



Luciana do Nascimento Mendes
(Organizadora)

Aquicultura e Pesca: Adversidades e Resultados 3

Atena
Editora
Ano 2020



Luciana do Nascimento Mendes
(Organizadora)

Aquicultura e Pesca: Adversidades e Resultados 3

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Karine de Lima

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. 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.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª 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

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Prof^a Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof^a Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco

Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
 Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
 Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
 Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
 Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
A656	<p>Aquicultura e pesca [recurso eletrônico] : adversidades e resultados 3 / Organizadora Luciana do Nascimento Mendes. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-077-3 DOI 10.22533/at.ed.773202805</p> <p>1. Aquicultura. 2. Peixes – Criação. 3. Pesca. I. Mendes, Luciana do Nascimento.</p> <p style="text-align: right;">CDD 639.3</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O E-book Aquicultura e Pesca: Adversidades e Resultados, em seu 3º volume, nos apresenta 12 capítulos com resultados de trabalhos cujo foco principal são pesca e desenvolvimento da aquicultura na região da Amazônia Legal e Pantanal.

A apresentação de resultados diversos, em diferentes capítulos desde a discussão sobre potencialidades piscícolas em ambientes dulcícolas, análise de mercado e também qualidade do pescado comercializado, como a caracterização de assembleias de zooplânctos, em áreas de grande influência intertidal, organismos que estão na base alimentar de muitos cultivos, além da coleta de sementes para cultivo de ostras nativas são de suma importância.

Esta obra teve como objetivo central, apresentar de forma categorizada e clara, estudos desenvolvidos em diferentes instituições de ensino do país, principalmente na região da Amazônia Legal e Pantanal. Em todos os trabalhos a linha condutora foi o aspecto biológico, ecológico e sanitário, correlacionando-os com as atividades aquícolas e pesqueiras de médio e grande porte, em relação ao fator higiene e forma de manuseio.

Deste modo, a obra Aquicultura e Pesca: Adversidades e Resultados 3 apresenta os diferentes objetivos e seus resultados, desenvolvidos por diferentes pesquisadores, professores e também estudantes de pós-graduação, como forma de evidenciar a importância da pesquisa científica a nível laboratorial, mas muito importante também o desenvolvimento de atividades de extensão pesqueira, quando envolve os atores da pesca e da aquicultura, principalmente aqueles da aquicultura familiar, orientando-os nas boas práticas tanto pesqueiras como aquícolas para que haja bom êxito em suas atividades, após os relatos editados e aqui publicados, permitindo novas pesquisas para esses setores, e assim permitindo um aprimoramento na área da pesca e aquicultura no Brasil, cujo País tem grande potencial no setor. Nesse lumiar, é de suma importância utilizar da estrutura da Atena Editora para oferecer uma plataforma consolidada e confiável para os diferentes pesquisadores apresentarem seus resultados à sociedade, permitindo que sirvam de orientação e base para novas descobertas.

Luciana do Nascimento Mendes

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A PESCA ARTESANAL EM ÁREAS DE INUNDAÇÃO NO BAIXO AMAZONAS, PARÁ: TÉCNICAS DE CAPTURA E COMPOSIÇÃO PESQUEIRA	
Diego Maia Zacardi	
DOI 10.22533/at.ed.7732028051	
CAPÍTULO 2	17
ANÁLISE DE MERCADO, SENSORIAL E ACEITAÇÃO DE PRODUTOS BENEFICIADOS A PARTIR DO PESCADO NA REGIÃO DA TRÍPLICE FRONTEIRA BRASIL, PERU E COLÔMBIA	
Neyla Aurora Castelo Branco Nova	
Neyli Rita Castelo Branco Nova	
Jânderson Rocha Garcez	
Nícolas Andretti de Souza Neves	
DOI 10.22533/at.ed.7732028052	
CAPÍTULO 3	31
ASPECTOS DO COMÉRCIO DE PESCADO NA FEIRA DO GARIMPEIRO, EM BOA VISTA (RR)	
Karolaine Braga da Silva	
Lucas Eduardo Comassetto	
Marianna Vália Pereira Cabral Torres	
Daniele Sayuri Fujita Ferreira	
DOI 10.22533/at.ed.7732028053	
CAPÍTULO 4	42
AVALIAÇÃO DO USO DE BIOFLOCOS NA FASE PRÉ-ENGORDA DO <i>COLOSSOMA MACROPOMUM</i>	
Thanner Ferrando	
Sara Ugulino Cardoso	
Bruna Rafaela Caetano Nunes Pazdiora	
Yuri Vinicius de Andrade Lopes	
Ricardo Henrique Bastos de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.7732028054	
CAPÍTULO 5	53
AVALIAÇÃO HIGIÊNICO-SANITÁRIO DE DOIS MERCADOS DE COMERCIALIZAÇÃO DE PEIXES NA CIDADE DE SÃO LUIS, MARANHÃO	
Izabela Alves Paiva	
José Ribamar Silva Barros	
Jadson Pinheiro Santos	
Nancyleni Pinto Chaves Bezerra	
Camila Magalhães Silva	
DOI 10.22533/at.ed.7732028055	
CAPÍTULO 6	64
CAPTAÇÃO DE SEMENTES DE OSTRAS NATIVAS ATRAVÉS DE COLETORES ARTIFICIAIS NO ESTUÁRIO DO RIO CURURUCA, PAÇO DO LUMIAR-MA	
Augusto Costa Cardoso	
Walter Luis Muedas Yauri	
Luiz Wagner Pecoraro	
Wilson Pereira Maia	
Daniel Aragão Magalhães Serrão	
Igor Cristian Figueiredo dos Santos Duailibe	

Hugo Leonardo Silva Sousa

DOI 10.22533/at.ed.7732028056

CAPÍTULO 7 77

CARACTERÍSTICAS DAS ASSEMBLEIAS DE ZOOPLÂNCTON DO LITORAL MARANHENSE, BRASIL

Nyanne França Campos
Yago Bruno Silveira Nunes
Gabriel Luíz Souza Vieira
Marina Bezerra Figueiredo
Kaio Lopes de Lima
Camila Magalhães Silva

DOI 10.22533/at.ed.7732028057

CAPÍTULO 8 85

CIRCULAÇÃO DE PESCADO EM SANTARÉM – PA: ESTUDO DE CASO DOS CAMINHÕES, EMPRESÁRIOS E INDÚSTRIA DE BENEFICIAMENTO

Charles Hanry Faria Júnior
Járlisson Melo Sousa

DOI 10.22533/at.ed.7732028058

CAPÍTULO 9 98

COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO FILÉ DO PINTADO EM DIFERENTES CLASSES DE PESO

Fernando Moraes Machado Brito
Fernando da Silva
Odair Diemer

DOI 10.22533/at.ed.7732028059

CAPÍTULO 10 104

DADOS PRELIMINARES SOBRE AS ESPÉCIES DE PEIXES COMERCIALIZADAS NAS FEIRAS DO MUNICÍPIO DE LÁBREA-AM

Igor Bartolomeu Alves de Barros
Jhones Bezerra de Souza
Grécia Araújo Monteiro
Rogério Rangel Rodrigues
Carlos Mikael Mota
Roger Franzoni Pozzer
Elton Nunes Britto
Juliana do Nascimento Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.77320280510

CAPÍTULO 11 113

ESTUDO DA COMERCIALIZAÇÃO DE PEIXES DE CULTIVO NO MUNICÍPIO DE MONTE ALEGRE – PARÁ

Thiago Dias Trombeta
Breno Pimentel dos Reis
Carlos Antônio Zarzar
William da Silva

DOI 10.22533/at.ed.77320280511

CAPÍTULO 12	128
PERFIL DA ATIVIDADE PISCÍCOLA EM ARIQUEMES, RONDÔNIA	
Edson Roberto do Nascimento	
Marco Antonio de Andrade Belo	
DOI 10.22533/at.ed.77320280512	
SOBRE A ORGANIZADORA	142
ÍNDICE REMISSIVO	143

A PESCA ARTESANAL EM ÁREAS DE INUNDAÇÃO NO BAIXO AMAZONAS, PARÁ: TÉCNICAS DE CAPTURA E COMPOSIÇÃO PESQUEIRA

Data de aceite: 26/05/2020

Diego Maia Zacardi

Coordenador do Laboratório de Ecologia do Ictioplâncton e Pesca em Águas Interiores, Universidade Federal do Oeste do Pará/UFOPA, Santarém – Pará, dmzacardi@hotmail.com

RESUMO: Os diferentes tipos de usuários, aparelhos, estratégias e operações de captura configuram e refletem a complexidade da pesca artesanal que explora uma variedade de recursos pesqueiros amplamente consumidos e comercializados, na região do Baixo Amazonas. Este estudo caracteriza a pesca artesanal e registra as técnicas e composição de captura dos principais recursos pesqueiros explorados nas áreas de várzea do Baixo Amazonas. Foram realizadas 1.152 entrevistas às lideranças, pescadores e demais atores sociais envolvidos com a prática de pesca em diversas comunidades situadas no trecho de estudo. Os pescadores possuem idade entre 18 a 81 anos (48 ± 11), baixo nível de escolaridade e renda mensal variando de um a três salários mínimos. A pesca apresenta-se como tradicional e de pequena escala, com considerável importância social e econômica principalmente para as populações ribeirinhas. Os canais e lagos de várzea são considerados os locais mais

explorados na atividade de pesca, seguido pelo rio Amazonas e diversos igarapés da região. A atividade é realizada por meio de pequenas embarcações de madeira movidas à remo ou motores de pouca potência e uma variedade de aparelhos e estratégias de pesca para explorar 55 espécies e/ou categorias de espécies entre peixes, crustáceos e quelônios, amplamente utilizadas na alimentação e geração de renda local. No entanto, o mau uso dos recursos, do ambiente e a falta de fiscalização são os principais fatores mencionados pelos pescadores como geradores da degradação do ambiente de pesca e da diminuição do pescado, contribuindo para os problemas/conflitos socioambientais enfrentados na região.

PALAVRAS-CHAVE: Ribeirinhos; Recursos pesqueiros; Extrativismo.

ARTISANAL FISHERY IN FLOODING AREAS IN THE LOWER AMAZON, PARÁ: CAPTURE TECHNIQUES AND FISHING COMPOSITION

ABSTRACT: The different types of users, equipment, strategies and capture operations configure and reflect the complexity of artisanal fishing that exploits a variety of fishing resources widely consumed and traded in the Amazon region. This study characterizes artisanal fishing and records the techniques and composition of capture of the main fishing resources exploited

in varzea in the lower Amazon. 1,152 interviews were conducted with leaders, fishermen and other social actors involved in fishing in various communities located in the study section. Fishers are aged between 18 to 81 years (48 ± 11), have a low level of education and monthly income varying from one to three minimum wages. Fishing is traditional and small-scale, with considerable social and economic importance, especially for riverside populations. The canals and floodplain lakes are considered the most exploited places in fishing activity, followed by the Amazon River and several streams in the region. The activity is carried out by means of small wooden boats powered by rowing or low power engines and a variety of equipment and fishing strategies to explore 55 species and/or categories of species among fish, crustaceans and chelonians, widely used in food and generating local income. However, the misuse of resources, the environment and the lack of supervision are the main factors mentioned by fishermen as generating the degradation of the fishing environment and the reduction of fish, contributing to the socio-environmental problems / conflicts faced in the region.

KEYWORDS: Riverine; Fishery resources; Extraction.

1 | INTRODUÇÃO

A pesca artesanal é uma atividade produtiva em baixa escala praticada em toda a bacia amazônica com inúmeras características que levam em consideração fatores sociais, econômicos, culturais e ambientais de cada mesorregião (DORIA et al., 2012; ISAAC et al., 2016, LOPES; FREITAS, 2019). Essa atividade absorve expressivo contingente de trabalhadores e constitui importante fonte de renda e alimento para comunidades ribeirinhas, que exploram como áreas de pesca o sistema Solimões/ Amazonas, seus tributários e diversos lagos das planícies de inundação (GARCEZ et al., 2010; VAZ et al., 2017; ZACARDI; SILVA, 2019).

Na mesorregião do Baixo Amazonas, essa atividade é desenvolvida por produtores autônomos ou sistema de parceiras que utilizam mão de obra familiar, desenvolvimento tecnológico rudimentar e baixo rendimento e investimento em capital (SOUSA et al., 2014; RABELO et al., 2017; BRELAZ et al., 2018; LAURIDO; BRAGA, 2018). Os pescadores utilizam pequenas embarcações de madeira sem instrumentos de navegação, empregam multiplicidade de estratégias e apetrechos simples para explorar uma diversidade de recursos, focando na utilização do pescado para fins de subsistência ou venda em mercados e feiras locais (ZACARDI et al., 2017; CÔRREA et al., 2018; COELHO et al., *no prelo*).

Muitos grupos de pescadores possuem conhecimentos tradicionais específicos sobre o ciclo de vida das espécies, estes são precisos e compatíveis com o conhecimento ictiológico científico (HAMILTON et al., 2012; HALLWASS, 2015; BRAGA; REBÊLO, 2017; SERRÃO et al., 2019a). Tais informações podem fornecer uma perspectiva histórica sobre a real situação dos estoques naturais explorados e podem resultar em práticas de manejo que favoreça a conservação dos recursos pesqueiros

através de gestão participativa (SILVA; BEGOSSI, 2010; SILVANO; BEGOSSI, 2012; HALLWASS et al., 2013).

Contudo, sabe-se que a pesca regional apresenta um descompasso socioeconômico e tecnológico, necessitando de infraestrutura, gestão administrativa e políticas públicas mais adequadas que garantam o uso sustentável dos recursos e atendam aos anseios dos usuários que pouco são considerados nos processos de tomada de decisão (ZACARDI et al., 2014; CAMPOS et al., 2019; SERRÃO et al., 2019b), situações que fragilizam o setor pesqueiro local.

Nessa perspectiva, o estudo tem como objetivo caracterizar a pesca artesanal no Baixo Amazonas, destacando as técnicas e procedimentos de captura, apetrechos e espécies exploradas, bem como o perfil e opinião dos pescadores sobre a atividade pesqueira na região.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no trecho baixo do rio Amazonas ($2^{\circ}37'42''\text{S}/56^{\circ}44'11''$ - $1^{\circ}44'54''\text{S}/52^{\circ}14'18''\text{W}$), no noroeste do estado do Pará (Figura 1). Essa região possibilita a relação homem-natureza sob condições naturais, com grandes áreas ribeirinhas de várzea apresentando potencial para a utilização sustentável dos recursos renováveis, onde as iniciativas comunitárias se constituem nos principais meios utilizados para a permanência das populações tradicionais ao longo desse território submetido às inundações periódicas do rio Amazonas.

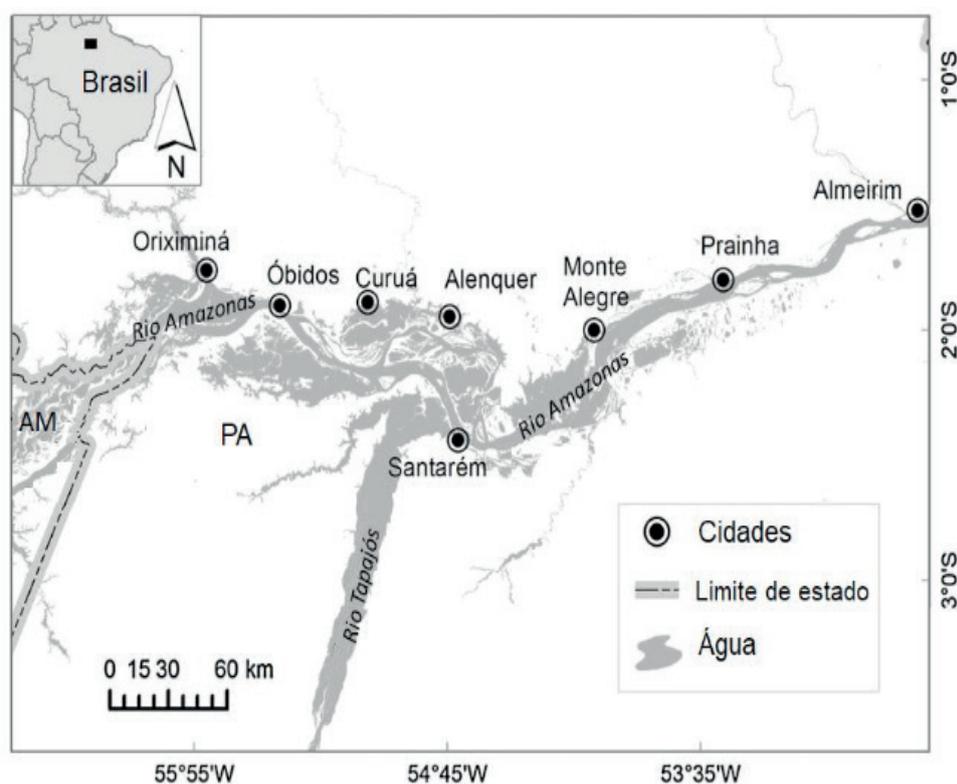


Figura 1. Localização da mesorregião do Baixo Amazonas (PA), com destaque para as sedes das cidades estudadas.

Fonte: Isaac et al. (2016) modificado.

Nessa região, o clima é denominado quente e úmido, com a pluviosidade anual acumulada superior a 2.200mm, sendo marcado por dois períodos bem definidos: o chuvoso, que se estende nos meses de dezembro a maio, com precipitações médias mensais atingindo valores entre 170-300mm/mês e o período seco, que ocorre de junho a novembro, quando a precipitação é menor que 150mm/mês (SILVA et al. 2016).

As coletas de dados foram realizadas nas cidades de Oriximiná, Óbidos, Curuá, Alenquer, Santarém, Monte Alegre, Prainha e Almeirim, e algumas comunidades de várzea no entorno, situadas no trecho baixo do rio Amazonas (PA), durante os anos de 2013 a 2019. Foram entrevistadas 1.152 pessoas entre lideranças, pescadores e demais atores sociais envolvidos com a prática de pesca (Tabela 1), mediante abordagem direta nas residências ou em locais de maior concentração de pescadores artesanais, de forma a assegurar sua representatividade.

Local	Número de entrevistados	Porcentagem
Oriximiná	32	2,78
Óbidos	54	4,69
Curuá	36	3,12
Alenquer	395	34,29
Santarém	536	46,53
Monte Alegre	34	2,95
Prainha	30	2,60
Almeirim	35	3,04
Total	1.152	100,00

Tabela 1. Número e porcentagem de pescadores entrevistados por localidade no Baixo Amazonas, Pará.

Fonte: Dados da pesquisa

Foram utilizados formulários semiestruturados que abordavam dados gerais dos informantes e aspectos técnicos da pesca, bem como observações participativas que consistia no acompanhamento da rotina e envolvimento nas atividades de interesse dos pesquisadores (conversas informais, assembleias e reuniões nas sedes e núcleos de base das colônias de pescadores e pescadoras), estabelecendo maior aproximação a fim de conhecer melhor a atividade por eles praticada e registros fotográficos (VERDEJO, 2010).

No ato de cada entrevista foi lido e entregue ao pescador uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE com o objetivo de explicar, informar e assegurar os direitos de cada participante. A frota pesqueira atuante na região foi caracterizada conforme descrição de Zacardi et al. (no prelo). A determinação do período sazonal: enchente (janeiro a março), cheia (abril junho), vazante (julho a setembro) e seca (outubro a dezembro) foi baseada na classificação de Bentes et al. (2018).

Os dados relacionados à atividade pesqueira foram organizados em planilha eletrônica com a plotagem dos dados em gráficos e tabelas, analisados por meio de estatística descritiva, com cálculo de frequência de ocorrência e obtenção de medida de tendência central (média) e de dispersão dos dados (desvio padrão) como descreve Triola (2005) e Fonseca e Martins (2008).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade pesqueira artesanal no Baixo Amazonas (PA) tem caráter familiar, desenvolvida em pequena e média escala, compartilhada e vivida cotidianamente, consistindo em conhecimentos, saberes e códigos culturais que são repassados de geração a geração. É desempenhada na maioria pelo sexo masculino, com faixa etária entre 18 e 81 anos (48 ± 11), mais de 10 anos de atividade, baixo nível de escolaridade (> ensino fundamental incompleto), e renda mensal variando entre menos de um a três salários mínimos.

A renda média dos pescadores é modulada pela sazonalidade das águas locais, condicionada a dinâmica do rio Amazonas, alcançando os maiores valores de renda durante as fases de vazante e seca (período de safra na região), e os menores valores na enchente e cheia, coincidindo com o período defeso e a expansão dos ambientes aquáticos, momento que dificulta a captura dos recursos pesqueiros.

Essa interação das variações do nível hidrológico nos ecossistemas aquáticos na Amazônia também é refletida no processo de exploração dos recursos pesqueiros, sendo possível identificar padrões sazonais em seu uso, na distribuição e abundância das espécies capturadas e na escolha dos apetrechos e estratégias de pesca (FREITAS et al., 2002; DORIA et al., 2014; VAZ et al., 2017).

A pesca não é a única fonte de subsistência e/ou atividade econômica do grupo familiar dos pescadores e por isso podem ser considerados agropesqueiros, pois este grupo desenvolve outras tarefas como complemento da renda, utilizando estratégias de uso múltiplo dos recursos (Figura 2), cultivando espécies de ciclos curtos (banana, melancia, milho, jerimum, feijão, mandioca), produção de farinha e extrativismos de produtos florestais, complementados com a caça e a criação de grandes e pequenos animais (gado, búfalo, porcos, galinhas e patos) ou atuando em outras funções, como a prestação de serviços gerais (trabalho assalariado e diárias), comércio e benefícios sociais (bolsa família, seguro defeso e aposentadoria). Essa variação entre as atividades/tarefas depende do período do ano. Entretanto, alguns pescadores afirmam atuar em tempo integral nas pescarias.

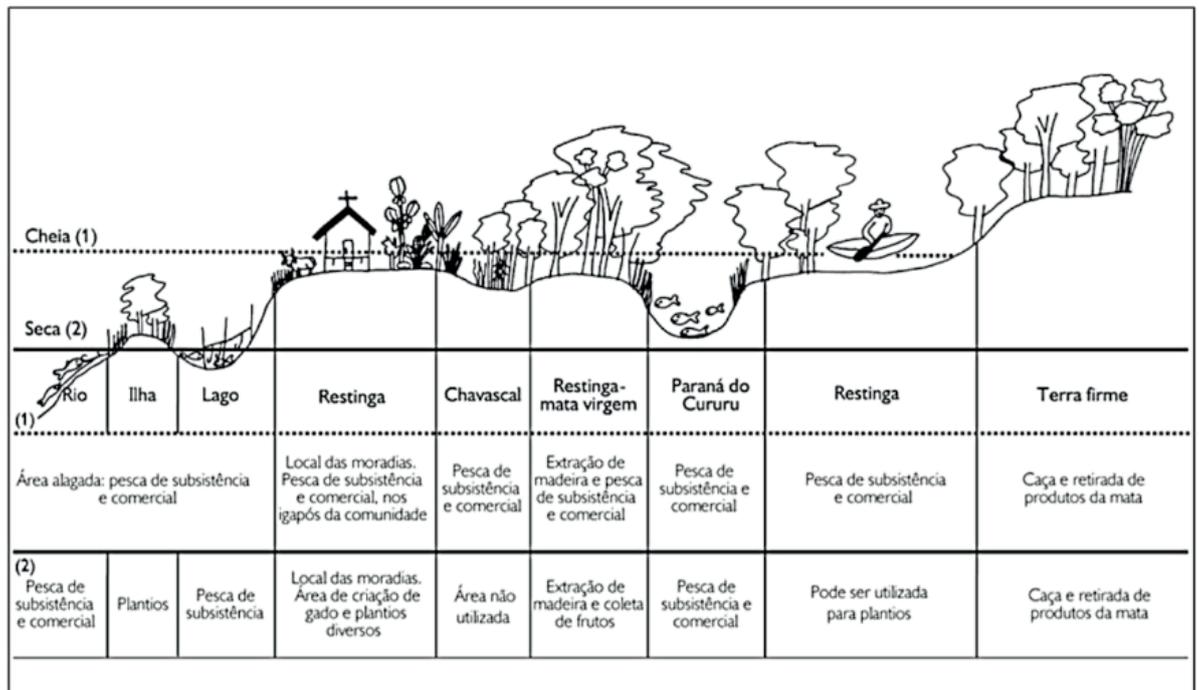


Figura 2. Perfil fisiográfico da várzea encontrada no trecho baixo do rio Amazonas (PA), com exemplos do uso múltiplo dos ambientes.

Fonte: Garcez et al. (2010).

Essa combinação de atividades revela uma estratégia para a manutenção de fontes diversificadas de rendimentos, buscando a melhor forma de aproveitar os recursos. Assim, é retirado o necessário ao seu consumo e sustento de suas famílias, estando claramente vinculados à economicidade do sistema de várzea (GARCEZ et al., 2010). Contudo, a pesca se estabelece naturalmente na região em virtude desta atividade ocorrer próximo às residências, por não impor limites de idade, escolaridade e de não exigir altos investimentos (ZACARDI, 2015; CARDOSO; FARIA-JUNIOR, 2017; FARIA-JUNIOR et al., 2018).

A frota pesqueira pode ser classificada em sete categorias: cascos, canoas, canoas motorizadas (rabetas), sapiaras (fundo chato), rabetão, bajaranas e barcos geleiros, que se diferenciam pelo porte, modelo e modo de propulsão (Tabela 2), sendo responsáveis pelo fornecimento de proteína animal, renda e emprego na região. Porém, são usadas para várias atividades incluindo transporte de cargas, de gado e de pessoal dependendo da necessidade do dono. As embarcações apresentam dimensões que variam de 2 a 20 metros de comprimento, todas as unidades da frota possuem construção e estrutura em madeira, decorrentes do menor custo de aquisição, facilidade de manutenção como a calafetagem e/ou possibilidade de fabricação própria.

Tipo	Casco	Comprimento (m)	Propulsão	Capacidade de carga (kg)
Casco	madeira	3 – 5	remo	100 – 200
Canoa	madeira	3 – 7	remo ou vela	170 – 450
Rabeta	madeira	4 – 10	motor 4,5 – 6,5 HP	200 – 600
Rabetão	madeira	8 – 12	motor 7 – 15 HP	400 – 1.200
Sapiara	madeira	4 – 7	motor 4,5 – 6,5 HP	200 – 500
Bajara	madeira	6 – 16	motor de 6 – 18 HP	800 – 4.000
Geleira	madeira	10 – 20	motor de 6 – 114 HP	800 – 30.000

Tabela 2. Características das embarcações pesqueiras registradas no Baixo Amazonas, Pará.

Fonte: Dados da pesquisa

As embarcações mais frequentes nos portos da região fazem parte do grupo das canoas (rabetas, canoas, cascos, rabetão e sapiaras) que possuem baixa capacidade de estocagem de pescado, seguida pelos barcos geleiros e bajaranas (Figura 3). O pescado é transportado “in natura” ou conservado em gelo dentro de urnas ou caixas de isopor como forma de garantir maior autonomia à atividade.



Figura 3. Embarcações de pequeno porte comercializando pescados em Santarém (PA) que é o principal núcleo de desembarque da região e o terceiro principal da bacia amazônica.

Os barcos geleiros podem ou não ser responsáveis pela captura do pescado. Geralmente, atuam como base para uma frota de embarcações menores (cascos, canoas a remo, rabetas entre outras), responsáveis pelo armazenamento e transporte do pescado até os locais de desembarque e comercialização. Esses barcos exploram basicamente duas espécies de peixes lisos (bagres): a dourada (*Brachyplatystoma rousseauxii*) na calha do rio principal durante a vazante e o mapará (*Hypophthalmus spp.*) nos lagos de várzea durante a enchente. Os peixes lisos são comprados por frigoríficos que exportam peixe congelado para outras regiões do Brasil, enquanto a maior parte dos peixes de escamas são comercializados nos mercados locais e consumidos na região.

Para Almeida et al. (2009) a frota regional é bastante homogênea em relação a tecnologia, entretanto, as embarcações maiores e menores diferem quanto as

estratégias de pesca, os recursos que exploram e os mercados que abastecem. Os autores afirmam ainda que, as embarcações de pequeno porte exploram maior diversidade de espécies do que os barcos maiores tanto em termos numéricos de cada espécie quanto na proporção de captura total.

A produção dos pescadores artesanais do Baixo Amazonas é direcionada tanto para o consumo e sobrevivência da família quanto para a comercialização (geração de excedente ao mercado), realidade observada e registrada em diversos trabalhos na região (RABELO et al., 2017; VAZ et al., 2017; CORRÊA et al. 2018; LAURIDO; BRAGA, 2018; SERRÃO et al., 2019a).

Dessa forma, podemos classificar a ampla maioria dos pescadores da região em duas categorias propostas por Campos e Chaves (2016):

- *profissionais* - que pescam para a subsistência de suas famílias, mas conseguem gerar excedentes que são comercializados no mercado (gerando rendimentos monetários), pescam por conta-própria, ajudados frequentemente por membros da família não remunerados;
- *subsistência* - que pescam para a manutenção de suas famílias e que não conseguem gerar excedentes para o mercado (consumindo toda a produção sem gerar rendimentos monetários), dedicados à pesca para o próprio consumo (Figura 4).

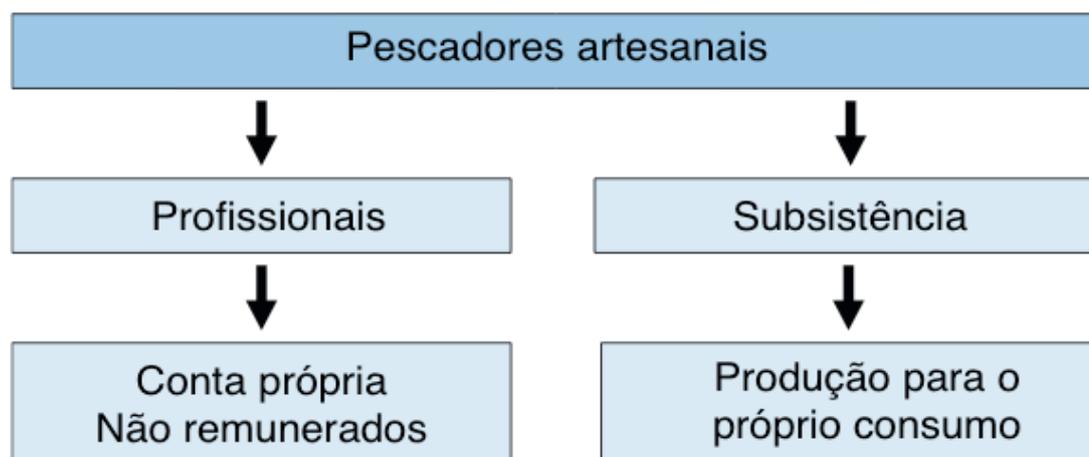


Figura 4. Tipos de pescadores artesanais (profissionais e de subsistência), na região do Baixo Amazonas, Pará.

Fonte: Diagrama adaptado de Campos e Chaves (2016).

Ressalta-se que no trecho baixo do rio Amazonas o maior contingente de pescadores é formado por aqueles que pescam para a subsistência de suas famílias e que conseguem gerar excedentes comercializáveis nas feiras e mercados locais.

As áreas de pesca são constituídas de complexos lagos de várzea perenes ou temporários, pois podem ficar isolados durante a seca e na cheia podem conectar-se a outros ambientes como furos, canais e rios que se interconectam ao menos uma vez no ano, compostos por enseadas, igarapés, praias, ressacas e paranás. Os lagos são

ambientes de extrema importância para ambos os tipos de pescarias (subsistência e comercial) e, geralmente, são citados como os melhores locais de pesca, cujas capturas ocorrem dentro dos limites geográficos de cada localidade ou comunidade, sendo necessário investimentos em projetos e políticas públicas de valoração e conservação desses habitats.

Os apetrechos (arreios) e métodos de captura apresentam multiespecificidades e grande variedade nas suas características físicas e operacionais. Eles diferem de acordo com as técnicas e estratégias de pesca que expressam uma adaptabilidade com o tipo de ambiente explorado e as variações sazonais do nível das águas locais (enchente, cheia, vazante e seca), bem como adequação as várias espécies-alvo. Os apetrechos mais utilizados são a malhadeira (rede de emalhar ou de espera), tarrafa, linha de mão ou linha comprida, caniço, espinhel, arpão (haste), zagaia, matapi (para captura crustáceos) e flecha. Entretanto, os pescadores afirmam o uso de mais de um arreo, sendo a malhadeira a principal arte de pesca, podendo ser empregada exclusiva ou atrelada a outros apetrechos nas pescarias.

No entanto, as atividades de pesca podem apresentar heterogeneidades entre as localidades, devido as particularidades ambientais e/ou regras de uso, como os acordos de pesca comunitários (CASTELLO et al., 2013; HALLWASS et al., 2011), que direcionam os métodos e procedimentos de captura (LEMOS et al. *no prelo*). Dessa forma, as pescarias podem diferir quanto aos meios de produção (embarcação e arreios), ambientes explorados, esforço pesqueiro, biomassa desembarcada, grupos de espécies capturadas e destino da produção (HORA, 2020).

As malhadeiras geralmente são de mono e multifilamento (algodão e náilon), retangulares com diferentes tamanhos de malha (entrenós), possuem maior poder de captura e, portanto, são as mais usadas para explorar peixes e “bichos de cascos” (quelônios). Essas redes podem ser utilizadas fixas em estacas de madeira, na vegetação marginal ou flutuante – macrófitas ou à deriva, suspensas somente por flutuadores ou anexadas as embarcações, está última recebe o nome de “bubuieira”. As malhas variam em tamanho e espessura de fios, dependendo do tamanho do peixe, recebendo inclusive denominações específicas, como por exemplo, “isqueira”, “charuteira”, “jaraquizeira”, “pacuzeira”, “curimatazeira”, “maparazeira” e “pirarucuzeira”.

A pesca realizada na região explora basicamente 55 espécies e/ou categorias de espécies (Tabela 3) por apresentarem maior disponibilidade nos ambientes aquáticos, importância comercial e serem amplamente utilizadas na alimentação e geração de renda local. A avaliação de participação dessas capturas indica a maior participação dos Characiformes (peixes de escamas), seguidos dos Siluriformes (bagres e/ou peixes lisos), o que reflete a grande diversidade e abundância natural desses grupos na Amazônia.

Tipo	Nome popular	Nome científico
Peixes	Acarás	<i>Cichlidae - Chaetobranchopsis orbicularis, Heros sp. entre outros.</i>
	Acari	<i>Hypostomus ssp.</i>
	Acari-bodó	<i>Pterygoplichthys pardalis</i>
	Apapás	<i>Pellona castelnaeana, P. flavipinnis</i>
	Aracus	<i>Leporinus ssp., Schizodon ssp., Rhytiodus ssp.</i>
	Arraia	<i>Potamotrygon spp.</i>
	Aruanã	<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>
	Bacu	<i>Doradidae</i>
	Bico-de-pato	<i>Sorubim lima</i>
	Braço-de-moça	<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>
	Branquinhas	<i>Potamorhina altamazonica, P. latior, Curimata inornata, Steindachnerina spp.</i>
	Cangóia	<i>Acestrorhynchus sp.</i>
	Caparari	<i>Pseudoplastystoma tigrinum</i>
	Carapucu	<i>Mesonauta spp.</i>
	Caratinga	<i>Geophagus spp.</i>
	Cara-de-gato	<i>Platynemichthys notatus</i>
	Carauaçi	<i>Astronotus ocellatus, A. crassipinnis</i>
	Cascudinhas	<i>Psectrogaste amazonica, P. rutiloides</i>
	Charuto ou cubiu	<i>Hemiodus spp.</i>
	Cujuba	<i>Oxydoras niger</i>
	Dourada	<i>Brachyplatystoma rousseauxii</i>
	Filhote	<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>
	Flamenguinho	<i>Brachyplatystoma juruense</i>
	Fura-calça ou furinha	<i>Pimelodina flavipinnis</i>
	Jandiá	<i>Leiarius marmoratus</i>
	Jaraquis	<i>Semaprochilodus insignis e S. taeniurus</i>
	Jatuarana	<i>Brycon melanopterus</i>
	Jaú	<i>Zungaro zungaro</i>
	Jeju	<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>
	Mafurá	<i>Serrasalmus sp.</i>
	Mandi	<i>Pimelodus spp.</i>
	Mandubé	<i>Ageneiosus spp.</i>
	Mapará	<i>Hypophthalmus spp.</i>
	Matrinxã	<i>Brycon amazonicus</i>
	Pacu	<i>Myleinae incluindo Myleus, Metynnis, Myloplus e Mylossoma</i>
	Peixe-cachorro ou saranha	<i>Rhaphiodon vulpinus, Hydrolycus scomberoides e Cynodon gibus</i>
	Pescadas	<i>Plagioscion spp.</i>
	Piabas	<i>Pequenos Characiformes</i>
	Piracatinga	<i>Calophysus macropterus</i>
	Piranhas	<i>Pygocentrus nattereri, Serrasalmus rhombeus, S. spilopleura e outras</i>
Pirapitinga	<i>Piaractus brachypomus</i>	

	<i>Piramutaba</i> ou <i>piaba</i>	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>
	<i>Pirarara</i>	<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>
	<i>Pirarucu</i>	<i>Arapaima</i> spp.
	<i>Sardinhas</i>	<i>Triportheus auritus</i> , <i>Triportheus</i> spp.
	<i>Surubim</i>	<i>Pseudoplastystoma punctifer</i>
	<i>Tambaqui</i> ou <i>bocó</i>	<i>Colossoma macropomum</i>
	<i>Tamoatá</i>	<i>Hoplosternum littorale</i>
	<i>Traíra</i>	<i>Hoplias</i> . spp.
	<i>Tucunaré</i>	<i>Cichla</i> spp.
Crustáceos	<i>Aviú</i> ou <i>avium</i>	<i>Acetes paraguayensis</i>
	<i>Camarão regional</i> ou <i>camarão-da-Amazônia</i>	<i>Macrobrachium amazonicum</i>
Quelônios	<i>Tartaruga-da-Amazônia</i>	<i>Podocnemis expansa</i>
	<i>Tracajá</i>	<i>Podocnemis unifilis</i>
	<i>Pitiú</i>	<i>Podocnemis sextuberculata</i>

Tabela 3. Principais recursos pesqueiros capturados pelos pescadores artesanais na região do Baixo Amazonas, Pará.

Fonte: Dados da pesquisa

É notado uma variação na produção ao longo do ano, para parte das principais espécies capturadas na pescaria artesanal, reforçando o padrão sazonal na composição específica dos desembarques na região, associado principalmente ao pulso de inundação, fenômeno já reportado em outras áreas da bacia amazônica (LIMA et al., 2015; RÖPKE et al., 2016).

O conhecimento empírico a respeito das migrações e biologia das espécies em função da variação sazonal do nível das águas e o transbordamento nas florestas é outro fator que permite aos pescadores selecionar locais e períodos para a pesca, conhecimento etnoictiológico fundamental no manejo participativo dos recursos (AGUIAR; SANTOS, 2012; HALLWASS; SILVANO, 2015; HALLWASS et al., 2019; NUNES et al., 2019; SERRÃO et al., 2019b).

A percepção do pescador é fundamental para compreender os comportamentos bioecológicos das espécies ícticas da Amazônia. Obviamente, esse conhecimento favorece o aumento do esforço pesqueiro na época em que os peixes se encontram mais vulneráveis à captura (CUNHA, 2011; MESQUITA; ISAAC, 2015; RAMOS et al., 2016, ANDRADE et al., 2019).

Todavia, deve-se considerar o monitoramento da diversidade de peixes nativos na região, tanto para conservar a biodiversidade quanto para garantir níveis sustentáveis de estoques exploráveis. Os peixes têm um importante papel socioeconômico para as comunidades ribeirinhas da Amazônia e são uma importante fonte de proteína para essas pessoas. Apesar da relevância e reconhecimento da atividade pesqueira para o

desenvolvimento socioeconômico dos usuários e para o estado, sabe-se do descaso e a falta de políticas públicas para o setor.

Essa realidade enfraquece o sistema, a classe de pescadores e compromete a melhoria da qualidade de vida dos pescadores. De acordo com Zacardi (2015) este cenário pode ser resolvido e fortalecido por meio da inclusão participativa dos pescadores na construção, formulação, implantação, fiscalização e operacionalização das políticas públicas adequadas ao ordenamento do uso dos recursos naturais e do setor pesqueiro artesanal do estado, além de ações institucionais com enfoque local e territorial, resultando em forte identidade social.

No entanto, sabe-se que apesar da existência e adoções de algumas regulamentações pesqueiras, os recursos têm sido sobrepescados e a falha relativa do seu manejo tem sido atribuída basicamente ao poder limitado das instituições responsáveis em reduzir a pressão pesqueira ou a erros nas projeções científicas em identificar a necessidade da redução da pesca (BARTHEM et al., 2019). Essas falhas institucionais são comumente relacionadas à fragilidade na conexão entre a elaboração do conselho científico e a decisão na operacionalização da pesca, comprometendo a conservação dos estoques e do meio ambiente.

A pesca depende da produtividade biológica e da manutenção da diversidade das áreas alagadas, funcionando como indicativo do bem-estar desses ecossistemas. Entretanto, nos últimos 40 anos a atividade pesqueira na Amazônia tem sido monitorada por diferentes iniciativas e lideranças de forma intermitente e pouco sustentável (SILVA-JUNIOR et al., 2017). Neste sentido, é necessário que haja um processo mais intensivo de organização, esclarecimento, divulgação e sensibilização na região, para que se alcance o sucesso no ordenamento pesqueiro.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesca artesanal realizada no Baixo Amazonas é complexa, multiespecífica, multiapetrechos, sazonal e explora algumas dezenas de espécies-alvo. Assim como em outras regiões da Amazônia, apresenta relevante papel social, cultural e de sobrevivência, sendo uma das principais fontes de ocupação de mão de obra, de alimentos e de renda revelando a importância da atividade pesqueira no setor econômico regional.

Essa atividade tem conexão direta com a dinâmica do ambiente e ao modo de vida das populações humanas que vivem nas margens dos diversos corpos d'água da Amazônia. Neste sentido, entender essa dinâmica e suas particularidades é decisivo para gerar estratégias norteadoras e ações que atuem no manejo dos estoques pesqueiros, na conservação dos recursos exploráveis e na sustentabilidade da pesca, embasadas numa perspectiva dialógica entre Estado e as comunidades locais.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, A.F.N.; SANTOS, M.A.S. **Percepções socioambientais de pescadores artesanais do distrito de São João do Abade, município de Curuçá, estado do Pará.** *Amazônia: Ciência e Desenvolvimento*, v. 8, n. 15, p.197-214, 2012.
- ALMEIDA, O.T.; MCGRATH, D.G.; RUFFINO, M.L.; RIVERO, S. **Estrutura, Dinâmica e Economia da Pesca Comercial do Baixo Amazonas.** *Novos Cadernos NAEA*, v. 12, p. 175-194, 2009.
- ANDRADE, B.S.; ANDRADE, J.S.; BRITO, J.M. **Situação da pesca artesanal e condições ambientais na percepção dos pescadores do município de Ariquemes/RO.** *Scientia Amazonia*, v. 8, n. 1, RP1-RP12, 2019.
- BARTHEM, R.B.; SILVA-JÚNIOR, U.L. RASEIRA, M.B.; GOULDING, M.; VENTICINQUE, E. **Bases para a conservação e o manejo dos estoques pesqueiros da Amazônia.** In: GALÚCIO, A.V.; PRUDENTE, A.L. (Orgs). *Museu Goeldi: 150 anos de Ciência na Amazônia.* Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2019. p. 152-195.
- BENTES, K.L.S.; OLIVEIRA, L.L.; ZACARDI, D.M. e BARRETO, N.J.C. **The relationship between hydrologic variation and fishery resources at the lower Amazon, Santarém, Pará.** *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 11, n. 4, p. 1478-1489, 2018.
- BRAGA, T.M.P.; REBÊLO, G.H. **Traditional knowledge of the fishermen of the Lower Juruá River: understanding the reproductive patterns of the region's fish species.** *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 40, p. 385-397, 2017.
- BRELAZ, R.L.; FARIA-JUNIOR, C.H.; RIBEIRO, F.R.V. **Caracterização da atividade pesqueira na comunidade Vila Flexal do município de Óbidos, Pará, Brasil: subsídios para gestão dos recursos pesqueiros.** *Scientia Amazonia*, v. 7, n.1, 134-155, 2018.
- CAMPOS, A.G.; CHAVES, J.V. **Perfil laboral dos pescadores artesanais no Brasil: insumos para o programa seguro defeso.** *Boletim do Mercado de Trabalho*. v.22, n.1, p.61-73, 2016.
- CAMPOS, D.P.F.; COELHO, Y.K.S.; SERRÃO, E.M.; ZACARDI, D.M. **Problemáticas e conflitos socioambientais da pesca praticada no lago Maicá, Santarém, Pará.** In: RIBEIRO; J.C.; SANTOS, C.A. *A face multidisciplinar das ciências agrárias 2*, 2019. p. 13-24.
- CARDOSO, R.S.; FARIA-JUNIOR, C.H. **Análise econômica das pescarias em canoas motorizadas no município de Parintins, região do Baixo rio Amazonas, Brasil.** *Scientia Amazonia*, v. 6, p. 58-68, 2017.
- CASTELLO, L.; MCGRATH, D.G.; HESS, L.L.; COE, M.T.; LEFEBVRE, P.A.; PETRY, P.; MACEDO, M.N.; RENÓ, V.F.; ARANTES, C.C. **The vulnerability of Amazon freshwater ecosystems.** *Conservation Letters*, v. 6, n. 4, p. 217-229, 2013.
- COELHO, Y.K.S.; IMBIRIBA, L.C.; SERRÃO, E.M.; ZACARDI, D.M. **A pesca camaroeira em Santarém, Baixo Amazonas, Pará: Procedimentos técnicos e operacionais.** *Gaia Scientia, no prelo.*
- CORRÊA, J.M.S.; ROCHA, M.S.; SANTOS, A.A.; SERRÃO, E.M.; ZACARDI, D.M. **Caracterização da pesca artesanal no Lago Juá, Santarém, Pará.** *Revista Agrogeoambiental*, v. 10, n. 2, p.61-74, 2018.
- CUNHA, F.C. **Etnoconhecimento de Pescadores no Sistema Lago Grande de Manacapuru.** Manaus, 2011. 130 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2011.
- DORIA, C.R.C.; RUFFINO, M.L.; HIJAZI, N.C.; CRUZ, R.L. **A pesca comercial do rio Madeira no**

Estado de Rondônia, Amazônia Brasileira. Acta Amazonica, v. 42, n. 1, p. 29-40, 2012.

DORIA, C.R.C.; LIMA, M.A.L.; SANTOS, A.R.; SOUZA, S.T.B.; SIMÃO, M.O.A.R.; CARVALHO, A.R. **O uso do conhecimento ecológico tradicional de pescadores no diagnóstico dos recursos pesqueiros em áreas de implantação de grandes empreendimentos.** Desenvolvimento e Meio Ambiente, v. 30, p. 89-108, 2014.

FARIA-JUNIOR, C.H.; BESSA-NETO, H.H.; PEREIRA, T.M. **Manejo pesqueiro na calha do Rio Iça (AM) como ferramenta de sustentabilidade íctica e social.** Revista Ibero-americana de Ciências Ambientais, v. 9, p. 213-229, 2018.

FONSECA, J.S.; MARTINS, G.A. **Curso de Estatística.** Atlas, São Paulo. 2008.

FREITAS, C.E.C; BATISTA, V.S.; INHAMUNS, A.J. **Strategies of the smallscale fisheries on the Central Amazon floodplain.** Acta Amazonica, v. 32, n. 1, p. 1-7, 2002.

GARCEZ D.S.; SÁNCHEZ-BOTERO, J.I.; FABRÉ, N.N. Fatores que influenciam no comportamento territorial de ribeirinhos sobre ambientes de pesca em áreas de várzea do baixo Solimões, Amazônia Central, Brasil. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas, v. 5, n. 3, p. 587-607, 2010.

HALLWASS, G.; LOPES, P.F.M.; JURAS, A.A.; SILVANO, R.A.M. **Fishing effort and catch composition of Urban market and rural villages in Brazilian Amazon.** Environmental Management, v. 47, n. 2, p. 188-200, 2011.

HALLWASS, G.; LOPES, P.F.M.; JURAS, A.A.; SILVANO, R.A.M. **Behavioral and environmental influences on fishing rewards and the outcomes of alternative management scenarios for large tropical rivers.** Journal of Environmental Management, v. 128, n. 1, p. 274-282, 2013.

HALLWASS, G.; SILVANO, R.A.M. **Patterns of selectiveness in the Amazonian freshwater fisheries: implications for management.** Journal of Environmental Planning and Management, v. 59, p. 1537-1559, 2015.

HALLWASS, G. **Ecologia humana da pesca e mudanças ambientais no baixo rio Tocantins, Amazônia brasileira,** Porto Alegre, 2011. 91 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

HALLWASS, G. **Etnoecologia e pesca: influência de unidades de conservação e aplicação do conhecimento ecológico local de pescadores no manejo e conservação dos recursos pesqueiros no baixo rio Tapajós, Amazônia brasileira.** Porto Alegre, 2015. 178 f. Tese (Doutorado em Ecologia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

HALLWASS, G.; SCHIAVETTI, A.; SILVANO, R.A.M. **Fishers? knowledge indicates temporal changes in composition and abundance of fishing resources in Amazon protected areas.** Animal Conservation, v. 22, p. 1-12, 2019.

HAMILTON, R.; SADOV, Y.M.; AGUILLAR-PERERA, A. The role of local ecological knowledge in the conservation and management of reef fish spawning aggregations. In: SADOV, Y.M.; COLIN, P.L. (Eds.). **Reef fish spawning aggregations.** Fish & Fisheries. Series 35, Springer Science, 2012. p. 331-369.

HORA, N.N. 2020. **Sistemas de co-manejo pesqueiro com enfoque no pirarucu (Arapaima spp.) em comunidades de várzea do Baixo Amazonas: estrutura institucional e custos de transação.** Santarém, 2020. 209 f. Tese (Doutorado em Sociedade, Natureza e Desenvolvimento) - Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, 2020.

ISAAC, V.J.; CASTELLO, L.; SANTOS, P.R.B.; RUFFINO, M.L. **Seasonal and interannual dynamics**

of river-floodplain multispecies fisheries in relation to flood pulses in the Lower Amazon. Fisheries Research, 183, 352-359, 2016.

LAURIDO, S.F.; BRAGA, T.M.P. **Caracterização da pesca na boca do Arapirí, uma comunidade no assentamento agroextrativista Atumã em Alenquer, Pará.** Desafios, v. 5, n. 4, p. 15-27, 2018.

LEMONS, N. IMBIRIBA, L.C., SERRÃO, E.M.; ZACARDI, D.M. **A pesca artesanal na comunidade Costa do Tapará, Baixo Amazonas: subsídios para gestão pesqueira.** Desenvolvimento e Meio Ambiente, *no prelo*.

LIMA, M.A.L.; HAUSER, M.; DORIA, C.R.C. **Principais espécies de peixes capturadas pela pesca comercial entre Costa Marques e Humaitá.** In: DORIA, C.R.C.; LIMA, M.A.L. (Orgs.). Rio Madeira: seus peixes e sua pesca. Porto Velho: EDUFRO, 2015. p. 129-153.

LOPES, G.C.S.; FREITAS, C.E.C. **Dynamics of commercial fishery at the middle stretch of the Negro River: exploitation intensity by fishing grounds.** Boletim do Instituto de Pesca, v. 45, n. 4, p. e491, 2019.

MESQUITA, E.M.C.; ISAAC, V.J. **Etnoconhecimento e tecnologia da pesca artesanal no Rio Xingu, Pará, Brasil.** Brazilian Journal of Biology, v. 75, n. 3, suppl. 1, p. 138-157, 2015.

NUNES, M.U.S.; HALLWASS, G.; SILVANO, R.A.M. **Fishers' local ecological knowledge indicate migration patterns of tropical freshwater fish in an Amazonian river.** Hydrobiologia, v. 833, p. 197-215, 2019.

RABELO, Y.G.S.; VAZ, E.M.; ZACARDI, D.M. **Perfil socioeconômico dos pescadores artesanais de dois lagos periurbanos de Santarém, Estado do Pará.** Revista Desafios, Tocantins, v. 4, n. 3, p. 73-82, 2017.

RAMOS, A.S.; PEREIRA, L.J.G.; CINTRA, I.H.A.; BENTES, B.S. **Etnoconhecimento de pescadores artesanais de Macrobrachium rosenbergii em campos alagados de uma região Amazônica-Brasil.** Acta of Fisheries and Aquatic Resources, v. 4, n. 1, p. 93-105, 2016.

RÖPKE, C.P.; AMADIO, S.A.; WINEMILLER, K.O.; ZUANON, J. **Seasonal dynamics of the fish assemblage in a floodplain lake at the confluence of the Negro and Amazon Rivers.** Journal of Fish Biology, v. 89, n. 1, p. 194-212, 2016.

SERRÃO, E.M.; BRAGA, T.M.P.; COELHO, Y.K.S.; CAMPOS, D.P.F.; IMBIRIBA, L.C.; SUZUKI, M.A.L.; PONTE, S.C.S.; ZACARDI, D.M. **Caracterização da pesca e percepção ambiental de pescadores de um lago de inundação no Baixo Amazonas: perspectivas para o manejo.** In: LIMA, A.C.B.; ALMEIDA, O.T. (Ed.). **Uso de recursos naturais na Amazônia: experiências locais e ferramentas.** Belém: Atena. 2019a. p.49-87.

SERRÃO, E.M.; RABELO, Y.G.S.; CÔRREA, J.M.S. **Caracterização da atividade pesqueira em dois lagos de inundação amazônico, Santarém, Pará.** In: RIBEIRO; J.C.; SANTOS, C.A. A face multidisciplinar das ciências agrárias 2, 2019b. p. 1-12.

SILVA, M.A.G.; GUIMARÃES-JUNIOR, J.M.; SILVA, N.F.C.; SANTOS, F.C.V.; UCKER, F.E. **Caracterização pluviométrica de Santarém-PA, Brasil.** Revista Eletrônica de Educação da Faculdade Araguaia, v. 10, p.112-120, 2016.

SILVA-JÚNIOR, U.L.; RASEIRA, M.B.; RUFFINO, M.L.; BATISTA, V.S.; LEITE, R.G. **Estimativas do tamanho do estoque de algumas espécies de peixes comerciais da Amazônia a partir de dados de captura e esforço.** Biodiversidade Brasileira, v. 7, n. 1, p. 105-121, 2017.

SILVA, A.L.; BEGOSSI, A. **Biodiversity, food consumption and ecological niche dimension: a study case of the riverine populations from the Rio Negro, Amazonia, Brazil.** Environment,

Development and Sustainability, v. 11, n. 3, p. 489-507, 2009.

SILVANO, R.A.M.; BEGOSSI, A. **Fishermen's local ecological knowledge on Southeastern Brazilian coastal fishes: contributions to research, conservation, and management.** Neotropical Ichthyology, v. 10, n. 1, p. 133-147, 2012.

SOUSA, R.G.C.; FLORENTINO, A.C.; PIÑEYRO, J.I.G. **Inovação de artefatos e caracterização da pesca do camarão *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) na comunidade São Sebastião da Brasília - Parintins/AM.** Biota Amazônia, v. 4, n. 3, p. 83-87, 2014.

TRIOLA, M.F. **Introdução à Estatística.** LTC Editora, Rio de Janeiro. 2005.

VAZ, E.M.; ZACARDI, D.M., RABELO, Y.G.S.; CORRÊA, J.M.S. **A pesca artesanal no lago Maicá: aspectos socioeconômicos e estrutura operacional.** Biota Amazônia, v. 7, n. 4, p. 6-12, 2017.

VERDEJO, M.E. **Diagnóstico rural participativo: guia prático DRP.** Secretaria da Agricultura Familiar, Brasília. 2010.

ZACARDI, D.M. **Aspectos social e técnicos da atividade pesqueira realizada no Rio Tracajatuba, Amapá, Brasil.** Acta of Fisheries and Aquatic Resources, v. 3, n. 2, p. 31-48, 2015.

ZACARDI, D.M.; PONTE, S.C.S.; SILVA, A.J.S. **Caracterização da pesca e perfil dos pescadores artesanais de uma comunidade às margens do rio Tapajós, Estado do Pará.** Amazônia: Ciência e Desenvolvimento, v. 10, n. 19, p. 129-148, 2014.

ZACARDI, D.M.; RABELO, Y.G.S.; IMBIRIBA, L.C. **Classificação e descrição técnica das embarcações pesqueiras atuantes em Santarém, Pará.** Biota Amazônia, no prelo.

ZACARDI, D.M.; SARAIVA, M.L.; VAZ, E.M. **Caracterização da pesca artesanal praticada nos lagos Mapiri e Papucu às margens do rio Tapajós, Santarém, Pará.** Revista Brasileira de Engenharia de Pesca, v. 10, n. 1, p. 31-43, 2017.

ZACARDI, D.M.; SILVA, F.J.M. **A pesca no rio Arapiuns: estudo de caso com os pescadores da comunidade Vila Brasil, Santarém, Pará.** In: SILVA-MATOS, R.R.S.; ANDRADE, H.A.F.; MACHADO, N.A.F. (Orgs.). Face multidisciplinar das ciências agrárias 3. Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019, p. 6-20.

ANÁLISE DE MERCADO, SENSORIAL E ACEITAÇÃO DE PRODUTOS BENEFICIADOS A PARTIR DO PESCADO NA REGIÃO DA TRÍPLICE FRONTEIRA BRASIL, PERU E COLÔMBIA

Data de aceite: 26/05/2020

Neyla Aurora Castelo Branco Nova

Porto Novo Pescados

<http://lattes.cnpq.br/2804615441379824>

Tabatinga – Amazonas

Neyli Rita Castelo Branco Nova

Porto Novo Pescados

<http://lattes.cnpq.br/6066537714879304>

Tabatinga - Amazonas

Jânderson Rocha Garcez

Instituto Federal do Amazonas – IFAM

<http://lattes.cnpq.br/6529230698034427>

Tabatinga - Amazonas

Nícolas Andretti de Souza Neves

Instituto Federal do Amazonas – IFAM

<http://lattes.cnpq.br/1830435033188744>

Tabatinga - Amazonas

RESUMO: O pescado é a principal fonte de proteína da população na tríplice fronteira amazônica. Realizar a análise de mercado, análise sensorial e intenção de compras foram os objetivos deste trabalho. Os peixes utilizados no experimento foram adquiridos em feiras de Tabatinga e processados na Unidade de Beneficiamento do Pescado/SEPROR. Foram aplicados 50 questionários a consumidores para análise de mercado e 60 consumidores para análise sensorial de filé, fishburguer, linguíça,

piracuí, almôndega e empanado a através de um teste de escala hedônica de 9 pontos de atitude e intenção de compras através de um teste de escala de atitude de 5 pontos. A pesquisa mostrou que o perfil do consumidor de pescado são pessoas adultas, brasileiros, casados, empregados e liberais, residem com cinco pessoas, renda mensal acima de quatro salários mínimos e escolaridade ensino médio completo. Todos os produtos apresentados tiveram na maioria avaliação de gostei muitíssimo e gostei muito, a intenção de compras foram que certamente compraria e possivelmente compraria. Moradores da tríplice fronteira não conheciam os diferentes produtos beneficiados de peixes amazônicos e esta pesquisa obteve boa aceitação, sendo uma opção de renda para o microempreendedor e garantia de mercado na região da tríplice fronteira amazônica.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologia, comércio, peixes, consumidor e renda.

MARKET ANALYSIS, SENSORY AND ACCEPTANCE OF PRODUCTS BENEFITED FROM THE FISH IN THE REGION OF THE TRIPLE FRONTIER BRAZIL, PERU AND COLOMBIA.

ABSTRACT: Fish is the main source of protein for the population on the triple amazonian frontier. Performing market analysis, sensory

analysis and purchase intention were the objectives of this work. The fish used in the experiment were purchased at Tabatinga fairs and processed at the Fish Processing Unit/ SEPROR. 50 questionnaires were applied to consumers for market analysis and 60 consumers for sensory analysis of filet, fishburger, sausage, piracuí, meatball and breaded to through a 9 point hedonic scale test of attitude and buying intention through a 5 point attitude scale. The survey showed that the consumer profile of fish are adults, brazilians, married, employed and independent, live with five people, monthly income above four minimum wages and complete high school education. All of the products presented were mostly very liked and very liked, the intention of purchases were that would certainly buy and possibly buy. Residents of the triple frontier did not know the different products benefited from amazonian fish and this research was well accepted, being an income option for the microenterprise and market guarantee in the triple frontier region of the Amazon.

KEYWORDS: Technology, commerce, fish, consumer and income.

1 | INTRODUÇÃO

No Brasil, o consumo de pescados ainda é muito baixo, sendo inferior ao recomendado pela Organização Mundial de Saúde que é de 12 kg/hab/ano (GODOY *et al.*, 2010). A indústria de pescado tem investido no desenvolvimento de novos produtos utilizando tecnologias alternativas para agregar valor aos pescados (BARRETO; BEIRÃO, 1999).

O pescado é uma importante parte da dieta diária de muitos países, contribuindo com $\frac{1}{4}$ da oferta mundial de proteína de origem animal (JOSUPEIT, 2004). Contudo, Parmigiani e Torres (2005) menciona que o Brasil apresenta um dos mais baixos índices de consumo de pescado. Este fato se explica, não só por problemas na distribuição e comercialização, como também muitas vezes pela falta do hábito de consumo, gerado em parte pela ausência de praticidade no preparo.

O setor pesqueiro brasileiro está no rol das atividades do setor primário de grande importância econômica. No entanto, há ainda poucas informações de cunho técnico e econômico que possam ajudar no planejamento e conseqüente crescimento da atividade. “A falta de indicadores econômicos gera um alto grau de incerteza para o desenvolvimento da atividade pesqueira.” (CALDERÓN, 2003).

Segundo Carneiro *et al.*(1999), atualmente não existe um modelo adequado de produtividade e viabilidade econômica para cultivos e pesca no Brasil. Diante dessas informações apreende-se que o mercado potencial torna o investimento no setor pesqueiro bastante interessante, porém persiste uma dúvida colocada aqui como o problema levantado por este trabalho: os valores recebidos nas vendas alcançam uma rentabilidade compatível com os investimentos e o gerenciamento que o empreendimento exige?

Desta forma, devem ser estudadas estratégias que busquem a popularização

e aumento do consumo desses produtos, além da agregação de valor e aumento de rentabilidade das empresas.

Um dos principais métodos considerados são as formas de processamento da carne do pescado, buscando não somente a forma eviscerada ou em filés, mas também produtos mais elaborados ou pré-prontos como salgados, defumados, enlatados, embutidos, reestruturados e fermentados. Sobretudo, deve ainda ser considerado o aproveitamento dos resíduos tanto para a produção de farinha, silagem e óleo, quanto para o curtimento das peles (BOMBARDELLI *et al.*, 2005).

Na região do Alto Solimões, o consumo de pescado beneficiado ainda é baixo, exceto as salgas. O baixo consumo está ligado a fatores culturais e níveis de renda. Apesar da conscientização do ótimo valor nutricional do pescado, sua disponibilidade ao consumidor não acompanha a demanda. É necessária, portanto, a implementação de práticas de conservação e preparo destes gêneros, incluindo peixes de menor porte (MARENGONI *et al.*, 2009).

Em vista disso, esta pesquisa realizou a análise de mercado da produção dos produtos beneficiados de peixes amazônicos (bagres e peixes de escamas), já que a análise do mercado permitiu conhecer de perto o ambiente onde o produto se encontra, os produtos concorrentes e o perfil do consumidor; e assim encontrar formas de incentivar o consumo destes novos produtos.

Por isso que, foi realizada uma análise sensorial e a intenção de compra no mercado local, que são fundamentais para andamento da pesquisa. A análise sensorial é um conjunto de métodos usados para medir, analisar e interpretar reações e características dos alimentos, os quais são percebidos pelos órgãos dos sentidos. (DUTCOSKY, 1996)

Este estudo realizou o beneficiamento da carne e aproveitamento de resíduos do pescado das espécies amazônicas oriundas da pesca artesanal (bagres, peixes com escamas e outros), gerando valor agregado, com a obtenção de produtos comestíveis como: filé, fishburguer, linguiça, piracuí, almondegas e empanado; e servirá de base para incentivos ao micro empreendedorismo e empresários investirem na região do Alto Solimões.

Scorvo Filho *et. al* (1998) citam que as taxas de retorno e de lucratividade de derivados de pescado são altas, comparativamente às de outras opções de investimento, enquanto a mudança do hábito alimentar a favor do pescado tem estimulado a produção de peixes *in natura* e industrializados. Porém, a falta de indicadores econômicos gera um alto grau de incerteza para o desenvolvimento desta atividade (CALDERÓN, 2003).

Elaborar produtos beneficiados a partir de peixes amazônicos, realizar análise sensorial dos produtos a base de pescado e verificar aceitação, viabilidade econômica no mercado e o estudo de mercado consumidor foram os objetivos deste trabalho.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no município de Tabatinga, no Amazonas entre os meses de julho de 2017 a dezembro de 2018. O município está localizado a Oeste do Estado do Amazonas, na margem esquerda do rio Solimões (coordenadas geográficas 04° 15' 09" S e 69° 56' 17" W) e possui 64.488 habitantes, segundo estimativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística realizada em 2018 (IBGE, 2018). A localização na tríplice fronteira Brasil-Colômbia-Peru limita-se via terrestre com a cidade de Letícia, na Colômbia e, via fluvial, com a cidade de Santa Rosa, no Peru.

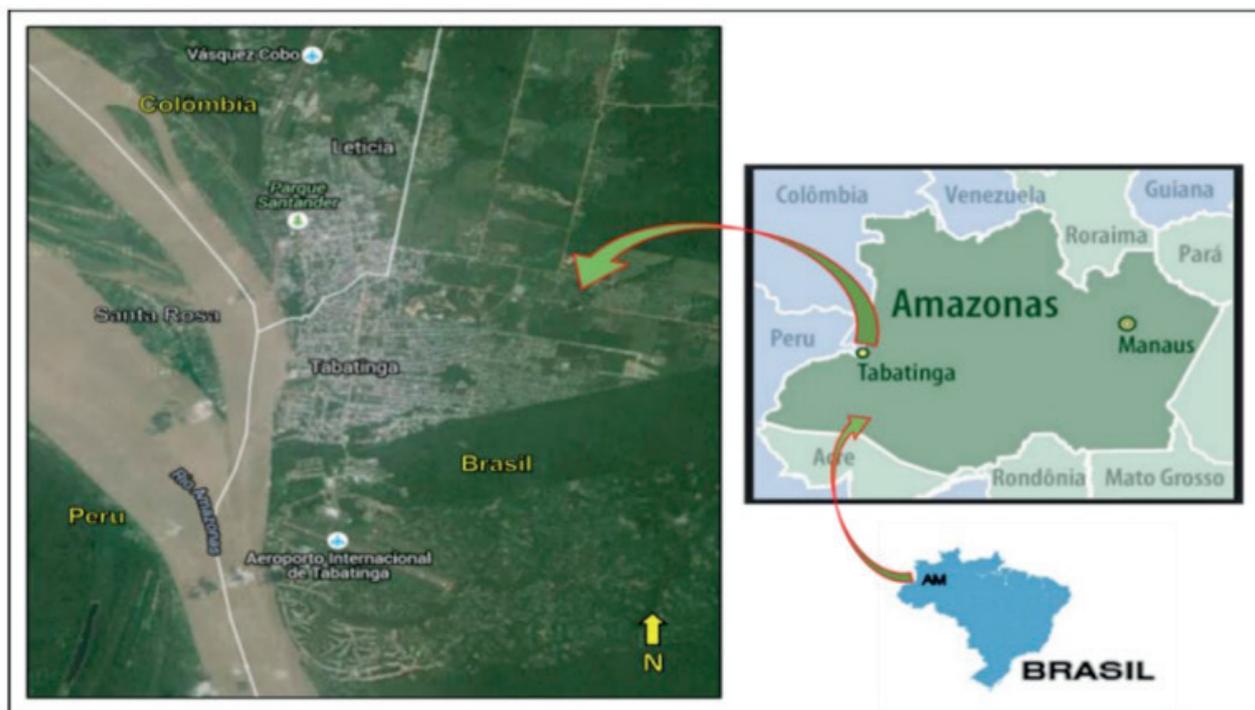


Figura 1. Município de Tabatinga na Tríplice Fronteira Brasil-Colômbia-Peru.

2.1 Perfil do consumidor de pescado

A análise de mercado é um dos componentes mais importantes relacionados ao marketing de uma organização. Ela apresenta o entendimento do mercado da empresa, seus clientes, seus concorrentes e quanto à empresa conhece, em dados e informações, o mercado onde atua. Assim, como forma de conhecer o perfil do consumidor de produtos beneficiados de peixes amazônicos, foram aplicados questionários a 50 pessoas, quando estas estavam por realizar suas compras nos maiores supermercados da região, que são fornecedoras de produtos congelados. Os dados obtidos foram: idade, sexo, nacionalidade, estado civil, profissão, escolaridade e renda. Tabulados com o auxílio do Programa Microsoft Excel® e apresentados em forma de gráficos e tabelas.

2.2 Análise sensorial e aceitação de mercado

Os pescados e ingredientes para realização dos produtos foram adquiridos na Feira Municipal de Tabatinga, sendo preferencialmente espécies de baixo valor comercial.

Para aquisição do pescado fresco foi realizado uma avaliação sensorial utilizando os critérios de qualidade para pescado fresco: escamas aderidas, olhos transparentes e brilhantes ocupando toda cavidade, brânquias de cor vermelha e ausência de muco, odor característico, e consistência firme. Os exemplares que não apresentaram um aspecto visual correspondente foram descartados.

Os peixes foram processados na Sala de Beneficiamento do Pescado de Tabatinga de acordo com as seguintes etapas de processamento: Obtenção do filé e pasta base, elaboração do hambúrguer de peixe, linguiça de peixe, piracuí, almondegas e empanado.

O preparo do filé e elaboração do fishburguer (hambúrguer de peixe) foi segundo o método de Da Silva *et al* (2012), a linguiça foi processada segundo Ferreira *et al* (2002), o piracuí foi processado segundo o método Peixoto Castro (1999), a almondega foi processada segundo o método de Gobbo e Henry (2010) e os empanados foram processados segundo o método segundo de Bonacina e Quieroz (2007).

Foram avaliados do filé, hambúrguer de peixe, linguiça, piracuí, almondegas e empanado os tributos: aparência, aroma, cor, sabor, textura e aceitação global. A análise sensorial ocorreu através de um teste de escala hedônica de 9 pontos de atitude com as alternativas 1 = desgostei muitíssimo; 2 = desgostei muito; 3 = desgostei regular; 4 = desgostei ligeiramente; 5 = indiferente; 6= gostei ligeiramente; 7=gostei regularmente, 8= gostei muito e 9=gostei muitíssimo.

Foram avaliados a intenção de compra do filé, hambúrguer de peixe, linguiça, piracuí, almondegas e empanado através de um teste de escala de atitude de 5 pontos com as alternativas 1 = certamente não compraria; 2 = possivelmente não compraria; 3 = talvez comprasse / talvez não comprasse; 4 = possivelmente compraria e 5 = certamente compraria (DUTCOSKY, 2011).

A exposição dos produtos elaborados e a análise sensorial dos provadores em relação aos produtos de pescado foi através de um teste aplicado a 60 consumidores não treinados escolhidos aleatoriamente entre servidores e estudantes durante as programações do evento de Ciência e Tecnologia do Instituto Federal do Amazonas Campus Tabatinga.

2.3 Análise viabilidade econômica

As ferramentas a serem utilizadas nesse estudo foram: a observação direta, análise de documentação contábil, entrevista e história de vida microempreendedor individual, sendo os indicadores numéricos resultantes dos cálculos de viabilidade econômica da atividade de produtos de pescado em questão, calculados por meio dos

indicadores econômicos, sendo estes: Investimentos, depreciação, ponto de equilíbrio, receita bruta, custos fixos, operacional total e custo de produção.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este trabalho identificou o perfil social dos consumidores de produtos beneficiados de pescados. Os dados mostraram que 98% dos entrevistados são adultos (> 18 anos). Em relação ao gênero, 46% dos entrevistados são do sexo feminino e 54% do sexo masculino. Quanto à nacionalidade dos entrevistados, e como uma característica da região, 74% dos entrevistados são brasileiros, 4% são peruanos e 22% são colombianos. A naturalidade dos entrevistados também descreve a característica da população tabatinguense que é a presença de pessoas de outras regiões do país (20%), outros países (26%) (Figura2).

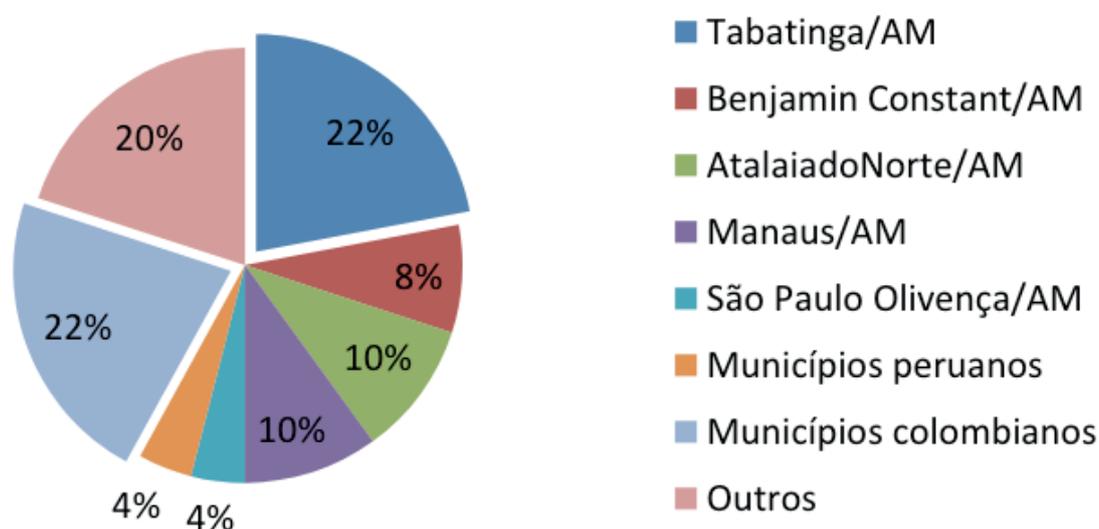


Figura 2: Naturalidade dos entrevistados consumidores de pescado beneficiado.

Em relação ao estado civil, 38% são casados, 38% são solteiros e 14% se distribuem em situações de separados, viúvos e que apenas namoram. Quanto a fonte de renda, 46% dos entrevistados possuem emprego formal, 40% são profissionais liberais e autônomos e 14% declararam que estavam desempregados.

Ainda em relação ao perfil do consumidor, 40% dos entrevistados moram em residências com 5 pessoas, 28% moram em residências com 4 pessoas, 12% em residências com 3 pessoas, 14% em residências com 2 pessoas e 6% sozinhas. A renda mensal dos consumidores são de 28% até um salário mínimo e 30% recebem acima de quatro salários mínimos. Quanto a escolaridade, 40% dos entrevistados possuem o Ensino Médio completo.

Quanto à frequência de consumo de carne de peixe, frango e bovina, a figura 3 mostra que o consumo de peixe dos entrevistados foi: uma vez por semana 34%, duas vezes por semana 26%, três vezes por semana 18%, mais de três vezes por

semana 16% e todos os dias 6%. O consumo de frango dos entrevistados foi: uma vez por semana 14%, duas vezes por semana 34%, três vezes por semana 26%, mais de três vezes por semana 22% e todos os dias 4%. O consumo de carne bovina dos entrevistados foi: uma vez por semana 34%, duas vezes por semana 38%, mais de três vezes por semana 12%, três vezes por semana 8%, não consome 6% e todos os dias 2%.

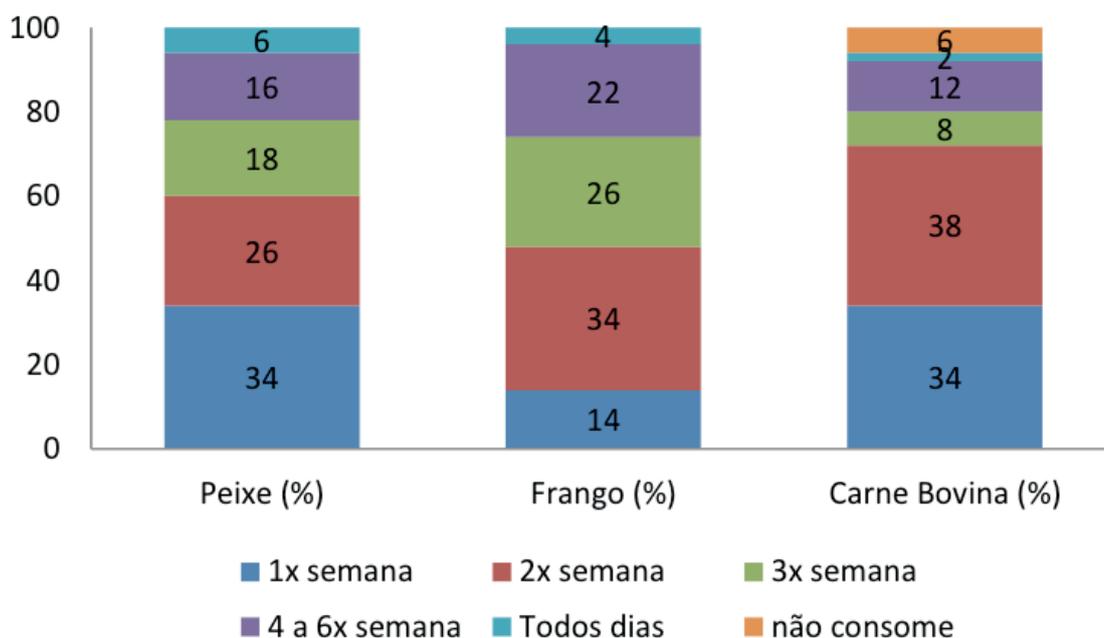


Figura 3: Frequência de consumo de carne de peixe, frango e bovina da população em Tabatinga/AM.

Quanto à compra de um produto alimentício, os entrevistados levam em consideração a qualidade do produto 82%, preço do produto 16% e validade do produto 2%. Ao serem questionados se o peixe é um alimento saudável e nutritivo, esse incluíam na sua alimentação novos produtos derivados de peixe, todos responderam SIM. Mas, o consumo de pescado na região é baixo porque 67% dos consumidores não encontram peixes de boa qualidade, tratados e eviscerados, dificuldade na preparação do peixe/falta de praticidade no preparo e preços altos. Os restantes responderam que falta de peixes congelados em supermercados 13%; escassez de peixes preferenciais 10% e pela falta da higiene e manipulação dos peixes no mercado 10%.

Quando questionados se os entrevistados já provaram produtos derivados de peixes amazônicos, o resultado foi de não 78% e sim 22%. Quantos aos que já provaram produtos derivados de peixes amazônicos, os produtos foram: 46% fishburguer, 23% piracuí, 15% almôndega, 8% empanado de pirarucu 8% e todos os produtos (Figura 4). O local onde degustaram foram na FERIA EMPRESARIAL SEBRAE, IFAM, PORTO NOVO PESCADOS e FESTIVAL PIRARUCU DE OURO.

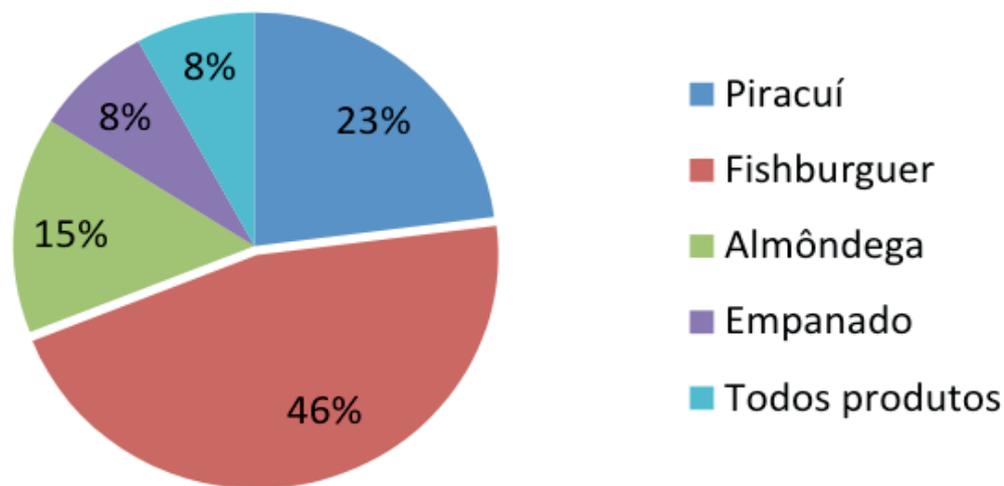


Figura 4: Produtos derivados de peixes amazônicos provados por consumidores na região da tríplice fronteira.

Na análise sensorial, foram utilizados 5 espécies de peixes no experimento, sendo a traíra, piaú e curimatã para os produtos almondegas e fishburguer, o bacú para os produtos filé, linguiça e empanado, e o bodó para o piracuí. O Piaú (*Leporinus fasciatus*) é a espécie que apresentou o melhor rendimento de carcaça e a melhor indicada para elaboração dos produtos de beneficiamento do pescado.

Espécie	Nº Peixes	Peso (kg)	Peso Filé (kg)	Rendimento (%)
TRAÍRA <i>Hoplias malabaricus</i>	11	5,450	1,908	35,01
PIAÚ <i>Leporinus fasciatus</i>	5	1,829	0,771	42,15
CURIMATÃ <i>Prochilodus nigricans</i>	11	3,419	1,185	34,66
BACÚ <i>Pterodoras granulosus</i>	15	48,27	7,92	16,41
BODÓ <i>Liposarcus pardalis</i>	57	12,29	2,07	16,84

Tabela 1: Rendimento de filé das espécies de peixes para elaboração dos produtos.

O filé sem espinha obteve avaliação de gostei muitíssimo (30%) e gostei muito (64%), a intenção de compra foi certamente compraria (44%) e possivelmente compraria (42%). O fishburguer obteve avaliação de gostei muitíssimo (55%) e gostei muito (33%), a intenção de compra foi certamente compraria (72%) e possivelmente compraria (23%). A linguiça obteve avaliação de gostei muitíssimo (67%) e gostei muito (32%), a intenção de compra foi de certamente compraria (68%) e possivelmente compraria (27%). O piracuí obteve avaliação de gostei muitíssimo (57%) e gostei muito (35%), a intenção de compra foi certamente compraria (67%) e possivelmente compraria (22%). A almondega obteve avaliação de gostei muitíssimo (68%) e gostei muito (28%), a intenção de compra foi certamente compraria (77%) e possivelmente compraria (22%). O empanado obteve avaliação de gostei muitíssimo (72%) e gostei muito (28%), a intenção de compra foi certamente compraria (83%) e possivelmente compraria (15%).

Nota	Cor (%)	Aroma (%)	Textura (%)	Sabor (%)	Aceitação global (%)
6 ^{*6}	2,00	6,00	2,00	0,00	0,00
7 ^{*7}	10,00	14,00	8,00	16,00	6,00
8 ^{*8}	56,00	42,00	34,00	48,00	64,00
9 ^{*9}	32,00	38,00	56,00	36,00	30,00

^{*6}gostei ligeiramente; ^{*7}gostei regularmente, ^{*8}gostei muito; ^{*9}gostei muitíssimo.

Tabela 2: Teste de aceitação sensorial do filé marinado de peixe.

Nota	Cor (%)	Aroma (%)	Textura (%)	Sabor (%)	Aceitação global (%)
2 ^{*2}	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49
3 ^{*3}	1,49	0,00	0,00	0,00	0,00
4 ^{*4}	1,49	2,99	0,00	0,00	0,00
5 ^{*5}	0,00	0,00	4,48	2,99	1,49
6 ^{*6}	4,48	2,99	4,48	0,00	1,49
7 ^{*7}	8,96	16,42	13,43	8,96	8,96
8 ^{*8}	37,31	26,87	23,88	19,40	32,84
9 ^{*9}	44,78	49,25	52,24	67,16	53,73

^{*2}desgostei muito; ^{*3}desgostei regular; ^{*4}desgostei ligeiramente; ^{*5}indiferente; ^{*6}gostei ligeiramente; ^{*7}gostei regularmente, ^{*8}gostei muito; ^{*9}gostei muitíssimo

Tabela 3: Teste de aceitação sensorial do fishburguer.

Nota	Cor (%)	Aroma (%)	Textura (%)	Sabor (%)	Aceitação global (%)
6 ^{*6}	1,67	1,67	0,00	0,00	0,00
7 ^{*7}	10,00	8,33	5,00	5,00	1,67
8 ^{*8}	33,33	40,00	45,00	36,67	31,67
9 ^{*9}	55,00	50,00	50,00	58,33	66,67

^{*6}gostei ligeiramente; ^{*7}gostei regularmente, ^{*8}gostei muito; ^{*9}gostei muitíssimo.

Tabela 4: Teste de aceitação sensorial da linguíça de peixe.

Nota	Cor (%)	Aroma (%)	Textura (%)	Sabor (%)	Aceitação global (%)
5 ^{*5}	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00
6 ^{*6}	6,67	1,67	3,33	0,00	0,00
7 ^{*7}	16,67	20,00	10,00	10,00	8,33
8 ^{*8}	35,00	41,67	28,33	33,33	35,00
9 ^{*9}	38,33	36,67	58,33	56,67	56,67

^{*5}indiferente; ^{*6}gostei ligeiramente; ^{*7}gostei regularmente, ^{*8}gostei muito; ^{*9}gostei muitíssimo.

Tabela 5: Teste de aceitação sensorial do piracuí (farinha de peixe).

Nota	Cor (%)	Aroma (%)	Textura (%)	Sabor (%)	Aceitação global (%)
4*4	1,49	0,00	0,00	0,00	0,00
5*5	1,49	2,99	1,49	0,00	0,00
6*6	2,99	1,49	4,48	0,00	0,00
7*7	7,46	13,43	4,48	4,48	4,48
8*8	22,39	26,87	26,87	22,39	28,36
9*9	64,18	55,22	62,69	73,13	67,16

*4desgostei ligeiramente; *5indiferente; *6gostei ligeiramente; *7gostei regularmente; *8gostei muito; *9gostei muitíssimo

Tabela 6: Teste de aceitação sensorial da almôndega de peixe.

Nota	Cor (%)	Aroma (%)	Textura (%)	Sabor (%)	Aceitação global (%)
7*7	5,00	6,67	8,33	1,67	0,00
8*8	28,33	38,33	35,00	28,33	28,33
9*9	66,67	55,00	56,67	70,00	71,67

*7gostei regularmente; *8gostei muito; *9gostei muitíssimo.

Tabela 7: Teste de aceitação sensorial do empanado de peixe.

O produto que obteve a maior pontuação na análise sensorial foi almôndega no atributo sabor com 73,13% com a nota 9 (gostei muitíssimo). No atributo aceitação global, o empanado obteve 71,63% com nota 9 (gostei muitíssimo). O item filé marinado obteve a menor pontuação na aceitação global com 30% com nota 9 (gostei muitíssimo).

A intenção de compra com as pessoas que degustaram e avaliaram os produtos foi muito boa em uma grande porcentagem, sendo o empanado com 83,33% e almondega com 76,12% com interesse que certamente compraria se tivesse no mercado, demonstrando assim que estes produtos beneficiados com carne de pescado vão ter um mercado potencial e uma boa aceitação do consumidor final.

Nota	Filé	Fishburguer	Almôndega	Linguiça	Empanado	Piracuí
1 ¹	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,67
2 ²	2,00	1,49	0,00	0,00	0,00	1,67
3 ³	12,00	4,48	1,49	5,00	1,67	8,33
4 ⁴	42,00	22,39	22,39	26,67	15,00	21,67
5 ⁵	44,00	71,64	76,12	68,33	83,33	66,67

¹certamente não compraria; ²possivelmente não compraria; ³talvez comprasse / talvez não comprasse; ⁴possivelmente compraria; ⁵certamente compraria.

Tabela 8: Intenção de compras dos produtos

Para o incentivo ao microempreendedor individual, apresentamos dados para viabilidade econômica dos produtos apresentados anteriormente. Os custos fixos

foram de R\$ 2.941,00 (ano 2018), isso significa custo diário de 113,15 R\$/dia em 26 dias trabalhados.

Itens	Mês
Mão-de-obra	937,00
Pro labore	937,00
Aluguel	700,00
Imposto Simples Nacional	47,85
Custos administrativos (2%)	320,00
TOTAL (CF)	2941,85

Tabela 9: Custos Fixo para microempreendedor iniciar as atividades para elaboração de produtos de pescado (ano 2018).

Produtos	Peso (g) comercialização (Und.)	Custos Variáveis (R\$/Und.)	Custo Total Produção (Und.)	Preço venda (50% lucro) (R\$)	Ponto de Equilíbrio (Und.)	Produção/mês (Und.)
Fishburger	50	0,77	1,01	1,51	8.667	13.000
Almôndega	30	0,40	0,63	0,95	8.667	13.000
Linguiça	70	1,09	1,67	2,51	3.467	5.200
Empanado	40	0,57	0,81	1,21	8.667	13.000
Filé marinado	100	1,49	1,64	2,47	13.867	20.800
Piracuí	1.000	25,45	44,56	66,84	84	104

Tabela 10: Custos total de produção por unidade e ponto de equilíbrio mensal para início de lucratividade dos produtos beneficiados de peixes amazônicos (ano 2018).

Em relação aos custos e lucratividade, a tabela 10 mostra que todos os produtos são viáveis economicamente e sugerimos lucro de 50% em cada produto, pois há concorrência de preço com produtos similares de frango, suínos e bovinos nos supermercados locais. Mesmo assim, mostra como esta atividade pode gerar renda e emprego para tríplice fronteira. Os custos variáveis para cada produto foram 0,77, 0,40, 1,09, 0,57, 1,49 e 25,45 (R\$) reais respectivamente por unidade.

Nos supermercados da tríplice fronteira, não existem produtos derivados de peixes amazônicos, mas sim produtos similares de aves, bovinos e suínos, de diferentes marcas como: Sadia®, Perdigão®, Aurora®, Seara®, Friboi®, Nat®, Frimesa®, Natura carne®, Palatare® e Oderich®. Encontrado apenas bolinho de bacalhau congelado que é uma espécie do marinha e filé de tilápia vindas de Bogotá-CO. Assim, o mercado local para peixes amazônicos beneficiados está em aberto e garantia de mercado, e melhor sem concorrência.

Há necessidade um bom administrador para nortear, melhorar a gestão interna e com foco na redução de custos e aumento de produtividade. Como consequência isso aumentaria os rendimentos beneficiando toda a atividade e os colaboradores. Os resultados econômicos mostram-se favoráveis à atividade, sendo a receita bruta

anual de R\$ 122.464,96 e o retorno líquido, R\$ 40.821,65. Os indicadores econômicos mostram viabilidade do investimento num horizonte de quatro anos: Taxa Interna de Retorno 51%, e que o sistema estudado é bastante sensível a variações no preço de venda, insumos, e valor da mão de obra.

Estudo de viabilidade econômica e financeira inclui sempre algum grau de incerteza, que mesmo podendo ser reduzido através de detalhados estudos de mercado, nunca deixa de existir. Para ultrapassar esta situação, de forma a que as conclusões do estudo apresentem maior margem de segurança, é habitual estabelecer mais do que um cenário: geralmente um cenário realista (base ao estudo), um pessimista, e um otimista. (SANTOS *et al.*, 2011).

Uma opção diferente seria Incubadora ou Empresas Jr. estudantis para analisar e propor melhorias quanto ao beneficiamento, incrementar uma eficiente programação da produção, buscando a redução dos custos com estoque e desperdícios de tempo e matéria prima. Outro item importante seria o beneficiamento das vísceras e resíduos do pescado para aumento do faturamento (BOECHAT *et al.*, 2005). Esse controle poderia ser implantado com um software simples para visualização do fluxo de caixa real, além de controle de estoques e até simulações de tratamento de acordo com a quantidade de produção.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O pescado, devido as suas propriedades nutricionais e proteicas, tem uma boa aceitação, especialmente para o mercado de novos produtos beneficiados a partir das espécies amazônicas como o fishburguer, almôndega, linguiça, empanado, filé e piracuí.

A análise sensorial demonstrou que os produtos desenvolvidos neste trabalho apresentaram uma boa aceitação, destacando o empanado com 71,7% de aceitação global. E caso eles fossem comercializados, provavelmente eles teriam um bom mercado consumidor, sendo que o empanado teve uma aceitação superior, uma vez que 83,3% dos consumidores responderam que certamente comprariam. Sendo os produtos recomendados para o micro empreendedor individual.

Por isto, apresentamos um modelo para empresa processadora e comercializadora de pescado, trazendo inovação e tecnologia, gerando um impacto econômico, social e ambiental na tríplice fronteira amazônica para a geração de renda, emprego e segurança alimentar.

É muito importante implantar no IFAM Campus Tabatinga um laboratório de Tecnologia do Pescado e uma Incubadora de Empresas, devido especialmente ao potencial que tem a nossa Região nos Recursos Pesqueiros e pela grande oportunidade desta Tríplice Fronteira para criar empresas produtivas e competitivas que gerarão um grande desenvolvimento social, econômico e ambiental a nível local, regional, nacional

e internacional para o nosso Brasil.

5 | AGRADECIMENTOS

Ao Porto Novo Pescados, ao Núcleo de Pesquisas Aplicada a Pesca e Aquicultura – NUPA e ao Instituto Federal de Educação, Ciência Tecnologia do Amazonas – IFAM *Campus* Tabatinga pelos recursos, suporte técnico, laboratório e infraestrutura básica.

REFERÊNCIAS

BARRETO, P. L. M.; BEIRAO, L. H. Influence of starch and carrageenan on textural properties on tilapia (*Oreochromis* sp.) surimi. *Ciênc. Tecnol. Aliment. Curitiba*, v.19, n. 2, p. 183-188. 1999.

BOECHAT, F. P.; RODRIGUES, D. A.; RIBEIRO, G. M.; de FREITAS, R. R. Avaliação econômica de uma atividade piscícola de água doce no norte do Espírito Santo, Brasil *Acta Fish and Aquatic Resources*. (2015) 3 (2): 10-23

BONACINA, M.; QUEIROZ, M. I. Elaboração de empanado a partir da corvina (*Micropogonias furnieri*). *Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas*, 27(3): 544-552, jul.-set. 2007.

BOMBARDELLI, R. A.; SYPERRECK, M.A.; SANCHES, E.A; Situação atual e perspectivas para consumo, processamento e agregação de valor ao pescado. *Umuarama*, v.8, n.2, p.181-195, 2005.

CALDERÓN, L. E. V. Avaliação econômica da criação de tilápias (*Oreochromis* spp.) em tanque-rede: estudo de casos. 2003. 87 p. **Dissertação** (Mestrado em Aquicultura). Centro de Aquicultura, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2003.

CARNEIRO F. C. P.; MARTINS, M. I. E. G.; CYRINO, J. E. P. Estudo de caso da criação comercial da tilapia vermelha em tanque-rede: avaliação econômica. *Informações Econômicas*, São Paulo, v. 29, n. 8, p. 52-61, ago. 1999.

DA SILVA, J. L. *et al.* Elaboração e Intenção de Compra de Hambúrguer de Peixe com Aplicação de Espessante Natural. **Anais** Congresso Norte e Nordeste de Pesquisa e Inovação. Palmas, 2012.

DUTCOSKY, S. D. *Análise sensorial de alimentos*. 3ª ed. rev. ampl. Curitiba: Champagnat, 2011.

DUTCOSKY, S. D. *Análise sensorial de alimentos*. Curitiba: Champagnat, 1996.

FERREIRA *et al.* Pescados processados: maior vida-de-prateleira e maior valor agregado. Lavras: Gráfica/UFLA, 2002.

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Infográficos. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/painel/php?codmun=130406&search=amazonastabatinga>>. Acesso em: 12 de maio de 2018.

GOBBO, S.D.A., HENRY, F.C. Almôndegas de peixe com aproveitamento de subprodutos do processamento de filetagem. **Anais** Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, 14., 2010, São José dos Campos. Univap, 2010, 3 p.

GODOY, L. C. *et al.* *Análise sensorial de caldos elaborados com farinha de carcaças de peixe defumadas: aplicação na merenda escolar*. *Cienc. Tecnol. Aliment.* v. 30, n. 1, p. 86-89, 2010.

JOSUPEIT, H Future demand of fish and impact on trade. GLOBEFISH. Fish Utilization and Marketing Service. Fisheries Department, FAO, Rome, 2004.

MARENGONI, N. G.; POZZA M. S. S.; BRAGA, G. C.; LAZZERI, D. B.; CASTILHA, L. D.; BUENO, G. W.; PASQUETTI, T. J.; POLESE, C. Caracterização microbiológica, sensorial e centesimal de *fishburgers* de carne de tilápia mecanicamente separada. Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, v.10, n.1, p.168-176, jan/mar, 2009.

PARMIGIANI, P., TORRES, R. A caminho da elite do agronegócio. Revista Aqüicultura e pesca. Edição 10, p. 26-34, 2005.

PEIXOTO CASTRO, F.C. Produção e estabilidade durante a estocagem de concentrado proteico de peixe (piracuí) de acari-bodó, *Pterygoplichtys multiradiatus*, (Hancock, 1828) e aruanã, *Osteoglossum bicirrhosum* (Vandelli, 1829). **Dissertação** (Mestrado), INPA/UFAM. Manaus, Brasil. 110p. 1999.

SANTOS, A.B.; SANTANA, D. & ALMEIDA, E.G. Viabilidade econômico financeira da piscicultura na região noroeste do estado de Mato Grosso. Mato Grosso: AJES, 2(4):32-41. (2011).

SCORVO FILHO, J. D.; MARTIN, N. B.; AYROZA, L. M. S. Piscicultura em São Paulo: custos e retornos de diferentes sistemas de produção na safra 1996/97. Informações Econômicas, São Paulo, v. 28, n. 3, p. 41-60, mar. 1998.

ASPECTOS DO COMÉRCIO DE PESCADO NA FEIRA DO GARIMPEIRO, EM BOA VISTA (RR)

Data de submissão: 18/02/2020

Data de aceite: 26/05/2020

Karolaine Braga da Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima (IFRR)

Lucas Eduardo Comassetto

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima (IFRR)

CV: <http://lattes.cnpq.br/8940271441311108>

Marianna Vália Pereira Cabral Torres

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima (IFRR)

CV: <http://lattes.cnpq.br/6221239984982313>

Daniele Sayuri Fujita Ferreira

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima (IFRR)

CV: <http://lattes.cnpq.br/5064649024677756>

RESUMO: As feiras livres são a maior e mais completa representação de mercado. Nelas transitam diversos atores sociais: vendedores, compradores, transeuntes, personalidades, entre outros. Com o intuito de compreender a comercialização do pescado na Feira do Garimpeiro, no município de Boa Vista (RR), foram realizadas entrevistas com feirantes, em novembro de 2019, utilizando-se de um roteiro elaborado para esse fim. Participaram da pesquisa 66% das pessoas que comercializam

pescado na feira. Elas tinham idade que variava de 20 a 50 anos e a maioria exercia a atividade há mais de quinze anos. A média do pescado comercializado pelos feirantes é de 481,25 kg, com pontos (barracas) vendendo entre 150 kg e 900 kg. A espécie mais procurada é a matrinxã (*Brycon* sp.). A maioria das espécies é denominada pelos feirantes de peixe regional, isto é, proveniente da pesca artesanal, principalmente da região de Caracará. Somente a matrinxã e o tambaqui (*Colossoma macropomum*) são oriundos da piscicultura. Na comercialização do pescado na Feira do Garimpeiro foram relatadas várias dificuldades: falta de freguesia relacionada à renda da população, falta de transporte, distância entre o local da aquisição (no caso de peixes oriundos da pesca) e o da comercialização, concorrência, problemas com fornecedores e com a fiscalização municipal. Ter o próprio negócio, receber dinheiro na hora/receber à vista, ter menor despesa e usufruir de bom movimento foram as vantagens listadas pelos entrevistados ao venderem seus produtos em feira. Ainda foi identificada ausência do uso de luvas, de proteção nos cabelos e de pessoa específica para cobrar para a comercialização do pescado.

PALAVRAS-CHAVE: Comercialização de pescado. Feira livre. Peixes de água doce.

ASPECTS OF FISH TRADE AT THE GARIMPEIRO FAIR, BOA VISTA, STATE OF RORAIMA

ABSTRACT: Open markets are the largest and most complete representation of the market, in which sellers, buyers, passers-by, characters and other participants pass through, varied social actors. Aiming to understand the commercialization of fish at the Garimpeiro Fair, municipality of Boa Vista, State of Roraima, interviews with marketers were conducted in November 2019, using a script designed for this purpose. Participants of this study were 66% of the market sellers who sell fish at the Garimpeiro fair, with ages varying from 20 to 50 years and with the majority in the activity for more than fifteen years. The amount of fish traded by marketers is on average 481.25 kg, with stalls selling between 150 kg and 900 kg. The most sought-after species is the matrinxã (*Brycon* sp.). Most species are considered by marketers as regional fish, that is, from artisanal fishing, mainly from the Caracarái region. Only matrinxã and tambaqui (*Colossoma macropomum*) come from fish farming. In the commercialization of fish at the Garimpeiro Fair, difficulties were reported: lack of parish related to the population income, transport difficulties, distance between the place of acquisition (fish from fishing) and marketing, competition, problems with suppliers and with municipal inspection. Having their own business, receiving the money on time/receiving in cash, lower expenses and movement are the advantages listed by the interviewees when selling their products at the fair. It was also identified the absence of gloves, hair protection and a specific person to receive the money from the commercialization of fish.

KEYWORDS: Fish trade. Free Market. Freshwater fish.

INTRODUÇÃO

Os peixes representam uma importante fonte de proteína nos países em desenvolvimento e também são responsáveis pela melhoria de vida, por meio da geração de empregos na cadeia produtiva da pesca, de milhares de pessoas no mundo inteiro (SUMAILA et al., 2012). Na Região Amazônica, o pescado é essencial na alimentação da população e desempenha significativo papel na economia do comércio regional, apresentando destaque nas exportações como produto semi-industrializado para consumo humano (CERDEIRA et al., 1997).

Segundo Júlio e Bessa (2016), a comercialização dos peixes é extremamente complexa por envolver diversas variáveis, e muitos setores estão envolvidos para que o produto chegue até ao consumidor final:

- produtivo primário (pesca extrativista e empresarial e aquicultura/piscicultura);
- produtivo secundário (entrepósitos de pescados, empresas de beneficiamento, fabricação e armazenagem de pescados);

- de distribuição e comercialização, composto pela comercialização atacadista, que se encarrega do fornecimento dos produtos; e
- de comercialização varejista (feiras, ambulantes, peixarias, pequenos varejos, mercados, supermercados, hipermercados e serviços de alimentação, como bares, restaurantes e hotéis).

Em Roraima, como nos demais estados do Brasil, uma das formas de comercialização do pescado é diretamente ao consumidor, por meio de feiras livres. Melo (1998), analisando o perfil do consumidor de peixe no município de Boa Vista (RR), concluiu que há uma tendência maior de as pessoas adquirirem o produto em feiras livres. A feira no Brasil constitui modalidade de mercado varejista ao ar livre, de periodicidade semanal, organizada com serviços de utilidade pública pela municipalidade e voltada para a distribuição local de gênero alimentício e produtos básicos (MASCARENHAS; DOLZANI, 2008). Para Morel et al. (2015), algumas características fazem das feiras livres um ambiente de comercialização que atrai muitos consumidores até nos dias atuais: a oferta de produtos diferenciados (produzidos de maneira artesanal e em pequena escala) e as relações de amizade e confiança estabelecidas entre vendedores e compradores ao longo do tradicional ato de “fazer a feira”.

Para Kubitzka (2002), o mercado de peixes representa um elo entre instituições socioeconômicas e os recursos naturais, do ponto de vista da sustentabilidade, sendo, assim, de suma importância um levantamento da comercialização de recursos pesqueiros em mercados e feiras livres, já que representam um grande percentual de venda, geralmente por apresentarem mais variedade e um preço menor.

Diante do exposto, este artigo descreve o trabalho realizado na comercialização de pescado, as vantagens e as dificuldades relacionadas a essa atividade na Feira do Garimpeiro, em Boa Vista (RR).

MATERIAL E MÉTODOS

Local de estudo

O trabalho foi realizado na cidade de Boa Vista, município brasileiro e capital do Estado de Roraima, Região Norte do Brasil (figura 1). O estudo foi desenvolvido na Feira do Garimpeiro, localizada na Avenida General Ataíde Teive, zona oeste da cidade, na divisa dos bairros Asa Branca e Tancredo Neves. Os feirantes começam a se organizar na noite de sábado e, por isso, o trânsito é interditado por volta das 18 horas desse dia. Tradicionalmente, a feira funciona nas manhãs de domingo, estendendo-se até às 14 horas.

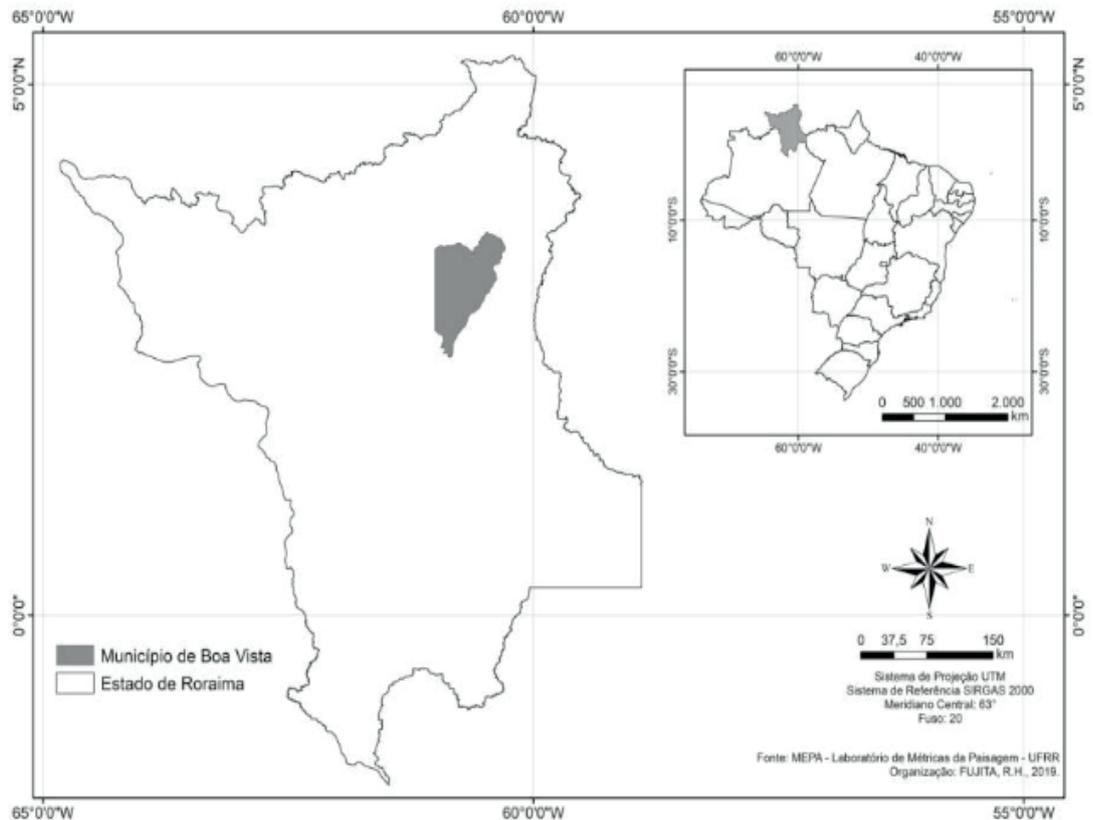


FIGURA 1. Mapa de localização do município de Boa Vista (RR).

Entrevistas

Para a pesquisa foi elaborado um questionário composto por questões fechadas e abertas. Elas foram desenvolvidas para identificar os valores e a quantidade de espécies comercializadas, bem como para levantar as dificuldades encontradas na comercialização do pescado na feira.

As entrevistas, realizadas em novembro de 2019, foram direcionadas aos feirantes que comercializam pescado na feira. O questionário foi aplicado somente depois de o entrevistado ter ciência dos objetivos, dos benefícios e dos riscos de sua participação na pesquisa e dar seu consentimento por meio do termo de livre consentimento.

Os dados coletados nas entrevistas foram tabulados e analisados por meio de estatística descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A origem da feira no Brasil data do período colonial, sendo definida por Mascarenhas e Dolzani (2008) como modalidade de mercado ao ar livre, de periodicidade semanal, organizada como serviço de utilidade pública pela municipalidade e voltada para a distribuição local de gêneros alimentícios e produtos básicos. As feiras têm um grande potencial como espaço de comercialização e relações sociais, bem como de viabilização do comércio local, geração de ocupações e renda e de possibilidade de controle sobre a procedência dos produtos (SACCO DOS ANJOS et al., 2005),

garantindo o abastecimento regular de boa qualidade e proporcionando variedade aos hábitos alimentares (RIBEIRO et al., 2005).

A Feira do Garimpeiro, localizada em Boa Vista (RR), surgiu em razão da abertura de um supermercado que, além de fornecer mantimentos aos moradores do bairro e da vizinhança, abastecia os garimpeiros (NASCIMENTO et al., 2014). Desse modo, produtores rurais foram, aos poucos, firmando seus pontos de venda em torno desse estabelecimento para o comércio de produtos agrícolas e, atualmente, o espaço abrange também o comércio de bens de consumo duráveis e tecnológicos, assim como a venda de aparelhos de telefonia móvel, produtos manufaturados e industrializados (NASCIMENTO et al., 2014).

No presente estudo com os feirantes que comercializam pescado na feira, 66% deles aceitaram participar da pesquisa. Os resultados obtidos estão exibidos no quadro I. Constatou-se que a maioria dos entrevistados trabalha na atividade há mais de quinze anos.

Ao analisar as respostas sobre a decisão de atuar com o comércio de pescado, a “necessidade” e a “falta de opção” foram as mais citadas, representando 75% das respostas. As demais compreendem “meio de vida/trabalho” e “trabalha para si”.

	Descritores	Porcentagem
Idade	Entre 20 a 25 anos	25,0
	Entre >25 a 30 anos	25,0
	Entre >30 a 35 anos	0
	Entre >35 a 40 anos	12,5
	Entre >40 a 45 anos	12,5
	Entre >45 a 50 anos	25,0
Nível de escolaridade	Ensino Fundamental incompleto	12,5
	Ensino Fundamental completo	12,5
	Ensino Médio incompleto	37,5
	Ensino Médio completo	37,5
Tempo de atividade	Menor ou igual a 1 ano	12,5
	Entre >1 a 5 anos	25,0
	Entre >5 a 10 anos	25,0
	Entre >10 a 15 anos	0
	Maior que 15 anos	37,5

Quadro I. Informações sobre idade, nível de escolaridade e tempo de atividade dos comerciantes de peixe da Feira do Garimpeiro entrevistados.

O quantitativo de pescado comercializado pelos feirantes, conforme informado nas entrevistas, é de 481,25 kg, com pontos (barracas) vendendo entre 150 kg e 900 kg. A espécie com maior representatividade é a matrinxã, seguida do tambaqui e do curimatã (figura 2). O tambaqui é oriundo exclusivamente da piscicultura local, sendo responsável por mais da metade da produção comercializada nas feiras de Boa Vista, assim como a matrinxã, também proveniente da piscicultura. Esses dados corroboram

com os obtidos por Lopes (2016), que analisou o comércio de peixe em quatro feiras do município de Boa Vista (RR).



FIGURA 2. Porcentagem das principais espécies comercializadas pelos feirantes entrevistados.

O tambaqui (*Colossoma macropomum*) é da família Serrasalmidae e caracteriza-se por apresentar corpo robusto com formato arredondado, dorso alto e região das costelas amplas, o que possibilita bons cortes para a indústria (ABDO, 2017). É uma das principais espécies cultivadas na Região Norte em sistema de barragens e viveiros escavados, sendo nativo da Região Amazônica.

A matrinxã (*Brycon* sp.) pertence à família Characidae e é um peixe de corpo alongado e robusto, alcançando porte entre um a dois quilos no primeiro ano de cultivo (ABDO, 2017). Assim como o tambaqui, é uma espécie nativa da bacia amazônica (MORO et al., 2013).

A relação dos peixes comercializados na Feira do Garimpeiro e seu preço médio podem ser visualizados no quadro II. A maioria das espécies é denominada pelos feirantes de peixe regional, isto é, proveniente da pesca, principalmente da região de Caracaraí. Somente a matrinxã e o tambaqui são oriundos da piscicultura. As espécies comercializadas com maior valor médio são o pintado e o dourado, contudo valores mais altos também foram encontrados para a matrinxã regional (proveniente da pesca), com valores entre 14 e 16 reais.

O pescado comercializado nas bancas visitadas é in natura, que, segundo Borges (1999), é alimento em seu estado natural. No caso de peixes, Macedo et al. (2012) considera in natura o pescado recém-capturado, submetido ou não a refrigeração e adquirido pelo consumidor ainda em seu estado cru.

Na comercialização do pescado na Feira do Garimpeiro foram relatadas as

seguintes dificuldades pelos feirantes: falta de freguesia relacionada à renda da população, falta de transporte, distância entre o local da aquisição (no caso de peixes oriundos da pesca) e o da comercialização, concorrência, problemas com fornecedores e com a fiscalização municipal.

Ter o próprio negócio, receber dinheiro na hora/receber à vista, ter menor despesa e desfrutar de bom movimento foram as vantagens listadas pelos entrevistados ao venderem seus produtos em feira. Já a concorrência, problemas com fornecedores, trabalho constante e desperdício foram as desvantagens enumeradas.

Ordem	Espécie	Nome comum	Origem	Valor médio (R\$)
Characiformes	<i>Leporinus</i> sp.	Aracu	Pesca	10,00
		Piau	Pesca	10,00
		Piau cabeça gorda	Pesca	15,00
	<i>Brycon</i> sp.	Matrinxã	Pesca e Piscicultura	11,71
	<i>Serrasalmus</i> sp.	Piranha	Pesca	4,10
	<i>Colossoma macropomum</i>	Tambaqui	Piscicultura	9,75
	<i>Curimata</i> sp.	Branquinha	Pesca	5,00
	<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra	Pesca	5,00
	<i>Myleus</i> sp.	Pacu	Pesca	10,00
	<i>Prochilodus nigricans</i>	Curimatã	Pesca	4,08
<i>Semaprochilodus taeniurus</i>	Jaraqui	Pesca	5,00	
Osteoglossiformes	<i>Arapaima gigas</i>	Pirarucu	Pesca	12,00
	<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	Sulamba	Pesca	4,15
Perciformes	<i>Satanoperca</i> sp.	Cara	Pesca	5,00
	<i>Astronotus</i> sp.	Carauaçu	Pesca	5,65
	<i>Cichla</i> sp.	Tucunaré	Pesca	5,32
	<i>Plagioscion</i> sp.	Pescada	Pesca	9,75
Siluriformes	<i>Hypostomus</i> sp.	Bodó	Pesca	4,15
	<i>Brachyplatystoma</i> sp.	Dourado	Pesca	18,00
		Filhote	Pesca	12,00
	<i>Pimelodus</i> sp.	Mandi lira	Pesca	5,00
	<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	Pintado	Pesca	18,00
		Surubim	Pesca	9,00
	<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	Pirarara	Pesca	4,15
	<i>Pinirampus pirinampu</i>	Mandi barba chata	Pesca	6,00
<i>Sorubimichthys planiceps</i>	Peixe lenha	Pesca	3,33	

Quadro II. Lista de espécies de peixes comercializados na Feira do Garimpeiro (RR).

De acordo com Aquino (2010), a grande variedade de produtos e a diversidade nos preços se destacam entre os fatores que caracterizam as feiras como relevante canal de comercialização e interação cultural. A concentração de comerciantes em um único lugar resulta numa concorrência sobre a qualidade e os preços dos produtos, atraindo, com isso, um grande número de consumidores. Em trabalho realizado por Oliveira Soares et al. (2012), a Feira do Garimpeiro gera renda aos feirantes e aumenta

as vendas no comércio local devido ao movimento de pessoas.

No presente estudo, também foram observadas as condições de apresentação do pescado e de sua comercialização. Não obstante 50% das bancas visitadas terem seu ambiente organizado, em nenhuma os peixes continham identificação, tornando frequentes as interrogações dos fregueses quanto à espécie e seus valores (figuras 3 e 4). Também não foi observado o uso de luvas, de proteção nos cabelos e de pessoa específica para cobrar. Coutinho et al. (2006) também identificaram problemas na comercialização dos produtos alimentícios nas feiras livres de Bananeiras e Solânea (PB), vestuário impróprio para manipulação de alimentos (ausência do uso de toucas e luvas) e a manipulação de dinheiro ao mesmo tempo em que se trabalha com os alimentos.

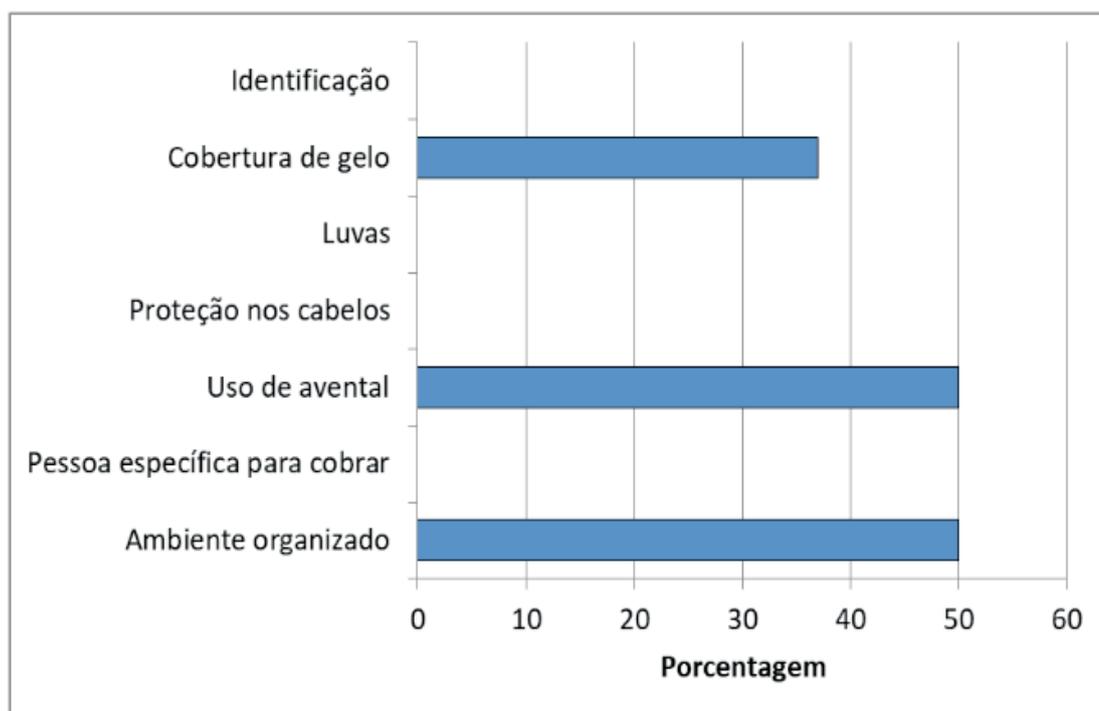


FIGURA 3. Condições de comercialização de pescado na Feira do Garimpeiro (RR).

A ausência de refrigeração do pescado na maioria das bancas é preocupante (figura 4), uma vez que a refrigeração inadequada acelera o processo de deterioração dos produtos de origem animal, o que inviabiliza o consumo humano. Para Júlio (2015), a comercialização dos peixes, especialmente na condição *in natura*, em feiras livres merece atenção especial, desde a aquisição do produto pelo feirante, passando pelo manuseio e conversação, até à comercialização direta com o consumidor final, por se tratar de um produto que integra o grupo de alta perecibilidade, exigindo, portanto, ações da vigilância sanitária com intuito de assegurar a boa qualidade higiênico-sanitária e a segurança alimentar do consumidor.



FIGURA 4. Imagens da comercialização do pescado na Feira do Garimpeiro, em Boa Vista (RR).

Fonte: Arquivo pessoal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os dados obtidos na pesquisa de campo realizada na Feira do Garimpeiro, pode-se perceber que há um grande potencial para a comercialização de peixes oriundos da pesca ou da aquicultura, sendo a curimatã, a matrinxã e o tambaqui são as espécies que apresentam maiores demandas.

Há alguns entraves que foram mencionados pelos feirantes, contudo a atividade ainda é a forma de renda dessas famílias há décadas. Devem-se destacar as condições ainda precárias da comercialização do pescado na feira analisada, onde, em muitas bancas, o manuseio e a conservação dos peixes não são adequados, comprometendo a qualidade do produto.

Ações devem ser promovidas a fim de esclarecer aos feirantes, bem como aos consumidores de produtos in natura do município de Boa Vista, a exemplo do pescado, os riscos à saúde e as formas de conservação adequadas desses produtos.

REFERÊNCIAS

- ABDO, A.P. **Produção de peixes nativos em uma piscicultura comercial em Roraima**. 2017. 39 f. Trabalho de Conclusão do Curso (Gradação em Zootecnia) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá. 2017.
- AQUINO, S.F. **Mulher, trabalho informal e vida cotidiana na feira modelo da compensa**. 2010. Dissertação (Programa de PósGraduação em Sociologia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2010.
- BORGES, L. **Salve seu bolso: o mais completo guia para antes, durante e depois da compra**. São Paulo: Peirópolis, 1999.
- CERDEIRA, R.G.P.; RUFFINO, M.L.; ISAAC, V.J. Consumo de pescado e outros alimentos pela população ribeirinha do lago grande de Monte Alegre, PA. Brasil. **Acta Amazonica**, v. 27, n. 3, p. 213-228, 1997.
- COUTINHO, E.P.; SILVA, M.J.D.; FRANCISCO, M.S.; SILVA, J.M.S.; AZEREDO, L.P.M.; OLIVEIRA, A.T. Condições de higiene das feiras livres dos municípios de Bananeiras, Solânea e Guarabira. **X Encontro de Extensão**, p. 1-9, 2006.
- JÚLIO, I.G. **Redes de comercialização de peixes in natura nas feiras livres municipais de Palmas – TO**. 104 f., 2015. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente) - Universidade Federal do Tocantins (UFT), Palmas, 2015.
- JÚLIO, I.G.; BESSA, K. As redes de comercialização de peixes in natura nas feiras municipais de Palmas (TO). **GeoTextos**, v. 12, n. 2, 2016.
- KUBITZA, F. Com a palavra os consumidores **Panorama da Aquicultura**, v. 12, n. 69, p. 48-53. Disponível em: <http://www.aquaimagem.com.br/docs/Pan69_Kubitza.pdf> Acesso em: 06 nov. 2019.
- LOPES, P.L.J. **Diagnóstico da comercialização do pescado nas feiras de Boa Vista, Roraima. – Boa Vista**. 2016. 47 f.. Dissertação (Biologia de Água Doce e pesca Interior) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 2016.
- MACEDO, A.G.; SILVA, F.L.; SAMPAIO, L.O.; RIBEIRO, S.A. A análise das condições higiênico-sanitárias na venda de pescado “in natura” no mercado de peixe no município de Castanhal – Pará, Brasil. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIAS PARA O MEIO AMBIENTE, 3, 2012, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves, 2012.
- MASCARENHAS, G; DOLZANI, M.C.S. Feira livre: Territorialidade popular e cultura na metrópole contemporânea. **Revista Eletrônica Ateliê Geográfico**, v. 2, n. 4, p.72-87, 2008.
- MELO, A.C.S. Perfil do consumidor de peixe no município de Boa Vista – RR. 2018. 58 f. Trabalho acadêmico (Curso de Bacharelado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Roraima, Boa Vista. 2018.
- MOREL, A.P.S.; REZENDE, L.T.; SOUZA SETTE, R. Negócio feira livre: análise e discussão sob a perspectiva do feirante. **Extensão Rural**, v. 22, n. 4, p. 43-57, 2015.
- MORO, G.V; REZENDE, P.F; ALVEZ, L.A; HASHIMOTO, T.D; VARELA, S.E; TORATI, S.L. Espécies de peixe para piscicultura. Piscicultura de água doce: multiplicando conhecimentos. 1ª Edição. Brasília, DF: Ed. Embrapa, 2013.
- NASCIMENTO, C.H.C.; FARIAS, M.C.; FREITAS, P.R.C. Traços culturais da paisagem de Boa Vista/ RR: O bairro Asa Branca e a contribuição da migração nordestina da década de 1980. **3º Colóquio Ibero-americano Paisagem Cultural, Patrimônio e Projeto: Desafios e Perspectivas**, 2014.

RIBEIRO, E.M.; CASTRO, B.D.; SILVESTRE, L.H.; CALIXTO, J.S.; ARAÚJO, D.P.; GALIZONI, F.M.; AYRES, E.B. Programa de apoio às feiras e à agricultura familiar no Jequitinhonha mineiro. **Agriculturas: experiências em agroecologia**, v. 2, n. 2, p. 5-9, 2005.

SACCO DOS ANJOS, F.; GODOY, W.I.; CALDAS, N.V. **As feiras-livres de Pelotas sob o império da globalização: perspectivas e tendências**. Pelotas: Ed. e Gráfica Universitária. 195 p. 2005.

OLIVEIRA SOARES, M.T.; MARINHO, N.A.; SILVA, A.R.; SILVA MELO, D.C.; SOUZA, J.D.; FARIAS, L.R. Avaliação das Condições Sanitárias da Feira do Garimpeiro/Boa Vista/RR. In: **VII CONNEPI- Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação**. 2012.

SUMAILA, U. R.; CHEUNG, W.; DYCK, A.; et al. Benefits of Rebuilding Global Marine Fisheries Outweigh Costs. **PLoS ONE**, v. 7, n. 7, p. e40542, 2012.

AVALIAÇÃO DO USO DE BIOFLOCOS NA FASE PRÉ-ENGORDA DO *Colossoma macropomum*

Data de submissão: 03/02/2020

Data de aceite: 26/05/2020

Thanner Ferrando

Engenheiro de Pesca pela Universidade Federal de Rondônia (UNIR)

Presidente Mé dici-RO

<http://lattes.cnpq.br/1520236928624400>

Sara Ugulino Cardoso

Engenheira de Pesca e Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca. Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

Presidente Mé dici-RO

<http://lattes.cnpq.br/5905631470291240>

Bruna Rafaela Caetano Nunes Pazdiora

Doutora em Zootecnia/UEM

Presidente Mé dici-RO

<http://lattes.cnpq.br/9909257861928850>

Yuri Vinicius de Andrade Lopes

Doutor em limnologia/UFERSA

Presidente Mé dici-RO

<http://lattes.cnpq.br/4447622453638170>

Ricardo Henrique Bastos de Souza

Engenheiro de Pesca e Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul.

Presidente Mé dici-RO

<http://lattes.cnpq.br/8495655470732595>

RESUMO: O objetivo da pesquisa foi avaliar a eficiência de diferentes sistemas de cultivo: cultivo convencional e tecnologia bioflocos, no desempenho zootécnico do *Colossoma macropomum* (tambaqui). O experimento foi realizado no Laboratório de Aquicultura (LAQUA) e na Base de Piscicultura Carlos Eduardo Matiazze da Universidade Federal de Rondônia, *Campus* de Presidente Mé dici. Foram utilizados 700 espécimes de *C. macropomum*, com peso médio de 2,4 g, acondicionados em 5 caixas de 500 L de polietileno, com aeração constante o qual era empregado a tecnologia bioflocos e 5 tanques redes de 0,5 m³, o sistema convencional. Os peixes foram arraçoados duas vezes ao dia, na proporção aproximada de 5,0% do peso vivo/dia. No início do experimento, foi realizada a biometria de tempo zero para definição do peso e comprimento inicial dos peixes. O experimento teve duração de 57 dias com biometrias realizadas nos 20 e com 40 dias de experimento. Os resultados mostraram que o sistema de cultivo convencional e o com tecnologia bioflocos, não obtiveram diferença estatística ($P > 0,05$) ao final do experimento. É aconselhável que novas pesquisas sejam realizadas testando diferentes densidades de estocagem do tambaqui.

PALAVRAS-CHAVE: Tanque rede; Tambaqui; Alevino.

EVALUATION OF THE USE OF BIOFLOCKS IN THE PRE-FATTING PHASE OF *Colossoma macropomum*

ABSTRACT: The objective of this research was to evaluate the efficiency of different cultivation systems: conventional cultivation and biofloc technology, in the zootechnical performance of *Colossoma macropomum* (tambaqui). The experiment was carried out at the Aquaculture Laboratory (LAQUA) and at Carlos Eduardo Matiazze Fish Farming Base of the Federal University of Rondônia, Presidente Médici campus. We used 700 specimens of *C. macropomum*, with an average weight of 2.4 g, stored in 5 boxes of 500 L of polyethylene, with constant aeration which was used the biofloc technology and 5 0.5 m³ net tanks, the conventional system. The fish were fed twice a day, approximately 5.0% of live weight/day. At the beginning of the experiment, zero time biometrics was performed to define the weight and initial length of the fish. The experiment lasted 57 days with biometrics performed at 20 and 40 days of experiment. The results showed that the conventional culture system and the biofloc technology system did not obtain statistical difference ($P > 0.05$) at the end of the experiment. It is advisable that further research be conducted by testing different stocking densities of tambaqui.

KEYWORDS: Tank network; Tambaqui; Fingerling.

1 | INTRODUÇÃO

O crescimento populacional e a demanda por alimentos impulsionaram a pesca extrativa, reduzindo significativamente os estoques pesqueiros e potencializando a aquicultura no mundo. Conforme Silva (1988), a piscicultura é o ramo da aquicultura que se dedica à criação de peixes, surgiu há mais de 3.000 anos e teve sua origem na China. Segundo o relatório da *Food and Agriculture Organization* (FAO), o *State of The World Fisheries and Aquaculture 2018* (Sofia) o grupo de maior produção foi o de peixes, com 54,1 milhões de toneladas, sendo a carpa (*Cyprinus carpio*) e a tilápia (*Oreochromis niloticus*) as espécies mais cultivadas.

O Brasil dispõe de mais de 12% de toda água doce do planeta, além de um litoral de mais oito mil quilômetros e um clima favorável para prática da aquicultura. A produção de peixes de cultivo em 2018 alcançou 722.560 toneladas (t) com receita de R\$ 5,6 bilhões, um crescimento de 4,5% em relação ao ano de 2017. Dentre as espécies mais cultivadas no Brasil em primeiro lugar encontra-se a tilápia do nilo (*Oreochromis niloticus*), exótica, representando 55,4% da produção do país e o tambaqui (*Colossoma macropomum*), nativa, segunda espécie mais cultivada, respondendo com 39,8% da produção nacional, eram 43,7% em 2017. Atualmente, Rondônia lidera a produção de peixes nativos, com números na ordem de 72.800 mil t, porém apresentou um declínio de 5,4% sobre o ano de 2017. Entre as causas principais para o declínio dessa produção, podem estar os problemas climáticos, sanitários e mercadológicos

(Peixe BR, 2019).

O *Colossoma macropomum*, nomeado por Cuvier em 1818, é um peixe de piracema nativo das bacias dos rios Amazonas e Orinoco, amplamente distribuído na parte tropical da América do Sul e na Amazônia Central (ARAÚJO-LIMA; GOMES, 2005). Na natureza, alcança porte máximo em torno de 100 cm e acima de 30 kg de peso. Seus hábitos alimentares são bem amplos, se alimenta de quase tudo que cai na água, como frutos, sementes e outros, sendo predominantemente herbívoro, mas também pode se alimentar de pequenos peixes e caramujos. Por conta destes hábitos alimentares, relativamente simples, a criação do tambaqui em cativeiro é possível e bem-sucedida.

O tambaqui é considerado o segundo maior peixe de escamas do Brasil e a principal espécie da Amazônia cultivada no país (KUBITZA, 2004). Entre as características zootécnicas da espécie que impulsionaram sua produção em larga escala, estão o rápido crescimento, alta rusticidade ao manejo, fácil arraçoamento, disponibilidade de alevinos durante todo o ano e grande aceitação pelo mercado consumidor (ARAÚJO-LIMA, GOMES, 2005; GANDRA, 2010). Em 2016, o cultivo do tambaqui representou 19,08% (136.991,4 ton) da produção total da aquicultura (IBGE, 2016).

Bastante apreciado pelos consumidores, é considerada uma espécie nobre devido as suas características de carne, como textura, sabor (BARTLEY, 2001) e a baixa quantidade de gordura quando comparado aos seus parentais (GONÇALVES et al., 2010), além de resistir bastante a mudanças climáticas e apresentar desempenho satisfatório se comparado a outros peixes redondos existentes (BARTLEY, 2001).

Quando se fala de sistemas de produção em piscicultura vale salientar que a escolha de um sistema adequado para determinada situação deve levar em consideração os objetivos do empreendimento, o mercado a ser atingido, a espécie de cultivo, a disponibilidade de água, energia elétrica, a área disponível, o custo dessa área, as características climáticas da região, os aspectos legais e socioculturais (CREPALDI et al., 2007). A intensificação da produção aquícola resulta em um aumento de impactos negativos sobre o meio ambiente (HENRY-SILVA; CAMARGO, 2008). Dessa forma, tecnologias com o intuito de minimizar os efeitos da intensificação nas produções aquícolas têm sido de grande importância nesse meio.

Desta forma, o uso de práticas ambientais na aquicultura aparece como uma alternativa rentável e sustentável, minimizando os problemas de qualidade de água em criações e reduzindo a quantidade de efluentes gerados pela atividade. Dentre as alternativas de produção nesse sistema destaca-se a criação de peixes com bioflocos (“Biofloc Technology” – TBF).

A tecnologia de bioflocos (*Biofloc Technology System* - TBF), também conhecida como *Zero exchange, aerobic, heterotrophic* (ZEAH) ou apenas sistema de flocos microbianos, está em desenvolvimento desde os anos 80 (SERFLING, 2006). São partículas orgânicas em suspensão na água ou aderidas às paredes dos tanques de

produção. Estas partículas englobam material orgânico particulado, sobre o qual se desenvolvem microalgas, organismos microscópicos diversos (protozoários, rotíferos, fungos, oligoquetos), dentre outros microorganismos, em especial uma grande diversidade de bactérias heterotróficas (KUBITZA, 2011).

As bactérias heterotróficas formadas no sistema de bioflocos possuem a habilidade de sintetizar proteína a partir do carbono orgânico e da forma de nitrogênio amoniacal inorgânico, e por isso é essencial que a relação carbono e nitrogênio seja equilibrada para utilização das bactérias. Para que isso ocorra de forma eficiente, é necessário manter adequados níveis de oxigênio, pH e alcalinidade nos tanques de criação (KUBITZA, 2011).

A avaliação e o controle da qualidade da água nesse tipo de sistema são essenciais, uma vez que se trata de um sistema imunológico complexo em que as variações na água são oriundas dos compostos nitrogenados.

Deste modo o objetivo deste trabalho é avaliar a eficiência da aplicação da tecnologia de bioflocos comparado ao sistema de cultivo convencional na produção de *Colossoma macropomum* e analisar a viabilidade técnica de um projeto de produção de peixes da espécie tambaqui no sistema de cultivo de Bioflocos, a qual visa proteger os recursos hídricos e melhorar a biossegurança dos cultivos intensivos de organismos aquáticos.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Local e período

O experimento foi realizado em dois ambientes, no Laboratório de Aquicultura (LAQUA), utilizando caixas de polietileno de 500 L (0,5 m³) contendo bioflocos e na Base de Piscicultura Carlos Eduardo Matiazze, utilizando tanques redes de 0,5 m³, o qual estavam inseridos em um viveiro escavado com dimensão de 956 m², ambos pertencentes à Universidade Federal de Rondônia (UNIR), campus de Presidente Médici – RO. O experimento foi realizado no período de 25 de abril a 20 de junho de 2019 com duração de 57 dias, onde do dia 25 de abril a 9 de maio foi realizado o preparo do bioflocos e do dia 10 de maio a 20 de junho foi o tempo de engorda dos peixes nos diferentes sistemas.

Instalações e unidades experimentais

As caixas foram dispostas em uma fileira com cinco unidades experimentais cada, sendo que cada caixa (unidade experimental) tinha capacidade de 500 litros. Foram abastecidas de água e continha aeração constante, utilizando um compressor radial ¾ CV. Cada unidade contou com três pedras difusoras, por onde o ar era difundido e incorporado à água.

Não eram feitas renovações de água nas unidades, somente era repostado o que

evaporava ao longo do experimento, contudo, devido a necessidade de realizar a troca do compressor, houve a decantação dos bioflocos, fazendo-se assim necessário a realização da sifonagem nas caixas.

Os tanques redes estavam inseridos de forma linear no viveiro escavado, que eram abastecidos por gravidade da água advinda da represa localizada acima da base de piscicultura, contendo renovação constante.

Preparação do Bioflocos

Para a formação inicial do bioflocos nas caixas experimentais foi adicionada ureia na proporção de 3 g/m³; também foi adicionado superfosfato triplo 0,15 g/m³ para a fertilização da água a ser utilizada. Posteriormente utilizou-se 5 g/m³ de grain pellet® para a multiplicação e alimentação das bactérias, 60 g/m³ de açúcar para suprir o carbono, 0,5 g/m³ de N_BIO+® para inocular as bactérias nitrificantes no sistema e 5 g/m³ de cal hidratada para a correção da alcalinidade, essa quantidade é utilizada para subir em 10 pontos. Todos esses produtos foram utilizados num período de 15 dias como mostra a Tabela 1, até que os parâmetros estivessem estabilizados e a quantidade de flocos na amostra de água colocada no cone imhoff obtivessem 5 ml (Figura 1).

Dia	Produtos					
	Uréia 3 g/m ³	Super fosfato Triplo (SPT) 0,15 g/m ³	Grain Pellet 5 g/m ³	Açúcar triturado 60 g/m ³	N_Bio+ 0,5 g/m ³	Cal Hidratado 5 g/m ³
1	X	X				
3	X	X				
5			X	X		
6					X	
7			X	X		
8					X	
9					X	
10			X	X	X	
11					X	
12					X	X
13					X	
14					X	
15					X	

Tabela 1. Produtos utilizados na preparação da água para a formação dos Bioflocos.

Fonte 1. Dados da pesquisa, 2019.

Após a formação dos bioflocos, esses produtos continuaram sendo utilizados quando necessários para manter os parâmetros ideais do cultivo, para que a relação de C/N fosse 15:1.



Figura 1. Amostra de água do sistema bioflocos colocado no cone imhoff, para observação da quantidade de flocos. (Fonte: Dados da pesquisa, 2019).

Obtenção dos peixes

Foram adquiridos 700 alevinos de tambaqui com peso médio de 2,4 gramas, fornecidos pela piscicultura 31, localizada na cidade de Ouro Preto D'Oeste - RO. Estes peixes foram transportados até o LAQUA e a base de piscicultura em sacos plásticos de transporte e aclimatados ao sistema e ao regime de alimentação.

Os peixes eram arraçoados duas vezes ao dia, com ração 40% de proteína bruta na proporção aproximada de 5,0% do peso vivo/dia. Nos vinte primeiros dias foi utilizado ração em pó, posteriormente utilizou-se ração de 1,0 mm.

Realizou-se uma biometria inicial, com uma amostragem de 5% de todos os peixes, onde foram pesados (g) em balança digital e medidos em comprimento padrão (CP) utilizando-se uma régua. Em seguida, foram distribuídos aleatoriamente nos dois tratamentos, na densidade de 70 peixes por caixa, contendo cinco repetições, totalizando 700 peixes.

Ao longo do experimento foram realizadas mais duas biometrias, com intervalo de 20 dias, sendo elas: B-I e B-II. A cada biometria utilizou-se uma amostra de 10% dos peixes por unidade experimental, em que foram pesados e medidos.

A temperatura, oxigênio dissolvido, pH e condutividade elétrica foram medidos diariamente com o auxílio de sonda multiparâmetro YSI. Semanalmente foram determinados, a amônia, nitrito e alcalinidade (CaCO₃) por meio do kit comercial LabconTest.

Os resultados foram submetidos à ANOVA, e as médias encontrados foram comparadas pelo teste de Tukey. O programa estatístico utilizado foi o Sisvar 5.1.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Parâmetros Limnológicos

As médias do pH diferiram estatisticamente ($p > 0,05$) entre os dois tratamentos, porém se encontram dentro da faixa ótima para o cultivo de tambaqui que varia de 5,0 a 9,0 para a produção de peixes tropicais (CONAMA nº 430, 2011). O pH da tecnologia bioflocos (TBF) foi um pouco mais básico com média de $7,9 \pm 0,7$ do que o pH do sistema convencional (SC) $6,4 \pm 0,1$, isso se dá ao fato de que no sistema convencional há grande produtividade de comunidade primária, que durante o dia há grande produção de oxigênio devido a fotossíntese, e conseqüentemente durante períodos noturnos, ausência de luz solar, o pH tende a ser mais ácido devido a decomposição da matéria orgânica, no caso do experimento foi utilizado vinagre doméstico para estabilização de seu pH.

A temperatura do TBF foi de $24,7 \pm 2,0$, são valores baixos comparado ao SC ($29,9 \pm 2,0$), essa diferença de 17,39 % menor que no sistema convencional, acaba sendo danosa pois os peixes em baixa temperatura no TBF, acabam por diminuir o consumo alimentar e é devida o segundo sistema estar diretamente submetido a grandes intervalos de tempo com incidência luminosa, já que é necessário para a produção de oxigênio, como o TBF não necessita de luminosidade solar, acabou se obtendo menores temperaturas.

Quando avaliado os níveis de OS% (oxigênio saturado), OD (oxigênio dissolvido) e condutividade elétrica (CE $\mu\text{S}/\text{cm}$) obtiveram valores dentro da faixa ótima para o cultivo.

Na análise da amônia no sistema TBF foi de $2,9 \pm 3,1$ e $0,25 \pm 0,0$ no SC, uma variação de 91,38% a mais no sistema de bioflocos, o que prejudicial. A amônia na forma tóxica é prejudicial aos peixes, quando em níveis elevados, á cima de 1 mg/L, pode causar estresse aos peixes. A amônia é eliminada no sistema em forma de fezes e também nos processos de decomposição da matéria orgânica, obtidas nas rações, sua forma tóxica é de acordo com o pH do sistema, quanto maior o pH, mais tóxica é seu nível (GOMES, 2003). A eliminação da amônia pode ser obtida de diversas formas, dentre ela a aeração consegue volatizar para a atmosfera, devido ser em forma de gás. Outra forma pode ser através da renovação da água, como é feita nos sistemas convencionais. No TBF a amônia é transformada em outras formas de nitrogênio no sistema, transformando-as em nitrito e posteriormente a nitrato, pelas bactérias autotróficas e heterotróficas (AVNIMELECH, 2007).

Os valores de nitrito para TBF foi de $0,2 \pm 0,1$ e $0,1 \pm 0,1$ mg/L para o SC, 80% abaixo do máximo, o que demonstra esses valores ficaram dentro da faixa ótima para o cultivo sugeridos por especialistas da área, que são níveis inferiores de 1 mg/L (KUBITZA, 1999).

A alcalinidade total foi de $118,3 \pm 11,7$ para o TBF e $36,7 \pm 5,2$ mg/L para o SC, em termos atingiu 98,5% de sua eficiência, o que é satisfatório para o método.

Variáveis	BIOFLOCOS	CULTIVO CONVENCIONAL	p	Literatura	Resolução CONAMA
pH	7,9 ± 0,7	6,4 ± 0,1	*	6,0 - 8,0	5,0 - 9,0
T °C	24,7 ± 2,0	29,9 ± 2,0	*	20 - 29	< 40
OS (%)	82,0 ± 17,8	46,1 ± 12,7	*	40 - 80	X
CE (µS/cm)	397,8 ± 234,0	42,7 ± 3,7	*	20 - 100	< 100
OD mg/L	6,9 ± 1,5	4,3 ± 1,3	*	4,0 - 5,0	X
Amônia NH4	2,9 ± 3,1	0,25 ± 0,0	*	0 - 1,0	< 0,2
Nitrito NO3	0,2 ± 0,1	0,1 ± 0,1	ns	0 - 1,0	1
Alcalinidade	118,3 ± 11,7	36,7 ± 5,2	*	100 - 120	40 - 200

ns (Nenhuma diferença significativa); * (diferença significativa). $\alpha = 0,05$. Literatura: Kubitzka (1998; 1999; 2003). Resolução CONAMA: 357/2005, (Tabela 2-classe 1- Águas Doces) e Resolução 430 de 13 de Maio de 2011, X: níveis não encontrados ou inexistentes.

Tabela 2. Média dos parâmetros físico-químico da água, realizado nos diferentes tipos de cultivo, durante 40 dias do experimento.

Parâmetros Zootécnicos

Nos primeiros 20 (vinte) dias de cultivo, os peixes cultivados em bioflocos, alimentados com baixas taxas de arraçoamento (5% P.V.) apresentaram menor desempenho zootécnico com redução no ganho de peso e peso final, comparando-se ao sistema de cultivo convencional, como pode ser observado na tabela 3. Tais resultados podem ser justificados pelo fator de baixas de temperaturas durante o período que chegaram a média de até 20°C a menos que o normal, o que fez com que os peixes diminuíssem o consumo de alimento, ficando até sem comer durante um significativo momento, podendo estar também ligado diretamente ao fato dos alevinos do tratamento com TBF estarem se adaptando ao sistema.

Dias	Variáveis	TRATAMENTO		CV	p
		BIOFLOCOS	CULTIVO CONVENCIONAL		
0	Peso inicial (g)	2,4 ± 0,0			
	Comprimento Inicial (cm)	4,86 ± 0,0			
20	Comprimento Final (cm)	5,31 ± 0,34	5,64 ± 0,24	5,32	ns
	Ganho em comprimento (cm)	0,45 ± 0,34	0,78 ± 0,24	47,07	ns
	Peso final (g)	3,21 ± 0,52	5,64 ± 0,24	9,14	*
	Ganho de peso (g)	0,81 ± 0,52	3,24 ± 0,24	19,94	*

CV (coeficiente de variação); P (probabilidade de significância); ns (nenhuma diferença significativa); * (diferença significativa). $\alpha = 0,05$.

Tabela 3. Parâmetros zootécnicos de alevinos de tambaqui (*Colossoma macropomum*) submetidos a diferentes sistemas de cultivo, aos 20 dias experimentais.

Na tabela 4, estão apresentados os índices zootécnicos de tambaquis ao final dos 40 dias, observou-se ganho de peso e biomassa em níveis semelhantes. Os

resultados observados para a variável de comprimento total no tratamento 1: $7,32 \pm 0,76$ e tratamento 2: $7,57 \pm 0,78$, observou-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos.

Dias	Variáveis	TRATAMENTO		cv	p
		BIOFLOCOS	CULTIVO CONVENCIONAL		
0	Peso inicial (g)	$2,4 \pm 0,0$			
	Comprimento Inicial (cm)	$4,86 \pm 0,0$			
40	Comprimento Final (cm)	$7,32 \pm 0,76$	$7,57 \pm 0,78$	10,33	ns
	Ganho em comprimento (cm)	$2,46 \pm 0,76$	$2,71 \pm 0,78$	29,7	ns
	Peso final (g)	$6,95 \pm 1,61$	$7,07 \pm 1,43$	2,75	ns
	Ganho de peso (g)	$4,55 \pm 1,61$	$4,67 \pm 1,43$	33,07	ns

CV (coeficiente de variação), P (probabilidade de significância), NS (nenhuma diferença significativa). $\alpha = 0,05$.

Tabela 4. Parâmetros zootécnicos de alevinos de tambaqui (*Colossoma macropomum*) submetidos a diferentes sistemas de cultivo, aos 40 dias experimentais.

Na conversão alimentar o resultado do BFT foi 32,6% menor que o SC, os resultados foram 1,01 para BFT e 1,5 para sistema convencional. Em comparação dos dois sistemas o nível de sobrevivência no método de BFT 76,3% e já no convencional foi de 70,8%, ou seja o sistema de bioflocos mesmo tendo complicação em 50% do tempo de experimento ainda foi 5,5% mais eficiente que o SC.

Tais resultados se adequam ao relatado por Avnimelech (2007) e Azim e Little (2008), que sugerem uma alta contribuição proteica proveniente do bioflocos no crescimento de tilápias (*Oreochromis niloticus*). Este acontecimento pode estar ligado ao fato das diferenças na qualidade nutricional do bioflocos, até mesmo em relação a forma de oferta da ração (em pó e em grãos), onde acabavam por apresentar um aspecto visual semelhante aos flocos em suspensão e também se dispersava rapidamente na coluna d'água devido a aeração presente nas unidades experimentais com o TBF, pois no experimento de cultivo convencional observou-se que a ingestão se dava de maneira total.

Além disso, tal aeração pode ter influenciado o desempenho zootécnico no sistema TBF, pois os peixes estavam submetidos à movimentação constante de água, que pode ter exigido gasto energético adicional por parte destes animais, quando comparados aos animais do sistema convencional, onde não havia aeração individual para cada U.E.

4 | CONCLUSÃO

O tratamento de bioflocos é uma medida alternativa para combater organismos patogênicos no cultivo, devido competir espaço com os demais patógenos, se tornando eficiente biologicamente e também diminuindo o lançamento de efluentes nos corpos hídricos, por ser mínima a necessidade de renovação de água. É fundamental realizar um acompanhamento rigoroso da evolução do sistema. As decisões devem ser tomadas de maneira rápida e assertiva, tendo em vista que, diferente de outras culturas, os animais estão imersos em um ambiente rico em resíduos e microorganismos que, caso não sejam controlados, podem causar severas perdas de produtividade, ou até mesmo a morte dos peixes.

Contudo, os resultados demonstraram ser possível cultivar alevinos de tambaqui em sistema de bioflocos com zero renovação de água. Entretanto, o cultivo convencional, com a utilização de tanques redes, para essa fase do animal se torna mais rentável adotando esta densidade de estocagem, que se torna menor a mão de obra ao se comparar com a produção do sistema de bioflocos. Sugere-se que novas pesquisas sejam realizadas testando densidades de estocagem superiores a esta adotada.

REFERÊNCIAS

- ARAUJO-LIMA, C. R. M.; GOULDING, M. **So fruitful fish: ecology, conservation, and aquaculture of the Amazon's tambaqui**. New York: Columbia University Press, 1997. 157p.
- AVNIMELECH Y. **Feeding with microbial flocs by tilapia in minimal discharge bioflocs technology ponds**. *Aquaculture* 264, 140-147. doi: 10.1016/j.aquaculture. 2006.11.025. 2007.
- AZIM, M.E.; LITTLE, D.C.; **The biofloc technology (TBF) in indoor tanks: Water quality biofloc composition, and growth and welfare of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*)**. *Aquaculture*, v.283, n.1, p.29-35, 2008.
- BARTLEY, D.M; RANA, K.; IMMINK, A. **The use of inter-specific hybrids in aquaculture and fisheries**. *Reviews Fish Biology and Fisheries*, n.3, v.10, p.325- 337, 2001.
- CONAMA. **Conselho Nacional do Meio Ambiente**. Resolução Conama Nº 413, de 26 de Junho de 2009. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamentos de efluentes, complementa e altera a Resolução CONAMA nº 357/05. Brasília.
- CONAMA. **Conselho Nacional do Meio Ambiente**. Resolução nº 430 de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamentos de efluentes, complementa e altera a Resolução CONAMA nº 357/05. Brasília.
- CREPALDI, D.V.; TEIXEIRA, E.A.; FARIA, P.M.C. et al. **Sistemas de produção na piscicultura**. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.30, p.86-99, 2006.
- FAO. **The State of World Fisheries and Aquaculture**, Rome, 2016, 274p.
- GANDRA, A.L. **O mercado de pescado da região metropolitana de Manaus**. Proyecto: Mejoramiento del Acceso los Mercados de Productos Pesqueros y Acuículas CFC/FAO/INFOPESCA.

GOMES, L.C.; ARAÚJO-LIMA, C.A.R.M.; ROUBACH, R.; CHIPPARI-GOMES, A.R.; LOPES, N.P.; URBINATI, E.C. **Effects of fish density during transportation on stress and mortality of juvenile tambaqui, *Colossoma macropomum*.** *Journal of the World Aquaculture Society*, 34(1): 76-84, 2005.

GOMES, L.C.; ARAÚJO-LIMA, C.A.R.M.; ROUBACH, R.; CHIPPARI-GOMES, A.R.; LOPES, N.P.; URBINATI, E.C. **Effects of fish density during transportation on stress and mortality of juvenile tambaqui, *Colossoma macropomum*.** *Journal of the World Aquaculture Society*, 34(1): 76-84, 2003.

GONÇALVES, A. C. S.; MURGAS, L. D. S.; ROSA, P. V. E; NAVARRO, R.D.; COSTA, D.V.; TEIXEIRA, E. A. **Desempenho produtivo de Tambaqui alimentados com dietas suplementadas com vitamina E.** *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.45, n.9, p.1005-1011, 2010.

HENRY-SILVA, G. G.; CAMARGO, A. F. M. **Valor nutritivo de macrófitas aquáticas flutuantes (*Eichhornia crassipes*, *Pistia stratiotes* e *Salvinia molesta*) utilizadas no tratamento de efluentes de aquicultura.** *Acta Scientiarum. Maringá*, v.24, n.2, p.519- 526, 2006.

IBGE- **Pesquisa da Pecuária Municipal 2016.** Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3940>>. Acesso em: 21 maio 2018.

KUBITZA F. **Qualidade da água na produção de peixes.** Jundiaí: Panorama da Aquicultura, 1999.

KUBITZA, F. **Coletânea de informações aplicadas ao cultivo de tambaqui, do pacu e de outros peixes redondos.** *Panorama da Aquicultura*, 14(82): 27-39, 2004.

KUBITZA, F. **Tilápia: Tecnologia e planejamento na produção comercial.** 2.ed. rev. ampl. Jundiaí: Acqua Supre Com. Suprim. Aquicultura, 2011. 316p

Peixe Br. **Associação Brasileira da Piscicultura.** São Paulo, 2019, 12-42.

SERFLING, S.A. **Microbial flocs. Natural treatment method supports freshwater, marine species in recirculating systems.** *The Global Aquaculture Advocate*, p.34–36, June, 2006.

AVALIAÇÃO HIGIÊNICO-SANITÁRIO DE DOIS MERCADOS DE COMERCIALIZAÇÃO DE PEIXES NA CIDADE DE SÃO LUÍS, MARANHÃO

Data de submissão: 02/02/2020

Data de aceite: 26/05/2020

Izabela Alves Paiva

Universidade Estadual do Maranhão

São Luís – MA

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6557133967810544>

José Ribamar Silva Barros

Universidade Estadual do Maranhão

São Luís – MA

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5324240064051705>

Jadson Pinheiro Santos

Universidade Estadual do Maranhão

São Luís – MA

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6385014844672446>

Nancyleni Pinto Chaves Bezerra

Universidade Estadual do Maranhão

São Luís – MA

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7603276259449956>

Camila Magalhães Silva

Universidade Estadual do Maranhão

São Luís – MA

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8744370708180407>

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi identificar aspectos qualitativos e microbiológico na comercialização de pescados em dois mercados do município de São Luís – MA. O levantamento das informações foi realizado por meio de entrevistas semiestruturadas com os

comerciantes de ambos os mercados e análise da qualidade microbiológica do pescado. Foram aplicados 26 questionários e foi possível determinar que 69% dos comerciantes adquirem peixes de atravessadores. No momento da aquisição, 81% (n= 21) dos entrevistados relataram que os peixes estavam mortos e 65% (n=17) que os peixes são oferecidos frescos aos consumidores. Quanto às espécies comercializadas, pescadinha (*Macrodon ancylodon*), pescada amarela (*Cynoscion acoupa*) e peixe-pedra (*Genyatremus luteus*) foram as relatadas com maior volume de comercialização e preferência dos consumidores, representadas por 69,23% (n= 18); 23,07% (n= 6) e 7,69% (n=2) da preferência, respectivamente. O descarte dos resíduos do beneficiamento dos peixes, 65% dos feirantes relatam utilizar o lixo comum para tal finalidade. As análises microbiológicas dos peixes mostraram que 50% das amostras estavam contaminadas por coliformes a 45°C com valores de NMP/g variando entre 6,1 x 10 a 1.100 x 10². Esta é uma atividade de grande importância econômica que merece atenção, pois, o pescado integra o grupo dos alimentos altamente perecível.

PALAVRAS-CHAVE: Comércio, Pescado, Coliformes.

HYGIENIC-SANITARY EVALUATION OF TWO FISH MARKET MARKETS IN THE CITY OF SÃO LUIS, MARANHÃO

ABSTRACT: The objective of this work was to identify qualitative and microbiological aspects in the commercialization of fish in two markets of the municipality of. The information was collected through semi-structured interviews with traders from both markets and analysis of the microbiological quality of the fish. Twenty-six questionnaires were applied and it was possible to determine that 69% of merchants purchase fish from intermediaries. At the time of acquisition, 81% (n = 21) of respondents reported that fish were dead and 65% (n = 17) that fish are offered fresh to consumers. The commercial fish species (*Macrodon ancylodon*), yellow hake (*Cynoscion acoupa*) and stonefish (*Synancia verrucosa*) were the ones with the highest commercialization volume and the preference of the consumers, represented by 69.23% (n = 18); 23.07% (n = 6) and 7.69% (n = 2) of preference, respectively. Disposal of fish processing residues, 65% of the trader's report using the common waste for this purpose. Microbiological analyzes of the fish showed that 50% of the samples were contaminated by coliforms at 45 ° C with MPN / g values ranging from 6.1 x 10 to 1.100 x 10². This is an activity of great economic importance that deserves attention, because fish is a highly perishable food group.

KEYWORDS: Coliforms, Fish, Trade.

1 | INTRODUÇÃO

A feira livre consiste em um espaço onde se desenvolve relações comerciais, onde são ofertados produtos originados da agricultura, artesanato, pecuária e indústria (SOUZA et al., 2014). Santos (2016) acrescenta que, “a feira livre oferece a possibilidade de o consumidor comparar preços entre diferentes comerciantes da mesma mercadoria ao mesmo tempo, e sem ter que se deslocar em grandes distâncias”. Estas feiras além de já fazerem parte da cultura regional de muitas localidades, também constituem uma fonte de economia e renda para a população, já que possibilitam a inclusão e participação de indivíduos que se encontram fora do mercado de trabalho, gerando o aumento mesmo que informal do número de cidadãos economicamente ativos. O pescado, por exemplo, é um dos principais produtos comercializados nas feiras livres.

De acordo com o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA entende-se por pescado os peixes, os crustáceos, os moluscos, os anfíbios, os répteis, os equinodermos e outros animais aquáticos usados na alimentação humana (BRASIL, 2017).

Os produtos à base de pescado, consistem em um alimento de origem animal que possui um alto valor de proteínas biológicas com alta digestibilidade, na qual pode ser recomendado na dieta humana, principalmente crianças, adolescentes e idosos. Apesar disso, o pescado é o alimento de origem animal com maior probabilidade de deterioração, principalmente por apresentar pH próximo a neutralidade, elevada

atividade de água nos tecidos, alto teor de nutrientes facilmente utilizáveis pelos micro-organismos (FERREIRA, 2014). A vida útil dos produtos alimentícios refere-se ao intervalo de tempo em que o produto pode ser conservado em determinadas condições de temperatura, umidade relativa, luminosidade, oxigênio etc., de forma a garantir seus atributos sensoriais e nutricionais (GONÇALVES, 2011).

No intervalo decorrido da captura até o processamento ou comercialização, o pescado fica sujeito a perdas de qualidade (físico-química, sensorial e microbiológica) devido às condições de armazenamento a bordo e à natureza da sua composição, podendo haver alterações nas características químicas, físicas ou microbiológicas, que resultam em alterações sensoriais. Os vários métodos de captura, tempo de arraste, áreas de pesca, resfriamento etc. influenciam o grau de conservação e frescor do peixe (SOARES; GONÇALVES, 2012).

O pescado por ser um alimento cru, comercializado em feiras-livres e mercados públicos podem ser veículos de contaminação de microrganismos causadores de toxinfecção, desta forma, colocar em risco a saúde do consumidor (LEITÃO, 2003). Portanto, pesquisas realizadas com comerciantes e consumidores são fontes geradoras de dados de interesse, pois permitem avaliar a atitude dos consumidores em relação a um determinado produto, pois, nas últimas décadas, a questão da segurança alimentar e nutricional ganhou centralidade na agenda internacional, influenciando os acordos e compromissos de desenvolvimento dos governos nacionais, fortemente influenciado pela Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), (VASCONCELLOS; MOURA, 2018).

A ingestão de alimentos contaminados com microrganismos patogênicos nem sempre é percebida porque os alimentos apresentam aspecto, odor e sabor normais, dificultando a investigação da notificação dos surtos, uma vez que o consumidor não consegue identificar o alimento responsável pela patologia ou os sintomas são brandos fazendo com que a vítima não busque auxílio médico (MARCHI et al., 2011). Esta realidade é observada nos dados divulgados pela Secretaria de Vigilância Sanitária que relatou que 51% e 48% dos 9.942 surtos ocorridos no período de 2000 a 2014 não foi possível identificar o agente etiológico e o veículo de transmissão (alimento), respectivamente (SINAN, 2014).

Mundialmente as bactérias são usadas como indicadores da qualidade dos alimentos, quanto a sua presença e quantificação, podendo ser utilizadas para avaliar a qualidade microbiológica em relação à vida de prateleira ou à segurança alimentar, neste último caso, à presença de patógenos alimentares. (ORTEGA et al., 2009).

Dentre os microrganismos que podem ser detectados no pescado estão os coliformes totais que fazem parte de um grupo com cerca de 20 bactérias capazes de fermentar lactose de 24 h a 48 h em temperatura de 35° C com formação de gás. Esse tipo de microrganismo pode ser originário do trato gastrointestinal humano e de animais, podendo ser bactérias não entéricas como algumas espécies de *Klebsiella*. Esse grupo de microrganismo é utilizado como indicador da qualidade higiênico-

sanitária na qual o produto se encontra (AGUIAR, et al. 2010).

Nesse contexto, o presente trabalho foi realizado com o objetivo de identificar aspectos qualitativos e microbiológico na comercialização de pescados em dois mercados do município de São Luís – MA.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

No período de março a maio de 2018, foram realizadas duas visitas mensais, um total de 6 visitas nas feiras da Cidade Operária e da Liberdade na cidade de São Luís-MA. Para o levantamento dos dados, foram aplicados questionários “in locu” com feirantes da região, onde obteve-se descrição e registro fotográfico dos locais. Os dados coletados através dos questionários semiestruturados foram tabulados analisados por meio descritivo. No total foram aplicados 26 questionários, sendo 13 no mercado da Cidade Operaria e 13 no mercado da Liberdade. A análise visual do ambiente foi realizada baseada nas Portarias nº 368 (Brasil, 1997) e nº 326 (Brasil, 1997a).

Já para as análises microbiológicas foram realizadas 10 coletas no período de julho de 2018 a abril de 2019, perfazendo um total de 20 amostras de pescadinha (*Macrodon ancylodon*), o motivo da escolha foi por ser uma espécie muito comercializada na região. Foram adquiridas dez amostras de cada mercado, cada BOX foi titulado com B1 e B2, os BOX foram escolhidos aleatoriamente para poder contemplar todo mercado. As amostras foram acondicionadas em sacos de polietileno de primeiro uso, utilizados pelos comerciantes e transportadas em caixas isotérmicas até o Laboratório de Microbiologia Geral vinculado ao Laboratório de Genética e Biologia Molecular Warwick Kerr- LABWICK/UEMA. Foram investigados a presença de coliformes totais e termotolerantes. Os resultados obtidos serão confrontados com a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 12 de 2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos com base nos questionários avaliaram as condições da feira livre da Cidade Operária e Liberdade, sobre o ponto de vista dos feirantes em relação ao seu produto ofertado e os consumidores.

Com relação ao local de funcionamento das feiras e o ambiente de trabalho dos comerciantes, observou-se que no mercado da Cidade Operária, as bancas dos feirantes funcionavam em local impróprio, já que ela estava locada próximo à avenida, ambiente esse, que servia de passagem tanto pra automóveis, pedestres, assim como animais.

Obteve conhecimento através dos feirantes que o funcionamento da maior parte do mercado era naquele local por consequência do fluxo de pessoas, já que a estrutura do mercado fica um pouco distante. No entanto, para o mercado da Liberdade, já obteve uma visão diferenciada, pois todos os feirantes que atuavam no mercado possuíam seu próprio BOX, estrutura essa que fica locada dentro do mercado, observou-se também, que o fluxo de animais era bem menor em relação ao mercado da Cidade Operária.

Em estudos realizados por Freire et al (2011) no município de Bragança, verificou-se deficiências referentes às boas práticas de manipulação e infraestrutura, que estão associadas às precárias condições higiênico sanitárias destes ambientes.

Holanda et al (2013) também relataram a condição higiênico-sanitária insatisfatória em feiras livres de comercialização de peixes do Município de Caxias, MA, que apresentaram deficiências de higiene nas barracas, equipamentos e utensílios. Um estudo realizado por Santos et al. (2018) em relação à utilização de uniformes de trabalho de cor clara, limpos, e adequados à atividade, exclusivos para a área de produção, e em bom estado de conservação.

Considerando os dois locais de pesquisa, a maioria (80%) dos 26 proprietários era do sexo masculino, com faixa etária entre 39 e 71 anos (60%). Pesquisas realizadas por Jesus (2018) em Feira de Santana, observou a partir da caracterização socioeconômica dos feirantes, que 63,4 % dos responsáveis ou proprietários das bancas também eram do sexo masculino e apenas eram 36,6 % do sexo feminino, resultados semelhantes aos encontrados neste estudo.

A grande maioria dos 26 comerciantes (69%; n= 18) adquirem peixes de atravessadores. Trabalhos acadêmicos sobre a cadeia produtiva de pescado utilizam palavras como, “atravessador”, “intermediário” ou em algumas regiões, “marreteiros”, para caracterizar os agentes envolvidos no processo de escoamento da produção de pescado (SANTOS, 2005; MOREIRA JUNIOR, 2010).

De acordo com Santos (2005), os atravessadores podem ser enquadrados em duas categorias: 1) os que adquirem o produto diretamente dos pescadores, para posterior comercialização; 2) agentes que transportam e vendem o produto para outros municípios e outros estados do país. No momento da aquisição, os peixes estão mortos, situação relatada por 81% (n= 21) dos entrevistados e, 65% (n=17) dos entrevistados relataram que os peixes são oferecidos frescos aos consumidores (acondicionados em gelo) e 35% (n=9) armazenavam em freezer.

Martins (2015) realizando pesquisa em Feira de Santana, observou que em relação a forma de armazenamento do pescado, 60% dos boxes trabalhavam com isopor contendo gelo e 40% com freezer, resultados semelhantes ao encontrados neste trabalho. Beiró e Silva (2009) avaliaram as condições higiênicos-sanitárias de alimentos em feiras livres do Distrito Federal, observaram que 56,52% das barracas utilizam refrigerador, 60,87% freezer e apenas 4,35% utilizavam isopor para a comercialização de alimentos.

O gelo utilizado na conservação do pescado deve ter uma boa qualidade

principalmente quanto ao padrão microbiológico, pois, apesar de o gelo não ser um meio propício para o desenvolvimento de bactérias devido à falta de nutrientes, o mesmo poderá funcionar como um veículo de contaminação ao pescado (SOARES E GONÇALVES, 2012). A temperatura do equipamento é extremamente importante quando se trata de armazenamento de produtos altamente perecíveis e produtos que podem causar intoxicação alimentar grave, como os peixes. (LUNDÉN et al., 2014). Segundo Instrução Normativa N°4 (2015), que institui o Programa Nacional de Sanidade de Animais Aquáticos de Cultivo - Aquicultura com Sanidade, em seu artigo 21, ressalta que o pescado, à exceção do que for mantido vivo, deverá ser refrigerado após a despesca, durante seu armazenamento no estabelecimento de aquicultura, assim como em seu transporte até o estabelecimento de processamento.

Quanto às espécies comercializadas, pescadinha (*Macrodon ancylodon*), pescada amarela (*Cynoscion acoupa*) e peixe-pedra (*Synancia verrucosa*) foram as relatadas com maior volume de comercialização (figura 1) e preferência dos consumidores, representadas por 69,23% (n= 18); 23,07% (n= 6) e 7,7%(n=2) da preferência, respectivamente. Vale ressaltar que, 100% (n=26) dos comerciantes entrevistados relataram que os consumidores adquirem o peixe já tratado.

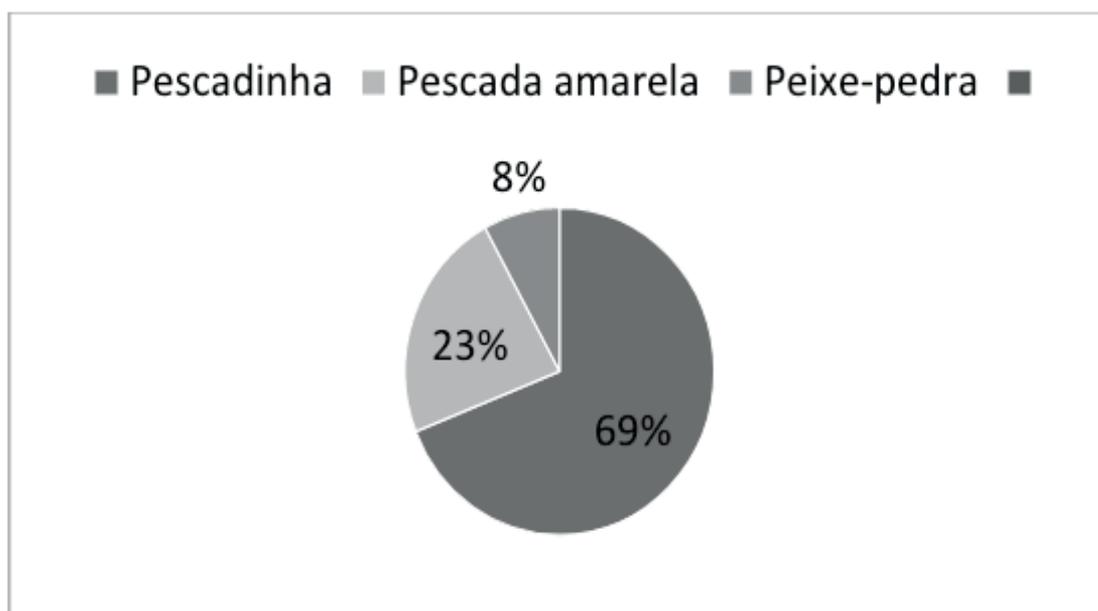


Figura 1: Principais espécies comercializados pelos feirantes

Leite et al (2016), em estudo realizado em Santos, observou entre as espécies mais comercializadas a pescada amarela (*Cynoscion acoupa*) se destacou, resultado parecido com este estudo. De acordo com o levantamento realizado pelo Ministério da Pesca e Aquicultura, a pescada está entre as seis espécies que correspondem a 44,1% da produção pesqueira continental do Brasil. Assim, a pescada possui grande destaque em nível nacional, tanto na pesca marítima como na continental (BRASIL, 2010). Em levantamento realizado por Neiva *et al.* (2010) há aproximadamente 55 peixarias no município de São Paulo, nestas a pescada branca (*Cynoscion leiarchus*)

e pescada amarela (*Cynoscion acoupa*) destacam-se entre as mais comercializadas em feiras-livres, bares e restaurantes; sendo menos consumidas em supermercados e hipermercados, churrascarias, pizzarias e sacolões.

Quanto ao descarte dos resíduos do beneficiamento dos peixes, 65% dos feirantes relatam utilizar o lixo comum para tal finalidade. Portanto, com base nos dados observa-se que a partir do momento em que os resíduos são descartados no lixo, sua finalidade é o solo ou em alguns casos quando são destinados direto no esgoto, é o mar que recebe grande aporte de resíduos. Feio (2015) realizou estudos em feiras de Manaus e verificou-se que nas feiras livres, 88% dos feirantes lançam os resíduos do pescado em sacos plásticos e posteriormente jogam os mesmos nas caixas coletoras e os demais 12% afirmam que lançam os resíduos diretamente na caixa coletora, resultados estes semelhantes a este estudo.

O Brasil é uma das principais potências, no que diz respeito à indústria da Pesca e conseqüentemente gera um alto índice de resíduos podendo em alguns casos chegar a mais de 50% do peso inicial da matéria-prima pescada (COSTA, 2012). O processo de beneficiamento pode compreender apenas a limpeza e resfriamento do pescado ou a 18 filetagem. Ambos os produtos são vendidos no próprio local ou no Mercado Público de Pelotas (DECKER *et al.*, 2015). Nestes processos ocorrem a geração de resíduos compostos basicamente por cabeças, vísceras, nadadeiras, peles, escamas e espinhos (SEBRAE, 2010) e podem representar mais de 50% da matéria-prima utilizada, variando conforme as espécies e o processamento (FELTES *et al.*, 2010). Autores como Valente *et al.* (2014), atribuem uma porcentagem ainda maior quanto a geração de resíduos de pesca, aproximadamente 65% do peso do pescado acaba sendo descartado.

A análise microbiológica das amostras de peixes coletadas nas duas feiras evidencia que, 50% das amostras estavam contaminadas por coliformes a 45°C com valores de NMP/g variando entre $6,1 \times 10^1$ a 1.100×10^2 NMP/g (Tabela 1). A quantidade de microrganismos aceitáveis para amostra indicativa é: Coliformes a 45°C.g⁻¹: 10². Embora não exista padrão estabelecido para coliformes totais na legislação vigente, valores elevados indicam condições higiênico-sanitárias deficientes (BRASIL, 2001). De acordo com os resultados é possível afirmar que apenas 35% das amostras analisadas estavam acima do limite estabelecido pela legislação, o oposto dos resultados encontrados por Santos; Coelho (2016), que evidenciaram valores acima de 1100 NMP.g⁻¹ em 100% das amostras analisadas.

COLIFORMES TERMOTOLERANTES NMP/g*		
COLETAS	B1	B2
1	61 NMP/ g	20 NMP/g
2	210 NMP/ g	3,0 NMP/ g
3	<3,0 NMP/ g	<3,0 NMP/ g
4	460 NMP/ g	93 NMP/ g

5	<3,0 NMP/ g	14 NMP/ g
6	210 NMP/ g	93 NMP/ g
7		
8	75 NMP/g	210 NMP/g
8	240 NMP/g	460 NMP/g
9	1100 NMP/g	160 NMP/g
10	240 NMP/g	9,2 NMP/g

* NMP/g: Número Mais Provável por grama. Nota: Dados do trabalho do autor.

Tabela 1: Resultados em NMP/g da contagem de coliformes termotolerantes de amostras de peixes coletadas nos mercados de peixes em São Luís, Ma.

A contaminação do pescado pode estar relacionada ao método de captura, como também à microbiota natural do peixe, principalmente a do intestino, brânquias e muco superficial, contribuindo com a decomposição rápida e dificultando a conservação (GHALY *et al.*, 2010). O pescado, principalmente fresco está no topo da lista de alimentos associado à contaminação microbiológica, devido a sua vulnerabilidade, consequência de sua composição, manipulação, transporte, acondicionamento e de como é comercializado (JUNIOR, 2016). As baixas contagens de coliformes termotolerantes reportadas no presente trabalho, provavelmente, estão relacionadas às boas condições higiênico-sanitárias do ambiente no qual os peixes foram capturados.

Cardoso Filho *et al.* (2010) avaliaram as características microbiológicas de pescado comercializado em mercados públicos em Teresina, PI e concluíram que o pescado de 50% dos mercados analisados tinha valores de coliformes a 45 °C acima do limite preconizado. Logo, para garantir a inocuidade do pescado, é indispensável a capacitação da mão de obra e monitoramento ao longo de toda a cadeia produtiva (SOUZA *et al.*, 2015).

Sales *et al.* (2015) asseguram que a presença deste grupo de microrganismo em alimentos, indica que existiu contato direto ou indireto com matéria fecal, ou seja, houve falta de cuidados com a higiene no manuseio com a matéria prima. Portanto, para garantir a inocuidade do pescado, é indispensável a capacitação da mão de obra e monitoramento ao longo de toda a cadeia produtiva (SOUZA *et al.*, 2015).

4 | CONCLUSÃO

Baseado nos estudos realizados é possível afirmar que apesar de a população ludovicense ser uma grande apreciadora de pescado oriundos da pesca de ambientes marinhos, as feiras livres de São Luís, um dos locais mais procurado para a aquisição deste alimento, ainda não possui estruturas eficientes e adequadas para esta atividade, porém essa não é uma realidade exclusiva do estado, uma vez que essa precariedade também é constatada em outros estados da União.

Em relação aos resíduos, a metade dos feirantes confirmaram que descartam no

lixo comum, logo conclui-se que o destinatário do lixo é solo, em alguns caso o mar. Com a realização deste estudo foi possível observar que a disposição indiscriminada de resíduos pesqueiros diretamente no ambiente, pode afetar de diversas formas os recursos naturais.

A partir dos resultados pode-se concluir que a contaminação de peixes comercializados nas feiras de São Luís por coliformes fecais está relacionada às falhas de manipulação dos alimentos, colocando em risco a saúde do consumidor, concluindo assim que o comércio de peixes na região precisa de melhoria da condição higiênico-sanitária e fiscalizações atuantes.

Considera-se também que estes resultados podem subsidiar as autoridades municipais para planejamento e tomada de decisões como melhorias estruturais, cursos e orientações para manipulação e conservação do pescado, com a finalidade de garantir a oferta de um produto com segurança alimentar, minimizando riscos à saúde do consumidor.

REFERÊNCIAS

ANVISA. **Resolução-RDC nº12, de 02 de janeiro de 2001**. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01rdc.html>. Acesso em 30 de março 2019.

BEIRÓ, C. F. F.; SILVA, M. C. da. **Análise das condições de higiene na comercialização de alimentos em uma feira livre do Distrito Federal**. Brasília/DF. 2009.

BRASIL. **Ministério da Pesca e Aquicultura. Boletim estatístico da pesca e aquicultura**. Brasil 2010.

CARDOSO FILHO, F. C. **Aspectos higiênicos-sanitários de peixes-comercializados em mercados públicos de Teresina, PI**. Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v. 24, n. 183, p. 116-120, 2010.

COSTA, S. R & SOUZA, P. A. R. **O impacto dos resíduos de pescado: o caso da “Feira do Bagaço” no município de Parintins no Amazonas**. DELOS Revista Desarrollo Local Sostenible, v.5, n.14, p. 01 – 11, 2012.

DECKER, A. T.; OTTO, I. M.; ANDREAZZA, R. **Diagnóstico dos processos da cadeia produtiva do pescado e o gerenciamento dos resíduos sólidos: estudo de caso de uma 44 tradicional peixaria da colônia de pescadores Z-3 – Pelotas/RS**. In: XVII Enpos, Universidade Federal de Pelotas, 2015, Pelotas. Anais eletrônicos XVII Enpos. Pelotas: UFPel, 2015.

DUARTE, A.R.; RIBEIRO, A.M.M.; VASCONCELOS.; J.V.D.; SILVA, P.LA.; SANTANA, A.A.P. **Ocorrência de Salmonellaspp. e Staphylococcuscoagulase positiva em pescado no Nordeste**, Brasil. Arquivos do Instituto Biológico. v.77, n.4, p.711-713.17, 2010.

FEIO, T.A.: **Diagnóstico da comercialização do pescado nas feiras de Manaus nos períodos de defeso e não defeso**. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Manaus, Amazonas, 2015.

FELTES, M. M. C.; CORREIA, J. F. G.; BEIRÃO, L. H.; BLOCK, J. M.; NINOW, J. L.; SPILLER, V. R. **Alternativas para a agregação de valor aos resíduos da industrialização de peixe**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.14, n.6, p. 669 – 677, 2010

- FERREIRA, E. M.; LOPES, I. S.; PEREIRA, D. M.; RODRIGUES, L. C.; COSTA, F.N. **Qualidade microbiológica do peixe serra (*Scomberomerus brasiliensis*) e do gelo utilizado na sua conservação.** Arq. Inst. Biol, v. 81, n. 1, p. 49-54, São Paulo, 2014.
- GHALY, AE; DAVE, D; BUDGE, S; BROOKS, MS. **Fish spoilage mechanisms and preservation techniques: review.** Am J.Applied Sci, v.7, n.7, p.859-877, 2010.
- JESUS, B. T de.; SANTOS, N. T do.; CARVALHO, V. E. C. **Aspectos da comercialização de pescado em feiras livres do município de Feira de Santana-BA.** R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 7, n. 2, p.159-179, 2018.
- JUNIOR, A.C.S.S.; BARBOSA, F.H.F.; MONTEIRO, J. F. **Aspectos higiênico-sanitários na comercialização no mercado de pescado igarapé das mulheres, Macapá-AP.** Biota Amazônia, v. 6, n. 4, p. 15-19, 2016.
- LEITE, S.B.P.; SUCASAS, L.F. de A.; OETTERE, M.: **Resíduos da comercialização de pescado marinho – volume de descarte e aspectos microbiológicos.** R. bras. Tecnol. Agroindustr., Ponta Grossa, v. 10, n. 1, p. 2112-2125, 2016.
- LUNDÉN, J.; VANHANEN, V.; MYLLYMÄKI, T.; LAAMANEN, E.; KOTILAINEN, K.; HEMMINKI, K. **Temperature control efficacy of retail refrigeration equipment.** Food control. Finland, Ed. 45. p. 109-114, 2014.
- MARCHI, D.M.; BAGGIO, N.; TEO, C.R.P.A.; BUSSATO, M.A. **Ocorrência de surtos de doenças transmitidas por alimentos no município de Chapecó, Estado de Santa Catarina, Brasil, no período de 1995 a 2007.** Epidemiologia e Serviços de Saúde, Brasília, v.20, n.3, p.401-407, 2011.
- MARTINS, C.W.de S.: **A comercialização de peixes em feiras públicas, nos municípios de Feira de Santana e Cruz das Almas, Bahia.** Monografia (Curso de Graduação em Engenharia de Pesca) -Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas, 2015.
- MOREIRA JUNIOR, W. **Considerações sobre a cadeia produtiva do pescado artesanal.** Cadernos Ceru, série 2, v. 21, n. 1, 2010.
- NEIVA, C. R. P.; TOMITA, R. Y.; CERQUEIRA, M. A. S.; MIURA, M.; FURLAN, E. F.; MACHADO, T. M.; LEMOS NETO, M. J. **O mercado de pescado em São Paulo.** In: SIMPÓSIO DE CONTROLE DO PESCADO, 4., SIMCOPE 2010. Anais. Santos, 2010.
- ORTEGA, C.; SOLO-GABRIELE, H.M.; ABDELZAHER, A.; WEIGHR, M.; DENG, Y.; STARK, L.M. **Correlations between microbial indicators, pathogens, and environmental factors in a subtropical estuary.** Marine Pollution Bulletin, Oxford, v.58, n.9, p.1374- 1381, 2009.
- VASCONCELLOS, A.B.P.A.; MOURA, L.B.A. de. **Segurança alimentar e nutricional: uma análise da situação da descentralização de sua política pública nacional.** Cad. Saúde Pública; v.34, n.2, p.02-13, 2018.
- SALES, W.B.; TUNALA, J.F.; VASCO, J.F.M; RACVAZZANI, E.D.A; CAVEIÃO, C. **Avaliação Microbiológica Da Carne De Frango Microbiological Evaluation of Chicken Meat.** Cadernos da Escola de Saúde,v. 12, p. 40–49, 2015.
- SANTOS, P. R. dos.; EUCLIDES, L. Q. de V.; SOUZA, A. F. L. de.; SILVA JÚNIOR, J. L. da.; INHAMUNS, A.J.: **Qualidade físico-química e microbiológica de pescado congelado consumido na merenda escolar do estado do Amazonas.** PUBVET, v.12, n.5, a93, p.1-6, 2018.

SANTOS, M. A. S. **A cadeia produtiva da pesca artesanal no estado do Pará: estudo de caso no nordeste paraense**. Amazônia: Ciência & Desenvolvimento. Belém, v.1, n.1, 2005.

SANTOS, D.D.M dos; COELHO, A.F.S. **Qualidade microbiológica de pescado comercializado em feiras livres de Palmas, Tocantins**. Higiene Alimentar, v.30, n.262/263, p.125-130, 2016.

SEBRAE. **Diagnóstico dos Resíduos da Pesca e Aquicultura do Espírito Santo**. Brasil: Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, 2010.

SILVA N, JUNQUEIRA VCA, SILVEIRA NFA, TANIWAKI MH, SANTOS RFS, GOMES RAR. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 3.ed. São Paulo: Varela, 2007. 536 p.

SOARES, K. M. de P; GONÇALVES, A. A; **Qualidade e segurança do pescado**. Revista Instituto Adolfo Lutz. São Paulo. v.71, n.1, p.1-10, 2012.

SOUZA, ALM; CALIXTO, FAA; MESQUITA, EFM; PACKNESS, MP; AZEREDO, DP. **Histamina e rastreamento de pescado: revisão de literatura**. Arq Inst Biol, v.82, p.1-11. 2015.

VALENTE, B. S.; XAVIER, E. G.; PEREIRA, H. S.; PILOTTO, M. V. T. **Compostagem na gestão de resíduos de pescado de água doce**. Boletim do Instituto de Pesca, v. 40, n. 1, p. 95 – 103, 2014.

CAPTAÇÃO DE SEMENTES DE OSTRAS NATIVAS ATRAVÉS DE COLETORES ARTIFICIAIS NO ESTUÁRIO DO RIO CURURUCA, PAÇO DO LUMIAR-MA

Data de submissão: 03/01/2019

Data de aceite: 26/05/2020

Augusto Costa Cardoso

Universidade Federal do Maranhão,
São Luís-MA

<http://lattes.cnpq.br/0792931138058479>

Walter Luis Muedas Yauri

Universidade Federal do Maranhão,
São Luís-MA

Luiz Wagner Pecoraro

Universidade Federal do Maranhão,
São Luís-MA

Wilson Pereira Maia

Universidade Federal do Maranhão,
São Luís-MA

Daniel Aragão Magalhães Serrão

Universidade Federal do Maranhão,
São Luís-MA

Igor Cristian Figueiredo dos Santos Duailibe

Universidade Federal do Maranhão,
São Luís-MA

Hugo Leonardo Silva Sousa

Universidade Federal do Maranhão,
São Luís-MA

RESUMO: O estudo tem como objetivo determinar o tipo de coletor e as condições ambientais que maximizam o recrutamento das

sementes de ostras do gênero *Crassostrea*. As coletas foram conduzidas durante 3 meses, entre 2018 e 2019 (dezembro, abril e maio) no estuário do Rio Cururuca, Paço do Lumiar-MA, em dois locais distintos: infralitoral e mesolitoral. As coletas foram realizadas utilizando garrafas PET com diferentes características: lisa, com pó de sarnambi, com e sem proteção do fluxo de água. Os resultados indicaram que a captação de sementes foi influenciada pelo tipo de coletor, que foi significativamente maior no coletor de pet com pó de sarnambi e com proteção. O recrutamento ocorreu durante todo o período de coleta, sugerindo reprodução mensal e sem variação estatística entre os meses ($P > 0,05$, teste de Kruskal-Wallis).

PALAVRAS-CHAVE: Crassostrea, Recrutamento, Maranhão, Maricultura, Molusco.

OYSTER SPAT RECRUITMENT THROUGH ARTIFICIAL COLLECTORS IN CURURUCA RIVER ESTUARY, PAÇO DO LUMIAR-MA

ABSTRACT: The objective of this study was to determine the type of collector and the environmental conditions that maximize the recruitment of *Crassostrea* oyster spats. The collections were conducted for 3 months, between 2018 and 2019 (december, april and may) in the Cururuca River estuary, Paço do Lumiar-MA in two distinct sites: infralittoral and

midlittoral. The collections were used using PET bottles with different characteristics: smooth, with clam's powder, with and without water flow's protection. The results indicate the type of collector influenced that seed uptake, which was higher in the collector of pets with clam's powder and protection. Recruitment occurred throughout the collection period, suggesting monthly reproduction and no statistical variation between months ($P > 0.05$, Kruskal-Wallis).

KEYWORDS: Crassostrea, Recruitment, Maranhão, Mariculture, Mollusk.

1 | INTRODUÇÃO

O cultivo de moluscos bivalves responde pela maior parte da produção de pescado marinho cultivado. Em 2016, correspondeu a 59% da produção total mundial. Dentre as espécies cultivadas, as ostras do gênero *Crassostrea* destacam-se pela importância econômica, com uma produção média de 4,8 milhões de toneladas por ano (FAO, 2018).

Atualmente no Brasil, a ostreicultura, tem sido destacado como empreendimento de alto rendimento que auxilia no desenvolvimento de comunidades pesqueiras, tornando-se fonte de renda para grande parte da população ribeirinha, atuando na conservação dos estuários, diminuindo a sobre-exploração no meio natural, e permitindo assim uma exploração mais sustentável dos recursos pesqueiros (GUIMARÃES et al., 2008). No Maranhão, a espécie de ostra com maior importância econômica encontrada no estado do Maranhão, é a ostra nativa *Crassostrea gasar* (Adanson, 1757) (FUNO et al. 2011).

Em virtude das dificuldades e do custo elevado de produção de sementes em laboratório, grande parte dos cultivos de ostras nativas do Brasil depende de sementes coletadas no ambiente natural por meio de artefatos denominados “coletores” ou pela extração de indivíduos já fixados nas raízes do mangue (SIQUEIRA, 2008). Assim, para o sucesso na obtenção de sementes são necessários estudos sobre o período reprodutivo, bem como da época de ocorrência de larvas aptas ao assentamento para a colocação de coletores em cada região (TURECK, 2010).

A obtenção de sementes de ostra em ambiente natural depende vários aspectos, como preferência pelo substrato, profundidade, tipos de coletor, correntes, intensidade luminosa, ângulo das lâminas coletoras e preferência pelas superfícies horizontais (NALESSO et al., 2008).

O trabalho tem o objetivo de avaliar o tipo de coletor mais eficiente em relação a fixação de sementes, evidenciando ainda a porção da lâmina coletora, o período e o local mais apropriado para captação de sementes de ostras na área de estudo.

2 | METODOLOGIA

Os pontos de amostragem se situaram no estuário do rio Cururuca, nas coordenadas de 2°29'51.06"S e 44° 3'14.67"O, localizado no município de Paço do Lumiar, no estado do Maranhão. A região é afetada por uma grande amplitude de maré que molda a geomorfologia do estuário, produzindo vários braços de mar denominados popularmente de igarapé. Feitosa (1989) indicou que a amplitude de maré oscila entre 4,9 m e 7,2 m, com média de 6,6 m, no entanto, durante a sizígia, a amplitude alcança a altura de 7,2 m, porém, na maioria do tempo (75%) as amplitudes de marés são inferiores a 5,5 m.

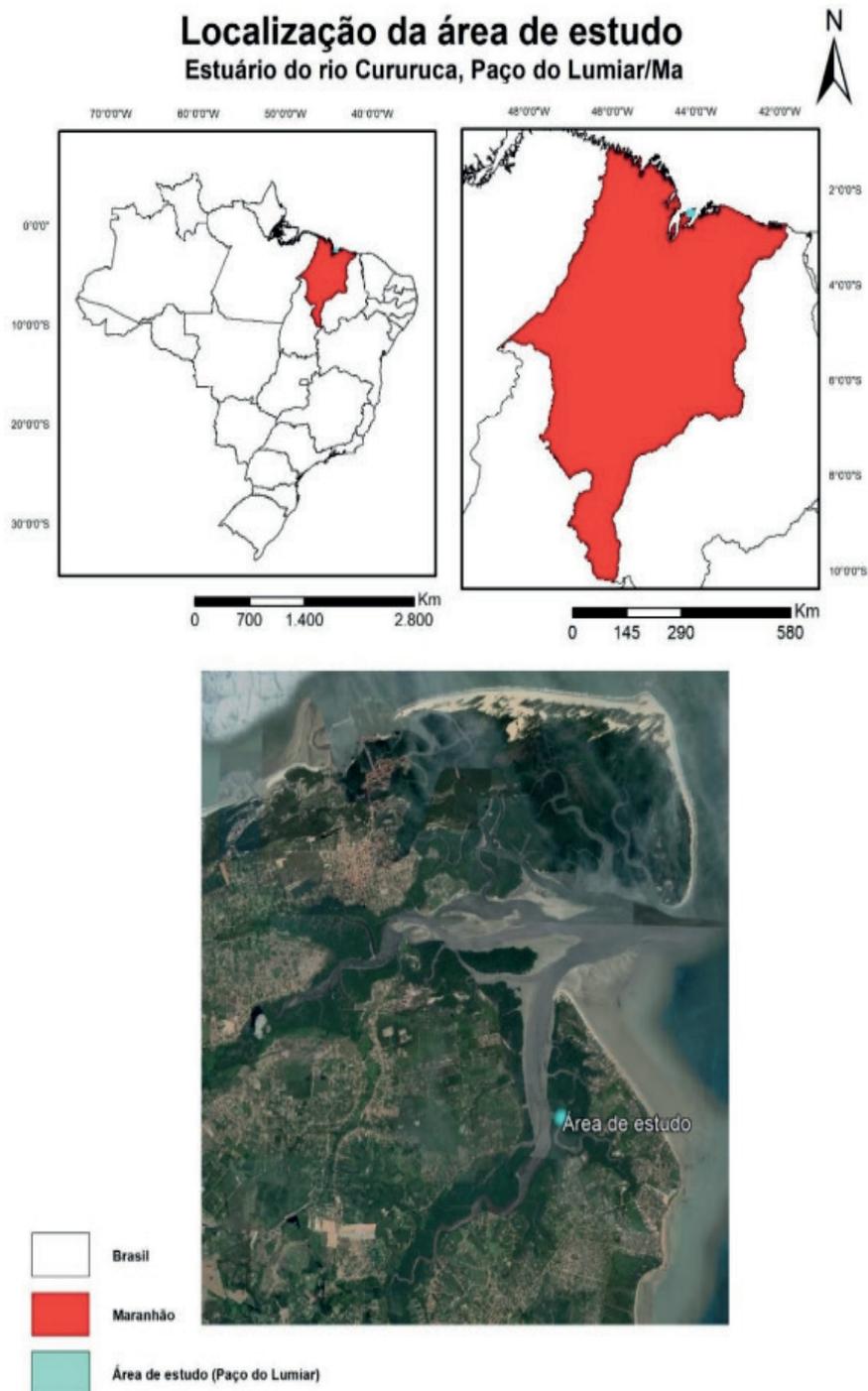


Figura 1. Mapa e imagem satelital da área de estudo, estuário do rio Cururuca, Paço do Lumiar-MA, Brasil (fonte da imagem satelital: Google Earth).

Os coletores foram confeccionados com garrafas PET de 2 litros cortadas longitudinalmente, retirando placas de 18,5 cm x 15,5 cm. Cada coletor foi composto por 8 lâminas presas a um fio de nylon de 0,90 mm de diâmetro e separadas por 5 cm utilizando pedaços de mangueiras de silicone. Foram realizados dois tipos diferentes de coletores, um liso e outro com as lâminas cobertas com pó de sarnambi (*Anamalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791)). As conchas de sarnambi foram trituradas durante 10 minutos com o auxílio de um liquidificador para facilitar a desagregação das partículas de carbonato de cálcio das conchas. Em seguida, as conchas foram peneiradas utilizando uma peneira de 120 micrometros a fim de selecionar partículas mais finas de pó. Após a peneiragem, os grãos foram pesados utilizando uma balança de precisão e deixados em um recipiente para ser misturada com o solvente. Foi utilizado 15 gramas de pó de conchas na qual foi misturado a 100 ml de solvente. Após a mistura, a solução foi fixada em 8 coletores por meio de um pincel e postas para secar em um local coberto e arejado. O pó assim obtido foi aderido com o auxílio de tinta esmalte a base de água de cor cinza da marca Suvinil® (Figura 2), e outro coletores realizados com as lâminas de PET sem nada aderido (Figura 3).

Uma proteção para o fluxo direto da água nas lâminas coletoras foi realizada utilizando uma porção de galão de plástico de 30 litros acoplada a um flutuador de canos de PVC de 24mm de diâmetro para garantir uma melhor flutuabilidade na coluna d'água (Figura 4). Dentro dos galões foi posto um coletor com pó de conchas de sarnambi e um coletor tradicional (sem o pó). Os coletores foram postos em réplicas e colocados nos pontos de amostragem, totalizando 16 coletores.



Figura 2. Coletor com pó de sarnambi



Figura 3. Coletor com pet liso



Figura 4. Coletor com pó de sarnambi e com proteção do fluxo de água.

O trabalho coletou dados referentes aos meses de dezembro, abril e maio entre o ano de 2018 e 2019. Após 23 dias, os coletores foram retirados do ambiente e foi feita a coleta das sementes no laboratório de aquicultura sediado na Universidade Federal do Maranhão. Durante o teste foram medidos com uma frequência de 15 dias parâmetros físico-químicos da água. Temperatura, pH, salinidade e oxigênio dissolvido da água foram medidos *in situ* com o auxílio de um multiparâmetro. A transparência da água foi mensurada utilizando o disco de Secchi. No laboratório foram realizadas análises de clorofila a e sólidos totais em suspensão. Para determinação de clorofila a, foi realizada a análise de espectrofotometria pelo método de Jeffrey & Humphrey (1975) com um filtro de acetato de celulose de 0,45 μm . Os totais de sólidos em suspensão foram determinados por medida gravimétrica, segundo a metodologia descrita por Strickland & Parsons (1972). A coleta de água foi feita utilizando uma garrafa de Van Dorn a uma profundidade de 20 cm.

Após a retirada dos coletores foi realizada uma contagem do número de sementes assentadas e, em seguida, mensuradas o tamanho das sementes com o auxílio de um paquímetro segundo a metodologia descrita por AKABOSHI e PEREIRA (1981) e PEREIRA et al. (1991)

Com o intuito de verificar as diferenças estatísticas das variáveis ambientais e eficiência dos coletores foram analisadas a densidade de sementes por tipo de coletor, em relação aos meses, profundidade e lado das lâminas foi realizado o teste de homogeneidade de Levene ($p < 0,05$) e em seguida, realizado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis ($p < 0,05$).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período do experimento, um total de 426 sementes foram recrutadas, sendo 51 nos coletores com pet liso e sem proteção do fluxo de água, 58 nos coletores com pó e sem proteção do fluxo de água, 74 nos coletores de pet liso e com proteção e 243 nos coletores com pó e com proteção. Foram coletadas sementes apenas no infralitoral, visto que no mesolitoral não foi observada incrustação de sementes. As sementes coletadas não foram separadas por espécie pois não foi possível realizar a identificação sem análise genética.

A altura média das sementes variou entre 0,6 cm, 0,7 cm e 0,9 cm nos meses de dezembro, abril e maio, respectivamente.

O teste de Kruskal-Wallis indicou que o coletor com proteção da hidrodinâmica e com pó aderido as lâminas (CPCP) mostrou que os resultados são significativamente diferentes entre os demais coletores ($p < 0,05$). O coletor com proteção e com pó obteve um valor médio de indivíduos por lâmina aproximadamente duas vezes maior do que os demais, os outros coletores não obtiveram diferenças significativas em relação a densidade de indivíduos recrutados por lâmina coletora (Figura 5).

Este resultado pode estar ligado a um conjunto de fatores. O primeiro ao fato de que o galão utilizado para proteger os coletores impediu grande parte do material em suspensão que aglutinou nos demais coletores, facilitando o assentamento das sementes de ostra. Outro fator sempre ligado a correnteza pode estar associado com esse resultado é a diminuição da turbulência, visto que nesse tratamento as sementes protegidas pelos galões tinham maior facilidade para se fixar pois o galão forma uma espécie de microambiente onde a água se torna menos turbulenta.

O segundo fator pode estar associado a rugosidade da lâmina, sendo que os sem pó fixado nas lâminas (CPSP) obtiveram uma eficiência menor em respeito das lâminas com pó de sarnambi (CPCP) (Figura 5).

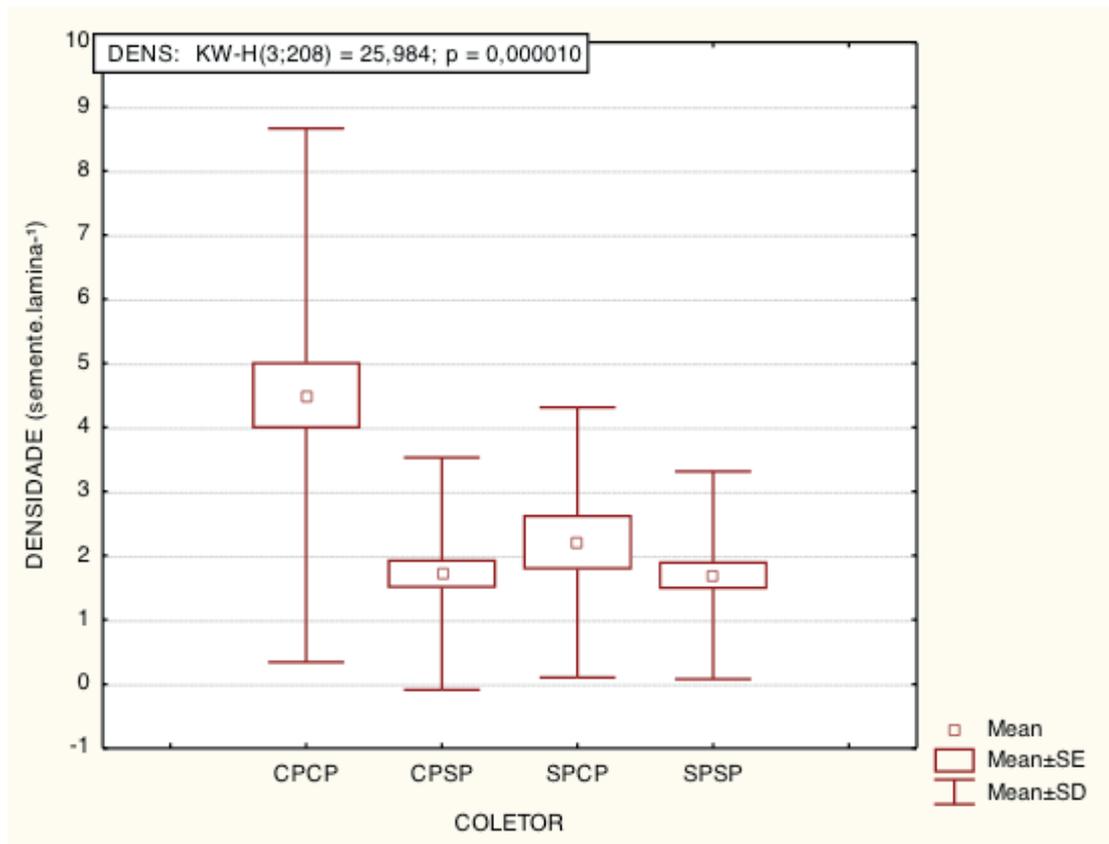


Figura 5. Tipos de coletores relacionados a eficiência na densidade de sementes da área de coleta de ostra no igarapé Pequapara no estuário do rio Cururuca Paço do Lumiar/MA. CPCP coletor com proteção e com pó de sarnambi; CPSP coletor com proteção e sem pó de sarnambi; SPCP coletor sem proteção e com pó de sarnambi; SPSP coletor sem proteção e sem pó de sarnambi.

As lâminas com pó de sarnambi se mostraram eficazes para o recrutamento de sementes de ostra, entretanto o seu resultado só se mostrou estatisticamente maior ($p < 0,05$) quando foram acoplados ao galão. A textura áspera proporcionada por este tratamento facilitou o assentamento das larvas pois a fixação nesses tipos de texturas faz com que as larvas se tornem menos frágeis a ação da corrente do que na textura lisa.

Um último fator pode ser correlato, é o fato de que as larvas de ostras antes do assentamento apresentam fototaxia negativa (WAKAMATSU, 1973). Assim o fator de sombreamento pode interferir, uma vez que os coletores com pó apresentaram uma penetração de luz menor do que os coletores com pet liso pois as partículas de sarnambi e a cor da tinta escolhida absorvem a incidência luminosa, diminuindo a passagem da luz para as outras camadas e que os galões de cor azul escuros não são transparentes.

No estudo sobre os efeitos da lâmina de plástico como substrato para o assentamento da larva da ostra tropical *Crassostrea iredalei*, Devakie e Ali (2002) relataram que as lâminas de plástico com textura áspera e sem biofilme apresentaram maiores taxas de assentamento do que as lâminas lisas indicando que essas variáveis interferem diretamente do assentamento das larvas.

Com relação a eficiência dos coletores, estes se mostraram diferentes ao longo do período de coleta (Figura 6). Os meses de abril e maio favoreceram o coletor com proteção da hidrodinâmica com pó (CPCP), enquanto o mês de dezembro favoreceu o coletor sem proteção e com pó (SPCP).

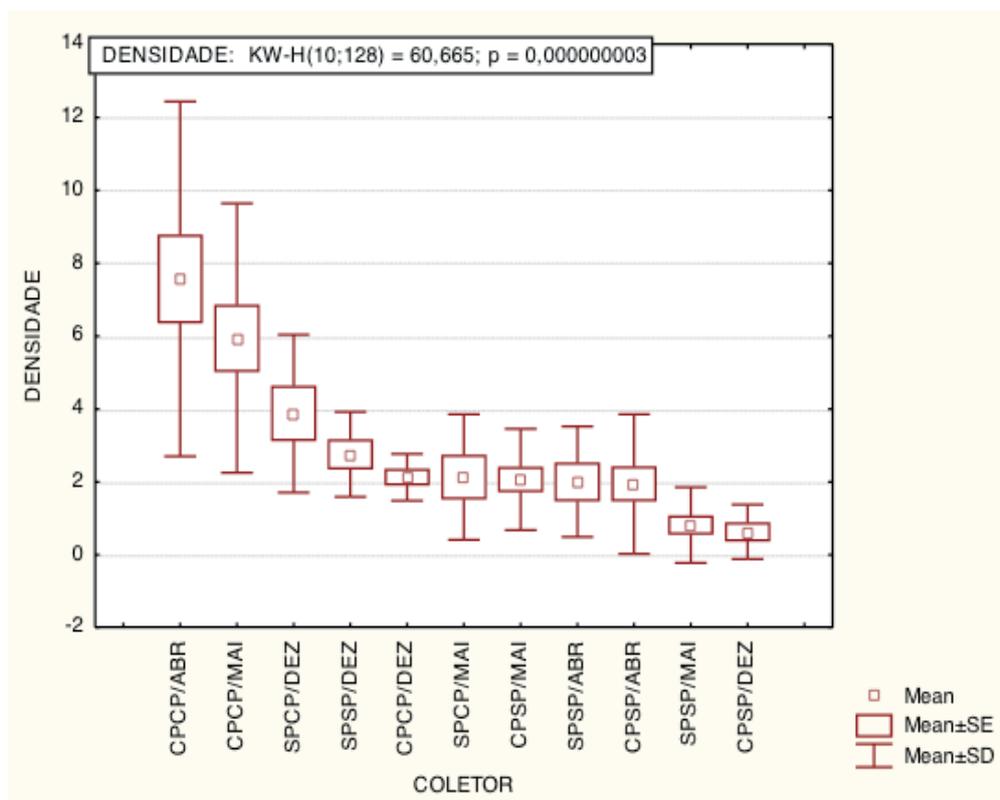


Figura 6. Tipos de coletores relacionados a eficiência na densidade de sementes nos meses de coleta de no igarapé Pequapara no estuário do rio Cururuca Paço do Lumiar/MA. CPCP/ABR coletor com proteção e com pó de sarnambi no mês de abril; CPCP/MAI coletor com proteção e com pó de sarnambi no mês de maio; CPCP/DEZ coletor com proteção e com pó de sarnambi no mês de dezembro; CPSP/ABR coletor com proteção e sem pó de sarnambi no mês de abril; CPSP/MAI coletor com proteção e sem pó de sarnambi no mês de maio; CPSP/DEZ coletor com proteção e sem pó de sarnambi no mês de dezembro; SPCP/MAI coletor sem proteção e com pó de sarnambi no mês de maio; SPCP/DEZ coletor sem proteção e com pó de sarnambi no mês de dezembro; SPSP/ABR coletor sem proteção e sem pó de sarnambi no mês de abril; SPSP/MAI coletor sem proteção e sem pó de sarnambi no mês de maio; SPSP/DEZ coletor sem proteção e sem pó de sarnambi no mês de dezembro.

Os resultados indicaram que os coletores apresentam uma eficiência diferente em razão das variáveis ambientais. Um dos motivos dessas alterações no desempenho, pode estar relacionado aos valores de TSS, que nos meses do período chuvoso (abril e maio) tiveram altos valores, com média variando de 86,06 a 85,12 mg L⁻¹ (Quadro 1). A quantidade de sedimento presa nos coletores sem proteção influenciou diretamente na fixação das sementes, já que a larva de ostra tem maiores tendências em se assentarem em substratos mais rígidos e ásperos e com menos biofilme (BUTLER, 1954).

Mês	T°C Água	Sal.(gKg ⁻¹)	TSS (mg L ⁻¹)	OD (mg L ⁻¹)	Cl-a (mg m ³)	pH	Transp. (cm)
Dezembro	28,5 ± 0,71	33,5± 2,12	33,42± 22,75	4,575± 0,67	9,97± 3,87	7,8± 0,14	52,5± 24,75
Abril	28,5± 0,71	12,5± 3,54	86,06± 31,03	4,965± 1,15	5,43± 4,10	7,35± 0,07	30± 0
Mai	29,5±0,71	18,5± 4,95	85,15± 23,88	5,795± 0,02	6,815± 2,58	7,35± 0,07	37,5± 10,61

Quadro 1. Média e desvio padrão dos parâmetros físico-químicos: temperatura, salinidade, sólidos totais em suspensão, oxigênio dissolvido, clorofila a, pH e transparência da água no período dezembro a maio de 2019, da área de coleta de semente de ostra no igarapé Pequapara no estuário do rio Cururuca Paço do Lumiar/MA.

Com relação ao tempo, não houve diferença significativa entre os meses de coleta ($p > 0,05$), demonstrando que a desova no decorrer do experimento foi contínua e sem um pico de recrutamento observado (Figura 7). Apesar dos valores de salinidade terem apresentado grandes variações entre os meses de coleta, não interferiram significativamente na quantidade de sementes coletadas. Este fato pode estar associado a pouca quantidade de meses coletados e a incrustação de organismos competidores como a craca (Cirripedia), que no mês de dezembro obteve valores expressivos.

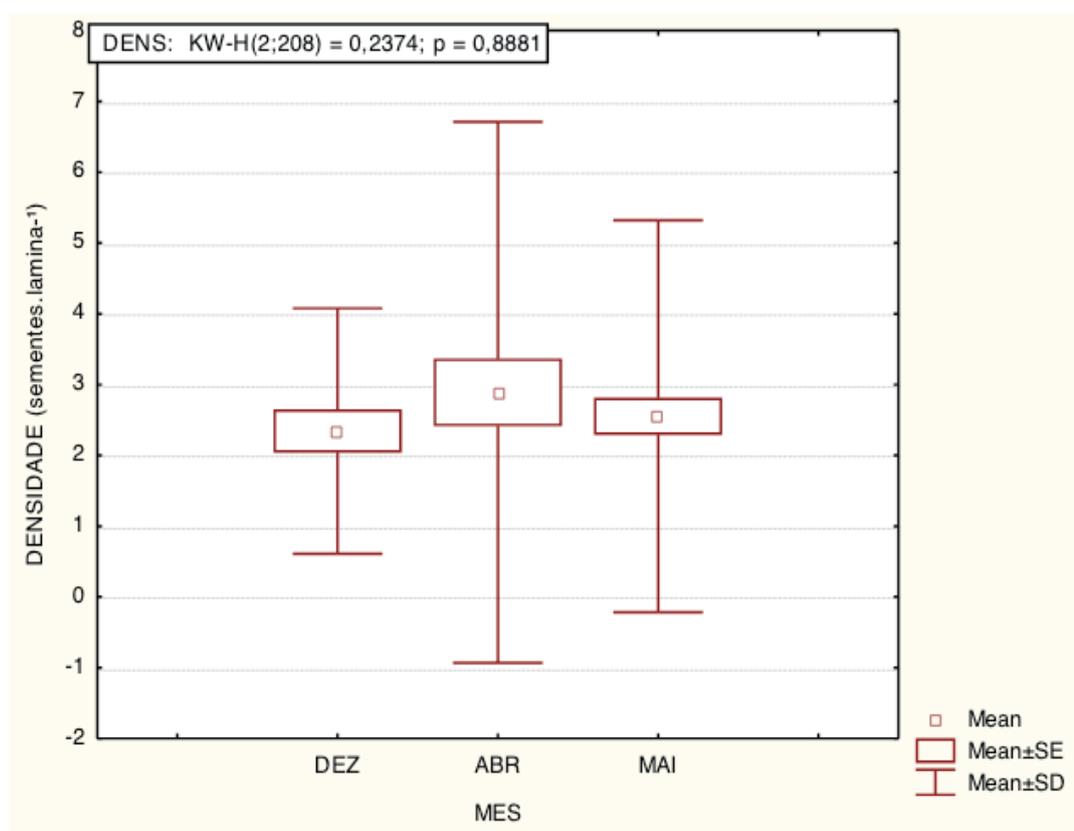


Figura 7. Densidade de sementes de todos os coletores nos meses dezembro (DEZ), abril (ABR) e maio (MAI) de área de captação de ostra no igarapé Pequapara no estuário do rio Cururuca Paço do Lumiar/MA.

Funo et al. (2019) observou que o período mais propício de coleta de sementes desta espécie no litoral maranhense foram os meses de estiagem, entre os meses de junho e dezembro. Os meses do período chuvoso recrutaram sementes de maior tamanho e foi constatado menor interferência de outros organismos incrustantes, no entanto as sementes de ostra tiveram menos indivíduos assentados nos coletores.

Estudos de Christo e Absher (2006) referentes aos aspectos reprodutivos de *C. rhizophorae* e *C. gasar* na baía de Guaratuba/PR indicam períodos de desova e consequente recrutamento de larvas e confirmam um processo contínuo de reprodução ao longo do ano, com picos de eliminação de gametas, na baía de Paranaguá-PR. Os resultados desses autores foi correlacionado com a temperatura que nos meses mais quentes obteve mais sementes.

Tureck (2010) observou no seu trabalho sobre produção de sementes de ostras nativas do Brasil, realizado no litoral de Santa Catarina, que os coletores artificiais recrutaram sementes ao longo de todo ano, porém com maior assentamento de ostras do gênero *Crassostrea* no verão, enquanto no inverno as ostras do gênero *Ostrea* tiveram uma maior densidade de assentamento. Indicando que diferentes espécies apresentam tempos de desova diferente mesmo vivendo no ambiente com variações ambientais iguais. Além disso, foi possível detectar que ocorreram variações no assentamento de sementes ao longo das estações de amostragem e da profundidade dos coletores.

Na região Norte, no estado do Pará, Paixão *et al.* (2013) observaram uma relação entre o desenvolvimento gonádico dos indivíduos, o período de chuva e a salinidade, segundo esses autores, ocorreu predominância de indivíduos imaturos e com folículos esvaziados nos meses de seca e durante a transição entre os períodos seco e chuvoso. Os autores observaram indivíduos em estágio de maturação (gametogênese) e maduros (pré-desova) em maior escala entre os meses de chuva e de transição entre os períodos chuvoso e seco.

Com relação a forma das lâminas coletoras, os valores de densidade de sementes por lâmina coletora (Figura 8) foi significativamente maior na porção côncava direcionada para baixo do que na porção convexa direcionada para cima. Este resultado pode ter sido influenciado devido ao efeito de sombreamento das lâminas coletoras que na parte côncava recebe menos incidência luminosa ou pela menor quantidade de material particulado encontrado nessa porção do coletor, como sugere Buitrago e Alavarado (2005).

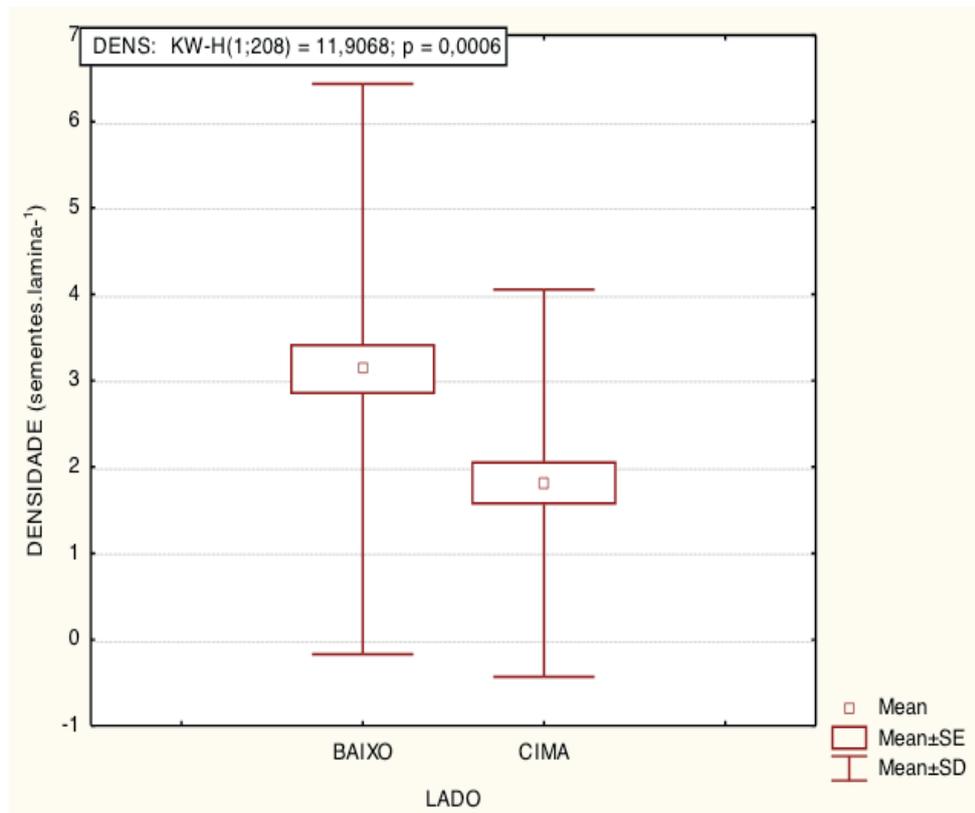


Figura 8. Densidade de sementes em relação ao lado das lâminas da área de coleta no igarapé Pequapara no estuário do rio Cururuca Paço do Lumiar/MA.

Em concordância com os resultados apresentados por Tureck (2010) e Siqueira (2008), observou-se uma tendência de obtenção das sementes do gênero *Crassostrea* nos quadrantes inferiores do coletor, especialmente no período de maior fixação, fator que pode ser atribuído ao efeito de sombreamento. Siqueira (2008), sugere aos ostreicultores que desenvolvam coletores ou utilizem pontos de coleta que favoreçam o sombreamento.

4 | CONCLUSÃO

O trabalho proposto conseguiu agregar conhecimentos necessários para preencher lacunas a respeito da captação de sementes de ostra no litoral maranhense. Os resultados mostraram qual tipo de coletor utilizado foi o mais eficiente em relação a fixação de sementes, evidenciando ainda a porção da lâmina coletora, o período, e o local mais apropriado para captação de sementes de ostras na área de estudo.

O coletor com proteção e com pó foi o mais eficaz durante o período de coleta, no entanto os coletores apresentaram um desempenho diferente em função das variáveis ambientais. Além disso, foi evidenciado que a porção inferior (côncava) das lâminas coletoras apresentaram maior fixação de sementes do que a porção superior (convexa).

REFERÊNCIAS

- AKABOSHI, S.; PEREIRA, O. M. **Ostrecultura na região lagunar de Cananeia, São Paulo, Brasil; 1. Captação de larvas da ostra *Crassostrea brasiliana* (Lamarck 1819) em ambiente natural.** BOL. INST. Pesca, São Paulo, v.8, p. 57-104, 1981.
- BUITRAGO, E.; ALVARADO, D. **A highly eficiente oyster spat collector made with recycled materials.** Aquacultural Engineering, n. 33, p. 63-72, 2005.
- CHRISTO, S.M.; ABSHER, T.M. 2006. **Reproductive period of *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828) and *Crassostrea brasiliana* (Lamarck, 1819) (Bivalvia: Ostreidae) in Guaratuba bay, Paraná, Brazil,** J Coastal Res. V.2, p. 1215-1218.
- DEVAKIE, M.N. e ALI, A.B. **Salinity, temperature and nutritional effects on the setting rate of larvae of the tropical oyster, *Crassostrea iredalei* (Faustino).** Aquaculture, 184(1): 105-114. 2000.
- FAO. **The state of world fisheries and aquaculture.** Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2018.
- FEITOSA, A.C., 1989. **Evolução Morfogenética do Litoral Norte da Ilha do Maranhão.** Rio Claro, UNESP: 210p. Dissertação de Mestrado.
- FUNO, I.C.S.A. et al. **Recruitment of oyster in artificial collectors on the Amazon macrotidal mangrove coast.** Ciência Rural, Santa Maria, v. 49, 2019.
- FUNO, I.C.S.A., PEREIRA, T.G., LAGO, C.F.U., ANTONIO, I.G. **Difusão tecnológica do cultivo da ostra nativa (*Crassostrea gasar*) e sururu (*Mytella falcata*) no município da Raposa – MA.** In: Encontro nacional dos Núcleos de pesquisa aplicada em pesca e aquicultura, 3, Rio de Janeiro, 2011.
- GUIMARÃES, I.M.; ANTONIO, I.G.; PEIXOTO, S.; OLIVERA, A. **Influência da salinidade sobre a sobrevivência da ostra-do-mangue, *Crassostrea rhizophorae*.** Arquivos de Ciências do Mar, 41(1): 118-122. 2008.
- JEFREY, S.W. & HUMPHREY, G.F. (1975) **New Spectrophotometric Equations for Determining Chlorophylls a, b, c and c2 in Higher Plants, Algae and Natural Phytoplankton.** Biochemie und Physiologie der Pflanzen, 167, 191-194.
- NALESSO, R.C. et al. **Oyster spat recruitment in Espírito Santo state, Brazil, using recycled materials.** Brazilian Journal of Oceanography, v.56, n.4, p.281-288, 2008.
- PAIXAO, L. et al. **Effects of salinity and rainfall on the reproductive biology of the mangrove oyster (*Crassostrea gasar*): Implications for the collection of broodstock oysters.** Aquaculture, v. 380-383, p. 6-12, 2013.
- PEREIRA, O.M.; GALVÃO, M.S.N.; TANJI, S. **Época e método de seleção de sementes de ostra *Crassostrea brasiliana* (Lamarck, 1819) no complexo estuarino-lagunar de Cananéia, Estado de São Paulo (25° S; 48°W).** Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo, 18(único): 41-49, 1991.
- SIQUEIRA, K. L. F. **Avaliação do sistema de cultivo de ostra do gênero *Crassostrea* (Sacco 1897) no estuário do rio Vaza-barris (Sergipe).** Dissertação de mestrado – Universidade Tiradentes. Aracaju, abril/2008.
- STRICKLAND, J. D. H.; PARSONS, T. R. **A practical handbook of seawater analysis.** 1972.
- TURECK, C.R. **Sementes de ostras nativas no litoral e Santa Catarina/Brasil, como subsidio ao cultivo.** 2010, 140f. Tese (Doutorado em Aquicultura), Universidade Federal de Santa Catarina.

WAKAMATSU, 1973. **A ostra de Cananeia e seu cultivo**. São Paulo: Superintendência do Desenvolvimento do Litoral Paulista/Instituto Oceanográfico USP, 1973. 141p.

CARACTERÍSTICAS DAS ASSEMBLEIAS DE ZOOPLÂNCTON DO LITORAL MARANHENSE, BRASIL

Data de submissão: : 02/02/2020

Data de aceite: 26/05/2020

Nyanne França Campos

Universidade Estadual do Maranhão

São Luís – Maranhão

<http://lattes.cnpq.br/7204496459420811>

Yago Bruno Silveira Nunes

Universidade Estadual do Maranhão

São Luís – Maranhão

<http://lattes.cnpq.br/9283561027033746>

Gabriel Luíz Souza Vieira

Universidade Estadual do Maranhão

São Luís – Maranhão

<http://lattes.cnpq.br/3892345686025942>

Marina Bezerra Figueiredo

Universidade Estadual do Maranhão

São Luís – Maranhão

<http://lattes.cnpq.br/7460926931244016>

Kaio Lopes de Lima

Universidade Estadual do Maranhão

São Luís – Maranhão

<http://lattes.cnpq.br/2505238255789478>

Camila Magalhães Silva

Universidade Estadual do Maranhão

São Luís – Maranhão

<http://lattes.cnpq.br/8744370708180407>

RESUMO: O presente estudo tem como objetivo caracterizar as assembleias de zooplânctons presentes ao longo do litoral Maranhense. Foram realizadas coletas no litoral do Maranhão, com o auxílio do navio Ciências do Mar II. As coletas das assembleias de zooplâncton foram realizadas com uma rede de plâncton cônico-cilíndrica com malha de abertura de 120 μm , as amostras foram dispostas em frascos foscos e fixadas em formalina a 4%. As assembleias zooplanctônica encontradas no litoral maranhense está representada por 65 táxons, sendo distribuídos, principalmente, calanoídea, cyclopiídea e harpaticoídea em maior abundância.

PALAVRAS-CHAVE: Coleta; Táxons; Zooplanctônica

CHARACTERISTICS OF THE ZOOPLANK ASSEMBLIES OF THE MARANHENSE COAST, BRAZIL

ABSTRACT: The present study aims to characterize the zooplankton assemblages present along the Maranhense coast. Samples were collected on the coast of Maranhão, with the aid of the ship Sciences of the Sea II. The zooplankton assemblages were collected with a 120 μm conical-cylindrical plankton net, the samples were placed in frosted flasks and fixed in 4% formalin. The zooplankton assemblages

found in the coast of Maranhão are represented by 65 taxa, being distributed mainly calanoid, cyclopiada and harpaticoida in greater abundance.

KEYWORDS: Collected; Taxa; Zooplankton

1 | INTRODUÇÃO

As regiões tropicais do oceano são reconhecidas como sendo de baixa produtividade primária, mas existem condições de caráter local que podem determinar em certas áreas uma riqueza potencial bem superior à média geral. Como um dos constituintes do segundo nível da cadeia trófica, o zooplâncton é um dos elementos determinantes do nível de produção secundária e, por esse motivo, informações sobre sua distribuição, variedade e abundância são muito importantes para o desenvolvimento da pesca comercial (MACHADO et al., 1980). A maioria dos filos animais conhecidos, do maior ao menor, possui representantes no zooplâncton (SANTOS, 2009), entre eles, destacam-se os Filos de Cnidaria, Ctenophora, Mollusca, Annelida, Arthropoda, Chaetognatha, bem como membros do Filo Chordata. O estudo do zooplâncton pode ajudar no monitoramento dos efeitos poluidores de despejos domésticos e industriais (ADEMA, 1979), pois esses organismos possuem grande sensibilidade ambiental e respondem a diversos tipos de impactos, tanto pela alteração na sua quantidade como na composição e diversidade da comunidade (COELHO-BOTELHO, 2002). Eles apresentam espécies bioindicadoras, fornecendo dados relevantes sobre processos que interagem no meio, sendo influenciados pelas condições abióticas e bióticas (NEUMANN-LEITÃO et al., 1991).

Zooplâncton é um termo genérico para um grupo de animais de diferentes categorias sistemáticas que inclui representantes da maioria dos filos de animais, e tem como característica comum, a massa de água como seu habitat principal (ESTEVES, 1998). O estudo do zooplâncton é fundamental, pois enquanto o fitoplâncton produz a matéria orgânica pela fotossíntese, o zooplâncton constitui um elo importante entre o fitoplâncton e o bacterioplâncton e os níveis tróficos superiores (BUSKEY, 1993). Um dos aspectos fundamentais sobre a biologia do zooplâncton e que devem ser considerados nos estudos de campo, são os padrões de migração vertical, sendo o mais comum o denominado “padrão normal”, no qual o zooplâncton permanece nas camadas superiores durante a noite para se alimentar e migra para camadas mais profundas durante o dia para evitar a predação (BAYLY, 1986 apud. LIU et. al., 2003).

Em termos ecológicos, o zooplâncton tem uma posição chave nas teias tróficas, por estar composto em sua maioria por organismos fagotróficos e herbívoros, como elo entre os produtores primários planctônicos (fitoplâncton) e os níveis tróficos superiores, tanto através da alça microbiana (AZAM et. al., 1983), quanto na teia trófica clássica, sendo chave para o equilíbrio dos ecossistemas. Da mesma forma que outros grupos planctônicos, o zooplâncton apresenta tanto os grupos que respondem rapidamente

às variações ambientais de curta e média escala temporal, quanto grupos que são exclusivos de certas condições ambientais, sendo bons indicadores tanto da qualidade ambiental do ambiente quanto de massas de água (VALIELA, 1995).

Segundo Almeida et al. (2006), o litoral maranhense foi dividido em três grandes áreas: Área 1 (Litoral Ocidental), estende-se desde a foz do Rio Gurupi até a margem oeste do Golfão Maranhense, no município de Alcântara, compreendendo as Reentrâncias Maranhenses; Área 2 (São Luís), compreendendo os portos situados na Ilha de São Luís; Área 3 (Litoral Oriental), da margem leste do Golfão Maranhense até a foz do Rio Parnaíba, compreendendo a região dos lençóis maranhenses. A economia do Estado do Maranhão está muito ligada ao mar e a navegação teve um papel histórico importante na ocupação desse território, bem como na sua evolução social, econômica, cultural e nos hábitos e costumes de sua população. Aproximadamente 150 mil pescadores no Estado sobrevivem hoje da atividade de pesca (SEAP, 2006). Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo caracterizar as assembleias de zooplâncton presentes ao longo do litoral Maranhense.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Descrição da área

O litoral do Estado do Maranhão estende-se desde a foz do rio Gurupi, no noroeste, até ao delta do rio Parnaíba, no nordeste, perfazendo um total de 640km de costa. Apresenta duas zonas distintas separadas pelo Golfão Maranhense. A parte oriental também chamada de litoral nordeste, é caracterizada por uma linha de costa mais regular, onde se observa maior incidência de cursos d'água, com uma predominância de formações arenosas conhecidas regionalmente como os lençóis maranhenses. A parte ocidental, formada por terras baixas, é caracterizada por inúmeras reentrâncias correspondentes às desembocaduras de inúmeros rios, bem como pela existência de várias ilhas (FERREIRA-CORREIA, 1986).

Segundo Brandini et al. (1997) é uma região oceânica dominada por águas quentes, salinas e oligotróficas e sua região nerítica sob forte influência de grandes aportes de água doce, sedimentos e nutrientes (Delta do Parnaíba, Golfão Maranhense e Rio Amazonas), com uma plataforma continental larga.

Amostragem e Análise de dados

O material do estudo foi coletado no período de 14 e 15/08/2019, a bordo do Navio Ciências do Mar II, ao longo do litoral maranhense. As coletas do zooplâncton foram realizadas com a utilização de uma rede de plâncton cônico-cilíndrica com malha de 120 μm , as amostras foram dispostas em frascos e fixadas em formalina a 4%.

As amostras foram transportadas para o Laboratório de Biologia Pesqueira da Universidade Estadual do Maranhão (Biopesc/UEMA) levando para análise por meio de microscopia óptica. Para o enquadramento taxonômico de Filo, Classe, Ordem

e espécies utilizou-se os sistemas de classificação descritos por Bonecker (2006), volumes 1 e 2 dos catálogos de Boltovskoy (1999) e Bradford-Grieve e colaboradores (1999).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

As assembleias zooplanctônicas encontradas no litoral maranhense eswtão representadas por 65 táxons (Tabela 1).

FILO	CLASSE	ORDEM	ESPÉCIE
FORAMINIFERA		Rotaliida (Delage & Hérouard, 1896)	<i>Globigerinoides</i> sp <i>Globorotalia</i> spp
	CNIDARIA	Trachymedusae (Haeckel, 1866 1879)	<i>Aglaura</i> sp (Péron & Lesueur, 1810)
Anthoathecata (Cornelius, 1992)		<i>Cytaeis</i> sp Eschscholtz, 1829 <i>Liriope tetraphylla</i> (Chamisso & Eysenhardt)	
Physonectae (Haeckel, 1888)		<i>Agalma</i> sp	
ROTIFERA		Ploima (Hudson and Gosse, 1886)	<i>Brachionus plicatilis</i> (Müller, 1786)
MOLLUSCA	Gastropoda		
	Bivalvia		
ANNELIDA		Spionida sensu (Rouse & Fauchald, 1997)	
		Phyllodocida (Dales, 1962)	
ARTHROPODA		Calanoida (Sars, 1903)	<i>Subeucalanus pileatus</i> (Giesbrecht, 1888) <i>Clausocalanus furcatus</i> (Brady, 1883) <i>Centropages furcatus</i> (Dana, 1849) <i>Undinula vulgaris</i> (Dana, 1849) <i>Parvocalanus crassirostris</i> (F. Dahl, 1894) <i>Paracalanus</i> sp (Boeck, 1865) <i>Acartia</i> (Acanthacartia) <i>tonsa</i> (Dana, 1849) <i>Acartia</i> (Acartia) <i>danae</i> (Giesbrecht, 1889) <i>Acartia</i> (Odontacartia) <i>lilljeborgi</i> (Giesbrecht, 1889) <i>Calanopia americana</i> (F. Dahl, 1894) <i>Labidocera fluviatilis</i> (Dahl F., 1894) <i>Labidocera</i> sp (Lubbock, 1853) <i>Pontellopsis regalis</i> (Dana, 1849) <i>Temora turbinata</i> (Dana, 1849) <i>Pseudodiaptomus acutus</i> (Dahl F., 1894) <i>Pseudodiaptomus gracilis</i> (Dahl F., 1894) <i>Pseudodiaptomus richardi</i> <i>Pseudodiaptomus</i> sp <i>Lucicutia</i> sp (Giesbrecht, 1898) <i>Phaenna spinifera</i> (Claus, 1863)
		Cyclopoida (Burmeister, 1834)	<i>Oithona oswaldocruzi</i> (Oliveira, 1945) <i>Oithona nana</i> (Giesbrecht, 1893) <i>Oithona</i> spp
		Harpacticoida (Sars, 1903)	<i>Euterpina acutifrons</i> (Dana, 1848) <i>Miracia efferata</i> (Dana, 1849)
		Poecilostomatoida (Burmeister, 1835)	<i>Ditrichocorycaeus amazonicus</i> (Dahl F., 1894) <i>Onchocorycaeus giesbrechti</i> (Dahl F., 1894) <i>Oncaea</i> sp (Philippi, 1843) <i>Hemicyclops</i> sp (Boeck, 1872)
		Decapoda (Latreille, 1803)	<i>Lucifer faxoni</i> (Borradaile, 1915)
		Euphausiacea	<i>Superorderm peracarida</i> Calman, 1904
		Mysida (Boas, 1883)	
		Amphipoda (Latreille, 1816)	
		Isopoda (Latreille, 1817)	

	Aphragmophora (Tokioka, 1965)	<i>Sagitta bipunctata</i> (Quoy e Gaimard, 1827) <i>Sagitta helenae</i> (Ritter-zahony, 1911) <i>Sagitta</i> sp <i>Parasagitta tenuis</i> (Conant, 1896) <i>Flaccisagitta enflata</i> (Grassi, 1881)
CHAETOGNATHA		
BRYOZOA	Cheilostomatida (Busk, 1852)	<i>Membranipora</i> sp (Blainville, 1830)
CHORDATA	Appendicularia	<i>Oikopleura</i> (<i>Vexillaria</i>) <i>dioica</i> (Fol, 1872)
	Thaliacea	<i>Thalia democratica</i> (Forskål, 1775)

Tabela 1: Grupo taxonômico do zooplâncton identificados no litoral maranhense.

De acordo com a tabela é possível concluir que o filo de maior representatividade foi dos Artropodas com as ordens Calanoida (Sars, 1903), Cyclopoida (Burmeister, 1834) e Harpacticoida (Sars, 1903) sendo as mais abundantes em questão de quantidade.

As espécies pertencentes à subclasse Copépoda são altamente representativas e abundantes no zooplâncton, sendo representadas por três Ordens: Cyclopoida, Calanoida e Harpacticoida. Todas as espécies de Calanoida e a maioria das espécies de Cyclopoida límnicos são planctônicas, ao passo que uma parte das espécies de Cyclopoida e todas dos Harpacticoida límnicos apresentam hábito bentônico. Algumas espécies de copépodos tem ocorrência em tipos variados de corpos de água evidenciando grande tolerância às condições ambientais e assim, apresentando ampla distribuição geográfica (DUSSART, 1969).

Os microcrustáceos da Subclasse Copepoda são pequenos invertebrados facilmente reconhecidos pelo seu corpo alongado, possuindo poucos milímetros de comprimento. Estão presentes em variados ambientes aquáticos, sejam eles de água doce, salobra, salgada e até mesmo em terras úmidas (DUSSART & DEFAYE, 2001; BOXSHALL & DEFAYE, 2008). Existem cerca de 2000 espécies descritas, entre marinhas e de água doce, com hábito alimentar parasítico, sendo intimamente relacionados às brânquias de peixes para a obtenção de alimento (ROSIM, et al., 2013).

Segundo Hicks et al. (1983) a ordem Harpacticoida é, geralmente, o grupo dominante em ambientes marinhos bentônicos, podendo ocupar inúmeros diferentes habitats. Esse grupo tem sido registrado desde águas rasas, até profundidades maiores que 10.000m (BELYAEV, 1972), onde pode ser observado uma série de adaptações morfológicas (POR, 1964; MONTAGNA, 1982). As espécies da Ordem Calanoida são, na maioria, melhor adaptadas a ambientes menos impactados, sejam lóticos ou lênticos, apresentando também um alto grau de endemismo o que as tornam adequadas ao biomonitoramento do estado trófico e do grau de preservação dos ambientes aquáticos (MATSUMURA-TUNDISI, 2003; PERBICHE-NEVES et al., 2014).

Nesse estudo, copepoda foi o grupo dominante no litoral maranhense, sendo frequentemente citado como o altamente abundante no zooplâncton (DUSSART, 1969; HICKS et al. 1983), assim como em outras regiões marinhas (SANT'ANA &

BJORNBERG, 2006; BERSANO, 1994; CORNILS, et al., 2007). Segundo Avila (2009) a diversidade de plânctons é considerada baixa na região de arrebentação em Tramandaí, Rio Grande do Sul, de acordo com as previsões de Margalef (1995) e Boltovscoy (1981), de que a diversidade do plâncton é menor na costa de regiões mais oceânicas e mínimas de estuários, sendo encontradas na zona de arrebentação 28 táxons, enquanto no litoral maranhense encontrados 65 táxons com riqueza de espécies pertencentes a subclasse copepoda.

4 | CONCLUSÃO

Esse estudo contribuiu, de maneira relevante, para servir de base para um maior entendimento das espécies encontradas no litoral maranhense, sendo possível realizar outros trabalhos para a identificação de táxons em outra época do ano, assim como na região de praia ou mar profundo, sendo utilizado para a comparação de dados.

REFERÊNCIAS

- ADEMA – ADMINISTRAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. 1979. **Levantamento Ecológico para Estudo de Impacto Ambiental**. Sergipe.
- ALMEIDA, Z. S.; FERREIRA, D. S. C.; NAHUM, V. J. I. S. 2006. **Classificação e evolução das embarcações maranhenses**, Brasil. Boletim do Laboratório de Hidrobiologia, São Luís. 19:31-40. 2006.
- AVILA, T. R.; PEDROZO, C. S.; BERSANO, J.G. F. **Varição temporal do zooplâncton da praia de Tramandaí, Rio Grande do Sul, com ênfase em copepoda**. Iheringia, Porto Alegre, 99(1): 18-26, 2009.
- AZAM, F.; FENCHEL, T.; FIELD, J.G.; GRAY, J.S.; MEYER-REIL, L.A.; THINGSTAD, F. **The Ecological Role of Water-Column Microbes in the Sea**. Marine Ecology Progress Series, 10: p. 257–263, 1983.
- BAYLY, I. A. E. **Aspects of diel vertical migration and its enigma variations**. In: de Decker, P. and Williams, W. D. (eds), Limnology in Australia. Monogr. Biol., 61, Dr W. Junk, Amsterdam, p. 349–368, 1986
- BRANDINI, F.P.; LOPES, R.M.; GUTSEIT, K.S.; SPACH, H.L.; SASSI, R. 1997. **Planctonologia na plata-forma continental do Brasil: diagnose e revisão bibliográfica**. MMA, CIRM, FEMAR. 196 p.
- BELYAEV, G.M. 1972. **Haddal bottom fauna of the world oceans**. Israel Program for scientific Translation. 999 pp.
- BERSANO, J. G. F. 1994. **Zooplâncton da zona de arrebentação de praias arenosas, situadas ao sul de Rio Grande, RS. Primavera de 1990, Verão de 1991**. 163p. Dissertação (Mestrado). Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande.
- BOLTOVSKOY, D. 1981. **Atlas Del Zooplâncton Del Atlântico Sudoccidental y métodos de trabajo con el zooplankton marino**. Mar del Plata, INIDEP. 936p

BOXSHALL, G. A., & DEFAYE, D., 2008. Global diversity of copepods (Crustacea: Copepoda) in freshwater. **Hydrobiologia**, 595(1), 195-207p.

BUSKEY, E. J. **Annual pattern of micro- and mesozooplankton abundance and biomass in a subtropical estuary.** J. Plankton. Res, 15 (8) :907-924. 1993

COELHO-BOTELHO, M. J. 2002. Influência da transposição das águas do reservatório Billings para o reservatório Guarapiranga (São Paulo) na comunidade zooplancônica. I. Período chuvoso (1997 a 2001). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 24 **Resumos...** Itajaí: [s.n.].

CORNILS, A.; SCHNACK-SCHIEL, S. B.; AL-NAJJAR, T.; BADRAN, C. M. I.; RASHEED, M.; MANASREH, R.; RICHTER, C. 2007. The seasonal cycle of the epipelagic mesozooplankton in the northern Gulf of Aqaba (Red Sea). **Journal of Marine Systems** 68:278-292.

COSTA, C. R. R. **O litoral do Maranhão, entre segredos e descobertas: a fronteira de expansão do turismo litorâneo na periferia do Brasil.** [Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação]. Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de doutor em Geografia Humana. São Paulo. 2015.

DUSSART B., 1969. Bernard. **Les copepodes des eaux continentales d' Europe Occidentale.** Paris: N. Boube; 292 p.

DUSSART, B. H., & DEFAYE, D., 2001. **Introduction to the Copepoda. Guide to the identification of the microinvertebrates of the continental waters of the world**, No. 16

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia.** 2ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998

FERREIRA-CORREIA, M. M. 1986. **Rodófitas marinhas bentônicas do litoral oriental do Estado do Maranhão.** Coleção Ciências Biológicas – Série Botânica, 1. São Luís, PPPG, Ed. Augusta. 256p.

HICKS, G.R.F; COULL, B. C. 1983. The ecology of marine meiobenthic harpacticoid copepods. *Oceanography and Marine Biology: an Annual Review* 21:67 – 175.

MACHADO, W. L.,; LITTLEPAGE, J. L.; COSTA, F. P. **Sobre a biomassa, densidade e distribuição do zooplâncton marinho na região do nordeste do Brasil.** Arq. Ciência do Mar, Fortaleza, p. 43-54, 1980.

MARGALEF, R. 1995. **Ecología.** Barcelona, Omega. 951p.

MATSUMURA-TUNDISI, T., & TUNDISI, J. G., 2003. Calanoida (Copepoda) species composition changes in the reservoirs of São Paulo State (Brazil) in the last twenty years. **Hydrobiologia**, 504 (1-3), 215-222.

MONTAGNA, P.A., 1982. Morphological adaptation in the deep-sea benthic harpacticoid copepod Family Cerviniidae. *Crustaceana* 42: 37-43.

NEUMANN-LEITÃO, S.; MATSUMURA-TUNDISI, T. & CALIJURI, M. D. 1991. Distribuição e aspectos ecológicos do zooplâncton da represa do Lobo (Broa) – São Paulo. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE PLÂNCTON, 4. **Anais...** Recife: [s.n].

PERBICHE-NEVES, G.; DA ROCHA, C. E. F.; NOGUEIRA, M. G., 2014. Estimating cyclopoid copepod species richness and geographical distribution (Crustacea) across a large hydrographical basin: comparing between samples from water column (plankton) and macrophyte stands. **Zoologia** (Curitiba), 31(3), 239-244.

POR, F. D. 1964. **A study of Levantine and Pontic Harpacticoida (Crustacea: Copepoda).** Zoologische verhandelingen, Leiden 64: 1-22.

ROSIM, D. F., BOXSHALL, G. A., & CECCARELLI, P. S. 2013. A novel microhabitat for parasitic copepods: A new genus of Ergasilidae (Copepoda: Cyclopoida) from the urinary bladder of a freshwater fish. **Parasitology international**, 62(4), 347-354.

SANT'ANNA, E. M. E. & BJÖNBERG, T. K. S. 2006. Seasonal dynamics of mesozooplankton in Brazilian coastal waters. **Hydrobiologia** 563:253-268.

SANTOS, V.S. **Distribuição espaço-temporal do zooplâncton no estuário do rio Maraú, Baía de Camamu- BA**. [Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação]. Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Santa Cruz, para obtenção do título de mestre em Ecologia. ILHÉUS - BA JULHO/2009.

TUNDISI, J.G. & MATSUMURA-TUNDISI, T. 2016. **Limnologia**. Ed. Oficina de Textos, São Paulo, 1st ed., 632pp.

VALIELA, I. **Spatial structure: Patchiness**. In: Marine Ecological Processes. 2 Ed. New York: SpringerVerlag, 1995. p. 325-347.

CIRCULAÇÃO DE PESCADO EM SANTARÉM – PA: ESTUDO DE CASO DOS CAMINHÕES, EMPRESÁRIOS E INDÚSTRIA DE BENEFICIAMENTO

Data de aceite: 26/05/2020

Charles Hanry Faria Júnior

Bacharelado em Engenharia de Pesca.
Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA.
<https://orcid.org/0000-0002-2124-1351>

Járlisson Melo Sousa

Engenheiro de Pesca – Santarém/Pará <https://orcid.org/0000-0002-9433-7629>

RESUMO: Santarém é o principal polo de desembarque pesqueiro do Baixo Amazonas, mas seu histórico produtivo é inferior a 5.819 toneladas/ano, onde metade se direciona a indústria de beneficiamento. A mais de uma década a coleta do desembarque pesqueiro não é realizada subestimando sua importância no setor pesqueiro, o que objetivou o estudo da circulação de pescado através de caminhões, empresários e indústrias de beneficiamento de pescado. Os dados foram coletados em 2018 utilizando formulários semiestruturados, notas fiscais e declarações de representantes de indústrias, analisados com ferramentas da estatística descritiva. Caminhoneiros e empresários movimentam 5.689 toneladas/ano de pescado (72,9% de origem extrativa) desembarcados por 160 barcos de pesca e 3.000 pescadores. Destinam a produção para Belém/PA, Brasília/DF, Paraíba/PB, Maranhão/

MA, China e Coréia do Norte. Uma indústria de beneficiamento de pescado comercializou 76 produtos a partir de 20 grupos de espécies, totalizando 2.129 toneladas comercializadas para 7 estados, com destaque para Goiás, São Paulo e Distrito Federal. Com base nas taxas de rendimento declaradas, a quantidade de matéria-prima adquirida pela indústria supera 5.638 toneladas. Dessa forma, caminhoneiros, empresários e indústria circularam de 6.278 a 11.327 toneladas de pescado em Santarém em 2018, quase 3 vezes a série histórica conhecida. Os atrativos do comércio de pescado: boa oferta e demanda de peixe e preço atrativo (preço de cidade pequena), entre as dificuldades: demanda melhorias na estrutura dos pontos para diminuir a demora e evitar perda de qualidade do produto, dificuldades no deslocamento rodoviário no período chuvoso. Dos entrevistados, somente 25,0% observaram mudanças na quantidade ou tamanho de espécies desembarcadas. Os resultados destacam Santarém como polo produtor e de circulação de pescado, o que demanda estudos para qualificar e quantificar a oferta e demanda de pescado, onde o montante comercializado para o consumidor local seja inserido.

PALAVRAS-CHAVE: Baixo Amazonas, Empresários, Frigoríficos.

FISH CIRCULATION IN SANTARÉM - PA: CASE STUDY OF TRUCKS, ENTREPRENEURS AND THE BENEFIT INDUSTRY

ABSTRACT: They are destined for production in Belém / PA, Brasília / DF, Paraíba / PB, Maranhão / MA, China and North Korea. A fish processing industry sold 76 products from 20 groups of species, totaling 2,129 tonnes sold to 7 states, especially Goiás, São Paulo and the Federal District. Based on the declared yield rates, the amount of raw material purchased by the industry exceeds 5,638 tons. Thus, truck drivers, businessmen and industry circulated from 6,278 to 11,327 tons of fish in Santarém in 2018, almost 3 times the known historical series. The attractions of the fish trade: good supply and demand for fish and attractive price (small town price), among the difficulties: demand improvements in the structure of the points to reduce the delay and avoid loss of product quality, difficulties in road transportation in the rainy season. Of the respondents, only 25.0% observed changes in the quantity or size of species landed. The results highlight Santarém as a producer and fish circulation hub, which requires studies to qualify and quantify the supply and demand for fish, where the amount marketed to the local consumer is inserted.

KEYWORDS: Lower Amazon, Businessmen, Refrigerators.

1 | INTRODUÇÃO

A pesca na Amazônia fornece proteína para a subsistência de populações ribeirinhas que se distribuem ao longo dos diferentes ambientes aquáticos regionais e para o abastecimento de pequenos e grandes centros urbanos municipais, regionais, estaduais e países ao longo da cadeia produtiva do pescado (SANTOS e SANTOS, 2005; SANTOS M., 2005; LOPES et al., 2010; PINHEIRO et al., 2014; TINOCO, 2014; JÚNIOR e PEREIRA, 2015).

O pescado que chega aos centros urbanos, ofertado diretamente pelo pescador ou atravessador, é comercializado em mercados e feiras, ou segue para a indústria de beneficiamento de pescado antes de ser distribuído para mercados ao nível nacional ou internacional (FABRÉ e BARTHEM, 2005; ALMEIDA, 2006; COELHO et al., 2017).

Almeida (2006) descreve que a indústria pesqueira da Amazônia está localizada principalmente em Belém, Manaus e Santarém. Nesse cenário, Santarém tem destaque como centro pesqueiro mais importante do Baixo Amazonas e terceiro melhor desempenho no desembarque do Estado do Pará, ofertando 5.819 toneladas em 2008, no entanto, o setor de comércio e serviços, por sua visibilidade, é o que apresenta maior peso na composição do PIB local (ISAAC et al., 1996; PREFEITURA SANTARÉM, 2013).

Além das indústrias de beneficiamento de pescado e dos principais polos de vendas estabelecidos em Santarém/PA, como o Mercado 2000, Mercado Modelo, Feira do Pescado, que abastecem o mercado local, existem na região os chamados caminhões do pescado, que são caminhões frigoríficos e caminhões baú que fazem o

acondicionamento do pescado em gelo, alguns vindo de outros Estados para adquirir e comercializar pescado em Santarém.

Porém, no sistema Amazônico onde Santarém se insere, a produção pesqueira e seu gerenciamento sofre a influência dos períodos de subida e descida das águas, a migração reprodutiva e dispersão da ictiofauna, a grande extensão da bacia amazônica, o aumento demográfico na região de várzea, a inovação das técnicas de captura, a grande quantidade de embarcações com características físicas e autonomia distintas, as características e ciclos de vida das espécies alvos, as preferências culturais e interesses econômicos do mercado (ISAAC et al., 1996; SOARES et al., 2008; COELHO et al., 2017).

Para agravar esse quadro, os registros de desembarque pesqueiro em Santarém apresentam uma lacuna de mais de uma década e não permitem entender a dinâmica de exploração e circulação dos recursos pesqueiros, subestimando sua importância como polo produtor. Nesse sentido, o presente trabalho objetivou apresentar um diagnóstico da circulação de pescado em Santarém, reduzir a lacuna de conhecimento, contribuir na promoção de políticas públicas voltadas a conservação dos recursos pesqueiros e a melhoria da cadeia de comercialização do pescado em Santarém.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de Estudo

O trabalho foi realizado no município de Santarém-PA, em três etapas: a primeira nos pontos de parada de caminhões e carretas que circulam com pescado para o mercado de Santarém e que levam pescado para outros mercados a partir de Santarém (Avenida Tapajós próximo ao Mercado 2000 e Porto da Vila Arigó no bairro da Prainha); a segunda nas indústrias de beneficiamento de pescado de Santarém (Edifrigo, Peixão, Pesca Norte - antigo Filhotão, Frigorífico Castro, Rodolfo Pescados e outros) e a terceira, junto a empresários que circulam pescado para o mercado de Santarém e a partir de Santarém para outros mercados.

2.2 Coleta de Dados

A coleta dos dados primários foi realizada no período de dezembro de 2017 a dezembro de 2018, mediante a aplicação de entrevistas semiestruturadas junto aos proprietários ou motoristas de caminhões e carretas, proprietários ou representantes das indústrias de beneficiamento de pescado de Santarém e para empresários que comercializam pescado a partir de outros centros para o mercado de Santarém ou a partir de Santarém para outros mercados. Junto aos proprietários ou motoristas de caminhões e carretas se obteve informações sobre: capacidade de carga, espécies transportadas (quantidade, origem, destino e valor), tempo de atuação na região, frequência e custo das viagens, oportunidades e dificuldades de compra,

comercialização e transporte e a percepção de mudanças no desembarque pesqueiro. Para os proprietários ou representantes das indústrias de beneficiamento de pescado de Santarém: o qualitativo e quantitativo das espécies beneficiadas, produtos comercializados, valor de venda e destino. Para os empresários que comercializam pescado: dados referentes as espécies (origem, quantidade, valor, custos e destino).

Dados secundários foram solicitados mediante expediente para as instituições reguladoras da área de comercialização e beneficiamento de pescado em Santarém: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, Polícia Federal – PF, Polícia Rodoviária Federal – PRF, Ministério Público do Estado do Pará – MPPA, Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Pará – ADEPARÁ, Secretaria Municipal do Meio Ambiente – SEMMA, Zoonoses Santarém, Secretaria Municipal de Agricultura e Pesca SEMAP e de publicações científicas e relatórios técnicos.

2.3 Armazenamento e Análise de Dados

Uma base de dados foi digitalizada na Plataforma Access para viabilizar as consultas e análises posteriores, realizadas mediante o emprego de estatística descritiva (percentuais, tabelas e medidas de tendência central) (ZAR, 1999).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram entrevistados 5 caminhoneiros (1 trabalha por conta própria e os demais vinculados a empresas que comercializam pescado em outros estados) que atuam em Santarém de 7 a 12 meses/ano (média de $8,40 \pm 2,07$), realizam de 1 a 3 viagens/mês (média de $1,50 \pm 0,71$) e com histórico de trabalho na região de 3 a 10 anos (média de $8,40 \pm 0,45$). Afirmaram que o mercado de Santarém é muito bom para compra e venda de peixe. No caso da compra, “é considerado um bom local para trabalhar pelo fato de ainda ter pescado, porém demanda melhorias nos pontos de desembarque para diminuir a demora e evitar a perda de qualidade do produto”. Como ponto de venda, se mostra “um mercado atrativo, porque alia a demanda ao bom preço pago pelo produto”.

Outros caminhões são utilizados para o transporte de pescado via serviço de frete vinculados a 7 empresários locais que compram e revendem pescado em Santarém e em outras localidades. Atuam no mercado de Santarém de 8 a 12 meses/ano (média de $11,43 \pm 1,51$), realizando de 2 a 6 operações de transporte/mês (média de $3,14 \pm 1,44$), com histórico de atuação de 8 a 32 anos (média de $22,14 \pm 2,05$). Todos destacam que “o mercado de Santarém é muito bom e bem localizado, com preços atrativos “denominados de preço das cidades pequenas”, “tem boa oferta, rico em peixe (tem peixe de sobra) de origem extrativa e ótima demanda para peixe cultivados que chegam de outros estados como Mato Grosso e Rondônia”. Porém, o pescado de

origem piscícola não é bem recebido por todos, um dos entrevistados considera um problema, afirmando que “o mercado já foi melhor, porém, a crise atual fomentou a entrada de concorrentes no mercado local”.

Em conjunto, caminhoneiros e empresários promovem a circulação (importação e exportação) de produtos alimentícios e material de construção no mercado de Santarém. No total, circularam no mercado local um volume estimado de 8.146,20 toneladas de produtos (Tabela 1), dos quais 7.129,0 toneladas foram de pescado. Desse montante 2.880 toneladas têm origem piscícola e só transitaram por Santarém, o que significa dizer que 1.440,0 toneladas entram (chegam ao município de Santarém) e 1.440,0 toneladas saem com destino aos municípios de Monte Alegre, Óbidos, Alenquer, Mojuí dos Campús, Belterra e Curuá, estado do Pará, e para o Estado do Amapá.

Um dos empresários que importou 720 toneladas de pescado de origem piscícola, tentou comercializar parte do quantitativo em Santarém, porém, como resultado da concorrência (outros caminhões comercializando peixes cultivados), a demanda foi fraca, motivando o direcionamento para outros municípios. Dessa forma, todo o quantitativo foi considerado como de destino a outros municípios. As demais 720 toneladas de pescado de origem piscícola, composta pelo híbrido tambatinga foram direcionadas exclusivamente para o estado do Amapá, devido a preferência local.

Categoria	Direcionamento	Destino	Produto	Volume (ton.)
Caminhoneiro	Importação	Santarém	Batatas	80,0
			Beterrabas	80,0
			Cenouras	80,0
			Chocolate Cacau Show	2,5
			Tambaqui de origem piscícola	100,0
Empresário			Alimentos	180,0
			Manteiga	120,0
			Material de construção	60,0
			Peixes de origem piscícola*	1.440,0
			Sal	120,0
	Verduras	294,7		
Subtotal chegada				2.577,2

Caminhoneiro	Exportação	Belém	Aracu	150,0
			Curimatã	150,0
			Pacu	180,0
		Brasília	Dourada	32,0
			Mandirá	96,0
			Mapará	128,0
			Surubim	32,0
			Aracu	7,0
		Paraíba	Mapará	116,0
			Pescada	116,0
			Barbado	10,0
		Belém/China	Dourada	50,0
			Piramutaba	500,0
			Surubim	30,0
		Belém-PA/Maranhão	Mandirá	15,0
Mapará	100,0			
Pescada Branca	80,0			
China/Coreia Norte	Sarda	70,0		
	São Luiz - MA/Itupiranga - PA	Peixes de origem extrativa**	550,0	
	Empresário	Aracu	200,0	
Charuto		32,0		
Teresinha-Piauí/Pilão Arcado - BA		Mandirá	200,0	
	Mapará	200,0		
	Pescada	120,0		
	Jaú	35,0		
Belém-PA/Maranhão	Piramutaba	85,0		
	Pirarara	50,0		
	Surubim	15,0		
Belém-PA/Maranhão/Brasília e Bahia	Peixes de origem extrativa	800,0		
Amapá	Peixes de origem piscícola	720,0		
Monte Alegre, Óbidos, Alenquer, Mojuí dos Campos, Belterra e Curuá	Peixes de origem piscícola	720,0		
Subtotal saída			5.589,0	
Total geral (circulação)			8.146,2	

* Não foram discriminados os quantitativos das espécies cultivados, porém, envolvem o tambaqui (*Colossoma macropomum*), o piaú açu (*Leoprinus macrocephalus*), a matrixã (*Brycon cefalus*) e tambatinga.

** Várias espécies não discriminadas.

Tabela 1. Produtos que circulam no mercado de Santarém e destino.

Para esse grupo de agentes, o quantitativo de pescado desembarcado em Santarém e exportado para outros mercados foi de 4.149,0 toneladas (somatória do pescado [5.689,0] – tambaqui de origem piscícola importado [100] - peixes de origem piscícola que passou por Santarém [1.440,0]), compostas por 15 grupos de espécies de peixes (2 ou mais espécies no mesmo gênero ou gêneros diferentes), 8 de couro e 7 de escama (Tabela 2).

Grupo de espécies	Nome científico	Toneladas
Aracu	<i>Leporinus</i> spp., <i>Schizodon</i> spp.	357,0
Barbado	<i>Pinirampus pirinampu</i> (Spix & Agassiz, 1829)	10,0
Charuto	<i>Hemiodus</i> spp	32,0
Curimatã	<i>Prochilodus nigricans</i> (Agassiz, 1829)	150,0
Dourada	<i>Brachyplatystoma rousseauxii</i> (Castelnaud, 1855)	82,0
Jaú	<i>Zungaro zungaro</i> (Humboldt, 1821)	35,0
Mandirá	<i>Pimelodina flavipinnis</i>	311,0
Mapará	<i>Hypophthalmus</i> spp.	544,0
Pacu	<i>Myleus</i> spp. (Jardine, 1841), <i>Mylossoma aureum</i>	180,0
Pescada	<i>Plagioscion</i> spp.	236,0
Pescada Branca	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	80,0
Peixes de origem extrativa	PICES	1.350,0
Piramutaba	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i> (Valenciennes, 1840)	585,0
Pirarara	<i>Phractocephalus hemeliopterus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	50,0
Sarda	Clupeidae (Valenciennes, 1847)	70,0
Surubim	<i>Pseudoplatystoma</i> sp.	77,0
Total		4.149,0

Tabela 2. Grupos de espécies de peixes exportados a partir do mercado de Santarém.

A estimativa de que 4.149,0 toneladas de pescado que saem do mercado de Santarém através de caminhões frigoríficos para outras localidades merece destaque por ser um quantitativo superior ao desembarque estimado por Issac et al. (1996) e Ruffino (2004), o que deixa aparente a lacuna na coleta de dados do desembarque pesqueiro e a necessidade de conhecer melhor essa dinâmica com vista ao gerenciamento dos recursos pesqueiros locais.

O mês de novembro foi mencionado como o melhor para adquirir e transportar pescado, seguido dos meses de agosto, setembro e outubro, o que de acordo com os entrevistados, correspondem ao período de águas baixas (época de maior captura dos peixes) e a Semana Santa. Entre os piores meses foram citados novembro, dezembro, janeiro e fevereiro, devido ao final do ano, quando o período de defeso é estabelecido para algumas espécies, bem como no período chuvoso, que prejudica a trafegabilidade na estrada.

Santos S. et al. (2015) enfatizam a grande importância no investimento de infraestrutura logística para a economia local e nacional, bem como para as empresas e destaca que diversos autores têm anuência que a infraestrutura logística é imprescindível na cadeia total do comércio mundial, favorecendo a competitividade internacional de um país.

Entre as facilidades para a aquisição do pescado em Santarém foram mencionados o preço e a fiscalização, e entre as dificuldades, a falta de estrutura dos locais de desembarque e a qualidade da estrada. Quanto ao produto a ser adquirido, 58,33% destacou não ter preferência por espécie, deixando claro que “quem trabalha com frete não pode perder a viagem”. Portanto, levam o que estiver disponível no mercado, uma vez que, a espécie não é importante para locais como na região da Paraíba/ Região do Brégio, onde há falta de pescado. Com relação aos custos e despesas

das viagens, 4 empresários declaram que para cada caminhão com 10 toneladas de pescado as despesas chegam próximo de R\$ 100.000,00 (frete, gelo, combustível, estivadores, aviamento da pesca e despesas dos pescadores e encarregado da compra do pescado). A receita com a comercialização foi estimada por 2 empresários em R\$ 2.000.000,00 por safra, não sendo possível estabelecer a renda gerada pela carência de informações fornecidas. Entre esses atores, somente 2 mencionaram observar mudanças no desembarque, relatando “uma safra muito rápida da piramutada desde 2010”, para o “mapará, o aracu e a pescada notaram uma diminuição na quantidade anual desembarcada”.

No contexto da fiscalização, a Polícia Rodoviária Federal informou que não dispõe de dados do quantitativo de caminhões frigoríficos ou baú adaptado (estrutura para armazenamento de pescado) que saem de Santarém através da BR 163. Da mesma forma a Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Pará, responsável pela fiscalização de transporte de carga animal em trânsito informou não dispor de dados da carga desses caminhões. Devido a essas lacunas, não se sabe quais caminhões que adquirem o pescado em Santarém pagam os devidos impostos. Frédou et al. (2010) discutem que essa questão torna o preço do pescado vendido sem o processamento mais baixo quando comparado ao pescado industrializado. Atrativo que permite maior circulação de pescado, porém, gera emprego e renda em outros centros e contribui pouco para a economia local, além de dificultar a gestão dos recursos pesqueiros ao desconhecer as características do produto (qualidade, quantidade, porte, origem e destino) e mitigar a importância de Santarém como importante Polo de Exportação de Pescado, o que merece maior atenção com vistas na melhoria do controle do pescado que circula a partir de Santarém.

Entre as Indústrias de Beneficiamento de Pescado – IBP, somente uma permitiu acesso aos dados produtivos de 2018 (notas fiscais de comercialização da produção e declarações de representantes), onde foi observada a utilização de 20 grupos de espécies de peixes (Tabela 3) para produzir 76 produtos, totalizando 2.129.255,0 kg comercializados (93,25% de bagres) e uma receita da ordem de R\$ 9.451.777,60 (92,44% de bagres).

Categoria	Grupo de espécies	Nome científico	Quantidade (kg)	Receita (R\$)
	Arraia	Potamotrygonidae	26.950,0	R\$ 84.343,00
	Bacu	<i>Lithodoras dorsalis</i> (Valenciennes, 1840)	7.406,0	R\$ 22.218,00
	Barbado	<i>Pinirampus pirinampu</i> (Spix & Agassiz, 1829)	39.890,0	R\$ 151.255,36
	Dourada	<i>Brachyplatystoma rousseauxii</i> (Castelnau, 1855)	111.576,0	R\$ 674.193,60
	Filhote	<i>Brachyplatystoma filamentosum</i> (Lichtenstein, 1819)	20.619,00	R\$ 148.707,44
Peixe de couro - bagre	Jau	<i>Zungaro zungaro</i> (Humboldt, 1821)	68.320,0	R\$ 308.812,93
	Mandirá	<i>Pimelodina flavipinnis</i>	475.980,0	R\$ 2.019.117,25
	Mandube	<i>Auchenipterus nuchalis</i> (Spix & Agassiz, 1829)	12.888,0	R\$ 32.041,00
	Mapará	<i>Hypophthalmus</i> spp.	635.010,0	R\$ 2.447.614,00
	Piramutaba	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i> (Valenciennes, 1840)	174.240,0	R\$ 662.095,47
	Piranambu	<i>Pinirampus pirinampu</i> (Spix & Agassiz, 1829).	38.700,0	R\$ 163.292,25
	Pirarara	<i>Phractocephalus hemeliopterus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	156.481,0	R\$ 632.310,85
	Surubim	<i>Pseudoplatystoma</i> sp.	217.369,0	R\$ 1.391.450,90
Peixe de escama	Aruana	<i>Osteoglossum bicirrhosum</i> (Cuvier, 1829)	5.915,0	R\$ 22.414,00
	Curimata	<i>Prochilodus nigricans</i> (Agassiz, 1829)	7.455,0	R\$ 24.228,75
	Pescada	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	43.903,0	R\$ 168.418,25
	Aracu	<i>Schizodon</i> spp.	26.285,0	R\$ 46.840,50
	Pirarucu	<i>Arapaima</i> spp. (Schinz, 1822)	4.519,0	R\$ 63.491,95
	Traíra	<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	14.411,0	R\$ 44.039,65
	Tucunaré	<i>Cichla</i> sp.	41.338,0	R\$ 344.892,40
	Total Geral			2.129.255,0

Tabela 3. Grupo de espécies, quantidade de produtos comercializados e receita com a comercialização da produção da IBP em 2018.

O predomínio de bagres, com destaque ao mapará é uma característica da IBP local, que segundo Almeida (2006), começou a explorar o gênero (mais de uma espécie) no ano de 1993 a partir de um frigorífico de Santarém, já o bacu e o mandira foram introduzidos a parti de 1995.

A produção foi direcionada para 30 empresas de 41 municípios de 7 unidades federativas brasileira, com destaque para Goiás, São Paulo e Brasília (Distrito Federal), que absorvem 75,74% da produção. Para o transporte até esses centros são utilizadas carretas com capacidade máxima de 32 toneladas, porém só levam até 29 toneladas para não forçar o veículo. São embarcadas em balsas com destino até Belém e seguem via rodoviária até o destino.

De forma comparativa, os resultados da IBP publicados por Fabr e e Barthem (2005), houve um aumento na exportação de pescado a partir de Santarém para outros Estados brasileiros, bem como do percentual do pescado beneficiado destinado para fora do Estado. O que confirma a percepção de Almeida (2006) sobre a dependência do estado do Pará com relação ao mercado externo, porém, sobre uma outra ótica, mostra a potencialidade do mercado local no abastecimento de pescado com valor agregado.

Para os representantes da IBP, a pior época do ano para se adquirir a matéria prima é no período do defeso e os piores meses: dezembro, janeiro e fevereiro. Quanto à percepção na mudança no desembarque, a única espécie citada foi a dourada, desde 2014, onde se relatou a redução no tamanho médio e a quantidade, motivado pela grande quantidade de embarcações de outras regiões, principalmente barcos geleira da cidade de Belém e do estado do Amapá, que chegam a região e compram o pescado junto aos pescadores do Baixo Amazonas, uma realidade conhecida e que gera conflitos pela disputa de recursos pesqueiros há décadas (FURTADO, 1990).

As declarações dos melhores e piores meses para se adquirir o pescado tem consonância com a sazonalidade da região, demonstrando coerência nos relatos dos caminhoneiros, empresários e IBP, relacionados ao regime de flutuação do Rio Amazonas e de seus afluentes, principais razões modeladoras das comunidades aquáticas regionais (ISAAC et al., 1996).

O volume de pescado quantificado na IBP se refere ao produto beneficiado, ocorrendo quebra de peso ao longo do processo de beneficiamento. A quebra informada na filetagem é de 50,00% e para os eviscerado sem cabeça de 25,00%, além disso, para chegar ao produto final, sobre o volume de pescado *in natura* que entra, foi relatado um rendimento final de 30,00% para o filé e de 70,00% para os peixes eviscerado sem cabeça. Dessa forma, considerando os rendimentos finais declarados para o filé e os peixes eviscerados sem cabeça, o volume de pescado *in natura* estimado para viabilizar o quantitativo de produtos comercializados para a IBP estudada pode superar 5.638.740 kg. Dessa forma o pescado movimentado por caminhoneiros, empresários e IBP é estimado entre 6.278 toneladas (exportado por caminhoneiros e empresários + IBP) a 11.327 toneladas (exportado por caminhoneiros e empresários + matéria prima estimada para a IBP).

Entretanto, esse resultado pode ser considerado uma subestimativa do montante que circula em Santarém, pois o pescado de origem extrativa que abastece a população local não foi quantificado, bem como o movimentado por 2 IBP atuam com o Sistema de Inspeção Federal – SIF, 1 com Sistema de Inspeção Municipal – SIM e 1 operando no regime de parceria ao enviar pescado para outro frigorífico que possui SIF, com possibilidade de expansão a partir da inserção de 1 frigoríficos que está em processo para operar com SIF.

Um fator importante a se destacar são os dados históricos (cedidos) da quantidade de pescado comercialização de 2000 até 2017 em toneladas de uma IBP: 1.000, 1.050, 1.100, 1.150, 1.200, 1.300, 1.400, 1.500, 1.600, 1.700, 1.800, 1.525, 1.150, 1.360, 1.544, 1.462, 1.346 e 1.532 respectivamente. Onde se observa um crescimento contínuo no quantitativo até 2010, seguida de oscilações, não superando os valores de 2010, que merece estudo do motivador. Além do fato, de que, adotando um rendimento mínimo de processamento de 50,0%, só essa IBP pode ter adquirido 37.078 toneladas de matéria prima em 18 anos de operações, com destaque para 2010 (2.700 toneladas), o que reforça a importância desse setor da economia regional.

Resta destacar que parte dos resultados foram tabulados com base nas informações obtidas nas declarações dos agentes estudados e que portanto, demandam estudos continuados para confirmar e validar os montantes declarados, uma vez que os registros recentes mostram um grande diferencial em relação aos publicados (RUFFINO, 2004, 2005; ALMEIDA, 2006), o que elevaria o montante circulado em Santarém a faixa de 8.278 a 13.327 toneladas, consideradas as 2.000 toneladas historicamente direcionadas ao consumidor. Além disso, os empresários foram unânimes em declarar que apesar do quantitativo relatado, a produção de 2018 foi considerada razoável, o que reforça ainda mais a necessidade de estudos continuados para consolidar os dados de desembarque pesqueiro em Santarém, bem como para toda a região do Baixo Amazonas e possibilitar entender sua real contribuição para o abastecimento do mercado local, nacional e internacional.

4 | CONCLUSÃO

É notória a existência de uma lacuna no conhecimento real no desembarque pesqueiro em Santarém, o que subestima a importância do município como polo de produção de pescado, onde se estima que entre 8.278 a 13.327 toneladas possam ter circulado em 2018. Essa lacuna demanda de forma emergencial uma maior presença e controle por parte estado e sociedade (instituições de ensino, pesquisa, representativas e reguladoras), com vistas a conhecer a real dinâmica de produção e circulação de pescado em Santarém, buscar o ordenamento pesqueiro e permitir uma maior contribuição para a economia local e regional.

O pescado que sai *in natura* de Santarém distribui renda entre os agentes envolvidos na cadeia produtiva local e de outros destinos, assim como o pescado de origem piscícola que chega ao mercado local, porém, o fato de seu deslocamento, em parte (as indústrias de beneficiamento de pescado declaram via nota fiscal), ser realizado sem controle e fiscalização, mitiga a possibilidade de sua contribuição com o desenvolvimento do setor pesqueiro local.

Santarém é um importante centro exportador de pescado de origem extrativa e importador de pescado de origem aquícola da Região do Baixo Amazonas, dada a sua localização estratégica e privilegiada, que permite a utilização dos meios de transporte hidroviário e rodoviário (BR 163), porém, demandam melhorias para reduzir o tempo de embarque e desembarque, bem como o deslocamento no período de alta precipitação, reduzindo os custos operacionais e garantindo a manutenção da qualidade da matéria prima.

Estudos devem ser continuados para validar o presente trabalho e dar maior visibilidade a Santarém e sua importância no setor pesqueiro regional.

5 | AGRADECIMENTOS

Aos agentes envolvidos no estudo pela cooperação no fornecimento das informações.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, O.T. **A indústria pesqueira na Amazônia**. Manaus: Próvárzea/IBAMA, 2006. 110 p.
- COELHO, A.C.S.; FARIA-JUNIOR, C.H.; SOUSA, K.N.S. Fatores que Influenciam a Compra de Peixes por Classe Social no Município de Santarém-PA. **Revista Agroecossistemas**, Belém, v. 9, n. 1, 2017.
- FABRÉ, N.; BARTHEM, R.B. **O manejo da Pesca dos Grandes Bagres Migradores: Piramutaba e Dourada no Eixo Solimões-Amazonas**. Manaus: Próvárzea/IBAMA, 2005. 114 il p., 16x23 cm. ISBN 85-7300-201-8.
- FRÉDOU, F.L.; ALMEIDA, O.; RIVERO, S.; MOURÃO, K. BARBOSA, C.; THOMPSON, R. Aspecto econômico da pesca industrial no Pará: Entraves e perspectivas. **Papers do NAEA**, Belém, n. 265, p. 1- 26, março. 2010.
- FURTADO, L.G. **Características gerais e problemas da pesca amazônica no Pará**. Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi, sér. Antropologia, V 6 (1), 1990, 41 – 93 p.
- ISAAC, V. J.; MILSTEIN, A.; RUFFINO, M. L. **A pesca artesanal no Baixo Amazonas: análise multivariada da captura por espécie**. Acta Amazônica, Manaus, v. 26, n. 2, p. 185-208, 1996.
- JÚNIOR, U.J.R.; PEREIRA, E.D.C. Diagnóstico da cadeia produtiva do pescado na Amazônia e seus impactos aos recursos hídricos. IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais. **VI Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**. Porto Alegre/RS - 23 a 26/11/2015, 8p.
- LOPES, M.L.B.; COSTA, P.A.; SANTOS, J.S.B.; CUNHA, S.G.T.; SANTOS, M.A.S. **Mercado e dinâmica espacial da cadeia produtiva da pesca e aqüicultura na Amazônia**. Estudos Setoriais, 7. Banco da Amazônia, Belém – Pará, 2010. 51p.
- PINHEIRO, M.L.S.; LOUREIRO, J.P.B.; BORGES, F.Q.; NASCIMENTO, R.F. Cadeia produtiva do pescado no estado do Pará: estudo do segmento de distribuição em um empreendimento de captura. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, v.7, n.2, p. 315-336, mai./ago. 2014.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTARÉM, INFORMAÇÕES MUNICÍPAIS: SEMMA – CIAM, 2013.
- RUFFINO, L.M.; **A Pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia brasileira**. Manaus: IBAMA/ PROVÁZEA, 2004.
- RUFFINO, L.M. **Gestão do uso dos recursos pesqueiros na Amazônia**. Manaus: IBAMA/ PROVÁZEA, 2005 p. 14.
- SANTOS, G.M.S; SANTOS, A.C.M. 2005. Sustentabilidade da pesca na Amazônia. **Estudos Avançados**, São Paulo, v.19, n.54, p.165-182.
- SANTOS, M.A.S. A cadeia produtiva da pesca artesanal no estado do Pará: estudo de caso no nordeste paraense. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, Belém, v.1, n.1, jul. /dez. 2005, 61 – 81p.
- SANTOS, E.L.N.; ARAÚJO, R.S.B.; ARAUJO, P.V.N.; FILGUEIRA, J.M. O papel da Logística para a

Competitividade das Exportações da Indústria do Pescado do Rio Grande do Norte. **Revista Empírica Br**, v. 1, n. 1, 2015.

SOARES, E. C.; TEIXEIRA, C. V.; OLIVEIRA, A. C.; PARISE, M.; PINTO, W. H. A. Avaliação da Pesca Através do Banco de Estatística e SIG na Região de Santarém. **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**, Pará, v. 3, n. 1, p. 98-107, jan. 2008.

TINOCO, P.B. **A cadeia produtiva do pescado em Manaus**. Embrapa. Co-Edição SEBRAI, 20p.

PINHEIRO, M.L.S.; LOUREIRO, J.P.B.; BORGES, F.Q. Cadeia produtiva do pescado no estado do Pará: estudo do segmento de distribuição em um empreendimento de captura. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, v.7, n.2, p. 315-336, mai./ago. 2014.

ZAR, J. **Biostatistical Analysis**. 4. ed. Ed.Prentice-Hall. 1999. 661p.

COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO FILÉ DO PINTADO EM DIFERENTES CLASSES DE PESO

Data de aceite: 26/05/2020

Fernando Moraes Machado Brito

Instituto Federal de Educação do Mato Grosso do Sul (IFMS)
Coxim, MS
<http://lattes.cnpq.br/0893923284367107>

Fernando da Silva

Instituto Federal de Educação do Mato Grosso do Sul (IFMS)
Coxim, MS

Odair Diemer

Instituto Federal de Educação do Mato Grosso do Sul (IFMS)
Coxim, MS
<http://lattes.cnpq.br/3022854992091545>

RESUMO: O pintado é um peixe nobre e apresenta uma série de vantagens para a piscicultura como: valorização no mercado nacional e internacional, carne branca de sabor suave e sem espinhas, baixo teor de gordura, dócil, fácil manejo, resistente a doenças e rendimento de filé de 48,26%. O presente estudo teve como objetivo determinar a composição química do filé de pintados mantidos em tanques escavados no Pantanal em diferentes classes de peso. Foram utilizados 35 exemplares, distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado, composto por cinco

tratamentos e sete repetições. Foi considerado como unidade experimental o peixe inteiro e os tratamentos constituídos pelos animais nas classes de peso: **1)** 700 a 899 g, **2)** 900 a 1.099 g, **3)** 1.100 a 1.299 g, **4)** 1.300 a 1.499 g e **5)** 1.500 a 1.699 g. Para determinação da composição química, foram utilizados os cortes de filé de quinze peixes, distribuídos no delineamento mencionado anteriormente, sendo analisados a umidade (UM), Cinzas (CZ), proteína bruta (PB) e lipídios (LP) feitas conforme descrito na literatura especializada. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) seguido por teste de média Tukey, quando necessárias com 5% de significância. Os resultados da composição química apresentaram diferenças ($p < 0,05$) na análise de proteína bruta com maior valor de 13,67% na classe de peso de **1)** 700 a 899 g e o menor valor na **5)** 1.500 a 1.699 g com 8,71%. As médias foram: Lipídios 1,40; 1,64; 1,26; 1,66 e 1,61%; Cinzas 2,78; 2,56; 2,39; 2,50 e 2,57% e Umidade 82,63; 82,87; 83,65; 83,33 e 82,76%, respectivamente para as classes de peso 1, 2, 3, 4 e 5. De modo geral, com o aumento de peso não houve alteração nos lipídios, cinzas e umidade, entretanto, o nível de proteína no filé diminui com o aumento da classe de peso.

PALAVRAS-CHAVE: Engenharia de Pesca, *Pseudoplatystoma* spp., Análise de alimentos, Tecnologia do pescado, Pantanal.

CHEMICAL COMPOSITION OF CATFISH FILET IN DIFFERENT WEIGHT CLASSES

ABSTRACT: Catfish is a noble fish and presents a series of advantages for fish farming, such as: valorization in the national and international market, white meat with a smooth flavor and without bones, low fat content, docile, easy to handle, resistant to diseases and fillet yield 48.26%. The present study aimed to determine the chemical composition of the fillet of catfish kept in tanks excavated in the Wetland in different weight classes. Thirty five fish were used, distributed in a completely randomized design, composed of five treatments and seven repetitions. The treatments were constituted by the animals in the weight classes, each of these animals were considered as an experimental unit: **1)** 700 to 899 g; **2)** 900 to 1,099 g; **3)** 1,100 to 1,299 g; **4)** 1,300 to 1,499 g and **5)** 1,500 to 1,699 g. To determine the chemical composition, fillet cuts of fifteen fish were used, distributed in the before mentioned design, being analyzed the moisture, ashes, crude protein and lipids made as described in the specialized literature. The data obtained were submitted to analysis of variance (ANOVA) followed by the Tukey average test, when necessary with a 5% significance level. The results of the chemical composition showed differences ($p < 0.05$) in the analysis of crude protein with a higher value of 13.67% in the weight class of **1)** 700 to 899 g and the lowest value in **5)** 1,500 to 1,699 g with 8, 71%. The averages were: Lipids 1.40; 1.64; 1.26; 1.66 and 1.61%; Ashes 2.78; 2.56; 2.39; 2.50 and 2.57% and Moisture 82.63; 82.87; 83.65; 83.33 and 82.76%, respectively for weight classes 1, 2, 3, 4 and 5. In general, with the increase in the weight there was no change in lipids, ash and moisture, however, the level of protein in the fillet decreases with the increase in the weight class.

KEYWORDS: Fishing engineering, *Pseudoplatystoma* spp., Food analysis, Fish technology.

INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma grande variedade de espécies de peixes que são utilizados pela piscicultura e de acordo com a Pesquisa Pecuária Municipal de 2016 a tilápia foi a espécie mais criada (239.090.927 kg) seguida pelo tambaqui (136.991.478 kg), tambacu e tambatinga (44.948.272 kg), carpa (20.336.354 kg) e pintado, cachara, cachapira, pintachara e surubim (15.860.113 kg). A preocupação com a biodiversidade no país tem crescido consideravelmente nos últimos anos, principalmente em regiões como o Pantanal. Esse cuidado deve sempre estar presente no cenário da aquicultura, já que com o desenvolvimento da piscicultura, há também a degradação: pessoas que não se preocupam com a preservação das espécies e pensam somente nos lucros que podem obter (FRANÇA & PIMENTA, 2012).

É reconhecido que o Estado de Mato Grosso do Sul (MS) possui grande potencial para o desenvolvimento da piscicultura, por contar com uma ampla variedade de espécies de peixes, duas grandes bacias hidrográficas (Paraná e Paraguai), disponibilidade de insumos para fabricação de rações e clima propício, relativamente constante ao

longo do ano, o que levaria a uma produção contínua de peixes (PROCHMANN & TREDEZINI, 2004).

O Pantanal possui uma área de 150.000 km², com 65% de seu território no estado de Mato Grosso do Sul, na região do Pantanal existem leis que regulamentam as alterações no meio ambiente, estabelecendo normas de proteção ambiental e outras providências que evitam a criação de peixes exóticos. Entretanto, no Estado, bem como outras regiões do país, tem apresentado um grande número de pisciculturas na clandestinidade (PROCHMANN & TREDEZINI, 2004), que podem estar cultivando peixes exóticos e conseqüentemente podendo trazer sérios impactos para esse ambiente.

O pintado é um peixe nobre e apresenta uma série de vantagens para a piscicultura como: valorização no mercado nacional e internacional, carne branca de sabor suave e sem espinhas, baixo teor de gordura, dócil, fácil manejo, resistente a doenças e rendimento de filé de 48,26% (COELHO, 2005).

Estimular a produção de pintados na região do Pantanal pode ser uma alternativa para a piscicultura regional e certamente contribuiria significativamente para a redução da piscicultura com espécies exóticas e de outras bacias hidrográficas. O peso de abate dos pintados cultivados é de 2,0 kg, sendo que alguns frigoríficos e peixarias preferem pesos menores aproximadamente de 1,5 kg, esse peso é alcançado com um período de um (1) ano de criação (GOMIDES, 2011). Contudo, falta a definição de várias informações, entre estas, sobre a composição química em diferentes classes de pesos.

As informações sobre a composição química dos peixes são de extrema importância para a padronização dos produtos alimentares, além de contribuir com dados para ajudar na formulação de rações, processamento e conservação dos peixes (SIMÕES et al., 2007).

Britski et. al. (2007) relataram que na área de aquicultura, é importante desvendar o potencial das espécies nativas para um país como o Brasil, que almeja desenvolver esse setor com consciência ambiental e com o claro objetivo de gerar oportunidade de trabalho e renda.

O presente estudo teve como objetivo determinar a composição química do filé de pintados mantidos em tanques escavados no Pantanal em diferentes classes de peso.

METODOLOGIA

A execução do projeto iniciou a partir do envio do projeto de pesquisa para o Comitê de Ética no Uso de Animal do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul – CEUA/IFMS, sendo aprovado por meio da declaração nº 01/2018 - CEUA/PROPI/RT/IFMS.

Os peixes foram adquiridos na piscicultura Alto Taquari na cidade de Coxim-MS e transportados em caixas térmicas com gelo para o laboratório de processamento de carnes e pescados do IFMS campus Coxim.

Foram utilizados 35 exemplares, distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado, composto por cinco tratamentos (diferentes classes de peso) e sete repetições, foi considerado como unidade experimental o peixe inteiro e os tratamentos constituídos pelos animais nas classes de peso: **1)** 700 a 899 g, **2)** 900 a 1099 g, **3)** 1100 a 1299 g, **4)** 1300 a 1499 g e **5)** 1500 a 1699 g.

Para determinação da composição química, foram utilizados os cortes de filé de quinze peixes, distribuídos no delineamento mencionado anteriormente, sendo analisados a umidade (UM), Cinzas (CZ) e proteína bruta (PB) e lipídios (LP) feitas conforme Silva & Queiroz (2006).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) seguido por teste de média Tukey, quando necessárias com 5% de significância. Testes de normalidade e homoscedasticidade das variâncias foram aplicados. Para a realização das análises, utilizou-se o software estatístico livre R-2.15.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da composição química apresentaram diferenças ($p < 0,05$) na proteína bruta, porém nos demais parâmetros não teve diferenças ($p > 0,05$) e as médias gerais foram: PB = 10,18%; LP = 1,51%; CZ = 2,56%; UM = 83,05% (Tabela 1).

Composição (%)	Classes de peso (g)					P	CV
	700-899	900-1099	1100-1299	1300-1499	1500-1699		
Proteína	13,67a	10,79b	9,59bcd	8,11cd	8,71d	>0,0001*	6,16
Lipídios	1,40	1,64	1,26	1,66	1,61	0,41ns	19,31
Cinzas	2,78	2,56	2,39	2,50	2,57	0,95ns	24,07
Umidade	82,63	82,87	83,65	83,33	82,76	0,99ns	4,47

^{ns}Dados não significativos ($p > 0,05$), * Dados significativos ($p < 0,05$). Letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa entre os tratamentos pelo teste de Tukey.

Tabela 1. Composição química do filé do pintado em diferentes classes de peso.

Frascá-Scorvo et al. (2008) ao analisarem a composição do filé do pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*) criado em diferentes densidade de estocagem e sistema de criação intensivo e semi-intensivo observaram que os teores de umidade, lipídios e cinzas apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos sendo que, os peixes com maior peso apresentaram menor teor de umidade e maior gordura nos filés. Enquanto que os níveis de proteína bruta não se constataram diferenças significativas. Portanto, divergindo do presente estudo em que a proteína teve variação e os demais elementos não tiveram, provavelmente divergência pode estar relacionada

a questões de nutrição e condições de cultivo. Fountoulaki et al. (2003), descreveram que a variação na composição química em peixes de cultivo depende da composição da dieta, principalmente nos níveis de lipídios.

A composição química de peixes tem uma ampla variação, em função da espécie, estação do ano, fatores ambientais, dieta, idade e sexo (Li et al., 2013). De acordo com Yeganeh et al., (2012) os teores de lipídios e proteínas são as que apresentam as maiores variações ocasionando alterações nos níveis de umidade devido a relação inversa entre esses componentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, com o aumento de peso não houve alteração nos lipídios, cinzas e umidade, entretanto, o nível de proteína no filé diminui com o aumento da classe de peso.

REFERÊNCIAS

BRANDÃO, L. G. **Conhecendo o Pantanal: Peixes da Estância Ecológica SESC Pantanal**. SESC, Departamento Nacional, 127 p., 2008.

BRITSKI, H. A.; SILIMON, K. Z. S.; LOPES, B. S. **Peixes do Pantanal: manual de identificação**. Brasília: Embrapa SPI; Corumbá: Embrapa Pantanal, 230p., 2007.

BURKERT, D.; ANDRADE, D.R.; SIROL, R.N.; SALARO, A.L.; RASGUIDO, J.E.A.; QUIRINO, C.R. Rendimentos do processamento e composição química de filés de surubim cultivado em tanques-rede. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.7, p.1137-1143, 2008.

COELHO, S. R. C. **Produção intensiva de surubins híbridos em gaiolas: estudo de caso**. Tese. Universidade de São Paulo, 2005.

FRANÇA, I. V.; PIMENTA, P. P. P. A viabilidade da piscicultura para o pequeno produtor de Dourados. **Comunicação & Mercado/UNIGRAN - Dourados - MS**, v 01, n. 01, p. 36-51, 2012.

FOUNTOULAKI, E.; ALEXIS, M. N.; NENGAS, I.; VENO, B. Effects of dietary arachidonic acid (20:4n-6), on growth, Body composition, and tissue fatty acid profile of gilthead bream fingerlings (*Sparus aurata* L.). **Aquaculture**. n.225, p.309-323, 2003.

FRASCÁ-SCORVO, C. M. D.; BACCARIN, A. E.; VIDOTTI, R. M.; ROMAGOSA, E.; SCORVO-FILHO, J. D.; AYROZA. Influência da densidade de estocagem e dos sistemas de criação intensivo e semi-intensivo no rendimento de carcaça, na qualidade nutricional do filé e nas características organolépticas do pintado *Pseudoplatystoma corruscans*. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, 34(4): 511 - 518, 2008.

LI, T.; LI, J.; HU, W. Changes in microbiological, physicochemical and muscle proteins of post mortem large yellow croaker (*Pseudosciaena crocea*). **Food Control**, v. 34, p. 514-520, 2013.

PROCHMANN, A. M.; TREDEZINI, C. A. O.. **A piscicultura em Mato Grosso do Sul como instrumento de geração de emprego e renda na pequena propriedade**. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, Anais. Cuiabá: SOBER, 2004.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa - UFV. 235 p., 2006.

SIMÕES, M.; RIBEIRO, C.F.A; RIBEIRO, S.C.A; PARK K.J; MURR F.E.X. Physicochemical and microbiological composition and yield of thai-style tilapia fillets (*Oreochromis niloticus*). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. v.27, p.608-13, 2007.

YEGANEH S.; SHABANPOUR B.; HOSSEINI H.; IMANPOUR, M.R.; SHABANI A. Comparison of farmed and wild common carp (*Cyprinus carpio*): Seasonal variations in chemical composition and fatty acid profile. **Czech Journal of Food Sciences**, n. 30, p.503–511, 2012.

DADOS PRELIMINARES SOBRE AS ESPÉCIES DE PEIXES COMERCIALIZADAS NAS FEIRAS DO MUNICÍPIO DE LÁBREA-AM

Data de aceite: 26/05/2020

Igor Bartolomeu Alves de Barros

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia do Pará

Santarém - Pará

E-mail: igor.alves@ifpa.edu.br

<http://lattes.cnpq.br/5395371762226541>

Jhones Bezerra de Souza

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Amazonas

Lábrea – Amazonas

<http://lattes.cnpq.br/6102155903755331>

Grécia Araújo Monteiro

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Amazonas

Lábrea – Amazonas

<http://lattes.cnpq.br/9401686573771394>

Rogério Rangel Rodrigues

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Pará

Santarém - Pará

<http://lattes.cnpq.br/9889280375204063>

Carlos Mikael Mota

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Pará

Santarém - Pará

<http://lattes.cnpq.br/2923649205343978>

Roger Franzoni Pozzer

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Pará

Santarém – Pará

<http://lattes.cnpq.br/7969740416941896>

Elton Nunes Britto

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Pará

Santarém – Pará

<http://lattes.cnpq.br/7630462808118280>

Juliana do Nascimento Ferreira

Universidade Federal do Amazonas – UFAM

Manaus – Amazonas

<http://lattes.cnpq.br/4759363214818524>

RESUMO: O presente trabalho tem o objetivo de identificar as espécies de peixes comercializadas nas principais feiras de pescado do município de Lábrea-AM, médio Purus. Para realização do presente estudo foram realizadas visitas mensais de setembro de 2018 a maio de 2019, nas principais feiras do município de Lábrea. As visitas foram realizadas aos finais de semana, pela manhã, nas feiras do centro e de bairros residenciais, por serem esses os dias e horários em que há maior quantidade de peixes à venda, e pela manhã nas feiras livres, em diferentes dias da semana, sendo que um indivíduo de cada espécie foi levado e identificado em laboratório. Dentre as ordens encontradas no presente trabalho estão

as Characiformes (66%), Siluriformes (30%), Perciformes (3%) e Osteoglossiformes (1%). Em relação as principais famílias estão as Characidae (42,02%), Pimelodidae (25,23%), Prochilodontidae (14,02%), Anostomidae (7,48%), Doradidae (3,74%), Cynodontidae (1,87 %), sendo encontradas também espécies referentes as famílias Cichlidae, Sciaenidae, Curimatidae, Callichthyidae e Arapaimatidae, com um total de 5,61% na participação das espécies comercializadas. As espécies mais comercializadas foram o tambaqui – *Colossoma macropomum*, matrinxã - *Brycon amazonicus*, jaraqui - *Semaprochilodus insignis*, pintado *Pseudoplatistoma fasciatum*. Diante do exposto, no período de estudo, a ordem Characiforme, família Characidae e a espécie *Colossoma macropomum* foram as que mais participaram na comercialização das feiras de pescado do município Lábrea-AM.

PALAVRAS-CHAVE: Ictiofauna comercial, Pesca, Aquicultura.

PRELIMINARY DATA ABOUT FISH SPECIES COMMERCIALIZED AT THE FAIR FAIRS IN THE MUNICIPALITY OF LÁBREA-AM

ABSTRACT: The work has the objective of identifying the fish species commercialized in the main fish fairs in the municipality of Lábrea-AM, medium Purus. To conduct this study, monthly visits were made from September 2018 to May 2019, at the main fairs in the municipality of Lábrea. The visits were made on weekends, in the morning, at the fairs in the center and residential neighborhoods, as these are the days and times when there is a greater quantity of fish for sale, and in the morning at the open markets, on different days of the week, and one individual of each species was taken and identified in the laboratory. Among the orders found in the present work are Characiformes (66%), Osteoglossiformes (1%), Siluriformes (30%) and Perciformes (3%). In relation to the main families are the Characidae (42.02%), Pimelodidae (25.23%), Prochilodontidae (14.02%), Anostomidae (7.48%), Doradidae (3.74%), Cynodontidae (1,87%), being also found species referring to the families Cichlidae, Sciaenidae, Curimatidae, Callichthyidae and Arapaimatidae, with a total of 5.61% in the participation of the commercialized species. The most commercialized species were tambaqui - *Colossoma macropomum*, matrinxã - *Brycon amazonicus*, jaraqui - *Semaprochilodus insignis*, painted *Pseudoplatistoma fasciatum*. Given the above, during the study period, the order Characiforme, family Characidae and the species *Colossoma macropomum* were the ones that most participated in the commercialization of the fish fairs in the municipality Lábrea-AM.

KEYWORDS: Commercial ichthyofauna, fishing, aquaculture.

1 | INTRODUÇÃO

A riqueza da ictiofauna da Bacia Amazônica ainda é desconhecida, sendo esta responsável pelo grande número de espécies da região neotropical, que pode alcançar 8.000 espécies (VARI e MALABARBA, 1998). Buckup et al. (2007) registraram a ocorrência de 2.587 espécies de peixes, o que demonstra a alta biodiversidade nesta região, o que pode ser explicado pela grande diversidade de abrigos que esta oferece (JUNK et al., 1997; LOWE-MCCONNELL, 1987). Sendo assim, pouco se conhece sobre a taxonomia, distribuição, biológica e ecologia das espécies de peixes da bacia Amazônica (LOWE-MCCONNELL, 1999). Além do mais, o pouco conhecimento gerado da região amazônica em relação a sua extensa área de inundação é justificativa satisfatória para a execução de trabalhos direcionados a identificação da ictiofauna comercial.

Dentre os rios da Amazônia o rio Purus, um dos principais tributário da bacia amazônica, classificado como um rio de água branca, por apresentar águas turvas com grande quantidade de sedimentos oriundos de regiões andinas (LOWE-MCCONNELL, 1999), destaca-se por ser um dos mais abundantes, uma vez que o mesmo é um dos mais citados nos desembarques ocorridos na capital Manaus-AM (CARDOSO et al., 2004). Nesse sentido, trabalhos direcionados a este rio ainda são restritos e escassos, logo tornando necessário a realização de pesquisas que aprofundem o conhecimento referente a diversidade e abundancia da ictiofauna comercial.

Atrelado a este contexto, a pesca é uma atividade importante para a região amazônica, sendo promotora de suprimento alimentar, geração de renda e fonte de proteína animal para a subsistência de uma grande quantidade de famílias ribeirinhas (LOWE-MCCONNELL, 1987). Portanto, este trabalho tem como objetivo identificar as principais espécies de peixes comercializados no município de Lábrea-AM.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O estudo foi realizado no município de Lábrea localizado no sul do estado do Amazonas, sendo banhada pelo rio Purus (médio Purus), distante a 783 km da capital Manaus em linha reta e pelo rio 1.926 km, com uma extensão territorial de 68.229 km² (Figura 1).

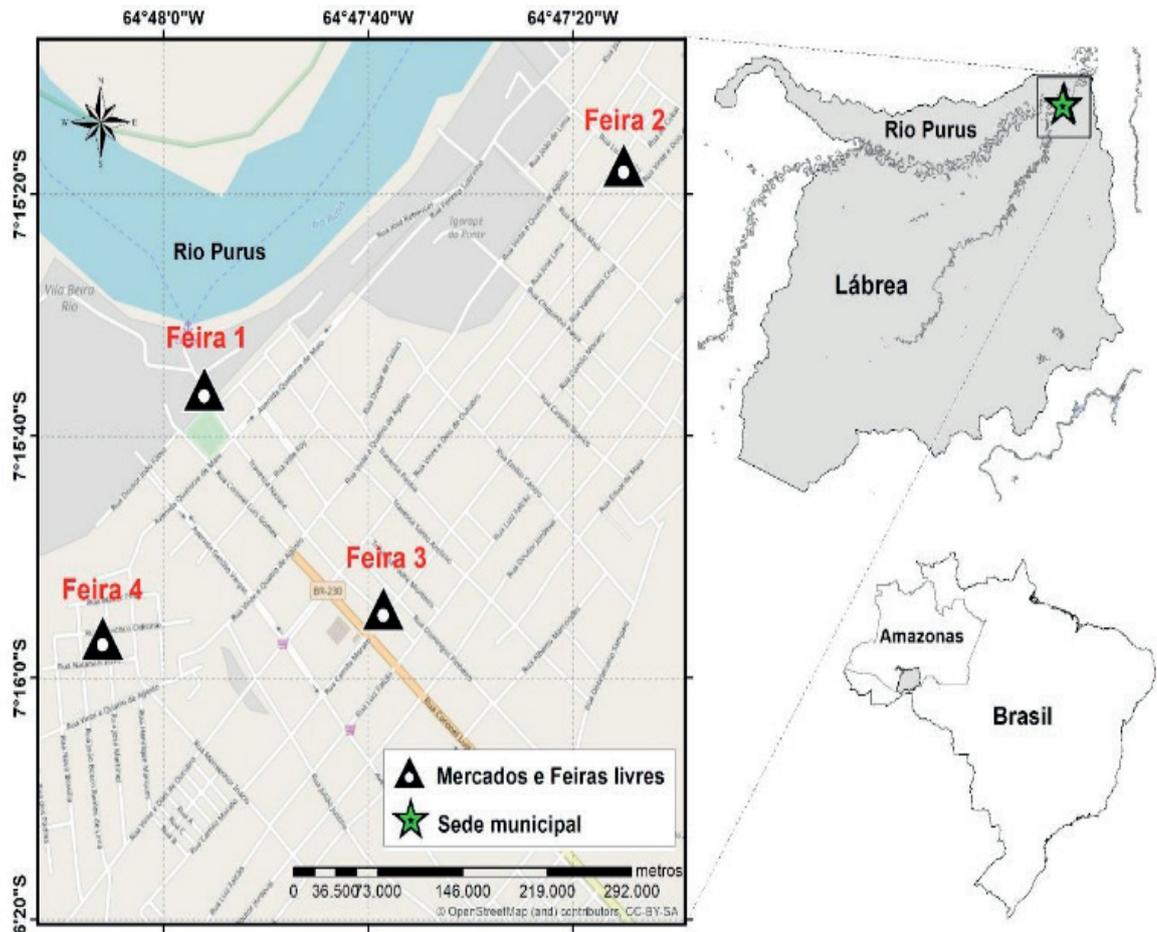


Figura 1. Mapa de localização dos mercados e feiras livres do município de Lábrea-AM, onde foram realizadas as entrevistas e coletas com os comerciantes de pescados. Onde, Feira 1: Feira Municipal José Francisco Pires da Silva ou Feira do Produtor Rural; Feira 2: Feira Municipal Maria do Carmo Ribeiro Silva; Feira 3: Feira Vitorino dos Santos Veras; Feira 4: Feira Municipal Luiz Vital de Lima.

2.2 Coleta de dados

Para realização do presente estudo foram realizadas visitas mensais de setembro de 2018 a maio de 2019, nas principais feiras do município de Lábrea (Figura 2). Estas foram realizadas aos finais de semana e pela manhã, em quatro feiras do centro e de bairros residenciais, por serem esses os dias e horários em que há maior quantidade de peixes à venda, sendo que um indivíduo de cada espécie foram levados e identificados em laboratório. A frequência de ocorrência foi verificada somando-se a quantidade de box que cada espécie era comercializada durante o período de pesquisa.



Figura 2. Feira municipal do município de Lábrea-AM. Onde: **(A)** Feira 1: Feira Municipal José Francisco Pires da Silva, também chamada de Feira do Produtor Rural. Localizada à margem do Rio Purus e no centro comercial do município de Lábrea, onde a pesar da localização não foi a feira onde se encontrou a maior quantidade de pescado comercializado; **(B)** Feira 2: Feira Municipal Maria do Carmo Ribeiro Silva localizada no bairro da Vila Falcão, sendo esta feira onde foi a que se destacou com a maior quantidade de pescado comercializado durante o período de estudo. **(C)** Feira 3: Feira Vitorino dos Santos Veras, localizada no centro da cidade e se destacando pelo grande volume de peixe oriundo de piscicultura do estado de Rondônia, **(D)** Feira 4: Feira Municipal Luiz Vital de Lima, localizada no bairro da fonte do referido município.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de estudos, a ordem Characiformes foi a que apresentou maior frequência de ocorrência (66%), seguida dos Siluriformes (30%), Perciformes (3%) e Osteoglossiformes (1%). A ordem Characiforme e Siluriforme foram encontradas nas quatro feiras visitadas, e a ordem Osteoglossiformes foi encontrada em uma feira, sendo que os exemplares desta última ordem somente foram encontrados na forma de subprodutos seco e salgado. Essa alta porcentagem de Characiformes também foi observada no desembarque no município de Juruá (ALCÂNTARA et al., 2015), rio de águas brancas, nos anos de 2009 e 2010, sendo a espécie mais desembarcada o Pacu comum (*Mylossoma* sp.).

Dentre as referidas espécies, levando em consideração a frequência de ocorrência, observou-se que a matrinxã e o jaraqui foram as que mais participaram na

comercialização (Figura 3). Esse fato pode estar atrelado as características ecológicas das mesmas, uma vez que podem tornar-se mais vulneráveis à pesca, em função da formação de cardumes em certas épocas do ano, como por exemplo durante a reprodução (SILVA, 2016). Sendo assim, uma vez que o intervalo de coleta incluiu o período de reprodução das mesmas, pode-se inferir essa possível explicação para maior disponibilidade dessas espécies no referido período. Além disso, nossos dados corroboraram com os achados de IIEB (2014), Silva et al. (2016) e Silva et al. (2019), o qual concluíram que a matrinxã foi uma das espécies mais capturadas em 2013, 2015/2016 e 2016/2017, respectivamente, no município de Lábrea.

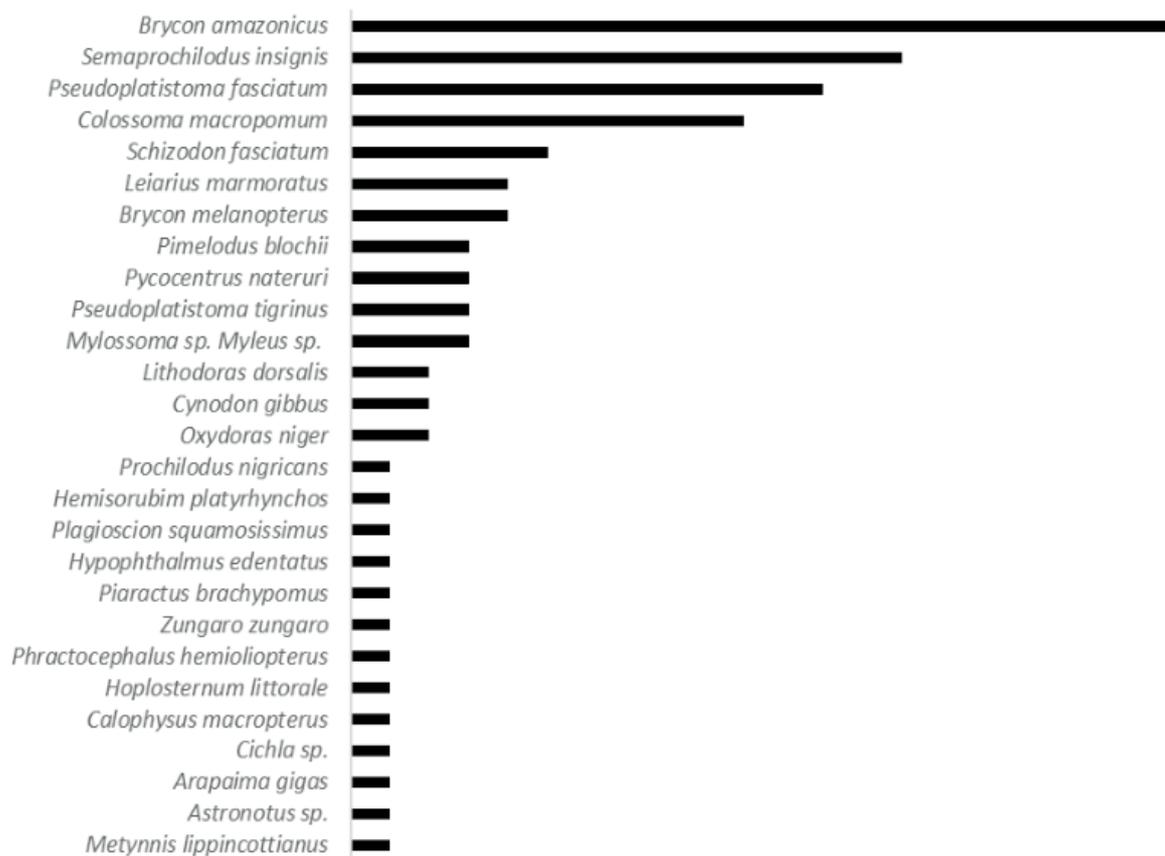


Figura 3. Frequência de ocorrência (%) das espécies comercializadas nos principais mercados do município de Lábrea-AM, médio Purus.

Em feiras de Boa Vista no estado de Roraima, o tambaqui e a matrinxã foram as espécies com maior quantidade, sendo que parte foi oriunda de cativeiros (LOPES, 2016). Segundo esses autores este cenário não foi comum, uma vez que a alguns anos atrás a produção pesqueira nesta cidade dominava o mercado, circunstância que permitem um possível alívio ao estoque pesqueiro da espécie. Tendo isso em vista, em nossos achados foi evidenciado o mesmo (Figura 4), onde parte de ambas as espécies foram oriundas de criatório, só que do estado de Rondônia. Nesse sentido, conclui-se que além do pescado oriundo da calha do Purus, a produção aquícola do estado de Rondônia contribui com a comercialização de pescado no município de Lábrea. Apesar dessa evidencia, nossos dados não permitem concluir o quanto da

comercialização desses pescados é advindo da pesca ou da piscicultura, o que pode ser sugestivo para a execução de novos trabalhos nessa temática.

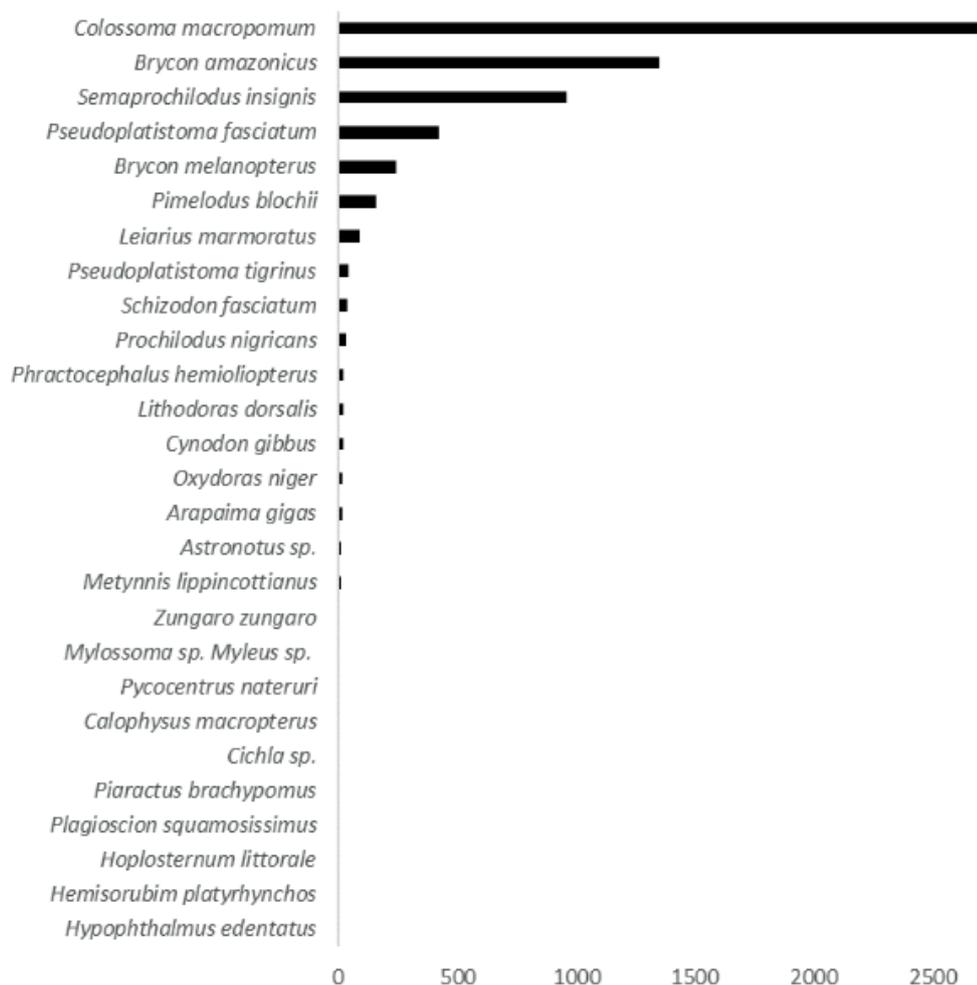


Figura 4. Quantidade (kg) das espécies comercializadas nos principais mercados do município de Lábrea-AM, médio Purus.

Alguns trabalhos comentam que as espécies mais comercializadas pela atividades pesqueira do pescado extraído lago Ayapauá no Rio Purus são: Aruanã (*Osteoglossum bicirrhosum*), pescada (*Plagioscion squamosissimus*), dourada (*Brachytostoma rousseauxii*), filhote (*Brachyplatystoma filamentosum*) e o tucunaré (*Cicla monoculus*), sendo a maior parte comercializada com barcos atravessadores (COIMBRA et al., 2017), porém essas espécies não foram as mais encontradas em nosso trabalho, uma vez que isso pode estar relacionado com o alto percentual de pescado, que é proveniente do rio Purus, que desembarca principalmente em Manaus e Manacapuru (SOARES e JUNK, 2000; CARDOSO et al., 2004; GONÇALVES e BATISTA, 2008). Em 2001 e 2002 a contribuição do Rio Purus para o desembarque em Manacapuru foram de 26,94 e 42,60% respectivamente, sendo a segunda sub-região que mais contribuiu com o desembarque de pescado, onde as espécies mais desembarcadas foram o curimatã (*Prochilodus nigricans*), jaraqui (*Semaprochilodus spp*), cubiu (*Anodus spp.*), tambaqui (*Colossoma macropomum*) e mapará (*Hypophthalmus spp.*), com destaque para a piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*), pois em 2002 teve uma contribuição

representativa no desembarque (GONÇALVES e BATISTA, 2008), corroborando com nossos dados onde a ordem Characiforme e Siluriformes são as mais encontradas.

4 | CONSIDERAÇÃO

Diante do abordado neste trabalho, observou-se que as principais espécies a serem comercializadas estão dentro da ordem Characiformes, com destaque para o jaraqui, tambaqui e a matrinxã, sendo estas duas últimas oriundas tanto da pesca quanto da aquicultura. Outro destaque foi a ordem dos bagres (Siluriforme), a qual seu principal representante foi o surubim *Pseudoplatistoma fasciatum*, sendo este oriundo apenas da pesca. Sendo assim, percebeu-se que a aquicultura também participa na contribuição do pescado a ser comercializado no município de Lábrea, entretanto recomenda-se a execução de novos trabalhos, com o intuito de verificar a magnitude da contribuição dessa atividade nas feiras de comercialização deste município.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, N. C.; GONÇALVES, G. S.; BRAGA, T. M. P.; SANTOS, S. M.; ARAÚJO, R. L.; LIMA, J. P.; ARIDE, P. H. R.; OLIVEIRA, A. T. Avaliação do desembarque pesqueiro (2009-2010) no município de Juruá, Amazonas, Brasil. **Biota Amazônia**, v. 5, n. 1, p. 37-42, 2015.

BUCKUP, P. A.; MENEZES, N. A.; GHAZZI, M. S. **Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil**. Museu Nacional, Rio de Janeiro. 2007.

CARDOSO, R. S.; BATISTA, V. S.; JÚNIOR, C. H.; MARTINS, W. R. Aspectos econômicos e operacionais das viagens da frota pesqueira de Manaus, Amazônia Central. **Acta Amazonica**. v. 34, n.2, p. 301 - 307, 2004.

Coimbra, A. B.; Terra, A. K.; Mazurek, R. R. S.; Pereira, H. S.; Beltrão, H.; Sousa, R. G. C. Atividade pesqueira dos índios mura no lago Ayapuá, baixo rio Purus, Amazonas, Brasil. **Revista Desafios**. v. 04, n. 1, 2017.

GONCALVES, C.; BATISTA, V. S. Avaliação do desembarque pesqueiro efetuado em Manacapuru, Amazonas, Brasil. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 38, n. 1, p. 135-144, 2008.

JUNK, W.J. **The Central Amazon floodplain**. Ecology of pulsing system. Verlag, Berlin. 525p. 1997.

INSTITUTO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO DO BRASIL. **Diagnóstico e Elaboração participativa do plano de desenvolvimento da pesca no município de Lábrea-AM**. Brasília. IEB, 88p., 2014.

LOPES, P. L. J. **Diagnóstico da comercialização do pescado nas feiras de Boa Vista, Roraima. - Boa Vista. 2016**. Dissertação (Biologia de Água Doce e Pesca Interior) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 2016.

LOWE-MCCONNELL, R. H. **Ecological studies in tropical fish communities**. Cambridge Tropical Biology Series. Cambridge University Press: Cambridge. 382 p., 1987.

LOWE-MCCONNELL, R.H. **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais**. São Paulo,

EDUSP, 584p., 1999.

SILVA, E. B.; EVANGELISTA, A. J.; BARROS, I. B. A. Principais aspectos da pesca e análise de custo e rentabilidade das embarcações envolvidas na captura de pescado no município de Lábrea-AM. **Igapó: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia: Anais de Iniciação Científica**. Manaus: IFAM: V.6, número especial (2015/2016 jul), 2016.

SILVA, S. Q. **Políticas socioambientais na Amazônia: o projeto Bolsa Verde e a inclusão produtiva das famílias da Resex Médio Purus, Lábrea (AM)**. Tese (Doutorado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 270p., 2016.

SILVA, A. C. S.; GONÇALVES, V. V. C.; FRAXE, T. J. P.; AMORIM, R. M. S.; JUNIOR, M. A. G.; XIMENES, A. M. Avaliação do desembarque pesqueiro (2016-2017) no município de Lábrea, Amazonas, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PESCA. 21., 2019, **Anais...** Manaus, AM: Federação dos Engenheiros de Pesca, 2019. p. 1434-1443.

SOARES, M. G. M.; JUNK, W. J. Commercial fishery and fish culture of the State of Amazonas: status and perspectives. In: JUNK, W. J.; OHLY, J. J.; PIEDADE, M.T.F.; SOARES, M.G.M. The central Amazon floodplains: actual use and options for a sustainable management. **Backhuys Publishers**, Leiden, The Netherlands, p. 433-461, 2000.

VARI, R.P.; MALABARBA, L. R. 1998. Neotropical ichthyology: an overview. **Phylogeny and classification of Neotropical fishes**, v. 1, p. 1-12.

ESTUDO DA COMERCIALIZAÇÃO DE PEIXES DE CULTIVO NO MUNICÍPIO DE MONTE ALEGRE – PARÁ

Data de aceite: 26/05/2020

Thiago Dias Trombeta

Engenheiro de Pesca e Doutor em Aquicultura, professor na Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) thiago_trombeta@yahoo.com.br.

Breno Pimentel dos Reis

Discentes do curso de Engenharia de Aquicultura/UFOPA.

Carlos Antônio Zarzar

Engenheiro de Pesca e Doutorando em Estatística e Experimentação em Agropecuária pela Universidade Federal de Lavras (UFLA), professor na UFOPA.

William da Silva

Discentes do curso de Engenharia de Aquicultura/UFOPA.

RESUMO: O objetivo desse estudo foi levantar o cenário da comercialização de peixes de cultivo no município de Monte Alegre /PA, visando subsidiar ações e projetos que incentive e estimule o desenvolvimento da piscicultura na região, podendo gerar uma atividade lucrativa. Foram realizadas entrevistas nas feiras de comercialização do município, onde se entrevistaram 81 consumidores de peixes e 22 comerciantes. Os dados demonstraram que o tambaqui (*Colossoma macropomum*) é a espécie mais procurada e que 94% dos consumidores já provaram peixe de cultivo, no

entanto, 78% dos consumidores preferem peixe da pesca extrativa. Para 83% dos comerciantes o peixe de cultivo é bom e o tambaqui é a espécie de maior potencial. As principais reclamações dos clientes foram que o peixe está caro e são pequenos. Esse estudo conclui que há uma demanda para peixes de cultivo que pode ser suprida pela piscicultura regional, criando um segmento econômico importante para o município.

PALAVRAS-CHAVE: Monte Alegre, piscicultura, Amazônia, consumo.

STUDY OF COMMERCIALIZATION OF FARMED FISH IN THE CITY OF MONTE ALEGRE - PARÁ

ABSTRACT: The objective of this study was to raise the scenario of the commercialization of farmed fish in the municipality of Monte Alegre/PA, aiming to subsidize actions and projects that encourage and stimulate the development of fish farming in the region, being able to generate a profitable activity. Interviews were carried out at the municipality's marketing fairs, where 81 fish consumers and 22 traders were interviewed. The data showed that tambaqui (*Colossoma macropomum*) is the most sought after species and that 94% of consumers have already tasted fish, however, 78% of consumers prefer fish from extractive fishing. For 83% of

traders, farmed fish are good and tambaqui is the species with the greatest potential. The main complaints from customers were that the fish is expensive and small. This study concludes that there is a demand for farmed fish that can be supplied by regional fish farming, creating an important economic segment for the municipality.

KEYWORDS: Monte Alegre, fish farming, Amazon, consumption

1 | INTRODUÇÃO

Segundo a FAO (2018), a demanda mundial por pescado tem crescido significativamente nas últimas décadas, principalmente em função do crescimento populacional a uma taxa média de 3% ao ano.

A aquicultura desponta como a alternativa mais viável para continuar aumentando a oferta nos próximos anos, visto que a pesca se encontra com a produção estabilizada desde a década de 1990 (FAO, 2018). Dentre os países com maior potencial para a aquicultura, o Brasil tem papel de destaque, em especial por sua disponibilidade hídrica, clima favorável e ocorrência natural de espécies aquáticas que possuem interesse zootécnico e mercadológico.

O Estado do Pará e a região de Monte Alegre reúne uma série de condições favoráveis ao desenvolvimento da aquicultura, como clima, riqueza de águas e espécies de peixes nativos com potencial para a aquicultura, ademais de um consumo per capita de peixes acima da média nacional.

A criação de peixes de água doce é a principal atividade aquícola do Pará, estando presente em todos os seus 144 municípios. No entanto, segundo o IBGE (2018) o Estado do Pará produziu, em 2017, apenas 20.000 toneladas, ficando em 13º lugar no ranking de produção nacional, abaixo de Estados com menor potencial de produção.

Os problemas da piscicultura paraense perpassam por todos os elos e ambientes da cadeia, desde a produção de insumos até o ambiente institucional, tais como: baixa qualidade genética e falta de regularidade no fornecimento de formas jovens; preço elevado da ração comercial; insuficiência de assistência técnica; dificuldade de legalização dos empreendimentos; burocracia no acesso ao crédito rural; organização social deficiente dos piscicultores; falta de escalonamento na produção; e concorrência com os peixes oriundos do extrativismo (MELO et al, 2010; BRABO, 2014).

No município de Monte Alegre assim como na região Amazônica, o consumo de pescado faz parte da rotina da população local, com expressiva comercialização do produto em âmbito municipal e regional (LIMA et al, 2016). Assim, é necessária uma oferta constante de pescado aos consumidores do município que é suprida principalmente pela oferta da pesca extrativa. Por outro lado, há espécies como o Tambaqui (*Colossoma macropomum*) que são ofertadas em sua maioria pela piscicultura, no entanto, o abastecimento é feito por produtores do Mato Grosso e Rondônia.

Diante desse contexto, esse trabalho teve como objetivo levantar o cenário da comercialização de peixes de cultivo em Monte Alegre /PA, visando subsidiar ações e projetos que incentive e estimule o desenvolvimento da piscicultura na região.

2 | METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado no município de Monte Alegre, localizado na mesorregião Baixo Amazonas, no oeste do Pará, com coordenadas geográficas de latitude 02°00'28" sul e longitude 54°04'09" oeste. O município tem uma população de 58 mil habitantes e uma área geográfica de 21.703,027 km² (IBGE, 2018).

O trabalho teve caráter analítico-descritivo, com abordagem qualitativa e quantitativa. O método utilizado foi “*snow ball*” (Handcock e Gile, 2011) com o preenchimento de questionário semiestruturado. A execução do trabalho ocorreu entre os meses de setembro a novembro de 2019.

Foram realizadas visitas “*in loco*” nos principais pontos de comercialização de peixes, que se concentraram nas feiras do município. Entrevistaram-se 81 consumidores de peixes e 22 comerciantes/vendedores de peixes.

Os principais aspectos de comercialização abordados foram: frequência de compra, espécies, formas de compra e de consumo, quantidades adquiridas, preços, preferências, origens, fornecedores, sazonalidade e aspectos de venda, sempre buscando opiniões e cenários para os peixes de cultivo (piscicultura).



Foto: Entrevista com consumidor de peixes



Foto: Entrevista com consumidora de peixes



Foto: Entrevista com comerciante de peixes



Foto: Comercialização de peixes na feira de Monte Alegre/PA

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Entrevistas com os consumidores

A. Frequência de compra

Os resultados da pesquisa com os consumidores demonstram que 44.4% deles compram peixes entre uma e duas vezes por semana. Aproximadamente 30% compram peixes de 2 a 3 vezes por semana (Figura 1). Uma minoria dos consumidores (12.4%) compram peixes menos que uma vez na semana. Estes dados revelam um consumo constante de peixes no município de Monte Alegre, comprovando a cultura da região Norte.

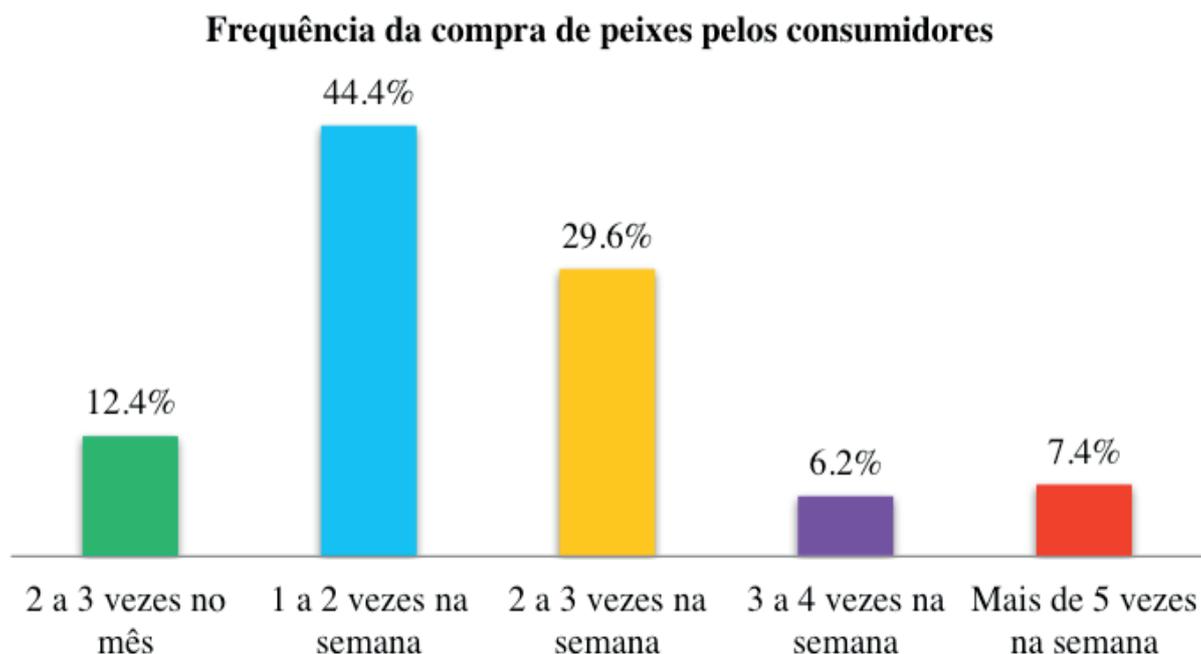


Figura 1. Resultado das entrevistas para a frequência da compra de peixes pelos consumidores de Monte Alegre/PA.

Fonte: Dados da pesquisa.

Em relação às espécies de maior procura destaca-se o tambaqui (*Colossoma*

macropomum), procurado por 30.3% dos consumidores entrevistados, e em seguida o acari (*Rineloricaria* spp) e o pirarucu (*Arapaima gigas*) (Figura 2).

Entre as principais espécies procuradas destacam-se: tambaqui (*Colossoma macropomum*), pirarucu (*Arapaima gigas*), curimatã (*Prochilodus nigricans*) e surubim (*Pseudoplatystoma* spp). Estas espécies possuem técnicas de cultivo consolidadas e experiência exitosas em outros Estados do Brasil, sobretudo o tambaqui com pacote tecnológico bem desenvolvido. Portanto, a piscicultura representa uma atividade promissora na oferta de peixes no município.

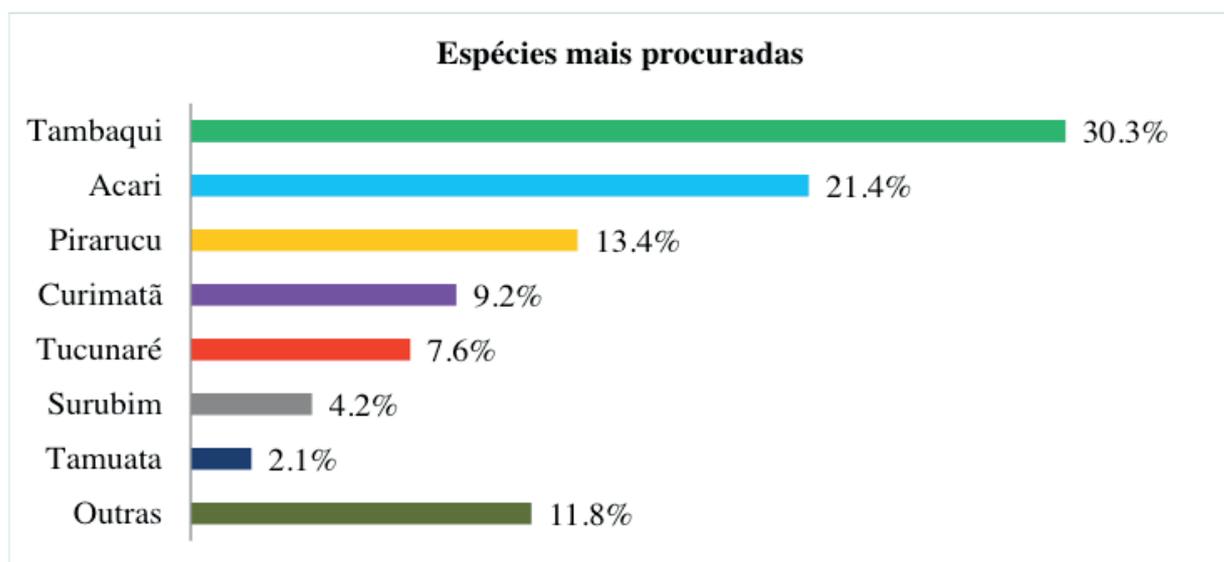


Figura 2. Resultado das entrevistas para as principais espécies de peixes procuradas pelos consumidores.

Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto à forma ou corte preferido de compra, 70.6% dos entrevistados disseram preferir comprar o peixe inteiro (Figura 3). Esse dado pode ser utilizado para aproximar cada vez mais os produtores dos consumidores podendo, assim, propiciar uma remuneração melhor aos produtores de peixes.

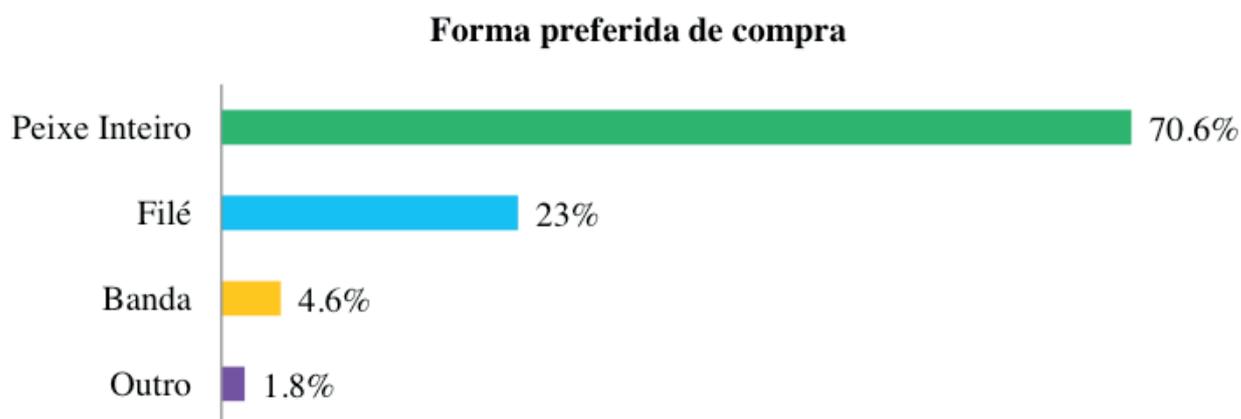


Figura 3. Resultado das entrevistas para a forma preferida de compra pelos consumidores.

Fonte: Dados da pesquisa.

Considerando o hábito de compra semanal do pescado na região, a quantidade adquirida a cada compra tende a reduzir. Nesse sentido, verificou-se que 34.3% dos consumidores compram de 2 a 3 kg de peixes a cada vez que vão à feira (Figura 4). Por outro lado, 15.7% desses consumidores adquirem uma quantidade maior, entre 5 a 7 kg.

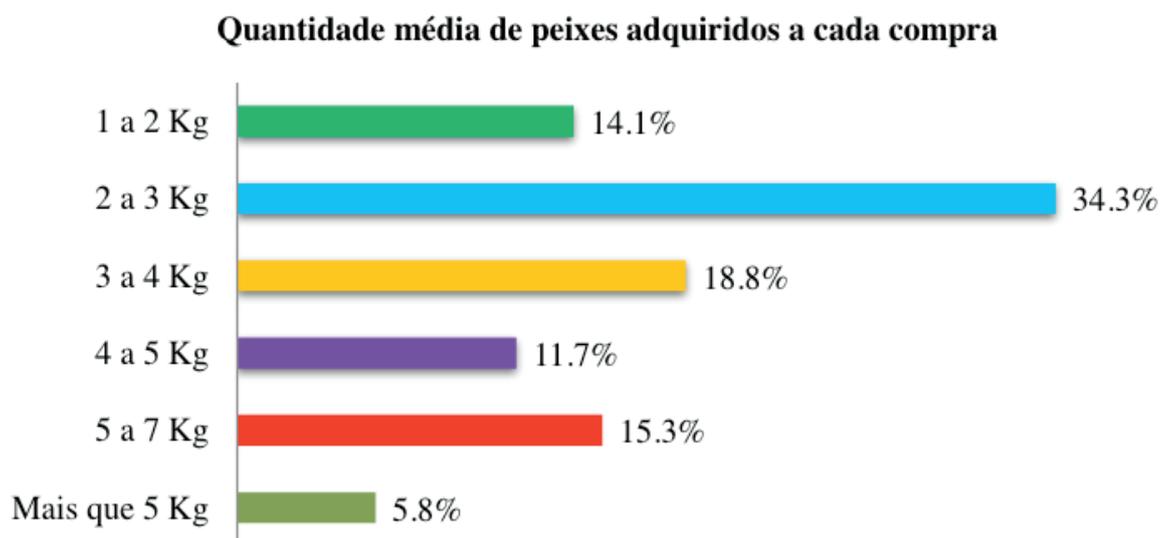


Figura 4. Resultado das entrevistas para a quantidade média de peixes comprada pelos consumidores a cada compra.

Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto à forma de preparo dos peixes, os consumidores de Monte Alegre tem preferência no preparo cozido ou assado (Figura 5).

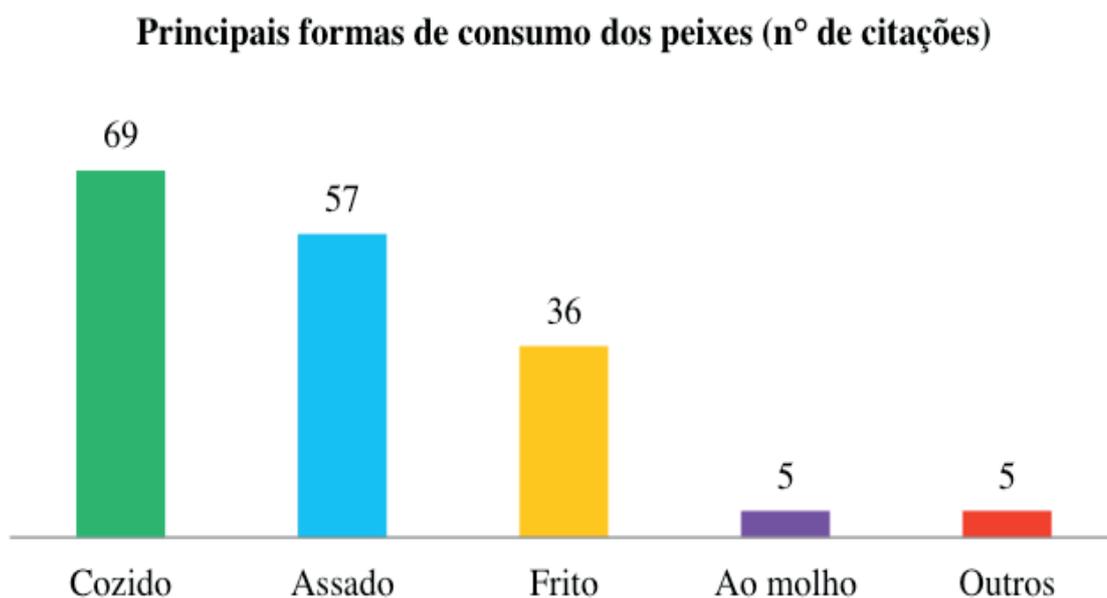


Figura 5. Resultado das entrevistas para a forma preferida de consumo dos peixes.

Fonte: Dados da pesquisa.

Observou-se que no que diz respeito ao preço na decisão de compra, para metade dos consumidores entrevistados o preço pago é decisivo ou muito relevante (alto) na hora de escolher o produto. No entanto, para outra metade dos consumidores a influência do preço é menor, para estes, a qualidade e a preferência também influenciam na hora de escolher o produto (Figura 6).

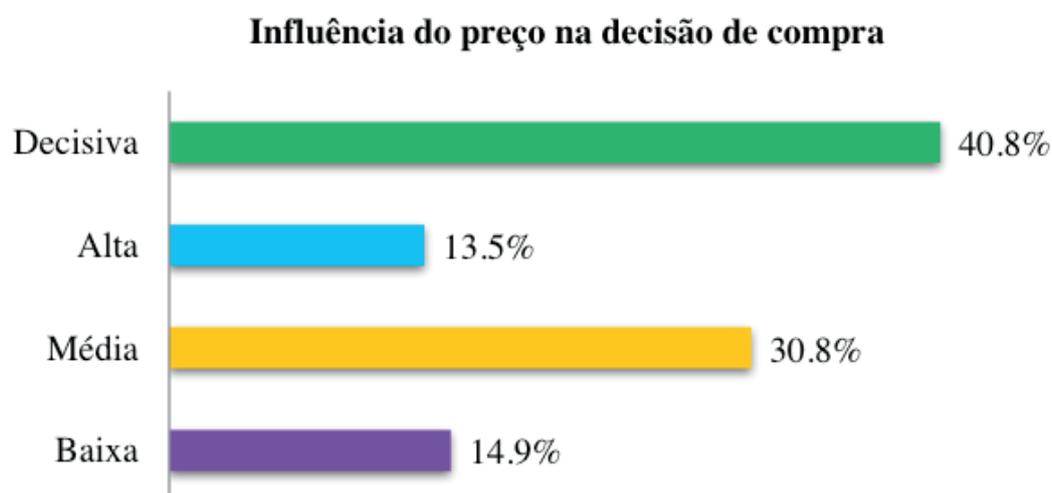


Figura 6. Resultado das entrevistas para a influência do preço na decisão de escolha dos produtos.

Fonte: Dados da pesquisa.

Quando perguntado aos consumidores se eles já haviam provado peixe de cultivo, 94% responderam que sim (Figura 7).

Já provou peixe de cultivo?

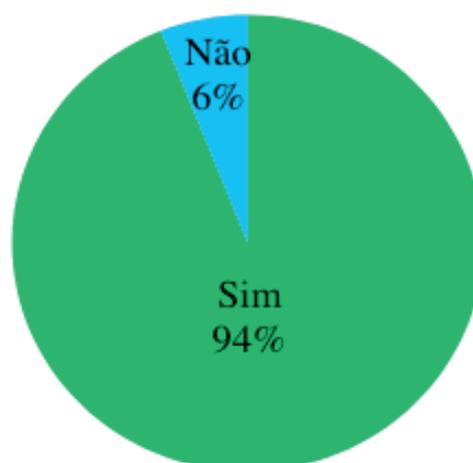


Figura 7. Resultado das entrevistas para avaliar se os consumidores já haviam provado peixe de cultivo.

Fonte: Dados da pesquisa.

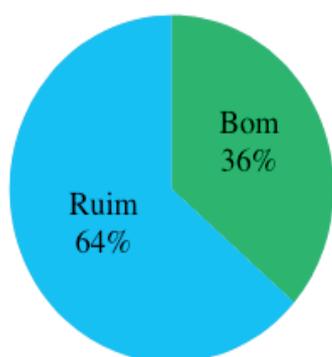
Por outro lado, 36% dos entrevistados disseram não gostar de peixe de cultivo (Figura 8).

É importante ressaltar que atualmente é difícil diferenciar os peixes de cultivo e da pesca extrativa, portanto, acredita-se que muitos consumidores compram peixe da pesca extrativa, sendo que na realidade são da piscicultura.

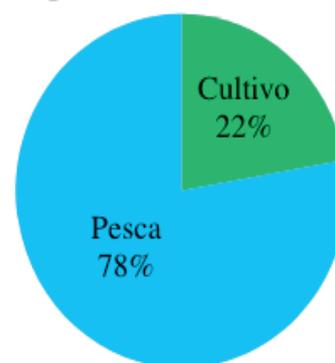
Na região, existe uma rejeição por peixe de cativeiro que é baseada principalmente nas cresças populares e não qualidade dos peixes de cultivo em si, os quais já demonstraram ser de alta qualidade nutricional, frescor e excelentes condições higiênico-sanitárias.

A Figura 9 demonstra que 22% dos entrevistados disseram preferir peixe de cultivo, fato este, justificado, principalmente, pela maior quantidade de gordura nos peixes (tambaqui), que é preferido por alguns consumidores.

O que acha do peixe de cultivo?



Prefere peixe de cultivo ou da pesca?



Figuras 8 e 9. Resultado das entrevistas para avaliar se os consumidores gostam do peixe de cultivo e qual a preferência em relação ao da pesca extrativa. Fonte: Dados da pesquisa.

3.2 Entrevistas com os comerciantes de peixes

Nas entrevistas com os comerciantes de peixes, verificou-se que 36.4% deles estão no segmento entre 1 e 5 anos e 22.7% estão a bem mais tempo no mercado, com mais de 15 anos na venda de pescado (Figura 10).

Tempo em que trabalha na comercialização de peixes

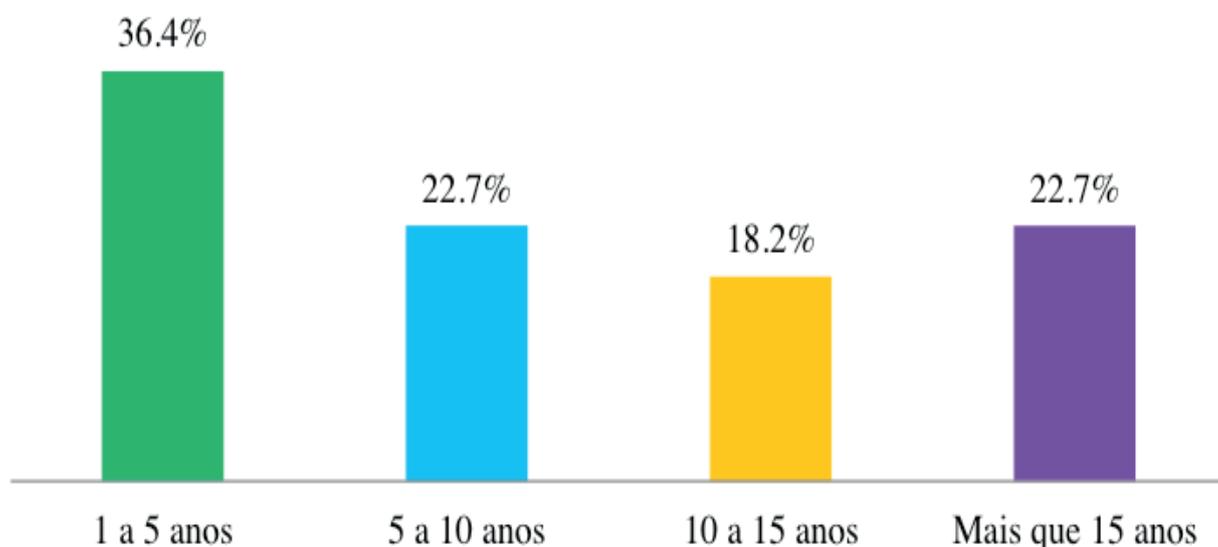


Figura 10. Resultado das entrevistas para o tempo em que os comerciantes trabalham na venda de pescado.

Fonte: Dados da pesquisa.

A Figura 11 demonstra que para 95% dos comerciantes de pescado de Monte Alegre, essa atividade é a principal fonte de renda sua e da família.

A venda de peixes é a principal fonte de renda para os comerciantes?

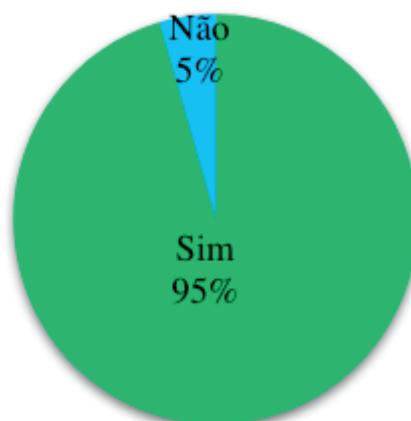


Figura 11. Resultado das entrevistas para avaliar se a venda de pescado é a principal fonte de renda dos comerciantes.

Fonte: Dados da pesquisa.

A maioria dos peixes comercializados nas feiras de Monte Alegre tem origem em pesca extrativa (87%), enquanto 13% são de cultivo (Figura 12). É importante ressaltar a maior quantidade de espécies providas da pesca, enquanto que os de cultivo concentram-se na oferta de tambaqui (*Colossoma macropomum*).

Origem dos peixes comercializados

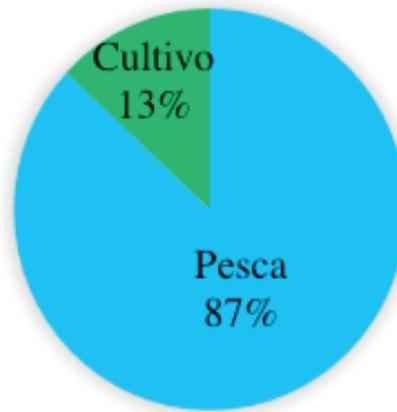


Figura 12. Resultado das entrevistas para avaliar o ambiente oriundo dos peixes comercializados.

Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto aos fornecedores de pescado, verificou-se que 69% da quantidade comprada são adquiridas diretamente com os pescadores (Figura 13), isso faz com que se tenha uma remuneração mais justa aos pescadores e melhor preço aos consumidores. O peixe de cultivo é majoritariamente adquirido via atravessadores.

Fornecedores do pescado comercializado

■ Direto com pescadores ■ Atravessador

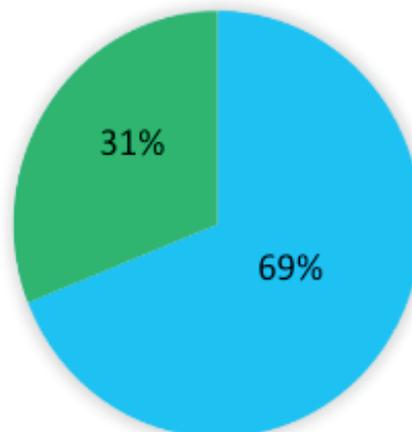


Figura 13. Resultado das entrevistas para avaliar a fonte de fornecedores de pescado aos comerciantes.

Fonte: Dados da pesquisa.

Em relação aos dias da semana em que os comerciantes recebem os peixes, destaca-se sexta-feira, sábado e domingo, o que coincide com os dias de maior procura pelos consumidores (Figura 14).

Dias da semana em que os comerciantes recebem a maior quantidade de pescado (nº de citações)

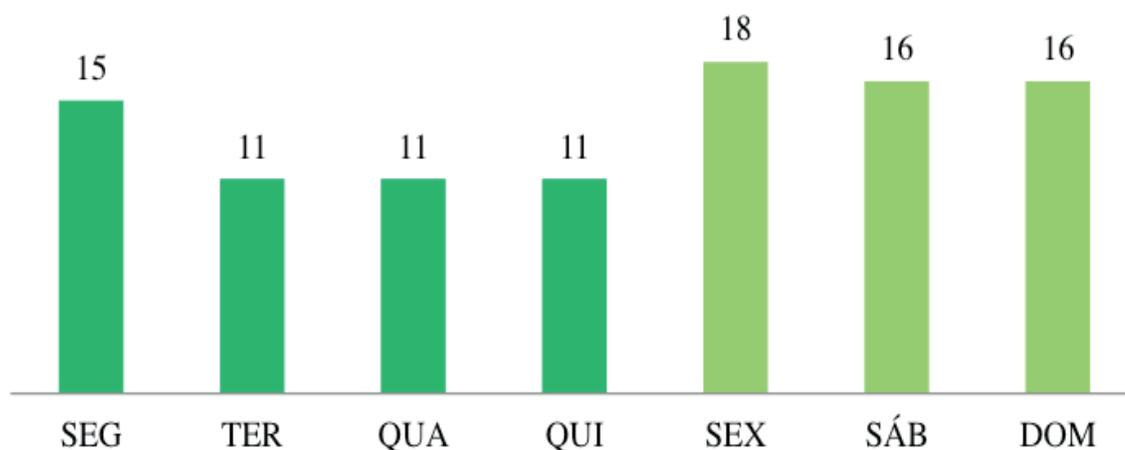


Figura 14. Resultado das entrevistas para dos dias da semana que chegam peixes nas feiras de Monte Alegre.

Fonte: Dados da pesquisa.

As formas de comercialização de maior procura pelos consumidores são o peixe inteiro e a cambada, com 32% e 23%, respectivamente (Figura 15).

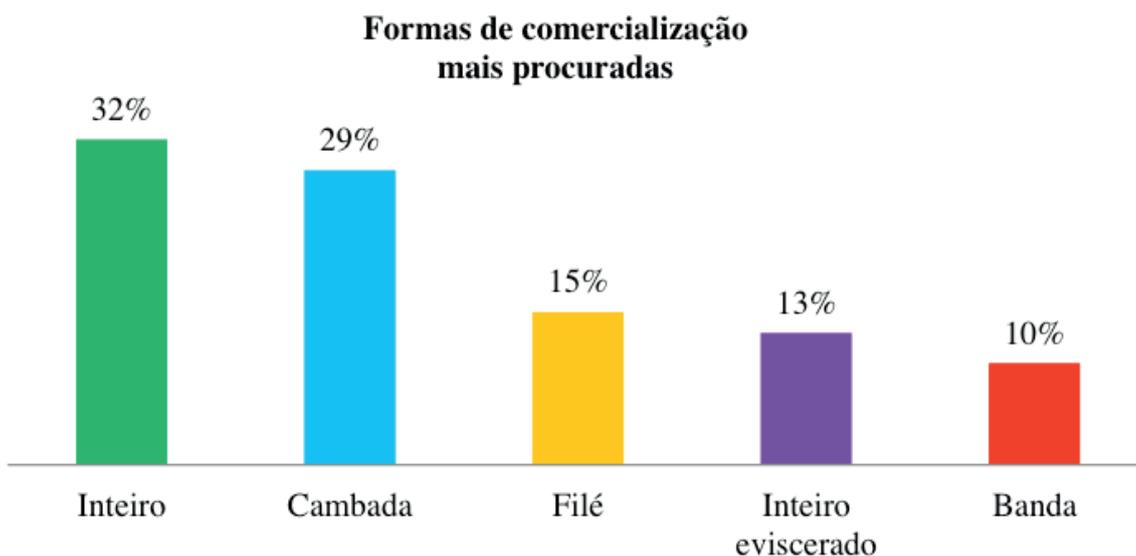


Figura 15. Resultado das entrevistas para as formas de comercialização de peixes nas feiras de Monte Alegre.

Fonte: Dados da pesquisa.

Os melhores meses de vendas nas feiras do município se concentram em março e abril, que coincide com a Semana Santa, enquanto os piores meses são de julho a setembro (Figura 16).

Melhores e piores meses de vendas (nº citações)



Figura 16. Resultado das entrevistas para os melhores e piores meses de venda de peixes nas feiras de Monte Alegre.

Fonte: Dados da pesquisa.

Para 83% dos comerciantes o peixe de cultivo é considerado um bom produto (Figura 17). Isso é justificado pela oferta contínua, boa margem de lucro, tamanho padronizado e excelente qualidade e frescor.

Qual sua opinião acerca do peixe de cultivo?

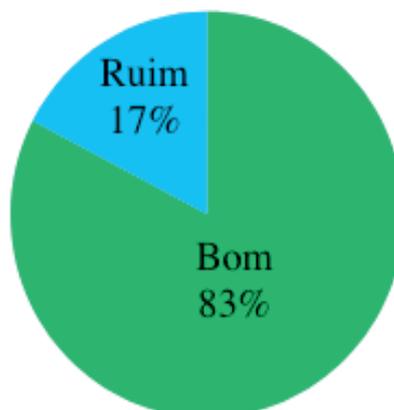


Figura 17. Resultado das entrevistas para as formas de comercialização de peixes nas feiras de Monte Alegre.

Fonte: Dados da pesquisa.

Segundo aproximadamente 70% dos comerciantes o peso ideal para o tambaqui (*Colossoma macropomum*) de cultivo é de 2 a 3 Kg (Figura 18). Esse é o peso dos peixes com maior procura, devido ao tamanho para uma refeição na família e principalmente pelo preço pago pelos consumidores, já que o valor está relacionado ao peso.

Peso ideal do tambaqui ofertado pela piscicultura

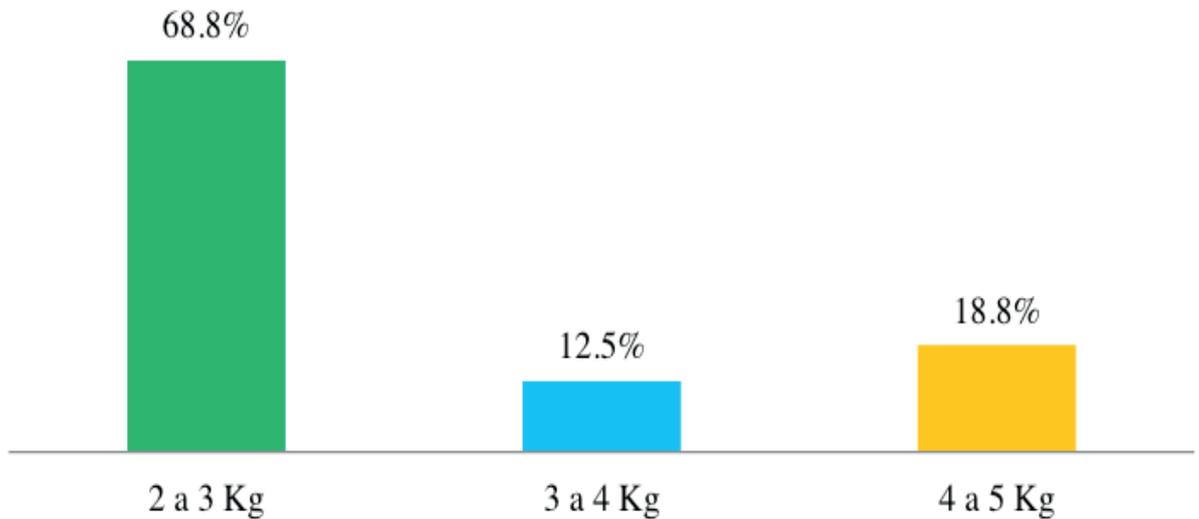


Figura 18. Resultado das entrevistas para o peso ideal do tambaqui de cultivo.

Fonte: Dados da pesquisa.

Para 57% dos comerciantes entrevistados, o tambaqui inteiro é o produto que eles venderiam mais, caso tivesse maior oferta (Figura 19). Também foi relatado que espécies como a matrinxã (*Brycon amazonicus*), o pirarucu (*Arapaima gigas*), o tucunaré (*Cichla spp*) e a curimatã (*Prochilodus nigricans*) possuem potencial de venda.

Espécies com potencial de venda

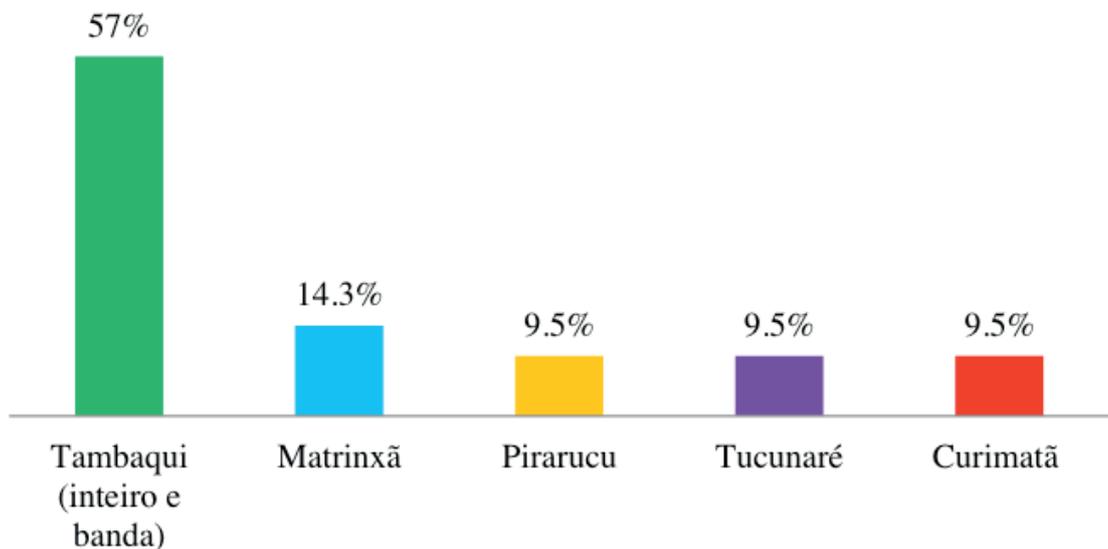


Figura 19. Resultado das entrevistas para as espécies com maior potencial de venda, caso houvesse mais oferta.

Fonte: Dados da pesquisa.

Em relação às principais reclamações dos clientes aos comerciantes, 61% disseram que os clientes reclamam que o peixe está caro e 28% que os peixes estão pequenos (Figura 20).

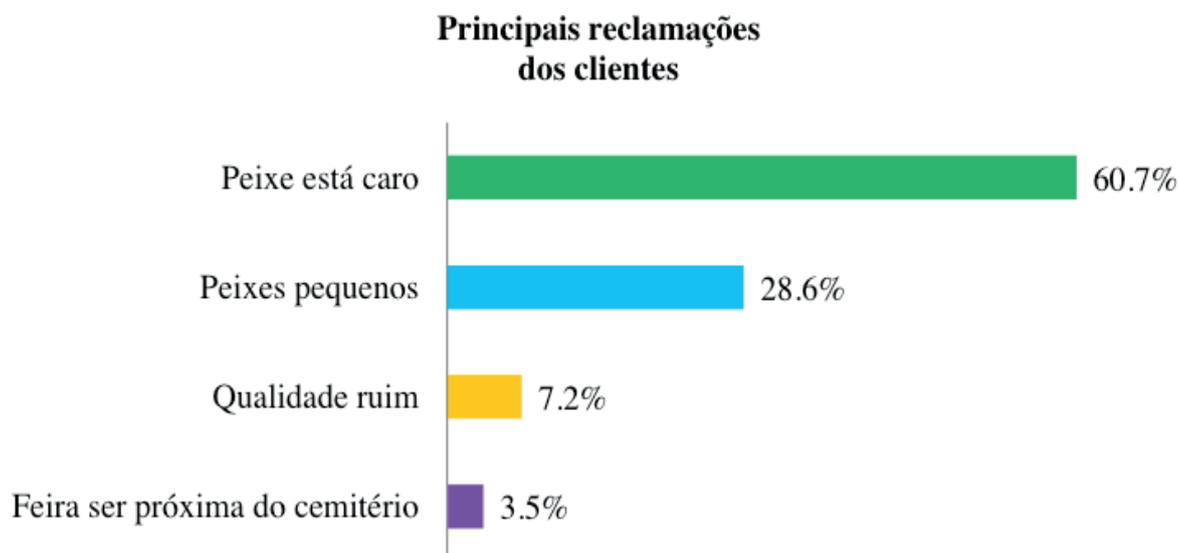
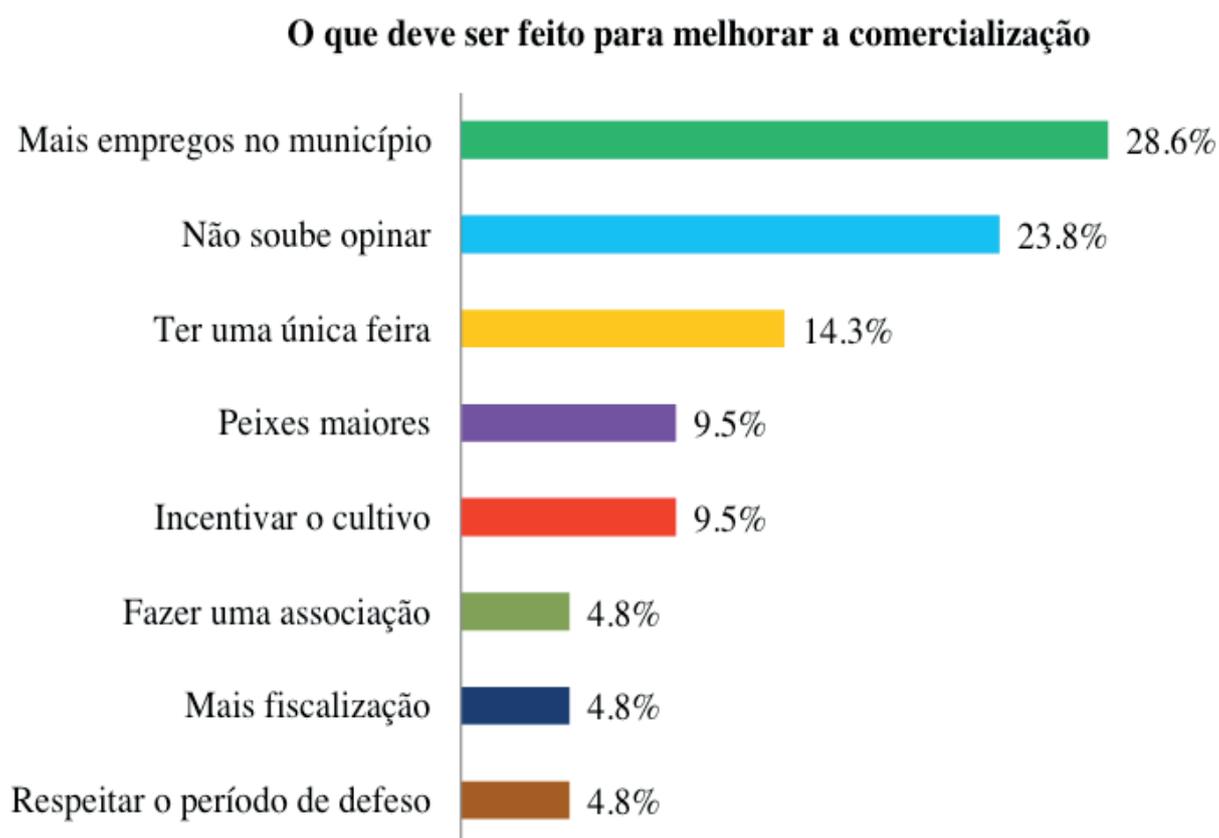


Figura 20. Resultado das entrevistas para as principais reclamações dos clientes.

Fonte: Dados da pesquisa.

A Figura 21 demonstra o que os entrevistados disseram sobre como melhorar a comercialização de pescado no município. Nesse sentido, destaca-se que 28.6% considerou que é necessário criar mais emprego na cidade para circular dinheiro no comércio, por outro lado, 26% não soube responder. Foi mencionado por 14.2% dos entrevistados que criar uma única feira aumentaria as vendas e quase 10% dos entrevistados defendem que a piscicultura deve ser incentivada.



4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo demonstrou que o tambaqui (*Colossoma macropomum*) é a espécie mais comercializada e de maior potencial para venda no município de Monte Alegre/PA, podendo estimular a piscicultura, uma vez que essa espécie possui pacote tecnológico bem desenvolvido e a região possui condições ambientais favoráveis à produção. Também, espécies como o pirarucu (*Arapaima gigas*) e a matrinhã (*Brycon amazonicus*) tem potencial de comercialização no município e a piscicultura pode ofertar um maior volume dessas espécies. Em médio e longo prazo a tendência é que se aumente consideravelmente a oferta de peixes de cultivo nas feiras de Monte Alegre/PA.

5 | AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o auxílio de bolsa e apoio financeiro da Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA por intermédio da Pró-Reitoria da Cultura, Comunidade e Extensão – PROCCE.

REFERÊNCIAS

- BRABO, M.F., DIAS, B.C.B., SANTOS, L.D., FERREIRA, L.A., VERAS, G.C. & CHAVES, R.A. Competitividade da cadeia produtiva da piscicultura no nordeste Paraense sob a perspectiva dos extensionistas rurais. **Informações Econômicas**, 44(5): 5-17, 2014.
- DE LIMA, K. F., MELO, R. D. A., DE ALMEIDA, I. C., & TEXEIRA, J. A. A comercialização do pescado no município de Santarém, Pará. **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**, 9(2), 01-09, 2016.
- FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. **The state of world fisheries and aquaculture 2018** – Meeting the sustainable development goals. Roma: FAO, 2018. 210p.
- HANDCOCK, M. S.; GILE, K. J. On the Concept of Snowball Sampling. **Sociological Methodology**, v. 41, n. 1, p. 367-371, Agosto de 2011.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo agropecuário 2017. Brasília, 2018.
- MELO, C., ZACARDI, D. M., PAIVA, R. S., & NAKAYAMA, L. Diagnóstico da piscicultura na mesorregião Sudeste do Estado do Pará. **Bol. Téc. Cient. CEPNOR**, 10(1), 55-65, 2010.

PERFIL DA ATIVIDADE PISCÍCOLA EM ARIQUEMES, RONDÔNIA

Data de aceite: 26/05/2020

Edson Roberto do Nascimento

Mestre em Produção Animal e Professor na FAAR, Ariquemes/RO, Brasil.

Marco Antonio de Andrade Belo

Professor Doutor, Universidade Brasil, Descalvado/SP, Brasil.

RESUMO: Um dos principais desafios atuais enfrentado no mundo é a produção de alimentos de forma suficiente e sustentável para atender à crescente demanda, bem como, produzir alimentos seguros. Nesse cenário, destaca-se o crescimento da atividade piscícola no Brasil, principalmente de espécies adaptadas ao clima tropical, como o tambaqui (*Colossoma macropomum*). O presente estudo teve como objetivo traçar um panorama da produção piscícola no município de Ariquemes, Rondônia, por meio da avaliação de 20 pisciculturas. Os resultados da pesquisa mostraram que a piscicultura em viveiros é uma atividade econômica viável, entretanto, existem alguns entraves que, por vezes, dificultam o aumento da produção, destacando-se o alto preço das rações, a falta de treinamento dos piscicultores e as poucas políticas públicas de incentivo à atividade. Entretanto, 60% dos produtores relataram estar dispostos a expandir

o negócio. Por outro lado, os poucos incentivos governamentais, o alto custo de insumos e o baixo preço encontrado na venda da produção, uma vez que há apenas um frigorífico na região, portanto, sem opção de melhora deste valor de venda a curto prazo desestimulam os 40% dos que não pretendem expandir na atividade aquícola. Estas variáveis, se melhoradas, poderão ajudar na expansão do setor, que se demonstra bastante propício para região.

PALAVRAS-CHAVE: aquicultura, cadeia produtiva, pescado, piscicultura, tambaqui

PROFILE OF THE FISH FARMS IN ARIQUEMES, RONDONIA

ABSTRACT: One of the main current challenges faced in the world is the production of food in a sufficient and sustainable way to meet the growing demand, as well as, to produce food safety. In this scenario, the growth of fish activity in Brazil stands out, mainly of species adapted to the tropical climate, such as tambaqui (*Colossoma macropomum*). The present study aimed to outline an overview of fish production in the municipality of Ariquemes, Rondônia, through the assessment of 20 fish farms. The research results showed that fish farming in earth tanks is a viable economic activity. However, there are some obstacles that sometimes hinder the increase in production, highlighting

the elevate price of feed, the lack of training for fish farmers and the few public policies to encourage farmers to get in the fish production. However, 60% of producers reported that they were willing to expand the business. On the other hand, the few government incentives, the high cost of inputs and the low price found in the sale of production, since there is only one slaughterhouse in the region, without option to improve this sales value in the short term, discourage 40 % of those who do not intend to expand in aquaculture. These variables, if improved, may help in the expansion of the sector, which proves to be quite favorable for the region.

KEYWORDS: aquaculture, production chain, fishery, fish farming, tambaqui

1 | INTRODUÇÃO

Um dos maiores desafios enfrentados pelo mundo, atualmente, é a necessidade de produção de alimentos para atender as demandas cada vez mais crescentes, aliado à preocupação com a produção sustentável. Nesse cenário, vem se desenvolvendo a piscicultura brasileira com a produção de espécies reofílicas na região Amazônica, como o tambaqui (JERÔNIMO et al., 2016). Atividade essa que busca atender as demandas por pescado, além de diminuir a pesca predatória (SOARES & BELO, 2015).

O consumo de alimentos mais saudáveis, como os de origem piscícola, tem aumentado significativamente nos últimos anos. Associado ao potencial aquícola brasileiro visto sua alta disponibilidade hídrica, elevada biodiversidade de espécies nativas e clima favorável para a produção, são fatores que compõem a realidade e a expectativa para o desenvolvimento da aquicultura no Brasil (BRABO et al., 2016).

De acordo com a Sociedade Nacional de Agricultura (2019), a cadeia produtiva piscícola no Brasil movimentou cerca de R\$ 4,3 bilhões, com produção de 640,51 mil toneladas, não incluindo nesse número camarões, pesca marinha e importações. No ano de 2016, a região Norte liderou o ranking da produção de peixes cultivados (158,9 mil toneladas), seguida das regiões Sul, (154,43 mil toneladas), Centro-Oeste (120,67 mil toneladas), Nordeste (104,68 mil toneladas) e Sudeste (103,83 mil toneladas). Dentre os estados brasileiros, destacam-se o Paraná, Rondônia e São Paulo. No que diz respeito às espécies de peixes, a tilápia (*Oreochromis niloticus*) e o tambaqui (*Colossoma macropomum*) responderam por cerca de 62% da produção nacional, em 2016 (EMBRAPA, 2019).

Rondônia apresenta requisitos favoráveis para o crescimento da atividade piscícola por apresentar condições ambientais propícias, com baixa amplitude de variação térmica e temperaturas de água com valores médios em torno de 26 a 27°C, faixa ideal para peixes tropicais, além de topografia plana e elevado potencial hídrico (FREITAS et al., 2015).

No estado de Rondônia, ocorre a predominância da produção de tambaqui, correspondendo a cerca de 95% da produção pesqueira, dentre todas as espécies

piscícolas produzidas. No município de Ariquemes também há predominância dessa espécie de peixe, com produção de cerca de 1.200 toneladas anuais (BRABO et al., 2016).

Entretanto, vários problemas e obstáculos ainda são identificados na atividade piscícola brasileira, dentre os quais: transição lenta da fase artesanal para fase mais comercial, além de poucos estudos com ênfase no planejamento, gerenciamento e análise econômica (GUERREIRO, 2012).

O presente estudo buscou compreender os fatores e suas relações com o sucesso da produção piscícola em Ariquemes, Rondônia, com ênfase naqueles que dificultam o crescimento desta atividade promissora na economia do agronegócio de Rondônia, mais especificamente em Ariquemes.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de Estudo

Ariquemes (09°54'48"S e 63°02'27"W) é a terceira maior cidade do estado de Rondônia, localizada na Região Norte do Brasil. Está distante cerca de 200 km da capital Porto Velho, apresentando área geográfica de 4.426,576 km², com 64 km² de área urbana, altitude de 148 m, temperatura média de 28 °C, pluviosidade entre 1.850 mm a 2.000 mm/ano e economia subsidiada basicamente pela agropecuária.

2.2 Delineamento Experimental

A presente pesquisa pode ser caracterizada como qualitativa, na qual os dados primários foram obtidos por meio de entrevista a vinte piscicultores do município de Ariquemes, entre os meses de setembro a dezembro de 2017.

Para tal entrevista, utilizou-se um formulário, baseado em Caetano (2013), com questões sobre aspectos relacionados à piscicultura, mais especificamente, sobre a atividade piscícola na região estudada, havendo participação de vinte produtores.

Os dados bibliográficos, por sua vez, foram obtidos por meio da busca de material previamente produzido por outros autores, como forma de embasar o presente trabalho, bem como, servir de subsídio para a discussão dos resultados obtidos por essa pesquisa.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A piscicultura é hoje uma atividade de extrema importância para Rondônia, com ênfase para a Região Central do Estado, mais especificamente a Região do Vale do Jamari, tendo a cidade de Ariquemes destaque regional e nacional. De acordo com OLIVEIRA et al., (2015), em toda região havia cerca de 590 piscicultores licenciados.

Para facilitar a interpretação dos resultados, os achados foram agrupados e analisados nas Figuras 1 a 14. O tamanho das propriedades, assim como, os percentuais da área destinada à piscicultura estão apresentados nas Figuras 1 e 2.

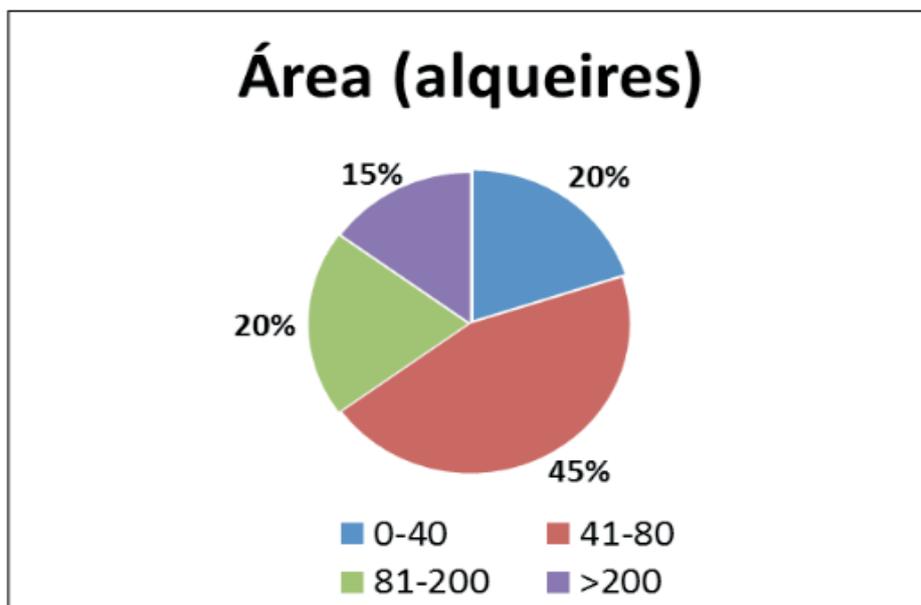


Figura 1. Valores médios percentuais da área das propriedades com atividade piscícola em Ariquemes / RO.

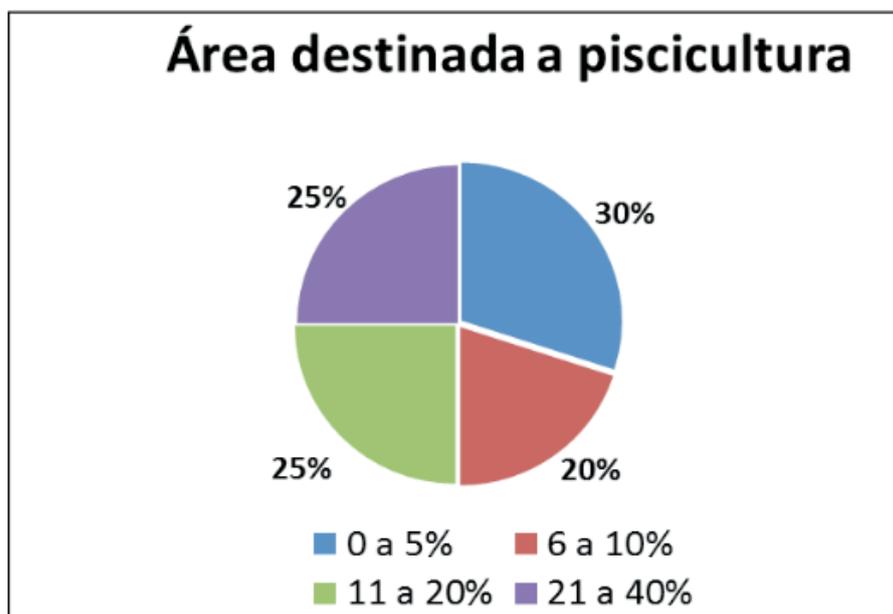


Figura 2. Valores médios percentuais da área das propriedades destinadas à atividade piscícola em Ariquemes / RO.

Os resultados revelam que 65% das propriedades rurais avaliadas possuíam até 80 alqueires e para 50% das pisciculturas pesquisadas a área destinada a atividade não passa de 10%. Dessa forma, de maneira geral, estas propriedades podem ser consideradas de pequeno porte, o que evidencia a importância do pequeno produtor na piscicultura da Região do Vale do Jamari, o que demonstra que a atividade ainda pode crescer. Para 20% dos produtores, a renda oriunda da piscicultura representa

mais de 60% da sua receita (Figura 3). Esse dado mostra a importância da atividade para a economia da região em que está inserida, seja para os produtores, seja para o crescimento da economia regional, já que representa uma fatia relevante da renda gerada.

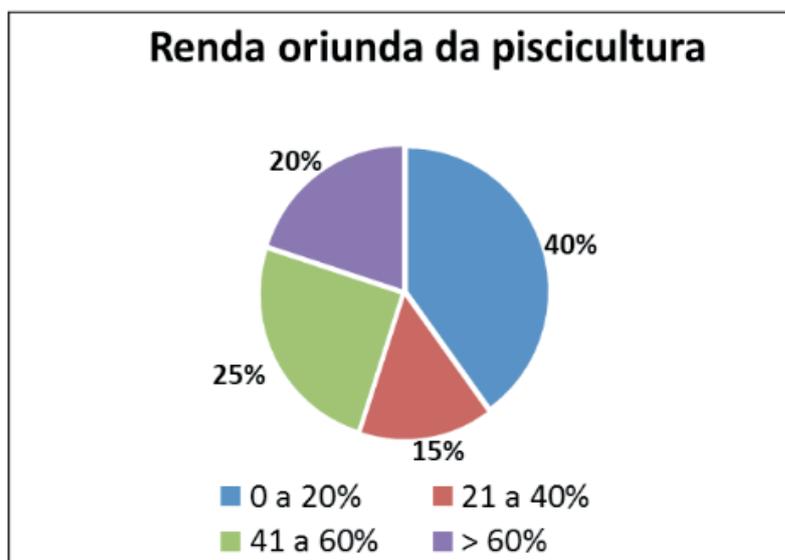


Figura 3. Valores médios percentuais da renda dos produtores oriundas da atividade piscícola em Ariquemes / RO.

Na caracterização das pisciculturas, verificou-se que 60% dos piscicultores trabalham com a monocultura do tambaqui e as demais 40% criam também outras espécies de peixes dentre elas o pintado, pirarucu e pirapitinga (Figura 4).

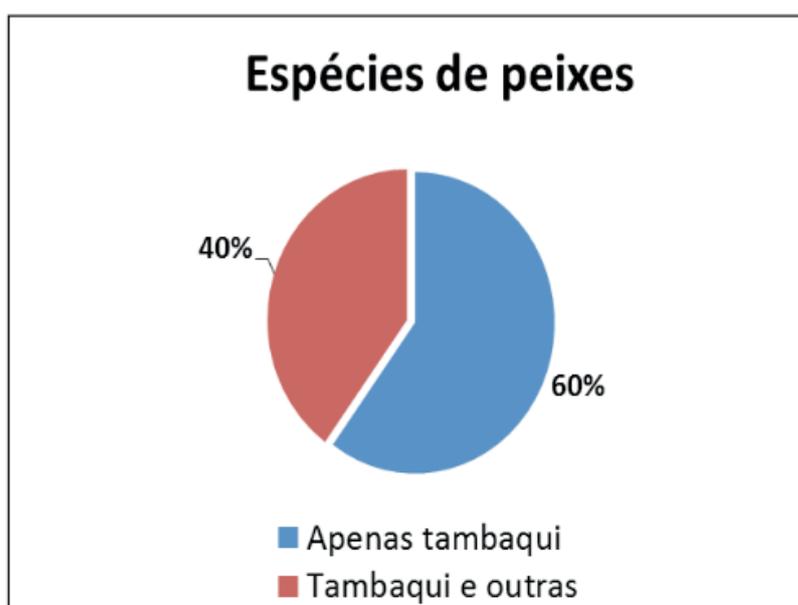


Figura 4. Percentuais de produtores de tambaqui e outras espécies em Ariquemes / RO.

Para 85% das pisciculturas analisadas, a captação da água tem origem no rio para fornecer aos tanques (Figura 5). Apesar das inúmeras vantagens, como baixo

custo para captação e fornecimento abundante de água nos tanques, o que permite a alta circulação nos sistemas de produção, esta prática demonstra a fragilidade das pisciculturas locais no aspecto sanitário, aumentando a possibilidade de contaminação ambiental e da entrada de patógenos, fatos que representariam sérios entraves para o sucesso da atividade, principalmente quando comparados à pisciculturas que utilizam água de nascentes em seus sistemas produtivos.

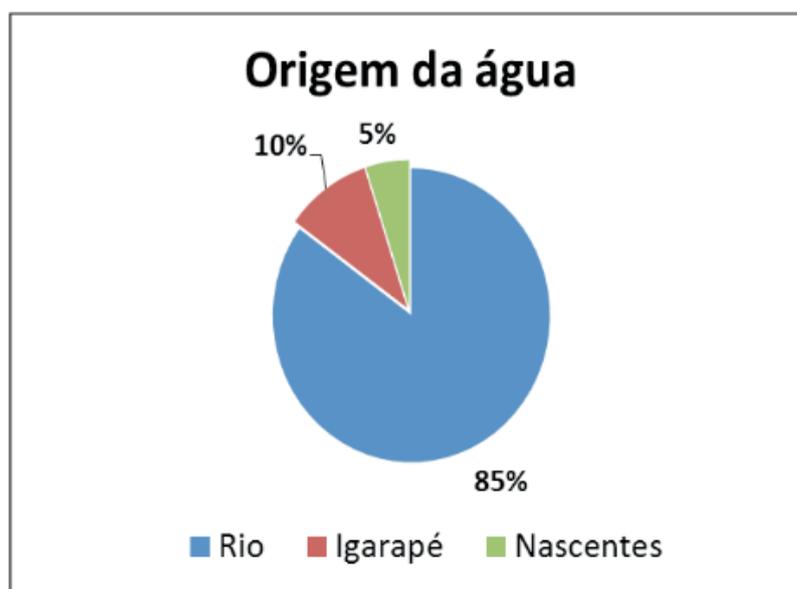


Figura 5. Percentuais da origem da água fornecida aos tanques de piscicultura, Ariquemes/ RO.

A avaliação da experiência dos produtores na atividade revelou que cerca de 60% dos piscicultores apresentavam menos de seis anos de experiência no setor (Figura 6) e apenas 25% apresentavam experiência acima de nove anos.

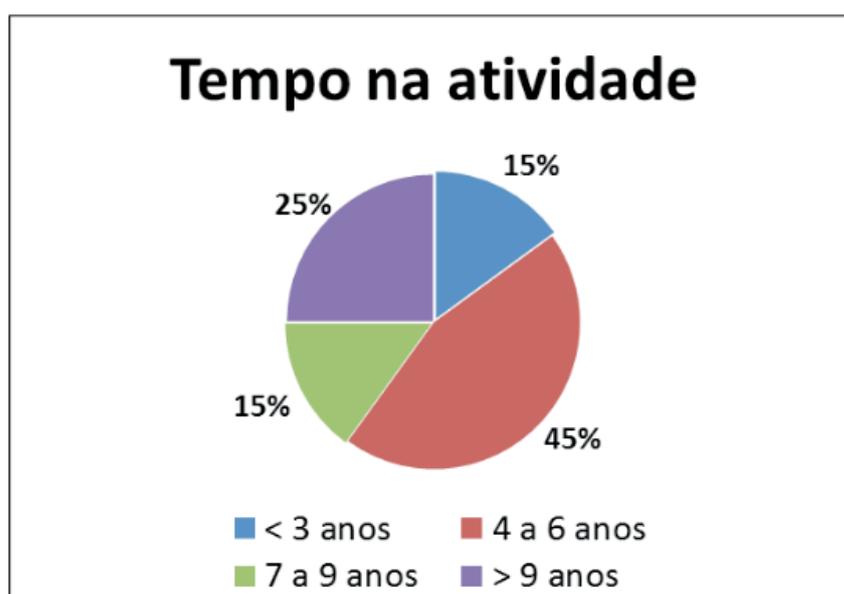


Figura 6. Valores percentuais do tempo médio de experiência dos produtores na atividade piscícola em Ariquemes / RO.

Tal fato está associado à mão-de-obra predominantemente familiar, pois observa-se (Figura 7) que 60% dos empreendimentos possuíam a participação da família como força de trabalho. Os resultados demonstram que, na região estudada, a piscicultura, como atividade econômica sistematizada, é relativamente nova e baseada na produção familiar, com potencial para maior desenvolvimento, principalmente, na produção do tambaqui.

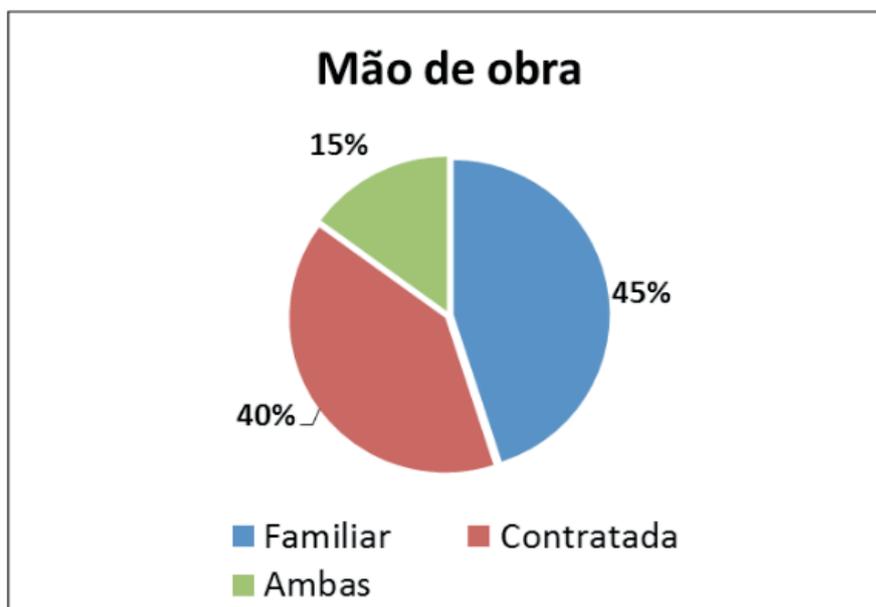


Figura 7. Valores percentuais do tipo de mão-de-obra nas propriedades com atividade piscícolas em Ariquemes/RO.

No conjunto da análise destas pisciculturas, além de apresentar características de modelos de agricultura familiar, pelo tipo de mão-de-obra, o número médio de tanques nas propriedades corrobora estes achados, pois constatou-se nesta investigação que 45% das propriedades rurais possuíam até dez tanques (Figura 8).

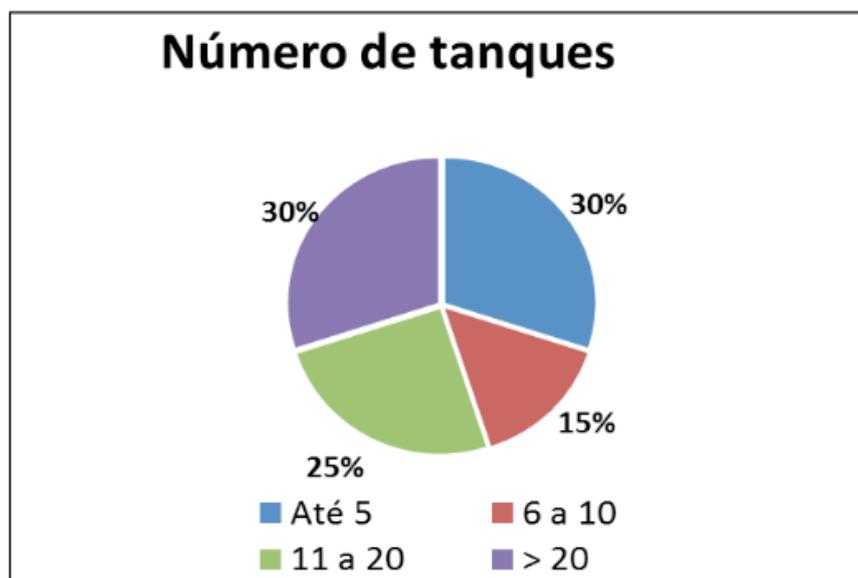


Figura 8. Valores percentuais do número de tanques nas propriedades com atividade piscícolas em Ariquemes/RO.

O escoamento da produção piscícola em Ariquemes ocorre principalmente com a comercialização dos peixes com frigoríficos e esta investigação demonstrou que cerca de 70% dos produtores negociam seus peixes com frigoríficos (Figura 9).

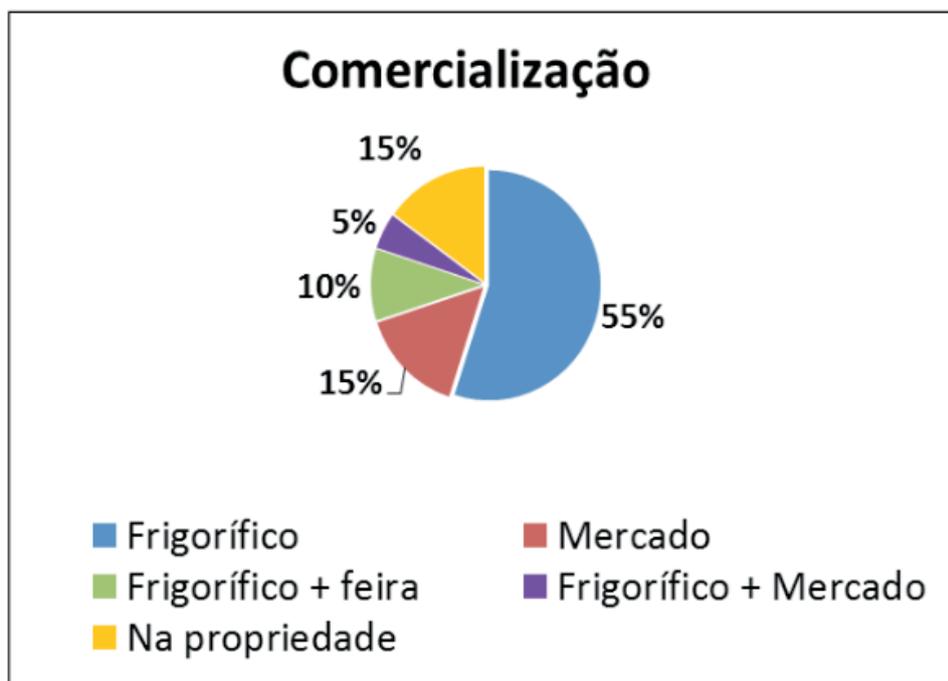


Figura 9. Valores percentuais do tipo de comercialização na atividade piscícola, Ariquemes/ RO.

É importante ressaltar que, apesar de algumas dificuldades que foram alegadas, 60% dos produtores pretendem expandir a atividade (Figura 10).



Figura 10. Valores percentuais do número de produtores que pretendem expandir na atividade piscícola em Ariquemes / RO.

Podemos notar que 40% dos produtores responderam não ter nenhuma instrução, se juntarmos, com os que têm ensino fundamental chega a 50%, os outros 50% estão divididos entre o ensino médio e o superior (Figura 11).

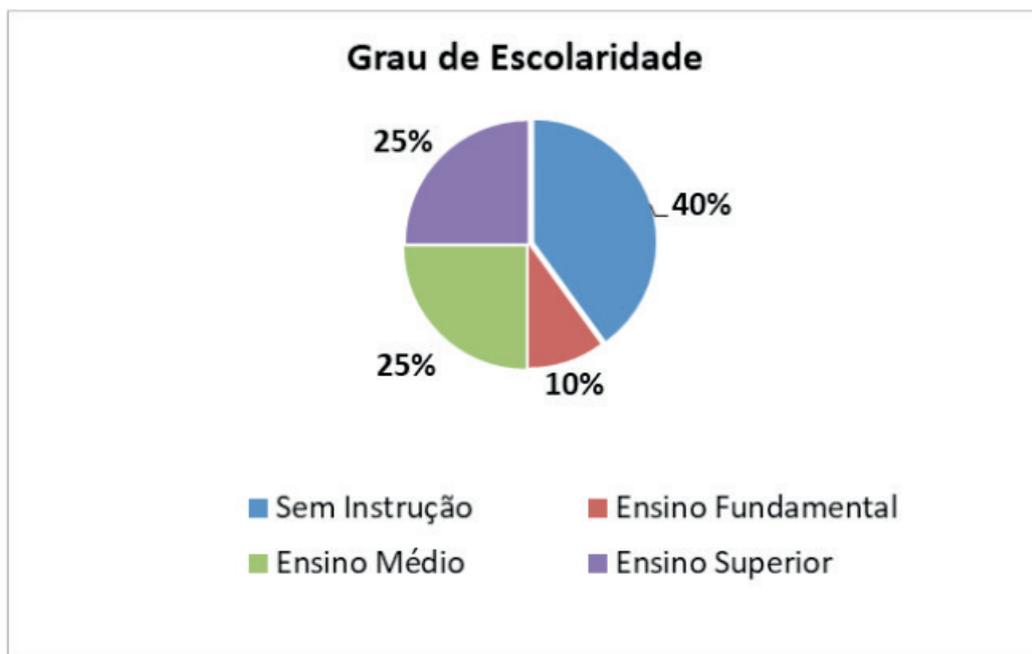


Figura 11. Valores percentuais do Grau de Escolaridade dos produtores na atividade piscícola em Ariquemes / RO.

75% dos produtores responderam que não possuem filtro na captação de água, o que torna o risco bastante grande para atividade, em termos de qualidade, embora o potencial hídrico da região seja abundante (Figura 12).

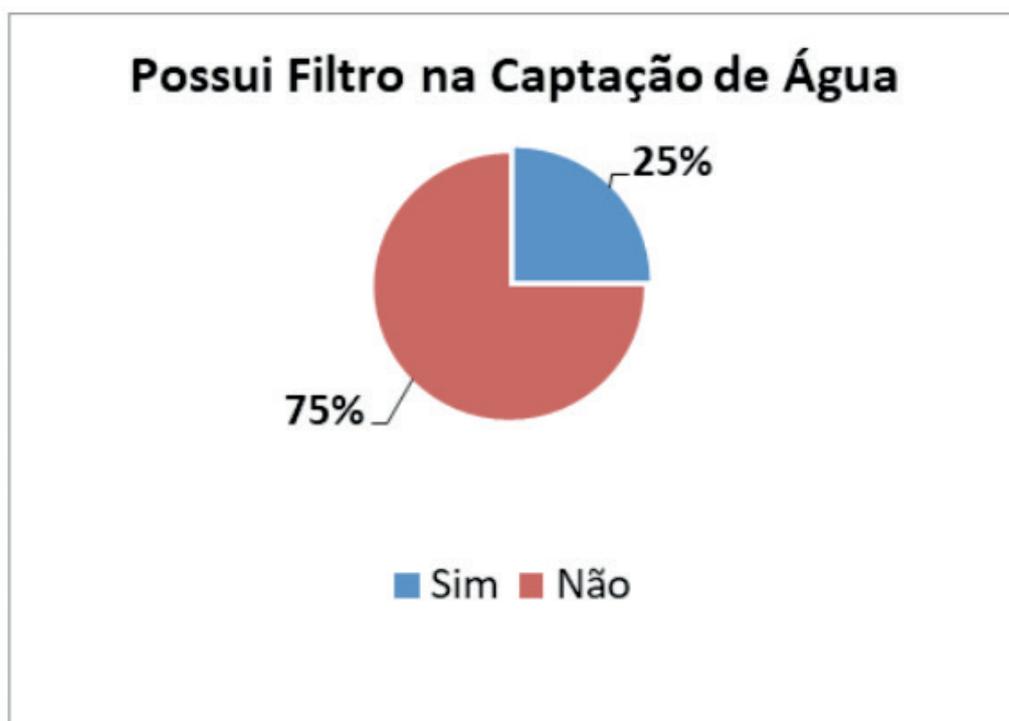


Figura 12. Valores percentuais do número de produtores que possui filtro na captação de água na atividade piscícola em Ariquemes / RO.

Podemos observar que somente a metade (50%) dos produtores pesquisados, faz algum tipo de controle da qualidade da água (PH, Oxigênio e Amônia), o que deixa claro a falta de preparo e também de incentivo, técnico e governamental na hora da produção (Figura 13).

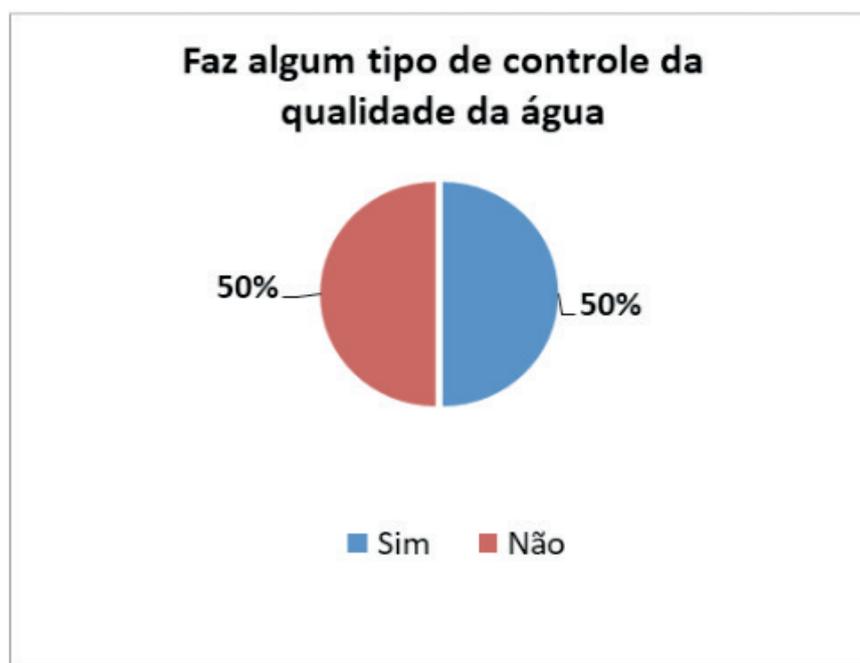


Figura 13. Valores percentuais do número de produtores que fazem algum tipo de controle da qualidade da água na atividade piscícola em Ariquemes / RO.

60% dos produtores pesquisados, responderam que possuem o licenciamento ambiental para piscicultura, os 40% que não tiraram a licença, esclarecem que esbaram na burocracia e no alto custo para justificar a falta do mesmo (Figura 14).

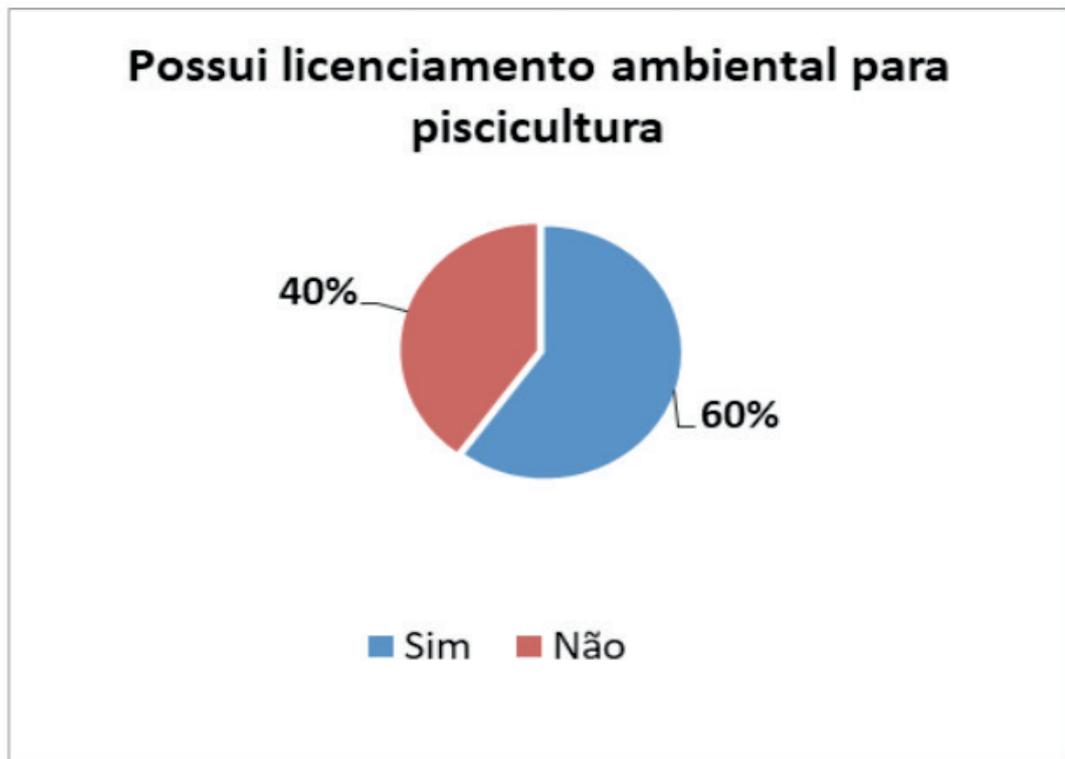


Figura 14. Valores percentuais do número de produtores que possuem licenciamento ambiental para piscicultura na atividade piscícola em Ariquemes / RO.

Apenas 15% diz participar de uma associação (ACRIPAR - Associação dos Criadores de Peixe de Ariquemes e Região), enquanto que 85% responderam não participar de nenhum tipo de organização, o que pode explicar a dificuldade encontrada pelos produtores em todas as etapas da produção (Figura 15).



Figura 15. Valores percentuais do número de produtores que pertence a algum tipo de organização, associação ou cooperativa na atividade piscícola em Ariquemes / RO.

Pela análise dos dados, é possível verificar que a maioria das propriedades são pequenas, com mão de obra familiar, sendo que, grande parte (70%), alegou vender sua produção para frigoríficos, o que denota a importância do pequeno produtor na piscicultura de Ariquemes.

Um outro ponto importante que a maioria dos produtores participantes mencionaram é que exercem a piscicultura a menos de dez anos, dessa forma, pode-se dizer que é uma atividade que pode se expandir muito na região.

Entretanto, um total de 40% dos entrevistados relatou não pretender expandir o negócio, o que pode estar associado principalmente, ao fato dos mesmos não terem recebido financiamento ou incentivo do governo para a produção, aliado ao alto custo e a falta de concorrência na venda da mesma.

Um total de 60% das propriedades pesquisadas produz o tambaqui. O fato da propriedade, concentrar suas atividades somente em um tipo de espécie é importante, pois favorece a melhoria na qualidade do produto.

É importante ressaltar que Ariquemes tem a maior produção piscícola do estado de Rondônia, incluindo o tambaqui e o pirarucu, respondendo por cerca de 13% da produção dessas espécies, sendo seguido pelos municípios de Cujubim, Urupá e Mirante da Serra (MARTINS, 2014). Um outro ponto a ser levado em consideração é que, a maior parte dos piscicultores do estado podem ser considerados pequenos produtores. Além disto, a propriedade é administrada pela família, tendo algumas, funcionários contratados.

No que diz respeito às dificuldades relatadas pelos piscicultores, destaca-se o preço da ração, constituindo-se em elemento crucial nos custos da atividade. Entretanto, os proprietários relataram que a atividade, embora tenha custos elevados, é viável economicamente. Entre as demais dificuldades, cita-se os baixos incentivos por parte do governo no momento de instalar a atividade produtiva, à oferta de financiamentos, bem como, no oferecimento de cursos de capacitação e assistência técnica especializada. Esses dados corroboram com aqueles obtidos por Caetano (2013), em estudo realizado em outras regiões do Estado de Rondônia.

Ainda é importante comentar que para 20% dos produtores, a renda oriunda da piscicultura representa mais de 60% da sua receita. Esse dado mostra a importância da atividade para a economia da região em que está inserida, seja para os produtores, seja para o crescimento da economia regional.

Outro ponto relevante é a origem da água empregada nos tanques, sendo que 85% é originária de rios, onde a grande maioria (85%) não empregam nenhum tipo de tratamento na água ou se quer utilizam filtro na captação da mesma.

O grau de instrução pode refletir na capacidade de desenvolvimento de qualquer atividade, uma vez que uma pessoa melhor preparada consegue buscar e enxergar melhores oportunidades dentro da sua atividade desenvolvida. O fato de apenas 50% dos pesquisados, ter conseguido cursar o ensino médio e o superior ajuda-nos a entender em parte as dificuldades dos produtores encontradas através deste estudo.

Quanto à qualidade da água empregada na atividade piscícola 75% dos produtores responderam que não possuem filtro na captação de água, aliado a isso, apenas 50% dos pesquisados diz fazer algum tipo de controle, mostrando o despreparo e também falta de incentivo, técnico e governamental na hora da produção. Isso acaba gerando insegurança, pois leva o produtor a correr riscos para a sua produção e também de contaminação ambiental, fato este evidenciado nas respostas de 40% que não possuem licença ambiental para piscicultura.

O associativismo tem como um dos pilares a união de forças dos pequenos para alcançar objetivos maiores e desenvolvimento de qualquer atividade. Visto que 85% dos produtores responderam não participar de nenhum tipo de organização, deixamos nossa sugestão através deste estudo, que se organizem em forma de cooperativa de produtores para terem maior poder de barganha em todas as etapas e com todos os entes envolvidos na atividade, buscando assim o crescimento e seu desenvolvimento produtivo.

Diante do exposto, observa-se o vertiginoso desenvolvimento da piscicultura em Rondônia, no decorrer dos anos, com ênfase na produção de tambaqui. Além disso, através da análise dos estudos apresentados nessa pesquisa, verifica-se que a piscicultura se constitui numa atividade viável, trazendo uma série de benefícios para o estado, como o aumento das oportunidades de negócio e empregos, bem como, diminuição da pesca predatória.

Assim, pelos diversos fatores verificados nesse estudo, observando o potencial da região na atividade, será de extrema relevância a publicação, seja em periódicos, em palestras e até mesmo na forma de cartilhas, os resultados obtidos no mesmo, como forma de auxiliar o produtor no desenvolvimento desta atividade.

4 | CONCLUSÕES

A piscicultura é uma atividade em ascensão em Ariquemes, Rondônia, tendo iniciado a menos de dez anos. Além disso, a atividade é primordialmente realizada por pequenos produtores que utilizam, em sua maioria, mão de obra familiar, sendo destinada a abastecer principalmente os frigoríficos da região. O tambaqui caracterizou-se como a espécie produzida em 60% das propriedades pesquisadas, sendo que a maioria produz apenas essa espécie. Um total de 60% dos piscicultores entrevistados pretende expandir o negócio. Uma boa alternativa para expansão da atividade e a busca de solução para os entraves seria o trabalho em parceria através de cooperativas de produtores.

REFERÊNCIAS

BRABO, M.F.; PEREIRA, L.F.S.; SANTANA, J.V.M.; CAMPELO, D.A.V.; VERAS, G.C. Cenário atual da produção de pescado no mundo, no Brasil e no estado do Pará: ênfase na aquicultura. **Acta Fish**, v.4, n.2, p.50-58, 2016.

CAETANO, C. **Caracterização da atividade da piscicultura na Região Centro Sul de Rondônia: um estudo de caso da piscicultura a partir da Fazenda Boa Esperança**. 2013. 36f. Artigo (Trabalho de Conclusão de Curso). Fundação Universidade Federal de Rondônia. Campus Professor Francisco Gonçalves Quiles. Graduação em Ciências Contábeis, Cacoal, 2013.

EMBRAPA. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**. Aquicultura brasileira cresce 123% em dez anos. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/18797150/aquicultura-brasileira-cresce-123-em-dez-anos>>. Acesso em: 12 fev. 2019.

FREITAS, C.O.; ROCHA, C.T.; LOOSE, C.E.; LEITE, E.S.; SOUZA E SILVA, J. **Gestão de custo e viabilidade de implantação de piscicultura no município de Urupá em Rondônia, Amazônia – Brasil**. In: XXII Congresso Brasileiro de Custos – Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 11 a 13 de novembro de 2015.

GUERREIRO, L. R. J. **Custos de produção, análise econômica e gerencial em unidade de produção de alevinos de peixes reofilicos**: estudo de caso em Rondônia. 2012. 160f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia, Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Porto Alegre, 2012.

JERÔNIMO, G.T.; PÁDUA, S.B.; BELO, M.A.A.; CHAGAS, E.C.; TABOGA, S. R.; MACIEL, P.O.; MARTINS, M.L. *Neoechinorhynchus buttnerae* (Acanthocephala) infection in farmed *Colossoma macropomum*: A pathological approach. **Aquaculture**, v. 461, p. 124-127, 2016.

MARTINS, A. S. **Custo da produção de tambaqui em tanques escavados no município de Pimenta Bueno, Rondônia, Brasil**. 2014. 29f. Artigo (Trabalho de Conclusão de Curso). Fundação Universidade Federal de Rondônia, Curso de Graduação em Ciências Contábeis, Cacoal, 2014.

OLIVEIRA, S. R. K. S.; BEZERRA, M. V. P.; BELO, M. A. A. Estudo da endofauna parasitária do tambaqui, *Colossoma macropomum*, em pisciculturas do Vale do Jamari, Estado de Rondônia. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer – Goiânia, v.11, n.21, p.1025, 2015.

SOARES, L.; BELO, M.A.A. Consumo de pescado no município de Porto Velho-RO. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer – Goiânia, v.11, n.21, p.3059-3067, 2015.

SOCIEDADE NACIONAL DE AGRICULTURA. Produção brasileira de peixes em cativeiro supera marca de 640 mil toneladas. Disponível em: <<http://sna.agr.br/producao-brasileira-de-peixes-em-cativeiro-supera-marca-de-640-mil-toneladas/>>. Acesso em: 12 fev. 2019.

SOBRE A ORGANIZADORA

Luciana do Nascimento Mendes: Possui graduação em Engenharia de Pesca pela Universidade Federal do Ceará (2002) e mestrado em Engenharia de Pesca pela Universidade Federal do Ceará (2004). Em 2011 se especializou em Educação Profissional Integrada à Educação Básica, na Modalidade Educação de Jovens e Adultos - PROEJA pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, IFRN. Em 2017 obteve o título de doutora em Ciências Marinhas Tropicais, pelo Labomar/UFC. Atuou como extensionista ambiental rural na Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio Grande do Norte, onde trabalhou com comunidades pesqueiras, ministrando palestras e organizando eventos para o setor da pesca artesanal, entre os anos de 2004 e 2007. Tem experiência na área de Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca, com ênfase em Manejo e Conservação de Recursos Pesqueiros Marinhos, atuando principalmente nos seguintes temas: reprodução e larvicultura de guaiamum, *Cardisoma guanhumi* (com êxito até o 13º instar larval); piscicultura de águas interiores e educação ambiental. Exerce o cargo de professora efetiva do Curso Técnico em Recursos Pesqueiros, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - Campus Macau, onde já desenvolveu diferentes projetos de pesquisa e extensão, tanto na área de pesquisa sobre caranguejos em Macau-RN, ambientes de manguezal, como em outros setores da atividade pesqueira. Atualmente, ocupa o cargo de Coordenadora do Curso Técnico em Recursos Pesqueiros – IFRN – *Campus Macau*.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agropesqueiros 5
Amplitude de maré 66
Anamalocardia Brasiliana 67
Apetrechos 1, 2, 3, 5, 9
Arpão (haste) 9
Arraçoamento 44, 49
Arreios 9

B

Baixo amazonas 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 85, 86, 94, 95, 96, 115
Brachyplatystoma Rousseauxii 7, 10, 91, 93
Brycon Amazonicus 10, 105, 125, 127

C

Calanoida 77, 80, 81, 83
Calha do rio 7
Caniço 9
Coletores 64, 65, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74
Comunidades pesqueiras 65, 142
Copépoda 81
Crassostrea 64, 65, 70, 73, 74, 75
Cyclopiada 77, 78
Cynoscion Acoupa 53, 54, 58, 59

D

Desembarque Pesqueiro 85, 87, 88, 91, 95, 111, 112
Desempenho zootécnico 42, 49, 50

F

Frota pesqueira 4, 6, 111

G

Genyatremus luteus 53

H

Harpaticoida 77, 78

I

Infralitoral 64, 69

L

Linha comprida 9

Linha de mão 9

M

Macrodon Ancylo don 53, 54, 56, 58

Malhadeira 9

Matapi 9

Mesolitoral 64, 69

Moluscos bivalves 65

Monocultura 132

O

Ostreicultura 65, 75

P

Padrão Microbiológico 58

Pantanal 98, 99, 100, 102

Parâmetros Limnológicos 48

Parâmetros zootécnicos 49, 50

Peixe-Pedra 53, 58

Perfil Fisiográfico 6

Pesca artesanal 1, 2, 3, 12, 13, 15, 16, 19, 31, 63, 96, 142

Pescada amarela 53, 58, 59

Pescadinha 53, 56, 58

Pescado 1, 2, 7, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 51, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 104, 105, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 118, 120, 121, 122, 126, 127, 128, 129, 140, 141

Piscicultura 30, 31, 32, 35, 36, 37, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 51, 52, 98, 99, 100, 101, 102, 108, 110, 113, 114, 115, 117, 120, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 137, 138, 139, 140, 141, 142

Pré-engorda 42

Produção familiar 134

Produção piscícola 128, 130, 135, 139

Pseudoplatistoma fasciatum 105, 111

R

Recrutamento 64, 70, 72, 73

S

Semaprochilodus Insignis 10, 105

Sementes 44, 64, 65, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75

T

Tanques redes 42, 45, 46, 51

Tarrafa 9

Técnicas de captura 1, 87

V

Várzea 1, 3, 4, 6, 7, 8, 14, 87

Vazante 4, 5, 7, 9

Z

Zagaia 9

 **Atena**
Editora

2 0 2 0