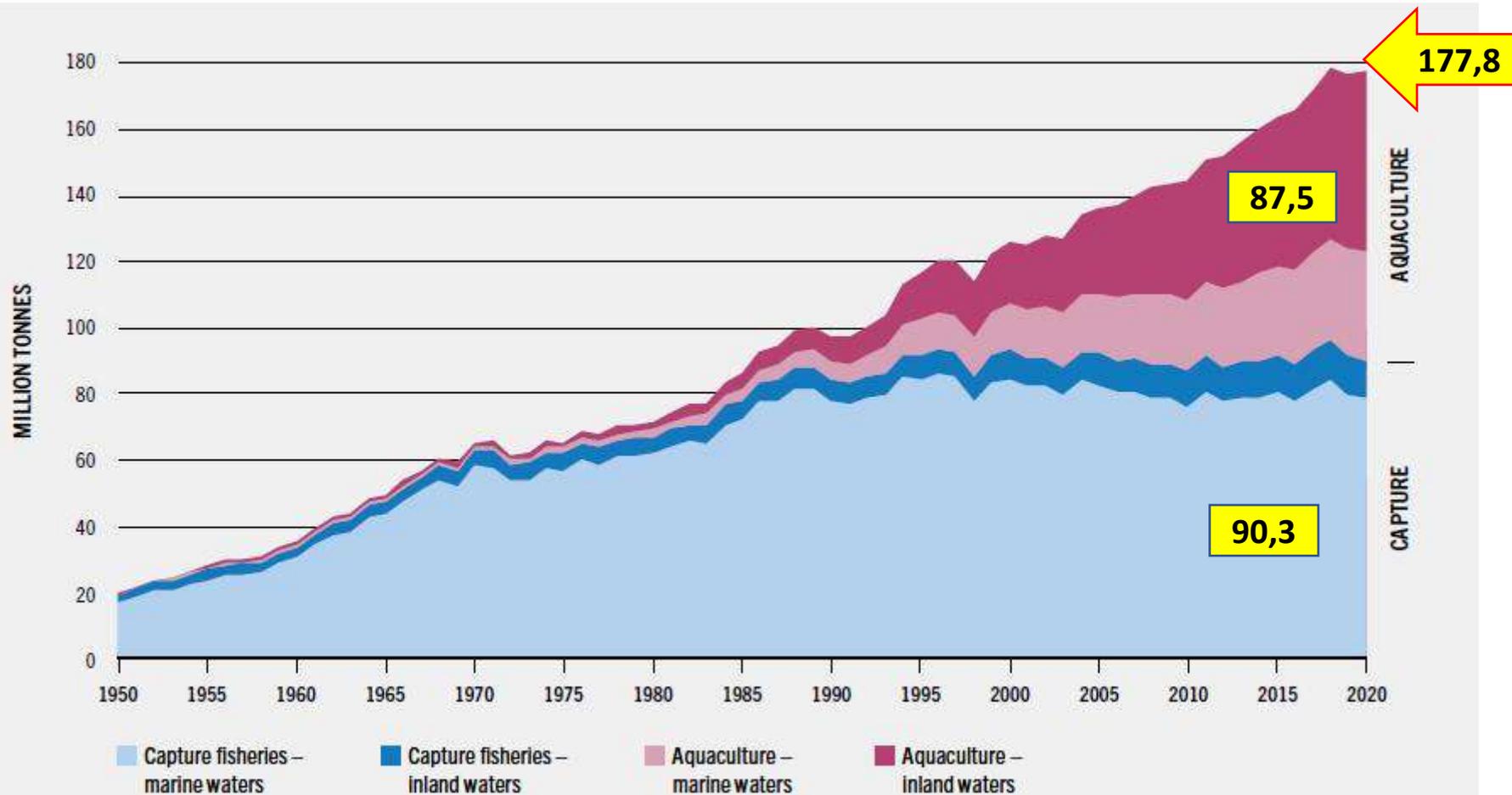
3. Desafios

4. Avanços

5. Considerações finais

Introdução...

FIGURE 1 WORLD CAPTURE FISHERIES AND AQUACULTURE PRODUCTION

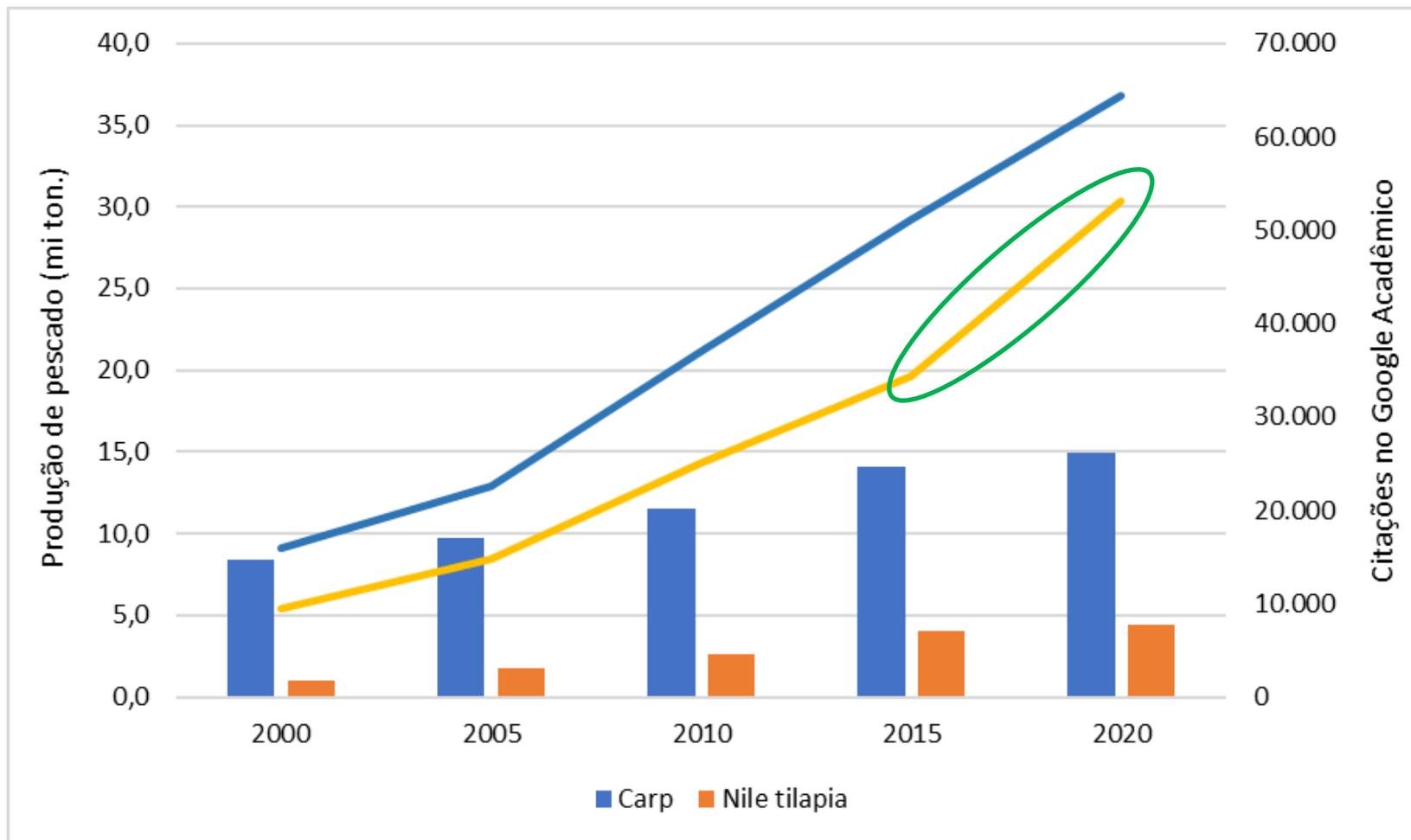


NOTES: Excluding aquatic mammals, crocodiles, alligators, caimans and algae. Data expressed in live weight equivalent.
SOURCE: FAO.

Fonte: FAO , 2022

TABLE 10 WORLD PRODUCTION OF MAJOR AQUACULTURE SPECIES (INCLUDING SPECIES GROUPS)

	2000	2005	2010	2015	2020	Percentage of total, 2020
	(thousand tonnes, live weight)					
Finfish in inland aquaculture						
Grass carp, <i>Ctenopharyngodon idellus</i>	2 976.5	3 396.6	4 213.1	5 315.0	5 791.5	11.8
Silver carp, <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	3 034.7	3 690.0	3 972.0	4 713.6	4 896.6	10
Nile tilapia, <i>Oreochromis niloticus</i>	1 001.5	1 721.3	2 637.4	4 000.9	4 407.2	9
Common carp, <i>Cyprinus carpio</i>	2 410.4	2 666.3	3 331.0	4 025.8	4 236.3	8.6
Catla, <i>Catla catla</i>	602.3	1 317.5	2 526.4	2 313.4	3 540.3	7.2
Bighead carp, <i>Hypophthalmichthys nobilis</i>	1 438.9	1 929.5	2 513.6	3 109.1	3 187.2	6.5
<i>Carassius</i> spp.	1 198.5	1 798.2	2 137.8	2 644.1	2 748.6	5.6
Striped catfish, <i>Pangasianodon hypophthalmus</i>	113.2	411.2	1 749.4	2 083.2	2 520.4	5.1
Roho labeo, <i>Labeo rohita</i>	733.9	1 435.9	1 133.2	1 785.3	2 484.8	5.1
Clarias catfishes, <i>Clarias</i> spp.	48.8	149.5	343.3	923.7	1 249.0	2.5
Tilapias nei, <i>Oreochromis</i> spp.	123.9	199.3	449.6	929.9	1 069.9	2.2
Wuchang bream, <i>Megalobrama amblycephala</i>	445.9	477.2	629.2	723.2	781.7	1.6
Rainbow trout, <i>Oncorhynchus mykiss</i>	340.4	360.0	464.7	546.5	739.5	1.5
Black carp, <i>Mylopharyngodon piceus</i>	149.0	280.7	409.5	541.2	695.5	1.4
Largemouth black bass, <i>Micropterus salmoides</i>	0.2	140.3	179.5	321.5	621.3	1.3
Subtotal of 15 major species	14 618.2	19 973.5	26 689.7	33 976.3	38 970.1	79.3
Subtotal other species	3 546.6	4 260.1	6 337.7	8 535.7	10 150.4	20.7
Total	18 164.7	24 233.6	33 027.4	42 512.0	49 120.5	100



Até 2020:

- ✓ 191.050 citações de carpa
- ✓ 136.600 citações de tilápia

No período entre 2015 e 2020:

- ✓ O número de citações de carpa aumentou 26,1% e a produção aumentou 6,2%;
- ✓ O número de citações de tilápia aumentou 54,8% e a produção aumentou 10,2%.

Peixes nativos e peixes exóticos - piscicultura

Espécie Exótica – não pertence a região biogeográfica

Tilápia-do-Nilo - *Oreochromis niloticus*

↪ rios e lagos da África, Israel e Jordânia



→ 1971 – Departamento Nacional de Obras Contra a Seca – *O. niloticus*
(piscicultura)

Espécie Nativa – pertence a região biogeográfica

Na **América do Sul** (registradas):

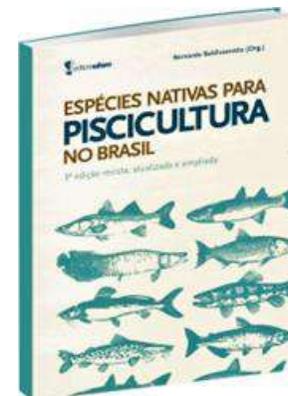
- 8.000 a 9.000 espécies de peixes de água doce;
(Characiformes, Siluriformes e Cichlidade)

- 4.000 espécies marinhas na América do Sul.

No **Brasil** (piscicultura):

- 15 espécies de água doce;
- 5 espécies marinhas

Baldisserotto B.; Carvalho, L. **Espécies Nativas para Piscicultura no Brasil**. 2020. Editora UFSM.





©inzaenity - biodiversity4all.org

Prochilodus lineatus - curimatá



©blogdopescador

Leporynus sp - piau



©Felipe C Balbino Santos - biodiversity4all.org

Brycon amazonicus - matrinxã



© Revista Panorama da Aqüicultura

Rhamdia quelen - jundiá



©Reinaldo Gibin - biodiversity4all.org

Astyanax sp - lambari



©Alessandro de Almeida- biodiversity4all.org

Salminus brasiliensis - dourado



Pseudoplatystoma coruscans
Pintado



Pseudoplatystoma fasciatum
Cachara



Arapaima gigas
Pirarucu



Pacu – *Piractus mesopotamicus*



Tambaqui – *Colossoma macropomum*

♀

Tambaqui (*Colossoma macropomum*)

♂

Pacu (*Piaractus mesopotamicus*)

TAMBACU

Tambaqui (*C. macropomum*)Pirapitinga (*P. brachypomus*)

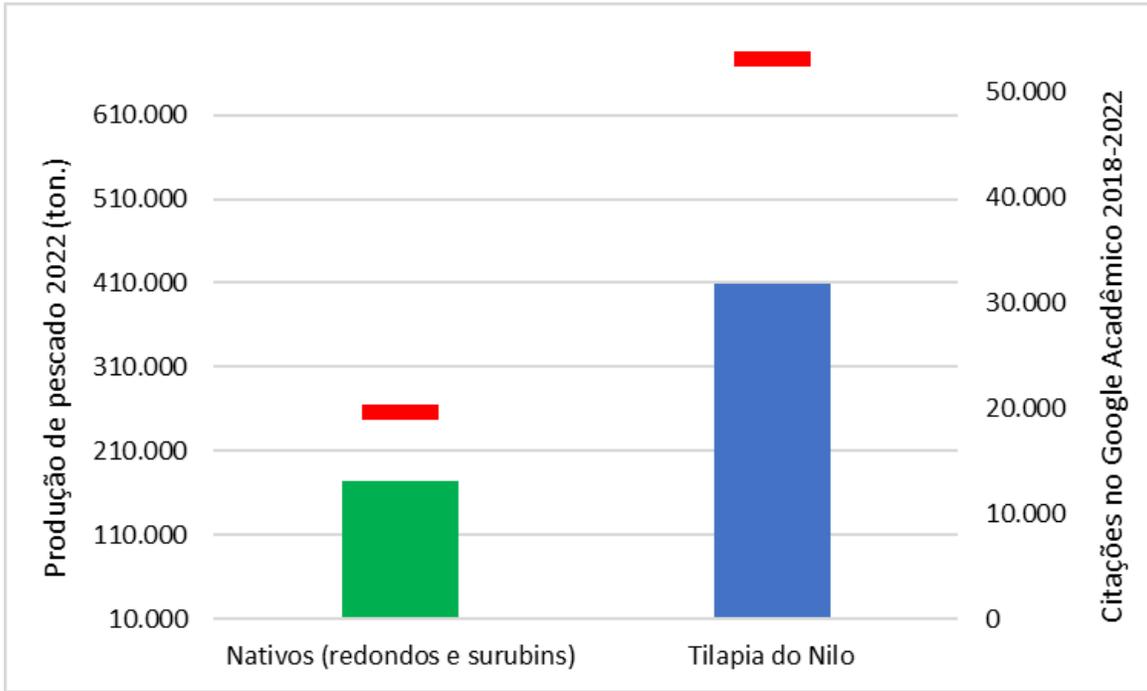
TAMBATINGA

Pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*)Cachara (*P. fasciatum*)

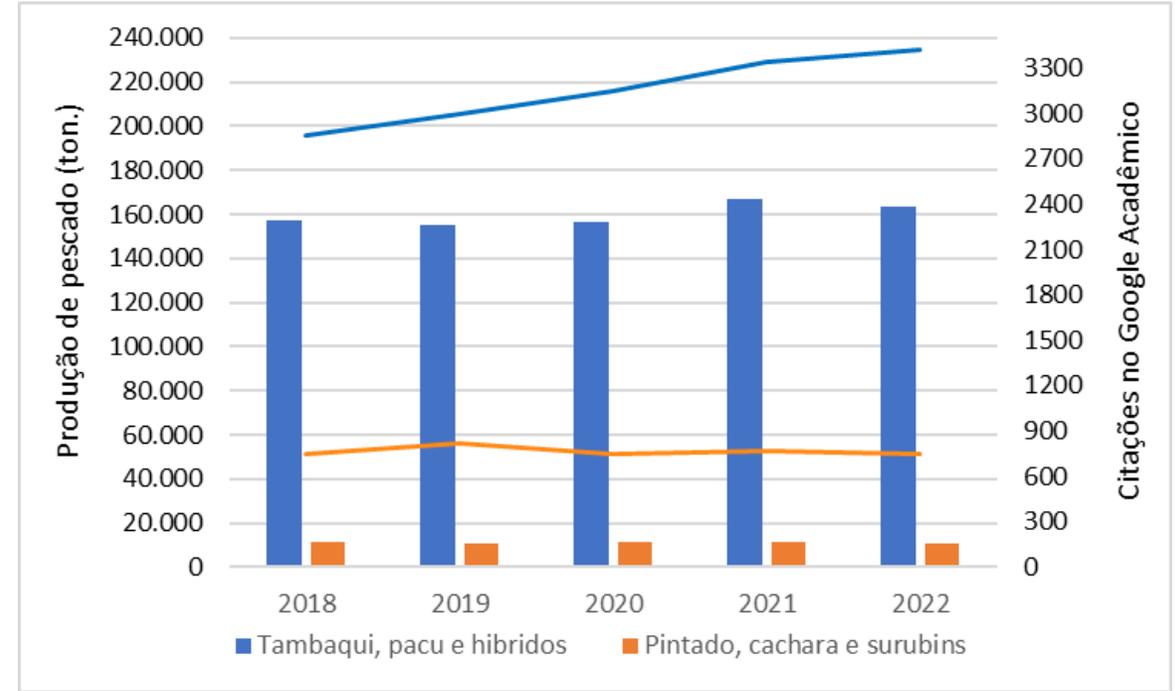
Pintado híbrido

Jundiá (*Leiarius marmoratus*)Cachara (*P. fasciatum*)

JUNDIARA



Fonte: IBGE, 2023.

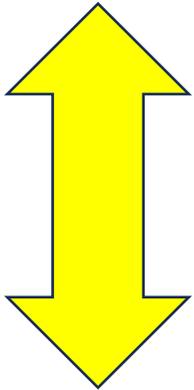
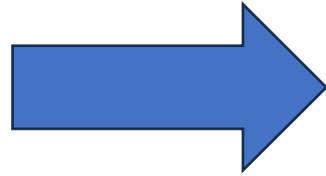


Fonte: IBGE, 2023.

“Pacote Tecnológico”

Desafios...

**PRODUÇÃO
ANIMAL**



MERCADO

Pilares:

- Alimentação / Nutrição
- Genética / Reprodução
- Manejo
- Sanidade

Received: 16 May 2021 | Revised: 1 November 2021 | Accepted: 2 November 2021

DOI: 10.1111/raq.12638

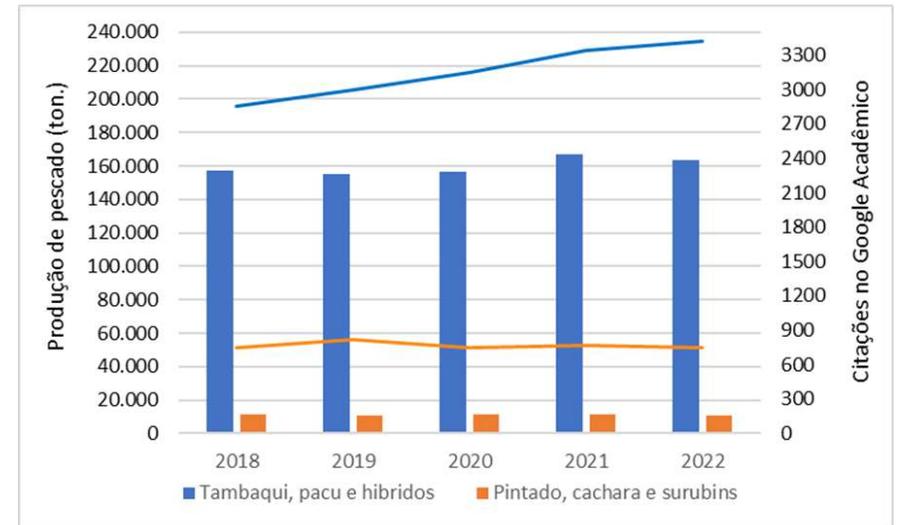
REVIEW

REVIEWS IN Aquaculture

The farming and husbandry of *Colossoma macropomum*: From Amazonian waters to sustainable production

Alexandre Wagner Silva Hilsdorf¹  | Eric Hallerman²  |
Gustavo Moraes Ramos Valladão³  | Micheli Zaminhan-Hassemer¹  |
Diogo Teruo Hashimoto⁴  | Jony Koji Dairiki^{5,6}  | Leonardo Susumu Takahashi^{6,4}  |
Francielly Corrêa Albergaria⁷  | Maria Emília de Sousa Gomes⁷  |
Rossana Luiza Leite Venturieri⁸  | Renata Guimarães Moreira⁹  |
José Eurico Possebon Cyrino¹⁰ 

- ✓ Revisão em periódico internacional;
- ✓ 370 referências bibliográficas;
- ✓ Revista Científica de fator de impacto: 10,62.



Fonte: IBGE, 2023.

1. Contexto Histórico
2. Sistemas de Produção
3. Reprodução e Larvicultura
4. Genética, Genoma e Programas de Seleção
5. Nutrição e Alimentação
6. Doenças e Manejo Sanitário
7. Metodos de Processamento
8. Considerações Finais



- ✓ 3ª edição;
- ✓ 125 referências bibliográficas;
- ✓ Livro com 26 capítulos e 544 páginas.

CAPÍTULO 8

TAMBAQUI (*Colossoma macropomum*)

LEVY DE CARVALHO GOMES¹, LARISSA NOVAES SIMÕES¹
E CARLOS A. R. M. ARAUJO-LIMA^{2†}

8.1 CARACTERIZAÇÃO DA ESPÉCIE

O tambaqui, *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818), pode atingir 1 m de comprimento padrão (Cp) e pesar 30 kg (Figura 8.1). Pertence à superclasse Actinopterygii, ordem Characiformes, que inclui as piranhas, a pirapitinga e os pacus (EIGENMANN, 1915; BRITSKI, 1977), família Characidae e gênero *Colossoma*. Foi coletada pela primeira vez por Alexandre Rodrigues Ferreira, naturalista português, em sua expedição à Amazônia em 1783 a 1798. Foi levado para Paris, França, durante a invasão napoleônica de Portugal, em 1811. A espécie foi, então, descrita por George Cuvier, em 1818. O tipo ainda se encontra no Museu de História Natural de Paris. Na América do Sul, o tambaqui é conhecido por outros nomes, como: cachama, na Venezuela e na Colômbia; e gamitana, no Peru. Em propagandas em língua inglesa sobre peixes tropicais, o tambaqui é ocasionalmente chamado de *black pacu*.

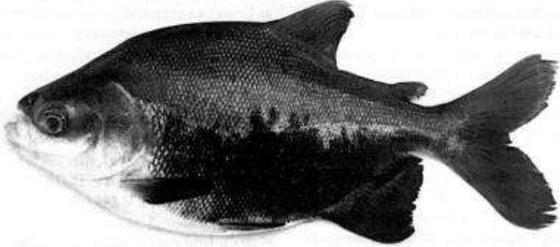
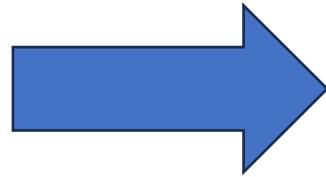


Figura 8.1 – Exemplar de tambaqui com 20 cm
Fonte: Levy de Carvalho Gomes.

1 Universidade Vila Velha, Rua Comendador José Dias de Melo, 21, Boa Vista, CEP 29102-770, Vila Velha/ES. E-mail: levy.gomes@uvv.br
2 Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Caixa Postal 478, CEP 69011-970, Manaus/AM. † M. mazzoni@inpa.gov.br

1. Caracterização da espécie
2. Reprodução e Larvicultura
3. Engorda
4. Qualidade de água
5. Nutrição
6. Parasitologia
7. Transporte

PRODUÇÃO ANIMAL



Pilares:

- Alimentação / Nutrição
- Genética / Reprodução
- Manejo
- Sanidade



APPARENT DIGESTIBILITY COEFFICIENTS OF FEEDSTUFF USED IN TAMBAQUI DIETS*

Received: 9 July 2018 | Revised: 8 October 2018 | Accepted: 8 December 2018

DOI: 10.1111/anu.12888

ORIGINAL ARTICLE

Digestible protein requirements and muscle growth in juvenile tambaqui (*Colossoma macropomum*)Hellen Buzollo¹ | Lidiane Cristina Gonçalves de Sandre¹ | Ligia Maria Neira¹ | Thiago Matias Torres do Nascimento¹ | Rosângela Kiyoko Jomori² | Dalton José Carneiro¹Hellen BUZOLLO¹
Thiago Matias Torres do NASCIMENTO¹
Lidiane Cristina Gonçalves de SANDRE¹
Ligia Maria NEIRA¹
Rosângela Kiyoko JOMORI²
Dalton José CARNEIRO¹Brazilian Journal of Animal Science
e-ISSN 1806-9290
www.rbz.org.brApparent digestibility coefficients for amino acids of feed ingredients in tambaqui (*Colossoma macropomum*) dietsThiago Matias Torres do Nascimento¹ , Hellen Buzollo² , Lidiane Cristina Gonçalves de Sandre³ , Ligia Maria Neira² , Eduardo Gianini Abimorad³ , Dalton José Carneiro¹ ACTA
AMAZONICA<http://dx.doi.org/10.1590/1809-4392201700753>

ORIGINAL ARTICLE

Seeds of sacha inchi (*Plukenetia volubilis*, Euphorbiaceae) as a feed ingredient for juvenile tambaqui, *Colossoma macropomum*, and matrinxã, *Brycon amazonicus* (Characidae)Thyssia Bomfim ARAÚJO-DAIRIKI¹, Francisco Célio Maia CHAVES², Jony Koji DAIRIKI^{2*}

Aquaculture Reports 32 (2023) 101725

Contents lists available at ScienceDirect

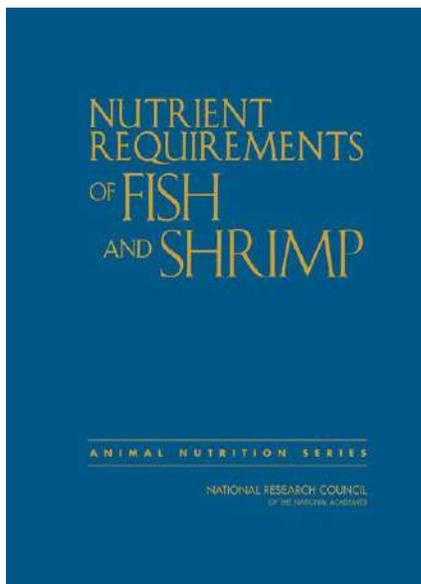
Aquaculture Reports

journal homepage: www.elsevier.com/locate/aqrep

ELSEVIER

Digestible methionine plus cystine requirement in tambaqui (*Colossoma macropomum*) diets: Growth performance and plasma biochemistryRômulo Jordão Neves Aroucha^a, Felipe Barbosa Ribeiro^{ab*}, Marcos Antonio Delmondes Bomfim^a, Jefferson Costa de Siqueira^a, Rafael Silva Marchão^b, Dáphinne Cardoso Nagib do Nascimento^aNutritional requirement of two Amazonian aquacultured fish species, *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1816) and *Piaractus brachypomus* (Cuvier, 1818): a mini review

By I. G. Guimarães and G. P. Martins



Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

Nutrient requirements of fish and shrimp / Committee on the Nutrient Requirements of Fish and Shrimp, Board on Agriculture and Natural Resources, Division on Earth and Life Studies, National Research Council of the National Academies.

p. cm.

Includes bibliographical references and index.

ISBN-13: 978-0-309-16338-5 (cloth)

ISBN-10: 0-309-16338-2 (cloth)

ISBN-13: 978-0-309-16339-2 (pdf)

ISBN-10: 0-309-16339-0 (pdf)

1. Fishes—Nutrition—Requirements. 2. Shrimps—Nutrition—Requirements. 3. Fishes—Feeding and feeds. 4. Shrimps—Feeding and feeds. I. National Research Council (U.S.). Committee on the Nutrient Requirements of Fish and Shrimp.

SH156.N865 2011

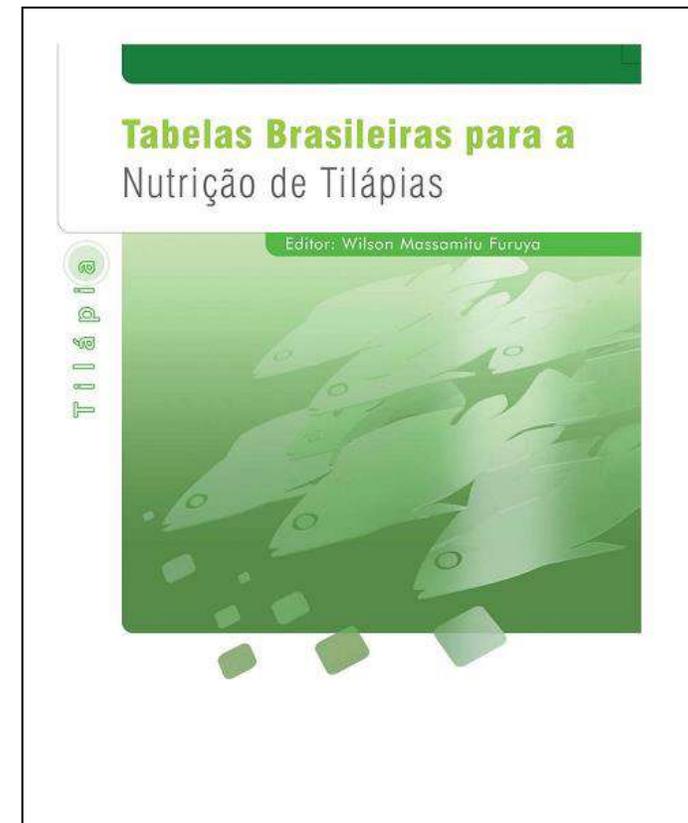
595.3'88—dc22

2011008752

Additional copies of this report are available from the National Academies Press, 500 Fifth Street, N.W., Lockbox 285, Washington, DC 20055; (800) 624-6242 or (202) 334-3313 (in the Washington metropolitan area); Internet, <http://www.nap.edu>.

Copyright 2011 by the National Academy of Sciences. All rights reserved.

Printed in the United States of America



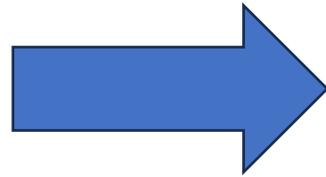
639.3774 Tabelas brasileiras para a nutrição de tilápias /
T113 Editor Wilson M. Furuya. -- Toledo: GFM, 2010.
100 p.

ISBN: 978-85-60308-14-9

1. Tilápia - Nutrição - Tabelas. I. Furuya, Wilson M.,
ed.

CDD 21. ed.

PRODUÇÃO ANIMAL



Pilares:

- Alimentação / Nutrição
- Genética / Reprodução
- Manejo
- Sanidade

Programas de melhoramento
genético na piscicultura



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

“Bases Tecnológicas para o Desenvolvimento Sustentável da
Aquicultura no Brasil – **Aquabrazil**”

✓ Executado entre 2007-2011

Tambaqui (*Colossoma macropomum*)

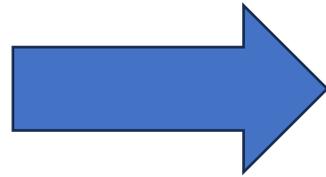
- formação de 45 famílias

- resultou em ganho genético superior a 6%

Cachara (*Pseudoplatystoma reticulatum*)

- formação de 17 famílias

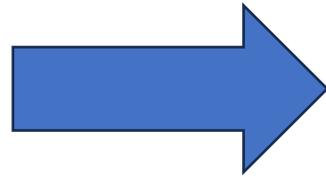
PRODUÇÃO ANIMAL



Pilares:

- Alimentação / Nutrição
- Genética / Reprodução
- Manejo
- Sanidade

PRODUÇÃO ANIMAL



Pilares:

- Alimentação / Nutrição
- Genética / Reprodução
- Manejo
- Sanidade

Aquaculture 472 (2017) 57–60

Contents lists available at ScienceDirect

Aquaculture

journal homepage: www.elsevier.com/locate/aquaculture

ELSEVIER

Aquaculture

Lack of intermuscular bones in specimens of *Colossoma macropomum*: An unusual phenotype to be incorporated into genetic improvement programs

Caio Augusto Perazza^a, Jenner Tavares Bezerra de Menezes^b, José Bento Sterman Ferraz^c, Fabio Luis Valerio Pinaffi^d, Luciano Andrade Silva^d, Alexandre Wagner Silva Hilsdorf^{a,*}

CrossMark

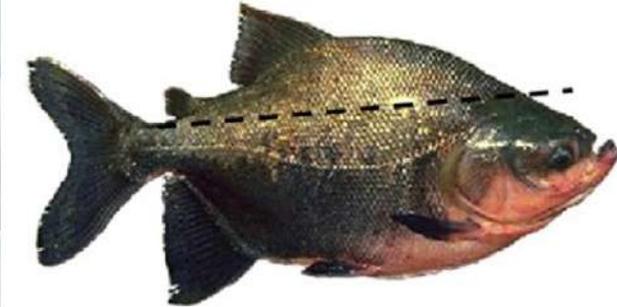
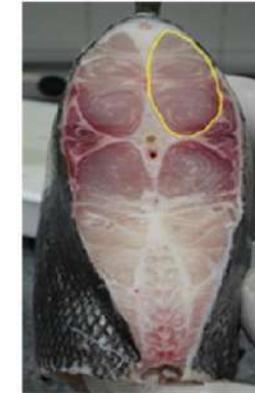


Fig. 1. (A) loin area where the intermuscular bones are located (dashed line) in tambaqui. (B) transversal cut showing the loin area.

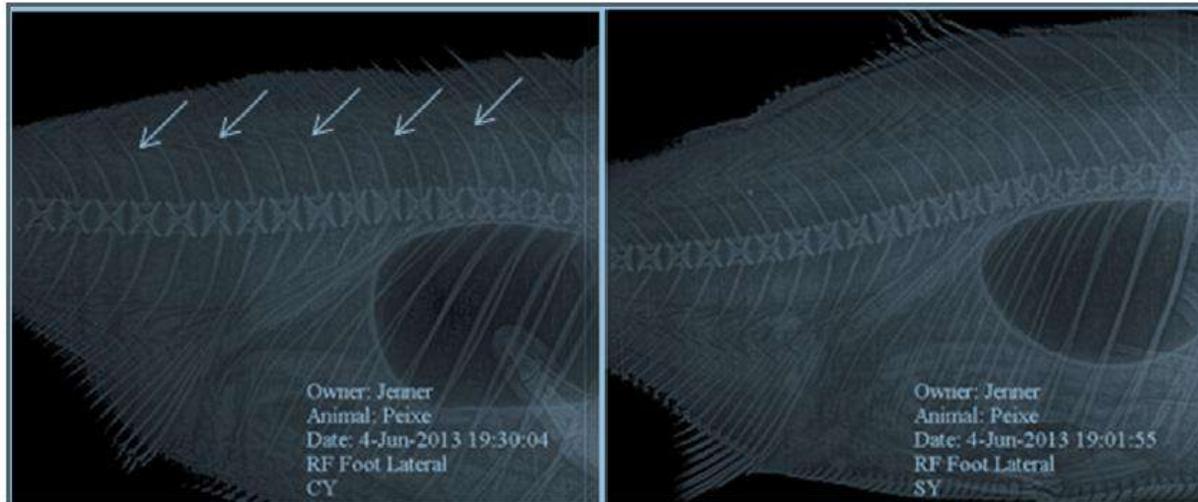


Fig. 2. (A) X-ray of tambaqui with intermuscular bones. (B) X-ray of tambaqui without intermuscular bones.

Descoberta de indivíduos sem espinhos intermusculares.

Molecular Biology Reports (2023) 50:599–607
<https://doi.org/10.1007/s11033-022-08062-0>

ORIGINAL ARTICLE

Genome-wide association study of host resistance to the ectoparasite *Ichthyophthirius multifiliis* in the Amazon fish *Colossoma macropomum*

Lieschen V. G. Lira¹ · Vito A. Mastrochirico-Filho¹ · Natalia J. Mendes¹ · Raquel B. Ariede¹ · José M. Yáñez² · Diogo T. Hashimoto¹ 

Aquaculture 560 (2022) 738462



ELSEVIER

Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Aquaculture

journal homepage: www.elsevier.com/locate/aquaculture



Linkage map for chromosome-level genome anchoring and genome-wide association study for resistance to *Aeromonas hydrophila* in *Colossoma macropomum*

Raquel B. Ariede^a, Milena V. Freitas^a, Lieschen V.G. Lira^a, John F.G. Agudelo^a, Carolina H. S. Borges^a, Vito A. Mastrochirico-Filho^a, Pablo Cáceres^b, José M. Yáñez^b, Diogo T. Hashimoto^{a,*}

Através de técnicas de biologia molecular têm sido possível a identificação de genes relacionados a resistência a parasitas e bactérias.....

Aquaculture 516 (2020) 734611

Contents lists available at ScienceDirect

Aquaculture

journal homepage: www.elsevier.com/locate/aquaculture

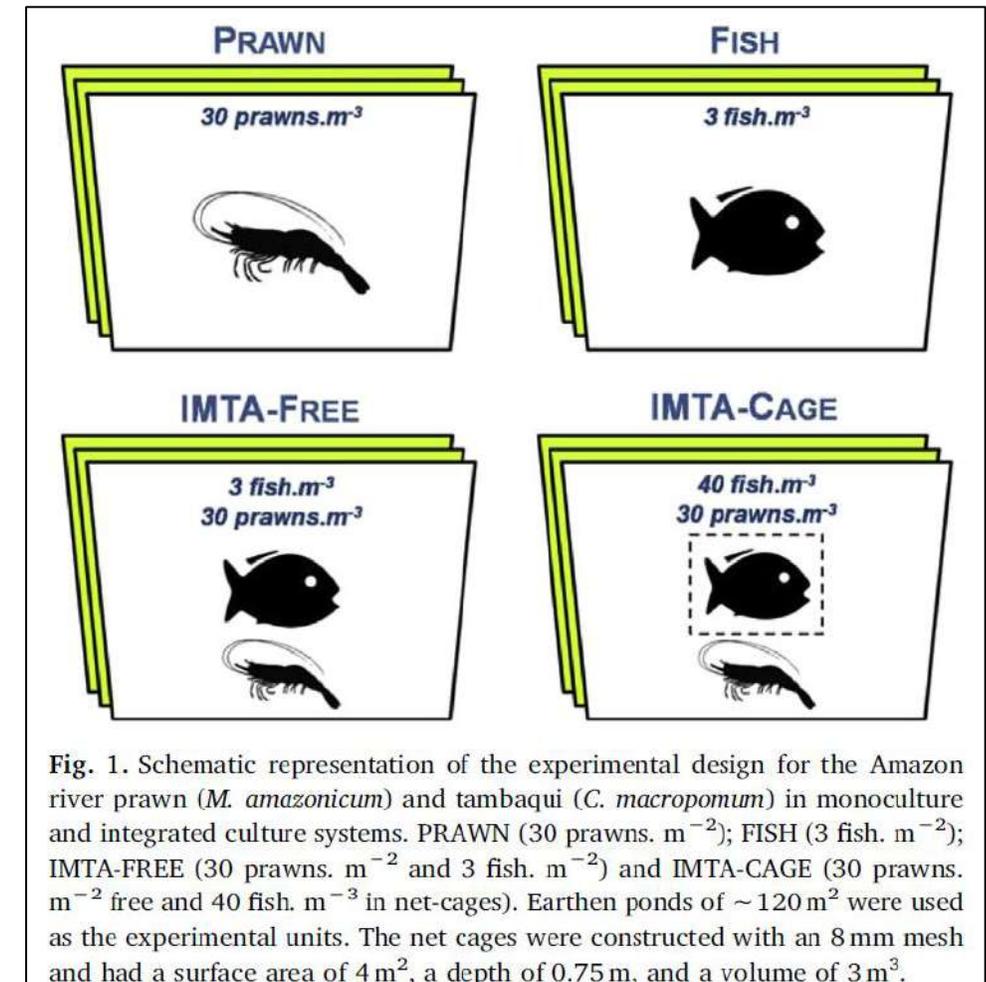


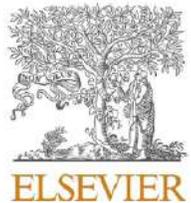

Technical feasibility of integrating Amazon river prawn culture during the first phase of tambaqui grow-out in stagnant ponds, using nutrient-rich water

Daniela P. Dantas^a, Dallas L. Flickinger^a, Gelcirene A. Costa^{a,b}, Sergio R. Batlouni^a, Patricia Moraes-Valenti^a, Wagner C. Valenti^{a,*}



Aumento da viabilidade da produção de camarão da Amazonia (*Macrobrachium amazonicum*) com o tambaqui (*Colossoma macropomum*) em sistemas integrados multi-tróficos.....





Essential oils of *Ocimum gratissimum*, *Lippia grata* and *Lippia origanoides* are effective in the control of the acanthocephalan *Neoechinorhynchus buttnerae* in *Colossoma macropomum*

Maria Inês Braga Oliveira^{a,b}, Franmir Rodrigues Brandão^a, Marcos Tavares-Dias^c,
Bruna Carlos Nascimento Barbosa^d, Maria Juliete Souza Rocha^a, Lorena Vieira Matos^b,
Damy Caroline Melo Souza^e, Cláudia Majolo^f, Marcelo Róseo Oliveira^f,
Francisco Célio Maia Chaves^f, Edsandra Campos Chagas^{a,f,*}



A utilização de óleo de *Lippia grata* (0,86 g EOLG/kg), *Lippia origanoides* (0,76 g EOLO/kg) e *Ocimum gratissimum* (1,03 e 2,06 g EOOG/kg) apresentaram eficácia antihelmíntica de 62,1% para EOLG, 61,8% para EOLO e 58 a 59,8% para EOOG.



O problema da *Salmonella* em tambaqui e peixes redondos....



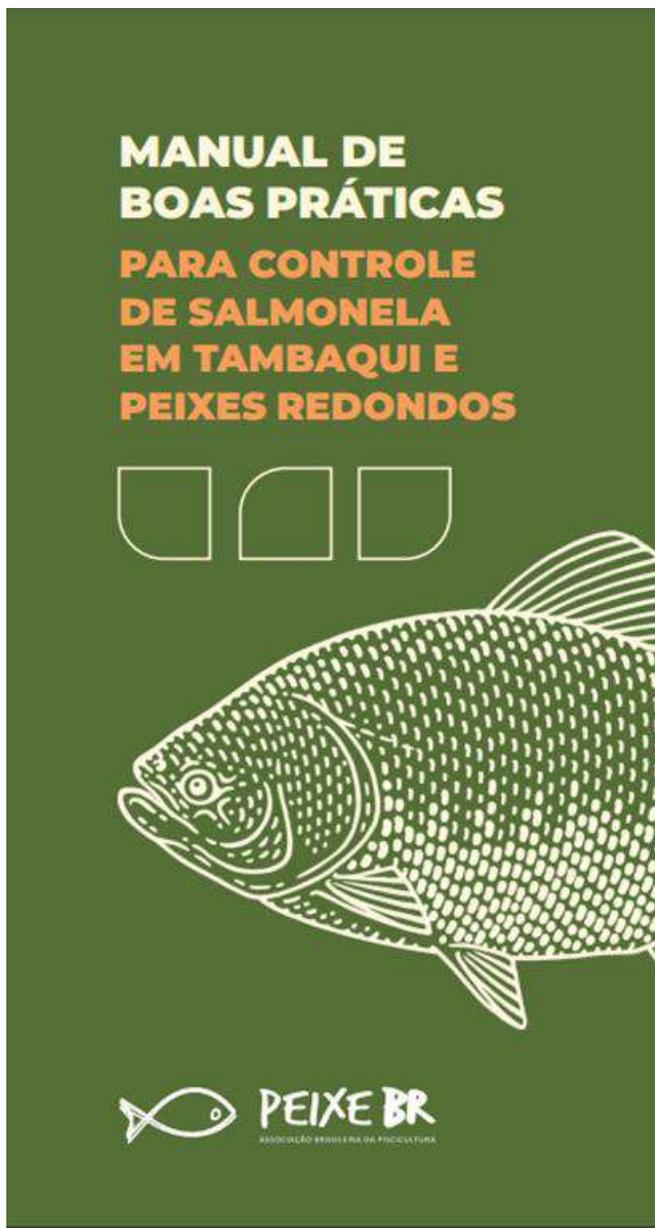
Tropical Animal Health and Production (2021) 53: 146

<https://doi.org/10.1007/s11250-021-02584-8>

REGULAR ARTICLES

***Salmonella* in the processing line of farmed Tambatinga (*Colossoma macropomum* x *Piaractus brachypomus*) in Mato Grosso, Brazil: serotypes of occurrence and antimicrobial profile**

Dandara Virginia Guia Semedo Fernandes¹ · Ricardo César Tavares Carvalho² · Vinicius Silva Castro^{1,3} · Adelino Cunha-Neto⁴ · Barbara Muller⁴ · Fernanda Tavares Carvalho⁴ · Dália dos Prazeres Rodrigues⁵ · Bruno Serpa Vieira^{4,6} · Eduardo Eustáquio de Souza Figueiredo^{1,4} 



Elaborado pelo Grupo de Estudos e Extensão em Inovação Tecnológica e Qualidade do Pescado (GETEP), da Esalq/USP;

Publicado com a Peixe Br - Associação Brasileira da Piscicultura;

Projeto de pesquisa com o apoio do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) - Secretaria da Pesca e Aquicultura e Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO).

Destaca importantes pontos a serem observados com o intuito de evitar e/ou minimizar a contaminação em peixes redondos cultivados em tanque escavado.

EBOOK 2022

CAMPO FUTURO - AQUICULTURA



Campo Futuro

CNA SENAR

Elena Castellani (a)
Laisa Moura (a)

(a) Assessoria Técnica (a) - CNA



Indicadores técnicos

Região	Niquelândia GO	Gouvelândia GO	Massaranduba SC	Florianópolis SC	Ouro Preto do Oeste RO	Canavieiras BA - Intensivo	Canavieiras BA - Semi-intensivo
Espécie Cultivada	Tilápia	Tilápia	Tilápia	Camarão	Tambaqui	Camarão	Camarão
Área prod. (ha)	1	2,5	2	14	30	8	30
Sobrevivência média final (%)	68	78	80	68	78	54	60
Conversão alimentar média (Kg/Kg)	1,63	1,6	1,4	1,18	1,94	1,5	1,2
Ciclos por ano	2	2	1,06	1,65	1	3	3
Sistema de Produção	Tanque	Tanque	Viveiro Escavado	Viveiro Escavado	Viveiro Escavado	Viveiro Escavado	Viveiro Escavado

Indicadores econômico-financeiros

COE (% da Receita)	88%	83%	89%	92%	88%	70%	61%
COT (% da Receita)	124%	109%	95%	113%	90%	72%	65%
Margem Bruta (R\$/kg)	R\$ 0,99	R\$ 1,39	R\$ 0,84	R\$ 1,81	R\$ 1,10	R\$ 8,00	R\$ 10,95
Margem Líquida (R\$/kg)	-R\$ 1,95	-R\$ 0,76	R\$ 0,37	-R\$ 2,81	R\$ 0,93	R\$ 7,37	R\$ 9,85
Est. Capital Médio (R\$/Kg)	R\$ 7,41	R\$ 6,40	R\$ 8,44	R\$ 85,92	R\$ 11,28	R\$ 12,40	R\$ 17,93
Lucratividade (%)	-24,43%	-9,39%	4,79%	-13,09%	9,75%	27,80%	35,17%

MERCADO

Festival Internacional do Tambaqui da Amazônia



Governo de Rondônia, Secretaria de Estado da Agricultura – Seagri;
Entidade Autárquica de Assistência Técnica e Extensão Rural – Emater;
Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia – Idaron;

Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico – Sedec

Associação de Criadores de Peixes do Estado de Rondônia – Acripar



Fonte: MPA, 2023

Prêmio Seafood Excellence Awards 2023

Seafood Expo North America 2023

Em Boston, nos EUA, entre os dias 12 a 14 de março de 2023

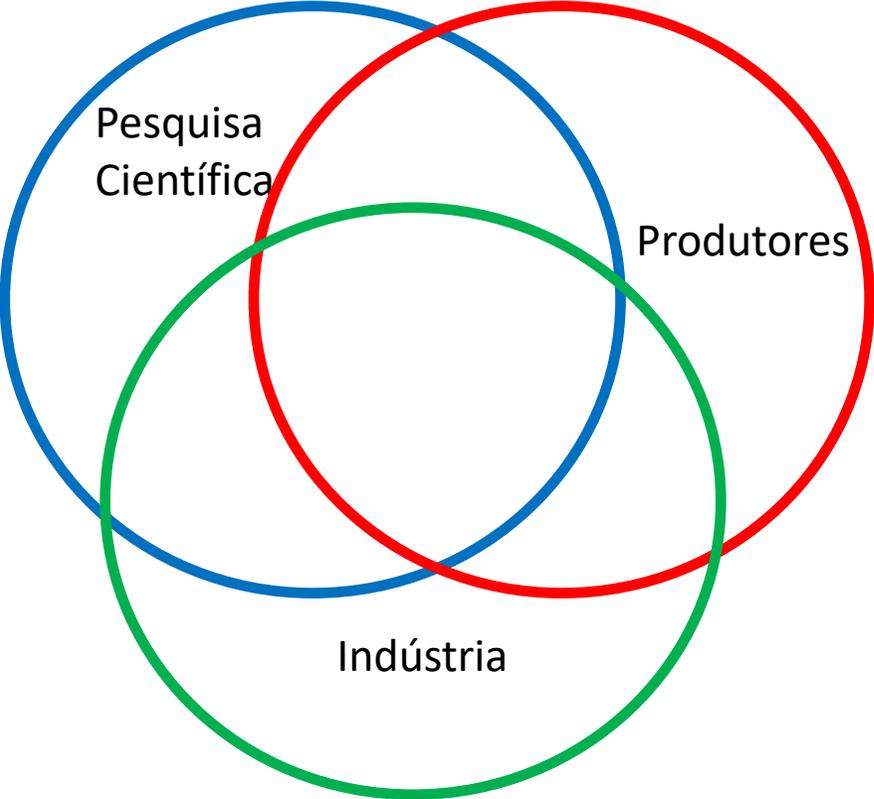
Apresentada pela Netuno USA, subsidiária norte-americana da brasileira Netuno;

Produzido em Rondônia na Agropecuária Agua Boa

Considerações finais...



Fonte: Ateck Consultoria e Representação para Piscicultura



OBRIGADO !!!!

Prof. Leonardo S. Takahashi

leonardo.takahashi@unesp.br

GAUD - Grupo de Aquicultura da UNESP



Itamar Rocha
Fernanda Maruoka