

Desenvolvimento rural e processos sociais nas CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Gabriela Sousa Melo
Brenda Ellen Lima Rodrigues
(Organizadoras)

Desenvolvimento rural e processos sociais nas CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Gabriela Sousa Melo
Brenda Ellen Lima Rodrigues
(Organizadoras)

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria



Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^o Dr^a Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Edevaldo de Castro Monteiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Prof^o Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^o Dr^a Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^o Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^o Dr^a Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas



Desenvolvimento rural e processos sociais nas ciências agrárias

Diagramação: Daphynny Pamplona
Correção: Yaiddy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadoras: Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Gabriela Sousa Melo
Brenda Ellen Lima Rodrigues

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

D451 Desenvolvimento rural e processos sociais nas ciências agrárias / Organizadoras Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Gabriela Sousa Melo, Brenda Ellen Lima Rodrigues. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-864-6

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.646223101>

1. Ciências agrárias. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da (Organizadora). II. Melo, Gabriela Sousa (Organizadora). III. Rodrigues, Brenda Ellen Lima (Organizadora). IV. Título.

CDD 630

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br



DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

O Brasil é um dos maiores produtores agrícolas no mundo, que ao longo das últimas décadas através do emprego de tecnologia inovadora em todas as áreas de abrangência têm crescido exponencialmente em produtividade quanto as áreas cultivadas, cada vez mais próximas de habitações, levando o desenvolvimento rural a estar inerentemente atrelado a mudanças sociais e constantemente moldando o comportamento da sociedade em face ao desenvolvimento rural.

A obra “Desenvolvimento Rural e Processos Sociais nas Ciências Agrárias” compila diversos estudos com enfoque nas questões sociais que se destacam dentro do setor rural e que influenciam o desenvolvimento agrícola, de modo a esclarecer tais processos dando a devida importância ao desenvolvimento social no campo, além de colaborar quanto a informações voltadas ao leitor, destacando a proeminência das pesquisas e das atividades de extensão voltadas a este sentido.

Os conhecimentos e informações técnicas gerados através dos estudos inclusos neste livro são inegavelmente necessários para o compartilhamento de aprendizagens no dia a dia do meio rural, tendo cunho específico nos processos sociais que decorrem do crescimento agrícola nacional buscando apreciar aspectos sociais. Além de contribuir para solução de problemas associados a qualidade de vida de pessoas ligadas ao campo.

Os processos sociais que ocorrem no meio rural são de suma importância, pois levam a um crescimento rural adequado. Neste cenário, a obra permite que com a reunião de escritos nessa linha de pesquisa as informações apresentadas sejam impactantes no momento da tomada de decisões, proporcionado assim facilidade quanto a administração de recursos sociais no campo.

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

Gabriela Sousa Melo

Brenda Ellen Lima Rodrigues

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

AGRICULTURA FAMILIAR E AGRICULTURA PATRONAL: UMA DUALIDADE NO SISTEMA AGRÁRIO

Albina Graciéla Aguilar Meus

Sandra Eli Pereira da Rosa

Paulo Roberto Cardoso da Silveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6462231011>

CAPÍTULO 2..... 10

FATORES ECONÔMICOS E PRODUTIVOS NA CARACTERIZAÇÃO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE TILÁPIA, BRASIL

Marcos Roberto Casarin Jovanovichs

Alessandra Sartor

Thamara Luísa Staudt Schneider

Tanice Andreatta

Rafael Lazzari

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6462231012>

CAPÍTULO 3..... 22

CULTIVO DA CHIA SOB ADUBAÇÃO ORGÂNICO E MINERAL CHIA CULTIVATION UNDER ORGANIC AND MINERAL FERTILIZATION

Liliane Sabino dos Santos

Janaína Ribeiro da Silva

Giuliane Karen de Araújo Silva

Celina da Silva Maranhão

Jazielly Nascimento da Rocha

Maria Aparecida Souza de Andrade

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6462231013>

CAPÍTULO 4..... 34

ANÁLISE DA PRODUTIVIDADE DE CAROTENOIDES EM VARIEDADES LOCAIS DE MILHO

Juliana Spezzatto

Grace Karina Kleber Romani

Tainá Caroline Kuhn

Yasmin Pincegher Siega

Monalisa Cristina de Cól

Volmir Kist

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6462231014>

CAPÍTULO 5..... 45

O MERCADO ATACADISTA DE HORTALIÇAS EM PONTA PORÃ/MS: CORRELAÇÃO ENTRE A NECESSIDADE DE CONSUMO E OFERTA

Romildo Camargo Martins

Reginaldo B. Costa

Rildo Vieira de Araújo
Ana Cristina de Almeida Ribeiro
Jonas Benevides Correia

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6462231015>

CAPÍTULO 6..... 60

ASPECTOS CULTURAIS DA ÁRVORE-DA-FELICIDADE

Lídia Ferreira Moraes
Ingred Dagmar Vieira Bezerra
Pedro do Carmo Barbosa Neto
Ramón Yuri Ferreira Pereira
Brenda Ellen Lima Rodrigues
Vanessa Brito Barroso
Maurivan Barbosa Pachêco
Edson Dias de Oliveira Neto
Amália Santos da Silva
Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6462231016>

CAPÍTULO 7..... 69

APLICAÇÃO DA FARINHA PROVENIENTE DO FRUTO DA PALMEIRA *Aiphanes aculeata* NO DESENVOLVIMENTO DE UM NOVO PRODUTO ALIMENTÍCIO

Laiza Bergamasco Beltran
Ana Clara Souza
Caroline Eli Pulzatto Meloni
Luís Fernando Cusioli
Anna Carla Ribeiro
Quelen Leticia Shimabuku Biadola
Rosângela Bergamasco
Angélica Marquetotti Salcedo Vieira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6462231017>

CAPÍTULO 8..... 81

PROPAGAÇÃO ASSEXUADA POR ESTAQUIA DE PLANTAS JOVENS DE *Ficus adhatodifolia* SCHOTT EX SPRENG. (MORACEAE) EM FUNÇÃO DO TIPO DE ESTACAS E DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ÁCIDO INDOLBUTÍRICO

Marilza Machado
Nathalya Machado de Souza
Gabriela Granghelli Gonçalves
Diones Krinski
Marlon Jocimar Rodrigues da Silva
Lin Chau Ming

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6462231018>

CAPÍTULO 9..... 96

ATIVIDADE DO ÓLEO ESSENCIAL DE COPAÍBA (*Copaifera lagsdorfii*) NA ECLOSÃO DE

Meloidogyne javanica

Ana Paula Gonçalves Ferreira
Rodrigo Vieira da Silva
Gabriela Araújo Martins
João Pedro Elias Gondim
Lara Nascimento Guimarães
Nathália Nascimento Guimarães
Edcarlos Silva Alves
Augusto Henrique dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6462231019>

CAPÍTULO 10..... 107

EL PROGRAMA NACIONAL DE EDUCACIÓN EN LA REFORMA AGRARIA (PRONERA) COMO PROMOTOR DEL DESARROLLO RURAL

Raquel Buitrón Vuelta
Conceição Coutinho Melo
Camila Celistre Frotta
Lizane Lúcia de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.64622310110>

CAPÍTULO 11 122

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DOS AGRICULTORES DE GUARANÁ ORGÂNICO DO ALTO URUPADÍ, MAUÉS – AM

Cloves Farias Pereira
Sophia Kathleen da Silva Lopes
Lídia Letícia Lima Trindade
João Vitor Ribeiro Gomes Pereira
Sidney Viana Cad Junior
Eduarda Costa da Silva
Stephany Farias Cascaes
Orlanda da Conceição Machado Aguiar
Miquel Victor Batista Donegá
Suzy Cristina Pedroza da Silva
Luiz Antonio Nascimento de Souza
Therezinha de Jesus Pinto Fraxe

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.64622310111>

CAPÍTULO 12..... 135

FLUXO DE ABASTECIMENTO DE ALFACE E SUAS VARIEDADES: PRINCIPAIS REGIÕES DE ORIGEM E DESTINO

Marta Cristina Marjotta-Maistro
Adriana Estela Sanjuan Montebello
Jeronimo Alves dos Santos
Maria Thereza Macedo Pedroso

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.64622310112>

CAPÍTULO 13..... 149

Colletotrichum fructicola CAUSANDO ANTRACNOSE EM FOLHAS DE ANNONA spp. NO BRASIL

Jaqueline Figueredo de Oliveira Costa

Janaíne Rossane Araújo Silva Cabral

Jackeline Laurentino da Silva

Tiago Silva Lima

Sarah Jacqueline Cavalcanti Silva

Gaus Silvestre Andrade Lima

Iraíldes Pereira Assunção

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.64622310113>

CAPÍTULO 14..... 161

COMPRIENTO DE ONDAS DE LASER NA DESIFECÇÃO DE SEMENTES DE FEIJÃO

Simone de oliveira Lopes

Daniel Rezende de Vargas

Pedro Moreira Agrícola

Paula Aparecida Muniz de Lima

Julcinara Oliveira Baptista

Taisa de Fátima Rodrigues de Almeida

Gardênia Rosa de Lisbôa Jacomino

Maria Luiza Zeferino Pereira

Rodrigo Sobreira Alexandre

José Carlos Lopes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.64622310114>

CAPÍTULO 15..... 175

DESENVOLVIMENTO DE UM PROCESSO ALTERNATIVO DE EXTRAÇÃO A FRIO DE ÓLEO DA POLPA DE PEQUI

Cassia Roberta Malacrida

Rafael Silva Naito

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.64622310115>

CAPÍTULO 16..... 182

EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LA CERTIFICACIÓN FORESTAL EN EL EJIDO NOH BEC, QUINTANA ROO, MÉXICO

Zazil Ha Mucui Kac García Trujillo

Jorge Antonio Torres Pérez

Martha Alicia Cazares Moran

Alicia Avitia Deras

Cecilia Loría Tzab

Claudia Palafox Bárcenas

Roger Andrés Tamay Jiménez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.64622310116>

CAPÍTULO 17..... 194

FATORES EXPLICATIVOS DAS VARIAÇÕES NO PIB E PIB AGROPECUÁRIO GAÚCHOS

Rosane Maria Seibert

Raiziane Cássia Freire da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.64622310117>

CAPÍTULO 18..... 218

IMPACTOS DA FORMAÇÃO TÉCNICA EM AGRICULTURA NO DESENVOLVIMENTO REGIONAL: EXPERIÊNCIAS CONSTRUÍDAS PELO IF BAIANO - CAMPUS BOM JESUS DA LAPA

Junio Batista Custodio

Alexandre Gonçalves Vieira

Rafael da Silva Souza

Renata da Silva Carmo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.64622310118>

CAPÍTULO 19..... 238

IMPORTÂNCIA DO COMPLEXO AGROINDUSTRIAL DO CAFÉ NO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DO BRASIL - 1996 A 2016

Amanda Rezzieri Marchezini

Adriana Estela Sanjuan Montebello

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.64622310119>

CAPÍTULO 20..... 258

POTENCIAL TERAPÊUTICO DO OZÔNIO NA MEDICINA VETERINÁRIA INTEGRATIVA

Valfredo Schlemper

Susana Regina de Mello Schlemper

Ricardo César Berger

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.64622310120>

CAPÍTULO 21..... 270

PROPRIEDADES FÍSICAS, COMPOSIÇÃO E TEOR DE ÁGUA EM GRÃOS

Bruna Eduarda Kreling

Cristiano Tonet

Júlia Letícia Cassel

Tamara Gysi

Bruna Dalcin Pimenta

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.64622310121>

CAPÍTULO 22..... 281

FACTORES QUE BENEFICIAN EL CONTROL MICROBIANO DE PLAGAS AGRÍCOLAS CON HONGOS ENTOMOPATÓGENOS: BIODIVERSIDAD Y CONDICIONES CLIMÁTICAS ENTRE LOS TRÓPICOS DE LAS AMÉRICAS

Rogério Teixeira Duarte

David Jossue López Espinosa

Silvia Islas Rivera

Alejandro Gregorio Flores Ricardez
Dario Antonio Morales Muñoz
Luis Ernesto López Velázquez
Raciel Cigarroa arreola
Sergio Hernandez Cervantes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.64622310122>

CAPÍTULO 23.....301

UMA ANÁLISE DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DE MEL PRODUZIDOS POR MORADORES DA REGIÃO DO MUNICÍPIO DE TEFÉ-AM

Evillin Camille Vitória Franco da Rocha
Francisco Rosa da Rocha
Rinéias Cunha Farias
Paulo Sérgio Taube Junior
Ricardo Alexsandro de Santana
Remo Lima Cunha
Laís Alves da Gama
Leandro Amorim Damasceno
Willison Eduardo Oliveira Campos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.64622310122>

CAPÍTULO 24.....310

INFLUÊNCIA DOS PRINCIPAIS ATRIBUTOS DO SOLO NO POTENCIAL DE LIXIVIAÇÃO DOS HERBICIDAS

Zacareli Massuquini
Júlia Rodrigues Novais
Miriam Hiroko Inoue
Jakson Leandro Mendes da Silva
Victor Hugo Magalhães de Amorim
Edyane Luzia Pires Franco
Solange Xavier da Silva Borges
Karoline Neitzke
Daniela Matias dos Santos
Andréia Goulart Rodrigues
Augusto Cezar Francisco da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.64622310124>

CAPÍTULO 25.....322

HERBICIDAS NO BRASIL E SUA DETECÇÃO POR BIOENSAIO: UMA BREVE REVISÃO

Victor Hugo Magalhães de Amorim
Júlia Rodrigues Novais
Miriam Hiroko Inoue
Jakson Leandro Mendes da Silva
Zacareli Massuquini
Edyane Luzia Pires Franco
Solange Xavier da Silva Borges
Karoline Neitzke

Daniela Matias dos Santos
Andréia Goulart Rodrigues
Augusto Cezar Francisco da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.64622310125>

SOBRE AS ORGANIZADORAS.....	337
ÍNDICE REMISSIVO.....	338

CAPÍTULO 2

FATORES ECONÔMICOS E PRODUTIVOS NA CARACTERIZAÇÃO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE TILÁPIA, BRASIL

Data de aceite: 01/01/2022

Marcos Roberto Casarin Jovanovichts

Mestre em Agronegócio, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), campus Palmeira das Missões. Palmeira das Missões.
<http://lattes.cnpq.br/3690803478357519>

Alessandra Sartor

Discente do curso de Administração, UFSM, campus Palmeira das Missões. Palmeira das Missões.
<http://lattes.cnpq.br/6764991000545567>

Thamara Luísa Staudt Schneider

Discente do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, UFSM. Santa Maria.
<http://lattes.cnpq.br/8933078267491461>

Tanice Andreatta

Docente de Ciências Econômicas, UFSM, campus Palmeira das Missões. Palmeira das Missões.
<http://lattes.cnpq.br/6618845061876066>

Rafael Lazzari

Docente Associado no Departamento de Zootecnia e Ciências Biológicas, UFSM, campus Palmeira das Missões. Palmeira das Missões.
<http://lattes.cnpq.br/3833027843587896>

RESUMO: A demanda pelo consumo de proteína de pescado de qualidade exige um constante crescimento de cultivo de espécies e a otimização de sistemas produtivos. A tilápia do Nilo é uma espécie de cultivo de destaque na piscicultura.

Desta forma, objetiva-se caracterizar os sistemas produtivos de tilápia nos municípios de Barra Funda, Chapada e Novo Barreiro pertencentes a região Noroeste do Rio Grande do Sul, Brasil. Foi aplicado um questionário semi-estruturado a uma amostragem de doze produtores. Foram utilizados dois critérios seletivos: monocultivo e assistência técnica. A análise realizada foi qualitativa não probabilística. A atividade é realizada com o uso de tecnologias para otimizar a produção. O custo produtivo é realizado pelos produtores. A rentabilidade é o item econômico que estimula o aumento da produção e a profissionalização dos produtores. Dessa forma, os sistemas produtivos da região em questão são caracterizados como semi-intensivo para cultivo de tilápia.

PALAVRAS-CHAVE: alimento natural, tipos de cultivo, viveiros.

ECONOMIC AND PRODUCTIVE FACTORS IN THE CHARACTERIZATION OF TILAPIA PRODUCTION SYSTEMS, BRAZIL

ABSTRACT: The demand for the consumption of quality fish protein requires a constant growth of species cultivation and the optimization of production systems. Nile tilapia is a prominent crop species in fish farming. Thus, the objective is to characterize tilapia production systems in the counties of Barra Funda, Chapada and Novo Barreiro belonging to the Northwest region of Rio Grande do Sul, Brazil. A semi-structured questionnaire was applied to a sample of twelve producers. Two selective criteria were used: monoculture and technical assistance. The

analysis was qualitative non-probabilistic. The activity is carried out using technologies to optimize production. The productive cost is realized by the producers. Profitability is the economic item that encourages increased production and professionalization of producers. Thus, the productive systems of the region in question are characterized as semi-intensive for tilapia cultivation.

KEYWORDS: natural food, types of cultivation, fishpounds.

INTRODUÇÃO

A piscicultura é uma atividade que além de gerar renda contribui para a segurança alimentar e oferta de pescado (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO, 2016). A atividade é responsável pelo aporte de proteína de pescado, atendendo as demandas de consumo direto, ocasionadas pelas mudanças nos hábitos da população e uso de subprodutos na indústria de nutrição animal (LARSEN; RONEY, 2013).

Em 2018, mundialmente foram cultivados 82,1 milhões de toneladas de peixes (FAO, 2020). A participação brasileira foi de aproximadamente 800 mil toneladas, sendo a tilápia a espécie mais cultivada no país, representando 60,6% do total produzido, posicionado na 4ª posição entre os maiores produtores mundiais (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA PISCICULTURA - PEIXE BR, 2021). Atualmente, em uma perspectiva regionalizada, a espécie tilápia classifica o estado do Paraná em primeiro lugar no *ranking* entre os estados com maior produção. O Rio Grande do Sul é o 11º colocado, com aproximadamente 26 mil toneladas, sendo que 27,95% foi representado pelo cultivo de tilápias (PEIXE BR, 2021).

A produção da tilápia é mundialmente difundida por meio da existência de pacote tecnológico. As características produtivas baseiam-se na rusticidade, baixos custos de produção, fisiologia adaptativa, rápido crescimento e hábito alimentar onívoro (SCHULTER; VIEIRA FILHO, 2017). No Rio Grande do Sul, os sistemas produtivos para a espécie podem ser classificados em: extensivo, semi-intensivo e intensivo (PEIXE BR, 2018).

Os municípios de Barra Funda, Chapada e Novo Barreiro pertencentes ao estado gaúcho foram responsáveis por 51,08 % de 1.502,42 toneladas de tilápia produzidas, em 2016 (CONSELHO GAÚCHO DE AQUICULTURA E PESCA SUSTENTÁVEIS - CONGAPES, 2016). O perfil socioeconômico dos piscicultores, as estratégias e características produtivas e de gestão são ferramentas importantes para acompanhar o desenvolvimento da atividade. Nesse contexto, objetivou-se caracterizar os principais fatores que influenciam os sistemas produtivos de tilápia em municípios da região Noroeste do Rio Grande do Sul.

REFERENCIAL TEÓRICO

Piscicultura brasileira

Em 2018, 82,1 milhões de toneladas de peixes foram cultivados, mundialmente, em cativeiro (FAO, 2020). Em comparação ao ano anterior, foram mais de 2,5 milhões de

toneladas. As maiores produções mundiais se concentram na China, que lidera o *ranking* com uma produção de 1,95 milhão de toneladas de Tilápia e estima-se que deve alcançar 2 milhões de toneladas, em 2021 (PEIXE BR, 2021). O Brasil contribuiu com cerca de 486 mil toneladas, ficando com a 4ª posição entre os maiores produtores mundiais (PEIXE BR, 2021).

Em 2020, a produção total da piscicultura brasileira foi de 802.930 toneladas, aproximadamente, registrando um aumento de 5,93% em relação ao ano anterior (PEIXE BR, 2021). De acordo com a FAO (2016), o Brasil possui grande potencial na produção de pescado, por possuir condições favoráveis, tais como, clima e uma das maiores reservas de água doce do planeta para o cultivo de peixes.

A produção de tilápia está presente com destaque para as regiões Sul (31,1% do total) e Sudeste (17,6%) se tornando o peixe de cultivo mais comercializado (PEIXE BR, 2021). Os estados de Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Pernambuco são os principais produtores de tilápia do país e, juntos, representam 68,89% da produção total. As principais espécies produzidas no país foram: tilápia, tambaqui, carpas, truta e panga (PEIXE BR, 2021). Impulsionado pelo aumento de produção destas espécies, acredita-se que exista uma previsão de ampliação da indústria de pescado (FONTES et al., 2016).

Piscicultura gaúcha

A piscicultura gaúcha, até quatro décadas atrás, foi uma atividade complementar para as propriedades rurais. Quando muito, o excedente era comercializado, contribuindo para a renda das famílias (SCHULTER; VIEIRA FILHO, 2017). Com o tempo houve a construção de viveiros adequados e a autorização para criação da espécie tilápia na bacia do Rio Uruguai (PEIXE BR, 2019; 2021). Isso fez com que a piscicultura aumentasse sua área de abrangência no estado, gerando empregos e receitas para os produtores. Em 2020, a piscicultura gaúcha teve crescimento de 4,4% em relação ao ano de 2019. A produção é caracterizada não apenas pelo cultivo de carpas, mas também pelo cultivo de tilápias, que somou cerca de sete mil toneladas no estado (PEIXE BR, 2021).

Segundo Walter e colaboradores (2015), a região Norte do estado caracteriza-se pelo cultivo de tilápia e carpas. Em 2016 foi identificado o número de 175 produtores de tilápia, em uma área de cultivo de 104,265 ha de lâmina de água e uma produção de 1.502,42 toneladas de tilápia (CONGAPES, 2016).

A região Noroeste do estado engloba 216 municípios, abrange uma área de 6.494.878,8 ha, e de acordo com o censo demográfico de 2010, possui 1.946.510 habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2018). A topografia é plana ou levemente ondulada e a altitude média de 400 metros em relação ao nível do mar. Possui clima subtropical úmido, chuvas bem distribuídas e verões quentes. Dos 216

municípios da região, Barra Funda, Chapada e Novo Barreiro foram os responsáveis pela produção de 767,50 toneladas de tilápia, as quais representaram 51,08 % do total produzido nos municípios de abrangência do Escritório Regional da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), de Frederico Westphalen-RS.

Os sistemas produtivos no estado do Rio Grande do Sul podem ser classificados em: extensivo (65% dos produtores), semi-intensivo (33%) e intensivo (apenas 2% da produção total) (PEIXE BR, 2018). Para o cultivo da tilápia há difundido mundialmente um pacote tecnológico (SIDONIO et al., 2012; SCHULTER; VIEIRA FILHO, 2017). Além disso, a tilápia pode ser cultivada em vários sistemas e regimes alimentares de produção, dependendo da densidade de estocagem e da qualidade de água. A produção é muito praticada em viveiro escavado (SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS - SEBRAE, 2014). As características produtivas da espécie baseiam na rusticidade, baixos custos de produção, fisiologia adaptativa, rápido crescimento e hábito alimentar onívoro (FURLANETO; AYROZA; AYROZA, 2006; VICENTE; FONSECA-ALVES, 2013).

Fatores econômicos

Os aspectos econômicos são importantes no planejamento, no controle e na tomada de decisões da atividade, uma vez que os custos desempenham duas funções relevantes, gerencial e empresarial. Além dos fatores econômicos, o adequado manejo tecnológico na produção de peixes permite maior produtividade e redução nos custos médios, proporcionando ao piscicultor maior lucratividade, objetivo principal de um empreendimento (AHMED; ALAM; HASAN, 2010).

O mercado é o segmento que impõe os preços, de acordo com a oferta e procura, época do ano, espécie, qualidade do produto, etc. Quando a cadeia produtiva não está completamente consolidada a situação torna-se mais difícil de ser controlada, levando-se em consideração que existe competição e o preço não pode ser ditado pelo piscicultor individualmente (KASSAI, 2000; GARCIA et al., 2020).

Durante a produção, os indicadores zootécnicos influenciam de forma direta nos fatores econômicos. A alimentação, por exemplo, em momentos pré-definidos contribui para a redução da conversão alimentar, incremento do ganho em peso, entre outros. E o conhecimento da quantidade correta de arraçoamento possibilita a diminuição do desperdício do alimento reduzindo os custos (DIETERICH et al., 2013). Dessa forma, o controle desses indicadores permite uma produção de menor custo e mais competitiva (ALI et al., 2018). Além disso, o controle econômico do sistema é uma ferramenta imprescindível na tomada de decisão (FILHO; MARTINS; FRASCÁ-SCORVO, 2004; FURLANETO; AYROZA; AYROZA, 2006).

Procedimentos metodológicos

Os dados foram coletados de piscicultores pertencentes aos municípios de Barra Funda, Chapada e Novo Barreiro, localizados na região Noroeste do Rio Grande do Sul e pertencentes ao Conselho Regional de Desenvolvimento – COREDE Rio da Várzea, vinculado ao escritório regional da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), de Frederico Westphalen – RS (WALTER et al., 2015). A escolha por propriedades nestes municípios ocorreu porque juntos eles representaram aproximadamente 50% da produção de municípios abarcados pelo Escritório Regional da EMATER, de Frederico Westphalen-RS.

A amostra é composta de quatro produtores por município. Para a coleta dos dados foi utilizado um questionário semi-estruturado, adaptado de Hermes (2009), e aplicado em parceria com extensionistas da EMATER. Para o agrupamento de doze amostras foram considerados dois critérios: o sistema de monocultivo da espécie em tanques escavados e produtores que receberam alguma forma de assistência técnica. A pesquisa foi realizada no período de novembro de 2017 a julho de 2018.

A coleta de informações possui como base o perfil dos piscicultores, dados zootécnicos sobre os sistemas produtivos e outras informações relevantes para caracterização dos produtores de tilápia, nos municípios em questão (Tabela 1). Posteriormente, os dados coletados foram agrupados em planilha eletrônica do Microsoft Office Excel®. A análise realizada foi qualitativa não probabilística, e a média das informações foram expressadas neste estudo.

Fatores avaliados	Forma/unidade de avaliação
Área de açudes	m ² ou ha
Tempo na atividade	anos
Segmento de atividade	Engorda ou alevinagem
Preço médio obtido	R\$/kg
Origem dos alevinos utilizados	Local de compra
Tempo de engorda	Meses
Peso final dos peixes ao abate	Kg/peixe
Conversão alimentar	Kg ração/kg peixe produzido
Lotação	Peixes/m ²
Sobrevivência média	(%)
Forma de uso de ração	Manual/automática
Uso de aeração	Sim/não
Análise de água	Sim/não - período
Forma de venda	Frigorífico/pesque pague

Tabela 1 – Fatores de produção verificados no conjunto de dados dos sistemas produtivos analisados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Características gerais e gestão

Além fatores de produção, é importante destacar características das propriedades e dos produtores analisados. Do total de 12 piscicultores (quatro de cada município pesquisado), 11 residem na propriedade. O grau de escolaridade dos produtores entrevistados é representado por 58,3% e 41,7% segundo grau incompleto e completo, respectivamente.

A distância média entre as pisciculturas e os centros urbanos é de aproximadamente 6,8 quilômetros (km). As 12 propriedades estudadas possuem em média 13,5 hectares (ha) de área de terra e sua média de lâmina d'água é de 0,95 ha. Os produtores juntos possuem um total de 41 tanques escavados nos formatos retangulares e redondos com profundidade média de aproximadamente 1,67 metros.

Nos sistemas produtivos, o peso médio final por peixe foi de 760 g. O ciclo de produção médio foi de oito meses. A maior parte dos produtores comercializavam a produção para evitar riscos com perdas durante o período do inverno, que, na região Noroeste do RS, influencia significativamente o crescimento e desempenho dos peixes (GARCIA et al., 2008). Neste estudo, a sazonalidade em virtude das estações do ano influenciou, aproximadamente, 92% das propriedades. Por isso, os produtores não conseguem obter mais do que um ciclo e meio por ano na região.

Importante salientar que todos os produtores avaliados comercializam seus peixes para frigoríficos (83,3%) ou pesque-pagues (16,7%). Por isso, minimizar custos com alimentação é fator essencial na eficiência econômica dos sistemas de produção. Nacionalmente, o grande desafio da piscicultura é desenvolver cada vez mais estratégias de produção e produtos competitivos que atendam a demanda exigente dos consumidores (BARONE et al., 2017).

Em 2017, a soma da receita bruta anual dos pesquisados foi de aproximadamente R\$ 852.000,00 e a margem líquida na faixa dos 24%, segundo informações dos produtores. Esta margem denota que o cultivo de tilápias proporciona uma renda importante para os produtores, em um cenário nacional de recessão e aumentos de custos de insumos para produção, sobretudo, se for considerado o tamanho da área utilizada para a produção, e o fato destas áreas não concorrerem com outras atividades, como a produção de soja, trigo e milho, por exemplo.

Características dos sistemas produtivos

Com a coleta dos dados foi observado que no monocultivo de tilápias todas as propriedades utilizavam aeradores. O principal fator limitante nos sistemas produtivos de tilápia em tanques escavados é a quantidade de oxigênio dissolvido na água (OMASAKI et

al., 2017). Os aeradores são dispositivos utilizados para agitar e oxigenar a água (THAKRE; BHUYAR; DESHMUKH, 2008). A utilização de aerador no meio de cultivo permite o aumento da produtividade da piscicultura, pois garante concentrações de oxigênio dissolvido (BOYD, 1998, EL-NEMR; EL-NEMR, 2013). Esta concentração melhora, de forma direta, o aproveitamento de ração pelos peixes, expresso pela conversão alimentar.

A densidade média inicial de estocagem foi de 3,4 peixes/m² no sistema de produção. A melhoria nas técnicas de manejo, como a manutenção da qualidade da água e da quantidade e qualidade da ração fornecida e utilização de mão-de-obra especializada reflete no valor de densidade de estocagem, que pode variar de 2,5 a 10,0 peixes/m² (Tabela 2) (ZIMMERMANN; FITZSIMMONS, 2004).

No presente estudo, a taxa de mortalidade foi entre 15 a 25%; também foi observado que a maioria dos produtores possui assistência técnica. No entanto, a assistência técnica e a extensão rural no Brasil ainda carecem de um sistema minimamente eficiente para que a atividade da piscicultura se torna mais rentável e atrativa do ponto de vista produtivo (BALDISSEROTTO, 2009).

Parâmetros	Sem alimentação automática	Com alimentação automática
Peso médio por peixe (kg)	0,77	0,75
Sobrevivência (%)	82	76
Produtividade (kg/ha)	18.310	16.579
Conversão alimentar (kg ração/kg de peixe)	1,54	1,96
Ciclo produtivo (meses)	9	7
Peixe por m ² (unidade)	4,0	2,8

Tabela 2 – Influência do uso de alimentadores automáticos nos parâmetros produtivos.

Outro fator chave para avaliar a viabilidade econômica dos sistemas de produção em tanques escavados é a eficiência alimentar. Neste estudo, a conversão alimentar média e o consumo médio de ração foram maiores nos sistemas produtivos que continham alimentação automática quando comparado aos sem alimentadores (Figura 1). A suspensão de alimentação quando a concentração de oxigênio dissolvido é inferior a 3 mg/L é uma praticada recomendável na produção (IZEL et al., 2013).

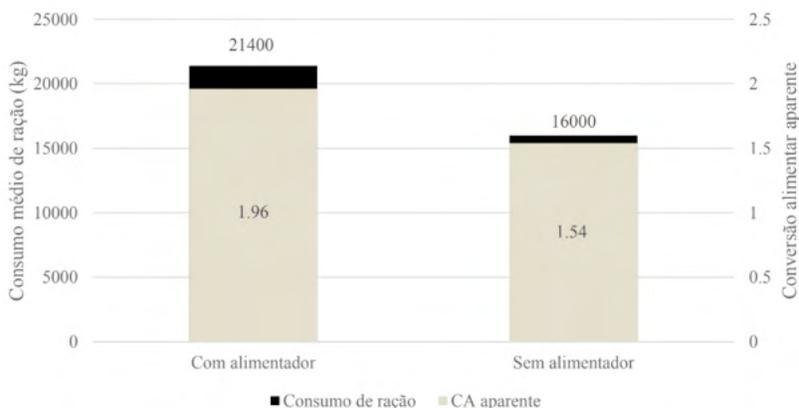


Figura 1 – Consumo médio de ração e índice de conversão alimentar aparente de tilápia (*Oreochromis niloticus*), cultivado com e sem alimentação automática em sistema semi-intensivo.

No manejo de arraçoamento, 58,5% dos produtores realizam a alimentação a lanço, 41,5% das propriedades utilizavam alimentadores automáticos. A utilização dos alimentadores está sendo ineficiente a partir dos valores de produtividade média das propriedades foi de 18.310 e 16.579 kg/ha sem alimentador e com alimentador automático, respectivamente. Por meio destas informações, é possível observar que o manejo alimentar a “lanço” permite que o piscicultor regule a quantidade ofertada a partir da observação dos peixes e de fatores climáticos (GARCIA et al., 2008). A quantidade de alimento fornecido ou a frequência com a qual é administrado influenciam no seu aproveitamento pelos peixes, uma vez que a ração é colocada diretamente na água (LI et al., 2011). A porção da ração não consumida se diluirá ou lixiviará, causando aumento nas taxas de conversão alimentar e redução na qualidade da água.

A concentração de oxigênio e outros fatores impactam a conversão alimentar e por consequência a produtividade por área, como exemplos, a densidade de estocagem e a excreção de nitrogênio (BESSON et al., 2014). Do total de produtores avaliados apenas um produtor, ou seja, 8,3% realiza análise da qualidade da água, como amônia e nitrito. Observa-se assim um gargalo tecnológico importante para o aumento da produtividade. Sabendo a quantidade de resíduos nitrogenados torna-se mais fácil decidir a utilização de aerador e alimentadores. Na produção de tilápias cerca de 80% do nitrogênio ingerido via ração é liberado na água de cultivo, contribuindo para o aumento de compostos tóxicos para os peixes (GREEN; BOYD, 1995).

Por isso, no presente estudo, todas as avaliações e informações de caracterização dos produtores se baseiam nos aspectos ligados a conversão alimentar e produtividade obtida por área de tanque. Neste sentido, pelo observado nos produtores que utilizam alimentação automática, com menor aproveitamento de alimento, sugere-se que otimizar o uso de aeradores, melhorando a oxigenação da água, é uma ação mais eficiente que o uso

de alimentadores mal otimizados (Tabela 2).

A densidade inicial de estocagem e a produção por hectare são fatores de produção que interferem diretamente na escolha de um sistema de produção. O sistema semi-intensivo na produção de peixes, independente da espécie, é constituído pela produtividade final entre 2.500 a 12.500 kg/ha (LIMA, 2013). Entretanto, a produção de tilápia, por ser uma espécie rústica e com pacote tecnológico mais avançado do que outras espécies permite uma densidade entre 20 a 40 kg/ha (BARROSO et al., 2018). Neste estudo, foi possível observar que a lotação inicial de 3,4 peixes/m², com média de peso de 1 g, resultou em uma produtividade final média de 16.202 kg/ha. Estes valores reforçam que a espécie possui potencial produtivo. Este sistema, também, sofre a interferência da utilização de mecanismos tecnológicos como aeradores e alimentadores automáticos, dietas balanceadas e controle da qualidade de água, os quais são imprescindíveis para o aumento da produção. Visto que, a tendência da atividade é um cultivo cada vez mais intensificado.

O sistema intensivo, além dos fatores descritos anteriormente permite uma produção aumentada em menor área. Com isso, os produtores tendem a aumentar a densidade de estocagem como uma estratégia para aumentar a produção de tilápia do Nilo (TELLI et al., 2014). Outro fator importante é o entendimento da qualidade de alimentos e as vantagens de rações existentes para melhorar práticas de manejo alimentar (LI et al., 2011). Contudo, neste sistema, também é imprescindível os cuidados de controle de parâmetros físico-químicos da água, pois a qualidade da água é um dos fatores mais importantes para o cultivo de organismos aquáticos e deve ser constantemente monitorada, a fim de manter as características desejáveis para a piscicultura em sistema intensivo (COPATTI; AMARAL, 2009).

No presente estudo, a percepção de que os produtores não trabalham com sistema intensivo evidencia-se quando é ressaltada a necessidade de monitoramento constante da qualidade de água. Enfim, diante dos gargalos de produção e a demanda de peixes acredita-se ser necessário mais pesquisas e avaliações nos sistemas para entender melhor porque as ineficiências são perpetuadas e como esses sistemas podem ser melhorados. Para um incremento na produtividade, um conjunto de ações que associem assistência técnica qualificada e investimentos são essenciais para melhoria na eficiência produtiva e econômica. Esta transição para sistemas mais intensivos também depende fortemente da implementação de canais efetivos de comercialização, bem como estruturas cooperativadas para minimizar os custos com insumos (GARCIA et al., 2020).

CONCLUSÃO

Na região Noroeste do RS, o cultivo de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) é caracterizado pelo sistema de produção semi-intensivo. O investimento em análise de qualidade de água e/ou aerador parece ser ferramenta tecnológica mais imediata na

redução de custos e otimização da produção. Logo, a mecanização alimentar empregada no sistema não significa ganho econômico, visto que os custos de produção alimentares são voláteis e depende do preço das *commodities* (soja e milho). Além disso, o uso de equipamentos só se torna vantajoso no momento que for utilizado de maneira adequada e com assistência técnica qualificada, que é um grande gargalo na piscicultura gaúcha.

REFERÊNCIAS

- AHMED, N.; ALAM, M.F.; HASAN, M.R. The economics of sutchi catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*) aquaculture under three different farming systems in rural Bangladesh. *Aquaculture Research*, v. 41, p. 1668-1683, 2010.
- ALI, H. et al. Production economics of striped catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*, Sauvage, 1878) farming under polyculture system in Bangladesh. *Aquaculture*, v.491, p.381-390, 2018.
- BALDISSEROTTO, B. Piscicultura continental no Rio Grande do Sul: situação atual, problemas e perspectivas para o futuro. *Ciência Rural*, v.39, n.1, p. 291-299, 2009.
- BARONE, R.S.C. et al. Fish and fishery products trade in Brazil, 2005 to 2015: a review of available data and trends. *Scientia Agricola*, v.74, n.5 p.417-424, 2017.
- BARROSO, R.M. et al. *Dimensão socioeconômica da tilapicultura no Brasil*. Brasília: EMBRAPA, 2018. 110p.
- BESSON, M. et al. Economic values of growth and feed efficiency for fish farming in recirculating aquaculture system with density and nitrogen output limitations: a case study with African catfish (*Clarias gariepinus*). *Journal of Animal Science*, n.92, p. 5394–5405, 2014.
- BOYD, C. Pond water aeration systems. *Aquacultural Engineering*, v.18, n.1, p.9-40, 1998.
- CONGAPES - CONSELHO GAÚCHO DE AQUICULTURA E PESCA SUSTENTÁVEIS (2016) *Importância da tilápia produzida em tanques escavados na bacia do rio Uruguai - aspectos econômicos, sociais e ambientais*. Câmara Técnica de Piscicultura. 14 p.
- COPATTI, C.E.; AMARAL, E. Osmoregulation in juveniles of piava, *Leporinus obtusidens* (Characiformes: Anostomidae), during the pH changes of water. *Biodiversidade Pampeana*, v.7, n.1, p. 1–6, 2009.
- DIETERICH, T.G.; et al. Parâmetros zootécnicos de juvenis de pacu alimentados a diferentes frequências de arraçoamento em tanques-rede. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 48, p.1043-1048, 2013.
- EL-NEMR, M.K.; EL-NEMR, M.K. Fish farm management and microcontroller based aeration control system. *Agricultural Engineering International: CIGR Journal*, v.15, n.1, p.87–99, 2013.
- FAO - THE STATE OF WORLD FISHERIES AND AQUACULTURE (2016). *Contributing to food security and nutrition for all*. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-i5798e.pdf>> Acesso em: 21 fevereiro de 2019

FAO - THE STATE OF FOOD AND AQUACULTURE (2017). *Leveraging food systems for inclusive rural transformation*. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-i7658e.pdf>> Acesso em: 10 maio de 2019.

FAO – GLOBEFISH HIGHLIGHTS (2019) *A quarterly update on world seafood markets*. Disponível em:< <http://www.fao.org/3/ca4185en/ca4185en.pdf> > Acesso em: 2 abril de 2019.

FAO - THE STATE OF WORLD FISHERIES AND AQUACULTURE (2020). *Sustainability in action*. Rome. Disponível em:< <https://doi.org/10.4060/ca9229en>> Acesso em: 04 outubro de 2021.

FILHO, J.D.S.; MARTINS, M.I.E.G.; FRASCÁ-SCORVO, C.M.D. Instrumento para análise da competitividade na piscicultura. In: CYRINO, J.E.P., URBINATI E.C., FRACALOSSO D.M.; CASTAGNOLLI C. (Eds.) *Tópicos Especiais em Piscicultura de Água Doce Tropical Intensiva*. São Paulo, TecArt, p. 517-533, 2004.

FONTES, A. et al. *Feeding Nemo: Turning Brazil's economic turmoil into seafood business opportunities*. Rabobank. 2016. Disponível em: <http://seafoodbrasil.com.br/wp-content/uploads/2016/08/Rabobank_IN564_Feeding_Nemo_Fontes_August2016.pdf> Acesso em: 22 junho de 2019.

FURLANETO, F.P.B.; AYROZA, D.M.M.R.; AYROZA, L.M.S. Custo e rentabilidade da produção de tilápia (*Oreochromis* sp.) em tanque-rede no médio Paranapanema, estado de São Paulo, safra 2004/05. *Informações Econômicas*, v. 36, n. 3, p. 63-69, 2006.

GARCIA, L.O. et al. Freshwater temperature in the state of Rio Grande do Sul, Southern Brazil, and its implication for fish culture. *Neotropical Ichthyology*, v. 6, n. 2, p. 275-281, 2008.

GARCIA, D.O. et al. Produção e comercialização de pescado no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Cap. 12. *Elementos de Zootecnia*, v.1. Org. Ed. Poisson – Belo Horizonte - MG: Poisson, 2020.

GREEN, B.W.; BOYD, C.E. Chemical budgets for organically-fertilized fish ponds in the dry tropics. *Journal of the World Aquaculture Society*, v.26, p.284-296, 1995.

HERMES, C.A. *Sistema agroindustrial da Tilápia na região de Toledo-PR e comportamento de custos e receitas*. 141f. Tese (Doutorado em Aquicultura) - Programa de Pós-Graduação em Aquicultura, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, 2009.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2018). *Rio Grande do Sul*. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sintese/rs?indicadores=25207,29167>>. Acessado: 11 julho de 2019.

IZEL, A.C.U. et al. *Produção intensiva de tambaqui em tanques escavados com aeração*. 2013 Disponível em: < <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/972469/producao-intensiva-de-tambaqui-em-tanques-escavados-com-aeracao>> Acesso em: 29 agosto de 2019.

KASSAI, J.R. et al. *Retorno de Investimento: Uma abordagem matemática e contábil do lucro empresarial*. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2000, 78 p.

LARSEN, J.; RONEY, M. *Farmed fish production overtakes beef*. 2013. Disponível em < http://www.earth-policy.org/plan_b_updates/2013/update114> Acessado: 6 julho de 2019.

LI, X. et al. Aquaculture industry in China: current state, challenges and prospects. *Journal Reviews in Fisheries Science*, v.19, n.3, p.187–200, 2011.

LIMA, P.O. et al. Sistemas de produção. In.: *Piscicultura de água doce - Multiplicando conhecimentos*. 1. ed. Brasília: EMBRAPA, 2013. 440p.

OMASAKI, S.K. et al. Economic values of growth rate, feed intake, feed conversion ratio, mortality and uniformity for Nile tilapia. *Aquaculture*, v.481, p.124-132, 2017.

PEIXE BR - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA PISCICULTURA (2018) *Anuário Peixe BR da Piscicultura*. 71 p. Disponível em: < <https://www.peixebr.com.br/Anuario2018/AnuarioPeixeBR2018.pdf> > Acesso em: 11 novembro de 2018.

PEIXE BR - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA PISCICULTURA (2019) *Anuário Peixe BR da Piscicultura*. 148 p. Disponível em: < <https://www.peixebr.com.br/Anuario2019/AnuarioPeixeBR2019.pdf> > Acesso em: 10 dezembro de 2018.

PEIXE BR - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA PISCICULTURA (2021) *Anuário Peixe BR da Piscicultura*. 71 p. Disponível em: < <https://www.peixebr.com.br/anuario-2021/> > Acesso em: 11 novembro de 2021.

RANGEL, M.F.S.; VIDOR, A.C.M. Caracterização da piscicultura na região noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. *Pesquisa Agropecuária Gaúcha*, v.10, n.1-2, p. 137-144, 2004.

SCHULTER, E.P.; VIEIRA FILHO, J.E.R. (2017) *Evolução da Piscicultura no Brasil: diagnóstico e desenvolvimento da cadeia produtiva de tilápia*. Disponível em: < <https://pdfs.semanticscholar.org/18b9/c082ea6a96375b44b1839631e596b846ad65.pdf> > Acesso em: 22 junho de 2019.

SEBRAE - SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (2014) *Criação de tilápias em tanques escavados*. Disponível em: <[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/8f207413cf7a8402b142400d385397ad/\\$File/5203.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/8f207413cf7a8402b142400d385397ad/$File/5203.pdf)> Acesso em: 12 de agosto de 2019.

SIDONIO, L. et al. Panorama da aquicultura no Brasil: desafios e oportunidades. *Agroindústria*, v. 35, p. 421-463, 2012.

TELLI, G.S. et al. Dietary administration of *Bacillus subtilis* in hematology and nonspecific immunity of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) grown at different storage densities. *Fish and Shellfish Immunology*, v.39, n.2, p.305–311, 2014.

THAKRE, S.B.; BHUYAR, L.B.; DESHMUKH, S.J. Effect of different configurations of mechanical aerators on oxygen transfer and aeration efficiency with respect to power consumption. *International Scholarly and Scientific Research & Innovation*, v.2, n.2, p.170-178, 2008.

VICENTE, I.S.T.; FONSECA-ALVES, C.E. Impact of Introduced Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) on Non-native Aquatic Ecosystems. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, v. 16, n. 3, p. 121-126, 2013.

WALTER, T. et al. A. Análise das cadeias produtivas do pescado oriundo da pesca artesanal e/ou da aquicultura familiar no Estado do Rio Grande do Sul. *Relatório sintético: Panorama Atual da Piscicultura no Rio Grande do Sul*. Convênio FURG/SDR-RS 2401/2011. 2015.

ZIMMERMANN, S.; FITZSIMMONS, K. Tilapicultura intensiva. In: CYRINO, J.E.P., URBINATI E.C., FRACALOSSO D.M.; CASTAGNOLLI C. (Eds.) *Tópicos Especiais em Piscicultura de Água Doce Tropical Intensiva*. São Paulo, TecArt, p. 239-266, 2004.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abastecimento 5, 32, 44, 50, 58, 135, 136, 138, 139, 140, 141, 146, 147, 169, 172, 176, 242, 249, 257, 308

ácido indolbutírico 81, 86, 90, 91, 94

Ácido indolbutírico 4, 81

Agricultores de guaraná orgânico 5, 122

Agricultura 3, 7, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 22, 23, 24, 25, 32, 35, 36, 44, 45, 47, 53, 54, 58, 79, 94, 96, 98, 103, 108, 109, 110, 115, 116, 122, 123, 124, 126, 127, 132, 133, 134, 169, 172, 184, 188, 218, 219, 220, 221, 223, 227, 229, 231, 234, 235, 238, 241, 242, 243, 249, 254, 255, 256, 257, 270, 271, 273, 278, 285, 296, 298, 299, 301, 308, 309, 310, 316, 319, 322, 325, 335, 336

Agricultura orgânica 22, 126, 132, 134

Agricultura patronal 3, 1, 2, 5, 7, 8

Aiphanes aculeata 4, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77

Alface 5, 31, 32, 49, 50, 51, 135, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 330

Alimentação saudável 45, 47, 48, 55

Alimento funcional 22, 36

Alimento natural 10

Annona muricata 150, 152, 156, 158

Annona squamosa 150, 152, 156, 158, 159

Árvore-da-felicidade 4, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67

Atributos do solo 8, 310, 311, 312, 313

B

Biodiversidad 7, 281, 282, 284, 286, 287, 288, 289, 292

Bioensaio 8, 313, 322, 323, 324, 327, 328, 329, 333, 334

Brasil 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 16, 19, 20, 21, 22, 24, 32, 35, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 55, 56, 58, 62, 63, 66, 67, 69, 70, 71, 77, 78, 83, 92, 94, 97, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 113, 114, 117, 119, 120, 121, 123, 124, 137, 138, 140, 143, 147, 149, 151, 152, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 162, 164, 165, 169, 172, 176, 196, 198, 200, 211, 214, 216, 221, 236, 237, 238, 239, 240, 242, 243, 244, 245, 247, 256, 257, 278, 281, 285, 286, 287, 299, 300, 301, 303, 304, 306, 307, 308, 309, 313, 314, 322, 323, 324, 325, 326, 330, 333, 335, 336

C

Carotenoides 3, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 69, 71, 289

Cerrado 78, 96, 97, 98, 102, 103, 104, 105, 106, 175

Certificação 122, 123, 124, 125, 126, 132, 133, 134
Certificación forestal 6, 182, 184, 185, 190, 191
Clínica médica 258
Colletotrichum fructicola 6, 149, 150, 155, 156, 157, 158, 159
Complexo agroindustrial 7, 238, 239, 240, 242, 243, 248, 249, 253, 254, 255, 257
Composto orgânico 22, 24, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 86
Comunidades forestales 182, 191
Condiciones climáticas 7, 281, 284, 288
Conservação de grãos 271
Conservação on farm 35, 36, 44
Contração volumétrica 270, 271, 277, 279, 280
Control de plagas 281, 282, 283, 285, 286, 287, 291, 292
Controle alternativo 97, 103, 105
Cultivo da chia 3, 22, 24, 31

D

Desifecção de sementes 6, 161
Destino 5, 6, 128, 129, 133, 135, 139, 140, 141, 143, 144, 145, 240, 246, 324, 333
Detecção de herbicidas 323, 324, 327, 328, 330, 333
Diversificação produtiva 1

E

Educación del campo 107, 113, 115, 116, 119
Entomopatógenos 7, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 295, 296, 297, 298, 299, 300
Estaquia 4, 64, 65, 67, 81, 82, 90, 91, 92, 93, 94, 95
Evaluación socioeconómica 6, 182
Exportação 5, 159, 238, 242, 243, 247, 248
Extração 6, 34, 38, 98, 152, 159, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 262, 328

F

Farinhas naturais 70
Fatores econômicos 3, 10, 13, 194, 195, 196, 207, 210, 213
Fatores explicativos 7, 194, 201, 210, 213
Figueira branca 82, 83
Físico-química 8, 301, 308, 309

Fitonematoide 97, 98

Fluxo 5, 135, 138, 146, 255, 312

G

Germinação 24, 94, 154, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 276, 313, 330

H

Herbicidas 8, 38, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 333, 334, 335, 336

Hongos entomopatógenos 7, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 290, 291, 292, 293, 295, 297, 298, 299, 300

Hortaliças 3, 45, 47, 50, 51, 52, 54, 55, 57, 58, 59, 104, 106, 124, 135, 136, 137, 138, 139, 146, 147, 148

I

Impacto social 182, 184, 187

Inovação 22, 23, 134, 172, 221, 222

L

Lixiviação 8, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 324

M

Manejo forestal 182, 183, 184, 185, 187, 191, 192

Mão de obra 124, 137, 197, 238, 241, 242, 243, 248, 249, 251, 328

Maturidade fisiológica 38, 270, 271, 272, 273, 276

Mel 8, 6, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309

Meloidogyne javanica 5, 96, 97, 100, 101, 104, 105, 106

Mercado atacadista 3, 45

Monocultura do arroz 1

Movimientos campesinos 107, 117, 119

Multi-locus 150, 153, 155, 157

N

Nematicida natural 97

O

Óleo 4, 6, 49, 50, 69, 73, 74, 75, 76, 77, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 158, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 264

Óleo essencial de copaíba 4, 96, 97, 100, 101, 102, 103
Origem 5, 14, 24, 45, 47, 54, 56, 62, 92, 103, 105, 108, 135, 139, 141, 142, 143, 144, 195
Ozônio medicinal 258, 259, 263

P

Padrão 64, 74, 76, 77, 81, 143, 178, 179, 223, 240, 264, 301
Palmeira 4, 10, 69, 70, 71, 72, 77
Parâmetros de qualidade 8, 301
Pecuária extensiva 1, 2, 5, 8
Pequi 6, 98, 102, 105, 175, 176, 177, 178, 179, 180
Pharmacosycea 82, 83, 85
Phaseolus vulgaris L 162, 164, 166, 173, 280, 324
PIB agropecuário 7, 194, 195, 204, 208, 209, 210, 211, 213
PIB Gaúcho 194, 196, 201, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212
Plaguicidas 281, 282, 297
Plantas daninhas 24, 310, 311, 312, 313, 315, 316, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 333, 335, 336
Plantas ornamentais 60, 61, 62, 66, 67
Plantas suscetíveis 323
Política pública 107, 108, 109, 115, 116
Polyscias spp 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66
Ponto de colheita 270, 271
Potencial terapêutico 7, 258
Processo alternativo 6, 175
Produção de mudas 61, 65, 66, 67
Produtos sem glúten e lactose 70
Propagação assexuada 4, 81, 92
Propriedades físicas 7, 78, 270, 271, 272, 273, 274, 277, 278, 279, 280
Propriedades tecnológicas 69, 70, 71, 72, 74, 76, 77

Q

Qualidade 2, 8, 4, 10, 13, 16, 17, 18, 22, 23, 31, 33, 43, 56, 57, 62, 64, 66, 71, 75, 80, 122, 124, 125, 126, 136, 137, 162, 163, 164, 166, 167, 169, 172, 173, 174, 175, 176, 181, 196, 197, 199, 212, 220, 222, 223, 240, 260, 270, 271, 272, 273, 276, 277, 279, 280, 301, 302, 303, 306, 307, 308, 309, 314, 315, 328

R

Reforma agrária 5, 107, 108, 109, 110, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119

S

Saúde única 258

Secagem e beneficiamento 271

Sistema agrário 3, 1, 2, 3, 5, 6

Socioeconômica 5, 4, 6, 19, 122, 125, 126, 220

Solo 8, 4, 5, 7, 22, 23, 24, 29, 31, 32, 33, 37, 50, 53, 59, 61, 63, 65, 83, 85, 86, 103, 105, 130, 131, 220, 231, 241, 281, 282, 286, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 323, 324, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336

T

Terapia complementar 258

Tilápia 3, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21

Tipos de cultivo 10

U

Ultrassom 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181

V

Vigor 62, 162, 163, 166, 169, 171, 172, 173, 276

Viveiros 10, 12

Z

Zea mays 35, 332

Desenvolvimento rural e processos sociais nas CIÊNCIAS AGRÁRIAS

- 🌐 www.atenaeditora.com.br
- ✉ contato@atenaeditora.com.br
- 📷 @atenaeditora
- 📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Desenvolvimento rural e processos sociais nas CIÊNCIAS AGRÁRIAS

🌐 www.atenaeditora.com.br

✉ contato@atenaeditora.com.br

📷 @atenaeditora

📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br