

A FACE MULTIDISCIPLINAR DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 2

JÚLIO CÉSAR RIBEIRO
CARLOS ANTÔNIO DOS SANTOS
(ORGANIZADORES)



Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos
(Organizadores)

A Face Multidisciplinar das Ciências Agrárias

2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

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

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
F138	A face multidisciplinar das ciências agrárias 2 [recurso eletrônico] / Organizadores Júlio César Ribeiro, Carlos Antônio dos Santos. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (A Face Multidisciplinar das Ciências Agrárias; v. 2) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-502-0 DOI 10.22533/at.ed.020192907 1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Ribeiro, Júlio César. II. Santos, Carlos Antônio dos. III. Série. CDD 630
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

Com grande satisfação apresentamos o e-book "A Face Multidisciplinar das Ciências Agrárias", que foi idealizado para a divulgação de grandes resultados e avanços relacionados às diferentes vertentes das Ciências Agrárias. Esta iniciativa está estruturada em dois volumes, 1 e 2, que contam com 21 e 21 capítulos, respectivamente.

No volume 2, são inicialmente apresentados estudos referentes à produção de conhecimento na área de veterinária com temas alinhados à atividade pesqueira e pecuária. Nestes trabalhos, são levantados questionamentos importantes acerca de temas de ordem socioambiental, produtiva, epidemiológica, e controle biológico de parasitas. Em uma segunda parte, são abordadas questões relativas aos diferentes segmentos das cadeias produtivas, além de extensão e empreendedorismo no meio rural. Neste volume, também poderão ser apreciados estudos envolvendo tecnologia de alimentos e ferramentas voltadas à análise de dados.

Agradecemos a dedicação e empenho dos autores vinculados a diferentes instituições de ensino, pesquisa e extensão do Brasil e exterior, por compartilharem ao grande público os principais resultados desenvolvidos pelos seus respectivos grupos de trabalho.

Desejamos que os trabalhos apresentados neste projeto, em seus dois volumes, possam estimular o fortalecimento dos estudos relacionados às Ciências Agrárias, uma grande área de extrema importância para o desenvolvimento econômico e social do nosso país.

Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA EM DOIS LAGOS DE INUNDAÇÃO AMAZÔNICO, SANTARÉM, PARÁ	
Elizabeth de Matos Serrão Yohana Gabriely Sousa Rabelo Jerry Max Sanches Corrêa Diego Maia Zacardi	
DOI 10.22533/at.ed.0201929071	
CAPÍTULO 2	13
PROBLEMÁTICAS E CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS DA PESCA PRATICADA NO LAGO MAICÁ, SANTARÉM, PARÁ	
Diego Patrick Fróes Campos Yana Karine da Silva Coelho Elizabeth Matos Serrão Diego Maia Zacardi	
DOI 10.22533/at.ed.0201929072	
CAPÍTULO 3	25
ÁREA DE DESOVA E RECRUTAMENTO PARA PEIXES DE INTERESSE COMERCIAL NO BAIXO AMAZONAS: IMPLICAÇÕES PARA CONSERVAÇÃO	
Diego Maia Zacardi Silvana Cristina Silva da Ponte Lucas Silva de Oliveira Ruineris Almada Cajado Luan Robson Bentes dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.0201929073	
CAPÍTULO 4	39
DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE PECUÁRIA EM ASSENTAMENTOS DO SERTÃO CENTRAL DO CEARÁ, BRASIL	
Maria Vivianne Freitas Gomes de Miranda Tiago da Silva Teófilo Eugênia Emanuele dos Reis Lemos Clayanne Sousa Mariano Lúcia Mara dos Reis Lemos Francisco Mendes Coelho Florença Moreira Gonçalves Francisca Clarice Rodrigues de Sousa Antonia Rafaela da Luz dos Santos Igor Emmanuel Melo da Silva Edimilson dos Santos Nascimento Paulo Cleber Luncks de Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.0201929074	

CAPÍTULO 5 46

INFLUÊNCIA DA ESTAÇÃO DO ANO, DO MOMENTO DA INSEMINAÇÃO E DA TEMPERATURA RETAL NA TAXA DE CONCEPÇÃO DE VACAS LEITEIRAS MISTIÇAS

Fransérgio Rocha de Souza
Carla Cristian Campos
Natascha Almeida Marques da Silva
Ricarda Maria dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.0201929075

CAPÍTULO 6 55

RISK FACTORS ASSOCIATED WITH THE EPIDEMIOLOGY OF *Toxoplasma gondii* IN CATTLE AND BUFFALOES IN THE STATE OF PARÁ, BRAZIL

Jefferson Pinto de Oliveira
Alexandre do Rosário Casseb
Anelise de Sarges Ramos
Sebastião Tavares Rolim Filho
Henrique Low Nogueira
Rogério Oliveira Pinho
Washington Luiz Assunção Pereira

DOI 10.22533/at.ed.0201929076

CAPÍTULO 7 67

ESTUDO DO EFEITO DO ÓLEO ESSENCIAL DE MANJERICÃO (*Ocimum basilicum* L.) SOBRE O CARRAPATO BOVINO *Rhipicephalus (Boophilus) Microplus* EM ENSAIOS “IN VITRO”

Jéssica Cassol
Olívio Bochi Brum
Daniela Sponchiado

DOI 10.22533/at.ed.0201929077

CAPÍTULO 8 77

PROGESTÁGENOS E SEUS EFEITOS COLATERAIS EM GATAS – REVISÃO DE LITERATURA

Roselaine Durão da Silva
Tamires Rodrigues Perkoski

DOI 10.22533/at.ed.0201929078

CAPÍTULO 9 87

PLASTICIDADE ESTRUTURAL E ISOLAMENTO DE CÉLULAS PROGENITORAS DO CORDÃO UMBILICAL DE CUTIAS (*Dasyprocta prymnolopha*) CRIADAS EM CATIVEIRO

Maria Acelina Martins de Carvalho
Napoleão Martins Argôlo Neto
Elís Rosélia Dutra de Freitas Siqueira Silva
Yulla Klinger de Carvalho Leite
Dayseanny de Oliveira Bezerra
Maíra Soares Ferraz
Aírton Mendes Conde Júnior
Andressa Rêgo da Rocha
Gerson Tavares Pessoa
Miguel Ferreira Cavalcante Filho

DOI 10.22533/at.ed.0201929079

CAPÍTULO 10 104

PROCESSO DE COMUNICAÇÃO DE VALOR EM CADEIAS PRODUTIVAS

Marcos Vinícius Araújo
Camila Elisa Alves
Glenio Piran Dal' Magro

DOI 10.22533/at.ed.02019290710

CAPÍTULO 11 114

EXTENSÃO AGRONÔMICA NA EXPOMAR 2018

Natália Cardoso dos Santos
Nardel Luiz Soares da Silva
Jaqueli Vanelli
Jessyca Vechiato Galassi
Camila da Cunha Unfried
Lucas Casarotto
Giordana Menegazzo da Silva
Leonardo Mosconi
Daliana Uemura
Aline Rafaela Hasper
Camila Inês Podkowa
Arthur Kinkas

DOI 10.22533/at.ed.02019290711

CAPÍTULO 12 122

MOTIVAÇÃO DOS JOVENS ACADÊMICOS EM BUSCA DA SUCESSÃO FAMILIAR NO MEIO RURAL

Gabriela Carvalho
Fabiano Nunes Vaz
Greicy Sofia Maysonave
Tônia Magali Moraes Brum
Caroline de Ávila Fernandes
Paulo Santana Pacheco
Leonir Luiz Pascoal
Ana Carolina Teixeira Silveira Cougo
Ariel Schreiber
Alessany Machado Navarro

DOI 10.22533/at.ed.02019290712

CAPÍTULO 13 135

EMPREENDEDORISMO RURAL EM UMA COMUNIDADE QUILOMBOLA

Jean Carlos Ramos da Silva
Marcio Arruda Ribeiro Junior
Denilson de Oliveira Guilherme
Maria Aparecida Canale Balduino

DOI 10.22533/at.ed.02019290713

CAPÍTULO 14 146

AValiação DAS CONdições HigIÊNICO-SANITÁRIAS DOS ALIMENTOS SERVIDOS NOS *FOOD TRUCKS* NA CIDADE DE UBERLÂNDIA/MG

Aline Alves Montenegro Freitas
Nathália Pinheiro Barbosa Souza
Fernanda Barbosa Borges Jardim

DOI 10.22533/at.ed.02019290714

CAPÍTULO 15	151
BENEFÍCIOS NUTRICIONAIS DA INSERÇÃO DE ORA-PRO-NÓBIS (<i>Pereskia aculeata</i>) NA PRODUÇÃO ALIMENTÍCIA	
Clistiane Santos Santana Angela Kwiatkowski Amanda Moura Queiros Aparecida Michelle da Silva Souza Ramon Santos Minas Wilson Alex Martins Miranda	
DOI 10.22533/at.ed.02019290715	
CAPÍTULO 16	163
DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DE PÃO DE CEBOLA COM ADIÇÃO DE ORA-PRO-NÓBIS	
Rejane de Oliveira Ramos Carla Regina Amorim dos Anjos Queiroz	
DOI 10.22533/at.ed.02019290716	
CAPÍTULO 17	172
ELABORAÇÃO E CINÉTICA FERMENTATIVA DE BEBIDA MISTA DE MEL DE ABELHA E PINHA (<i>Annona squamosa</i> , L.)	
Maria Mikaele da Silva Fernandes Maria Eduarda Dantas Cândido Jonnathan Silva Nunes Dauany de Sousa Oliveira Bruna Lorrane Rosendo Martins Maria Ester Maia Evangelista Juvêncio Olegário de Oliveira Neto Bianca Louise Alves Torres Silva Alfredina Dos Santos Araújo Adriano Sant'Ana Silva	
DOI 10.22533/at.ed.02019290717	
CAPÍTULO 18	181
ESTUDO DA INFLUÊNCIA DO TEMPO E DA TEMPERATURA PARA O FORNEAMENTO DE BISCOITOS	
Rennan de Vasconcelos Correia Pierre Correa Martins	
DOI 10.22533/at.ed.02019290718	
CAPÍTULO 19	192
EXPERIÊNCIA NA MONITORIA DAS DISCIPLINAS DE ANÁLISES DE ALIMENTOS DO CCQFA	
Fernanda Mülling Mülling Eduarda Caetano Peixoto Renata Pires Da Silveira Caroline Dellinghausen Borges Rui Carlos Zambiasi Carla Rosane Barboza Mendonça	
DOI 10.22533/at.ed.02019290719	

CAPÍTULO 20	200
UM MÉTODO DE AGRUPAMENTO ALTERNATIVO PARA ANÁLISE DE AGRUPAMENTO PARA NÚMERO DE GRUPOS	
Mácio Augusto de Albuquerque Antônio Leopoldo Cardoso Sabino Hiago José Andrade de Albuquerque Martins Lucas Cardoso Pereira Edwirde Luiz Silva Camelo Kleber Napoleão Nunes de Oliveira Barros	
DOI 10.22533/at.ed.02019290720	
CAPÍTULO 21	212
O USO AGRÍCOLA DA TERRA NA COMUNIDADE DO BROCA, MUNICÍPIO DE SANTA LUZIA DO PARÁ, NORDESTE PARAENSE, AMAZÔNIA ORIENTAL	
Lívia Tálita da Silva Carvalho Alexandre de Souza Fabricio do Carmo Farias Antonio Valmique Alves Da Silva Filho Antonio Michael Pereira Bertino Bianca Cavalcante da Silva Mateus Higo Daves Alves Antonio Maricélio Borges de Souza Jonathan Braga da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.02019290721	
SOBRE OS ORGANIZADORES.....	219
ÍNDICE REMISSIVO	220

ÁREA DE DESOVA E RECRUTAMENTO PARA PEIXES DE INTERESSE COMERCIAL NO BAIXO AMAZONAS: IMPLICAÇÕES PARA CONSERVAÇÃO

Diego Maia Zacardi

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

Silvana Cristina Silva da Ponte

Laboratório de Ecologia do Ictioplâncton e Pesca em Águas Interiores, Universidade Federal do Oeste do Pará/ UFOPA, Santarém-PA, Brasil.
silvanacristinasp@hotmail.com

Lucas Silva de Oliveira

Laboratório de Ecologia do Ictioplâncton e Pesca em Águas Interiores, Universidade Federal do Oeste do Pará/ UFOPA, Santarém-PA, Brasil.
lucasmcpa@gmail.com

Ruineris Almada Cajado

Laboratório de Ecologia do Ictioplâncton e Pesca em Águas Interiores, Universidade Federal do Oeste do Pará/ UFOPA, Santarém-PA, Brasil.
ruineris.cajado@gmail.com

Luan Robson Bentes dos Santos

Laboratório de Ecologia do Ictioplâncton e Pesca em Águas Interiores, Universidade Federal do Oeste do Pará/ UFOPA, Santarém-PA, Brasil. luan.
robson99@gmail.com

RESUMO: O conhecimento ecológico das fases iniciais do ciclo de vida dos peixes é de total relevância quando se trata de conservação dos recursos pesqueiros principalmente nos lagos de várzea amazônicos pois estes

contribuem para alta diversidade de peixes e produtividade pesqueira da bacia amazônica, gerando alimento e renda para a população. Neste estudo, os ovos e larvas de peixes foram coletados mensalmente por meio de arrastos subsuperficiais na região limnética, com auxílio de rede de plâncton com malha de 300µm em 9 estações de amostragens, distribuídas ao longo do lago Maicá, no trecho inferior do rio Amazonas, Pará. Foram capturados um total de 2.525 ovos e 6.961 larvas de peixes de 53 espécies, as quais 64% possuem importância econômica amplamente comercializadas e consumidas pela população local. As larvas de peixes ocorreram durante todo o ano, com dois picos de abundância (enchente - 54,46 larvas/10m³ e seca - 21,09 larvas/10m³). Os resultados sugerem que o pulso de inundação local foi o fator dominante que molda a estrutura e dinâmica da assembleia de larvas de peixes no lago Maicá e que este ambiente lacustre é utilizado como área de berçário para diversas espécies de peixes de importância ecológica e econômica. Dessa forma, a influência da expansão urbana desordenada, a construção de portos graneleiros e a instalações de futuras barragens ao longo do rio Tapajós devem ser consideradas em relação as práticas de conservação, com implicações para toda região do Baixo Amazonas, Pará.

PALAVRA-CHAVES: Amazônia; Ictioplâncton;

AREA OF SPAWNING AND RECRUITMENT FOR FISH OF COMMERCIAL INTEREST IN THE LOW AMAZON: IMPLICATIONS FOR CONSERVATION

ABSTRACT: The ecological knowledge of the early stages of the fish life cycle is of great relevance when it comes to the conservation of fish resources, especially in Amazonian floodplain lakes, since they contribute to high fish diversity and fish productivity in the Amazon basin, generating food and income for the population. In this study, fish eggs and larvae were collected monthly by means of subsurface trawls in the limnetic region, through a network of plankton with mesh of 300 μ m in 9 sampling stations, distributed along Lake Maicá, in the lower reaches of the Amazon River, Pará. A total of 2,525 eggs and 6,961 fish larvae of 53 species were captured, of which 64% are economically important, widely marketed and consumed by the local population. Fish larvae occurred throughout the year, with two peaks of abundance (flood - 54.46 larvae / 10m³ and dry - 21.09 larvae / 10m³). The results suggest that the local flood pulse was the dominant factor that shapes the structure and dynamics of the fish larva assembly in Lake Maicá and that this lacustrine environment is used as a nursery area for several species of fish of ecological and economic importance. Thus, the influence of disorderly urban expansion, the construction of bulk carriers and the installations of future dams along the Tapajós River should be considered in relation to conservation practices, with implications for the entire region of Lower Amazon, Pará.

KEYWORDS: Amazon, Ichthyoplankton, Maicá Lake; Varzea

INTRODUÇÃO

Os lagos de várzea associados aos rios de águas brancas da bacia amazônica, exercem um papel importante nos processos biogeoquímicos, ecológicos e hidrológicos no sistema rio-planície de inundação (MELACK e FORSBERG, 2001; BRITO *et al.*, 2014), possuem grande carga sedimentar e alta concentração de nutrientes, o que lhes confere elevados teores de, produtividade, diversidade e abundância íctica (ARIAS *et al.*, 2018; GOULDING *et al.*, 2018). Estes ambientes lacustres sofrem inundação regular anual e monomodal, com amplitudes hidrológicas variáveis de 5 a 15 metros acima do nível do mar, que podem mudar ao longo de seu curso (JUNK, 1997, BENTES *et al.*, 2018).

Essa grande flutuabilidade do nível da água acarreta mudanças consideráveis na estrutura das comunidades biológicas em lagos. Alterações na composição e abundância de espécies de peixes em estágios iniciais de desenvolvimento já foram observadas, havendo um aumento na quantidade de indivíduos durante a enchente e uma diminuição ao longo da inundação (ZACARDI *et al.*, 2017).

Atualmente, pouco se conhece sobre a composição e abundância dos estágios

iniciais de desenvolvimento dos peixes em ambientes lacustres. Logo, a ausência do entendimento da estrutura e dinâmica reprodutiva de algumas comunidades ícticas de lagos de várzea amazônico (como as áreas e épocas de desova) e suas relações com o meio, podem colocar em risco a sustentabilidade da pesca e a conservação dos estoques pesqueiros em âmbito regional.

Neste contexto, foi identificada a composição taxonômica, a distribuição espaço-sazonal e abundância do icteoplâncton na região de águas abertas de um lago de várzea no Baixo Amazonas, Pará, com sugestões de conservação como forma de auxiliar na implantação de medidas de ordenamento e gestão ambiental destes recursos pesqueiros.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na região de águas abertas do lago Maicá, disposto entre as coordenadas $54^{\circ}35'49''$ W e $54^{\circ}16'93''$ W e longitudes $02^{\circ}43'79''$ S e $02^{\circ}26'44''$ S (Figura 1). O lago é limitado pelo rio Amazonas e pelo paraná do Ituqui e está distante aproximadamente 5 km da cidade de Santarém, no estado do Pará.

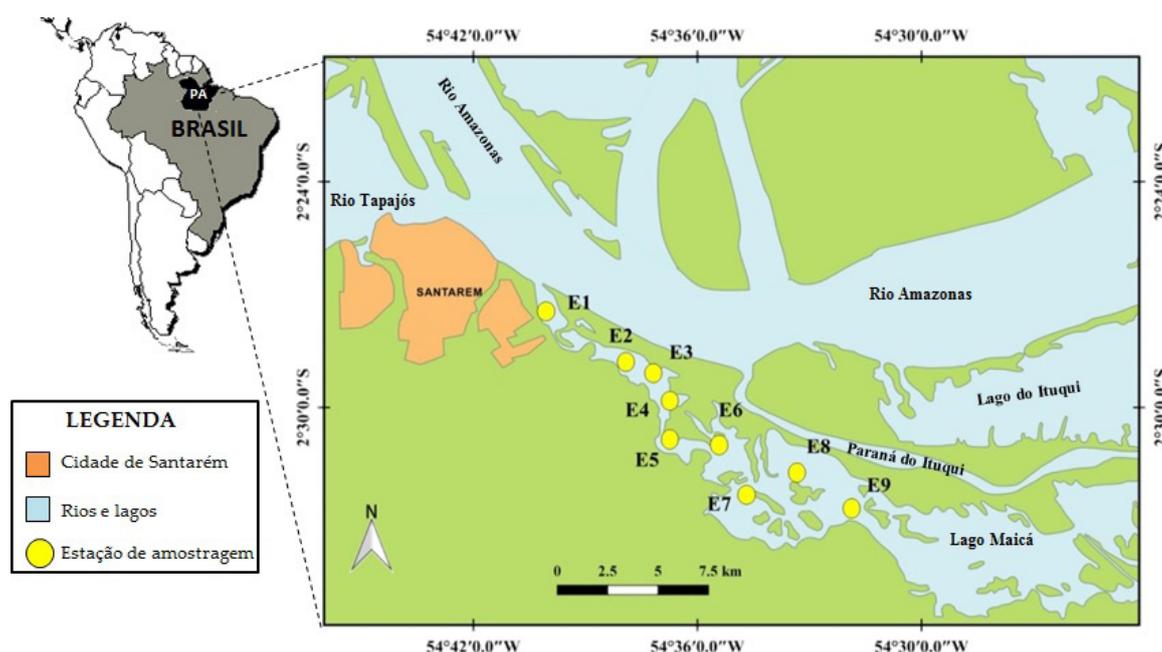


Figura 1: Localizao das estações de amostragem no Lago Maicá, próximo a cidade de Santarém, na região do Baixo Amazonas, Pará.

A região apresenta temperatura e precipitação média anual de $27,7^{\circ}\text{C}$ e 2.096 mm, respectivamente, pouca variabilidade na umidade e temperatura do ar, com as maiores concentrações de chuvas registradas entre os meses de dezembro a junho e as menores entre os meses de julho a novembro (Silva *et al.*, 2016). A oscilação média do nível das águas do lago é marcada pelo pulso de inundação dos rios da região, dividida em quatro momentos: enchente (dezembro a março), cheia (abril

a junho), vazante (julho a setembro) e seca (outubro e novembro) (BENTES *et al.*, 2018).

As coletas de larvas de peixes foram realizadas nos períodos diurno (7:00 às 17:00 h) e noturno (20:00 às 2:00 h), entre os meses de janeiro a dezembro de 2015, em nove estações de amostragem georreferenciadas (Figura 1).

A captura das larvas ocorrerem por meio de arrastos horizontais na subsuperfície da coluna d'água, por aproximadamente 05 minutos utilizando uma rede de plâncton cônica com malha de 300 μ m (Figura 2), equipada com fluxômetro para medir o volume de água filtrada, a bordo de uma embarcação local, em velocidade baixa e constante, para garantir maior eficiência na captura obedecendo a uma distância de cerca de 5 m das margens do lago.

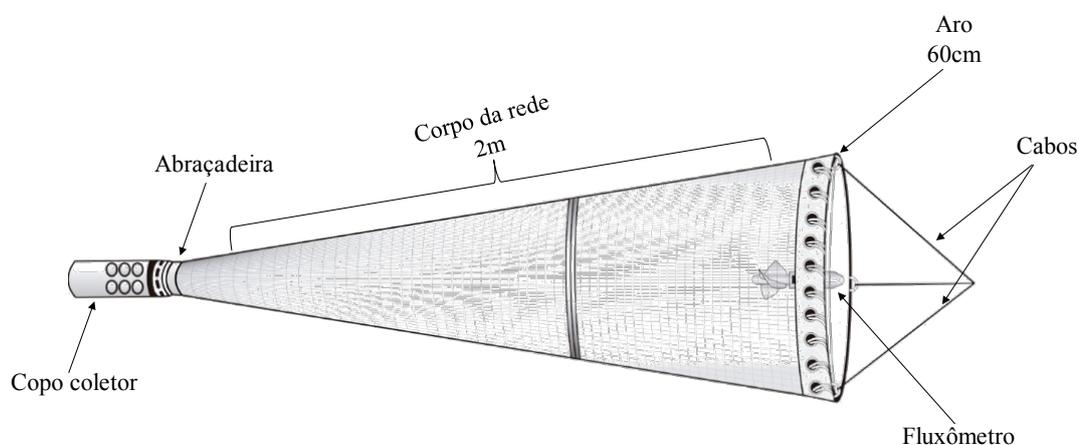


Figura 2. Desenho esquemático da rede de plâncton cônica e da posição do fluxômetro na rede utilizada nas amostragens de ictioplâncton, no lago Maicá, próximo à cidade de Santarém, na região do Baixo Amazonas, Pará.

As amostras coletadas foram submetidas à benzocaína (250 mg/L), e logo, preservadas em formalina diluída à 10% tamponada com carbonato de cálcio, acondicionadas em frascos de polietileno devidamente etiquetados e, transportados para análises em laboratório.

Em laboratório, as amostras foram triadas sob microscópio estereoscópio em placas de Petri para separação dos ovos e larvas de peixes do plâncton geral, detritos e demais sedimentos e quantificação dos mesmos. Após esse processo, as larvas foram identificadas ao menor nível taxonômico possível seguindo a técnica de sequência de desenvolvimento proposta por Nakatani *et al.* (2001), utilizando bibliografias especializadas. O enquadramento taxonômico foi baseado em *Fishes of the World* (NELSON *et al.*, 2016), para ordens e famílias, exceto em Characiformes em que foi utilizada a classificação de Oliveira *et al.* (2011) em ordem alfabética de gêneros e espécies. Os ovos e larvas foram classificados de acordo com grau de desenvolvimento ontogenético proposto por Nakatani *et al.* (2001).

O número de ovos e de larvas dos táxons identificados em cada estação foram

convertidos e padronizados para um volume de 10 m³ de água filtrada segundo Nakatani *et al.* (2001).

O teste t para amostras independentes foi usado para avaliar a distribuição diária (dia/noite) das larvas. Para analisar a variação da densidade do ictioplâncton entre os momentos do ciclo hidrológico (enchente, cheia, vazante e seca), foi aplicado o teste de *Kruskal Wallis* (H). O teste não paramétrico foi utilizado, já que os dados não atingiram os pressupostos da de normalidade. Para fins estatísticos as larvas danificadas não foram consideradas nas análises.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de estudo foi coletado um total de 2.525 ovos (27%) e 6.961 larvas de peixes (73%), classificadas em 63 táxons e 53 espécies. Em geral, as assembleias foram compostas por indivíduos, principalmente, de médio e pequeno porte, representados por espécies migradoras e residentes que completam todo o seu ciclo de vida no lago. Os momentos de enchente e vazante apresentaram as maiores ocorrências de larvas, seguido pela seca e cheia, respectivamente. A composição taxonômica das larvas capturadas e a densidade média estão representadas na Tabela 1.

Ordem/ família/ espécie	Nome comum	N	D	Ciclo hidrológico				IMP
				E	C	V	S	
Acanthuriformes								
Sciaenidae								
<i>Plagioscion auratus</i>	Pescada preta	13	0,10			x		†
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Pescada branca	521	4,42	x	x	x	x	†
Beloniformes								
Belonidae								
<i>Strongylura timucu</i>	Peixe agulha	3	0,03	x		x		‡
<i>Hyporhamphus</i> sp.	Peixe agulha	2	0,45			x		‡
Characiformes*		137	0,62	x	x	x		
Acestrorhynchidae								
<i>Acestrorhynchus falcirostris</i>	Peixe agulhão	2	0,03	x				‡
Anostomidae								
<i>Leporinus</i> cf. <i>trifasciatus</i>	Aracu	15	0,17	x				†
<i>Rhytiodus microlepis</i>	Pau-de-vaqueiro	4	0,06	x				†
<i>Schizodon fasciatus</i>	Aracu comum	54	0,49	x		x		†
Characidae**		56	0,83	x	x	x		
<i>Hyphessobrycon pulchripinnis</i>	Piaba	2	0,07	x				♦
<i>Hyphessobrycon</i> spp.	Piaba	85	1,07	x		x		♦
<i>Roeboides</i> sp.		1	0,02	x				♦

Curimatidae**		15	0,15	x				
<i>Potamorhina altamazonica</i>	Branquinha	30	0,40	x		x		◇
<i>Potamorhina latior</i>	Branquinha	6	0,07	x				◇
<i>Psectrogaster amazonica</i>	Cascudinha	32	0,42	x		x		◇
Cynodontidae								
<i>Cynodon gibbus</i>	Peixe cachorro	2	0,02			x		†
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	Peixe cachorro	4	0,06	x				†
Erythrinidae								
<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra	29	0,34	x		x		◇
Hemiodontidae								
<i>Anodus elongatus</i>	Charuto	27	0,27	x		x	x	†
<i>Hemiodus unimaculatus</i>	Charuto	142	1,32	x		x	x	†
Prochilodontidae								
<i>Semaprochilodus insignis</i>	Jaraqui	5	0,06	x				†
<i>Semaprochilodus taeniurus</i>	Jaraqui	1	0,03	x				†
Serrasalmidae**		100	1,09	x				
<i>Myleus</i> sp.	Pacu	5	0,07	x				◇
<i>Mylossoma aureum</i>	Pacu manteiga	1421	15,94	x				†
<i>Mylossoma albiscopum</i>	Pacu comum	616	8,19	x		x		†
<i>Serrasalmus spilopleura</i>	Piranha branca	12	0,14	x				◇
<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha	50	0,65	x		x		◇
Triporthidae								
<i>Triporthes auritus</i>	Sardinha comprida	9	0,08	x		x		†
<i>Triporthes</i> spp.	Sardinha	122	1,19	x		x	x	‡
Clupeiformes								
Clupeidae								
<i>Rhinosardinia amazonica</i>	Sardinha	21	0,26	x				‡
Engraulidae**		1762	26,88	x	x	x	x	‡
<i>Anchoviella guianensis</i>	Manjuba	14	0,29	x			x	‡
<i>Anchoviella jamesi</i>	Manjuba	68	0,87	x			x	‡
<i>Anchoviella juruasanga</i>	Manjuba	37	0,70	x		x	x	‡
<i>Lycengraulis batesii</i>	Manjuba	61	1,34	x		x	x	‡
Pristigasteridae								
<i>Pellona castelnaeana</i>	Apapá amarelo	10	0,04	x				†
<i>Pellona flavipinnis</i>	Apapá branco	218	2,59	x		x	x	†
Gobiformes								
Eleotridae								
<i>Microphilypnus tapajosensis</i>	Pacamãozinho	1	0,02	x				‡
Gymnotiformes								
Gymnotidae								
<i>Gymnotus</i> sp.	Sarapó/Tuvira	1	0,05	x				◇

Sternopygidae							
<i>Eigenmannia</i> sp.	Sarapó/Tuvira	19	0,26	x			♦
Pleuronectiformes							
Achiridae**							
<i>Hypoclinemus mentalis</i>	Solha	5	0,04	x		x	‡
Siluriformes							
Auchenipteridae**							
<i>Ageneiosus dentatus</i>	Mandubé	1	0,01	x			†
<i>Auchenipterus</i> cf. <i>nuchalis</i>	Cangati	4	0,07	x			†
<i>Tatia</i> cf. <i>strigata</i>	Cangati	11	0,13	x		x	◊
<i>Trachelyopterus galeatus</i>	Cangati	3	0,04	x			†
Loricariidae							
<i>Squaliforma</i> sp.		2	0,02	x			♦
Pimelodidae**							
<i>Hypophthalmus fimbriatus</i>	Mapará	5	0,07	x			†
<i>Hypophthalmus marginatus</i>	Mapará	5	0,05			x	†
<i>Pimelodus</i> cf. <i>blochii</i>	Mandi	12	0,15	x	x		◊
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	Surubim	10	0,08	x			†
<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>	Caparari	4	0,02	x			†
<i>Sorubim lima</i>	Bico de pato	2	0,02	x			◊
Trichomycteridae							
<i>Paravandellia</i> sp.	Candiru	4	0,04	x		x	‡
Synbranchiformes							
Synbranchidae							
<i>Synbranchus marmoratus</i>	Muçum	16	0,24	x			‡
Tetraodontiformes							
Tetraodontidae							
<i>Colomesus asellus</i>	Baiacu	50	0,41	x			‡
Não identificadas							
Ovos		2525	29,16	x	x	x	x
Total		6961					

Tabela 1: Composição taxonômica das larvas de peixes capturadas ao longo do período de estudo classificadas em ordem, família e espécie. N: número absoluto de indivíduos; D: densidade média de larvas; E: enchente, C: cheia, V: vazante, S: seca; IMP: importância para a região († comercial, ‡ ecológica, ♦ ornamental, ◊ subsistência).

Os grupos taxonômicos mais representativos em números de indivíduos foram Serrasalminidae (pacus e piranhas), Engraulidae (sardinhas ou majubas) e Sciaenidae (pescadas) com 2.204, 1.970 e 534, respectivamente, e contribuíram com mais 60% da captura total, o que era esperado, pois esse padrão tem sido observado em vários trabalhos realizados em lagos de várzea na região Neotropical (PRADO *et al.*, 2010 e PINHEIRO *et al.*, 2016). A complexidade ambiental existente nos ambientes lacustres, como os estandes de macrófitas aquáticas, que aumentam a probabilidade

de oferta de alimento, locais de nidificação e refúgio, reduzindo as taxas de predação e em consequência atraem grande quantidade de peixes, elevam consideravelmente a diversidade nestes ambientes (PELICICE *et al.*, 2008; DIBBLE e PELICICE *et al.*, 2010; ARAÚJO, 2017), propiciando condições favoráveis para os estágios iniciais de desenvolvimento da ictiofauna alcançarem o recrutamento (SANCHÉZ-BOTERO *et al.*, 2001).

A ordem Characiformes foi a mais representativa com cerca de 40% do total de indivíduos identificados, com 10 famílias e 22 espécies, das quais 13 possuem grande importância econômica e são exploradas pela pesca artesanal, consumidas pela população local e amplamente comercializadas nos mercados e feiras regionais como os aracus (*Leporinus cf. trifasciatus*, *Rhythiodus microlepis* e *Schizodon fasciatus*), os pacus (*Mylossoma aureum* e *M. albiscopum*), os jaraquis (*Semaprochilodus insignis* e *S. taeniurus*), as sardinhas (*Triportheus auritus*), as branquinhas (*Potamorhina* spp. e *Psectrogaster amazonica*) e os charutinhos (*Anodus elongatus* e *Hemiodus unimaculatus*).

Analisando a distribuição da variação da densidade do ictioplâncton ao longo dos momentos do ciclo hidrológico, foi verificado que os maiores valores de ovos (5,92 org./10m³) e larvas (54,46 org./10m³) ocorreram durante o momento de enchente (Figura 3 e 4), sendo registrada diferença significativa tanto para os ovos (H= 14,65; p < 0,01), quanto para as larvas de peixes (H= 31,07; p < 0,01).

Esse fato se deve ao efeito da conectividade hidrológica provocada pelo pulso de inundação do rio principal com o lago e pela reprodução da ictiofauna de várzea ser altamente sazonal (KING *et al.*, 2003; ZACARDI *et al.*, 2017; PONTE *et al.*, 2017; 2019). Os Characiformes encontrados em maior abundância no lago Maicá, durante a enchente, em sua maioria, pertencem a espécies que se encaixam nos padrões de migração para desova sugerida por Goulding (1980) e Ribeiro (1983). Em que peixes adultos migram dos rios de águas pobres para os rios de águas ricas em nutrientes para efetuarem a desova, e os ovos e larvas derivam até atingirem as áreas inundadas e alcançarem os lagos utilizados como locais de berçário e recrutamento (PINHEIRO *et al.*, 2016; GOULDING *et al.*, 2018; PONTE *et al.*, 2019). Entretanto, foram registrados ovos e larvas de diversas outras espécies de peixes, indicando que a composição larval ao longo do ciclo sazonal é heterogênea, com dominância de grupos distintos em diferentes fases de inundação.

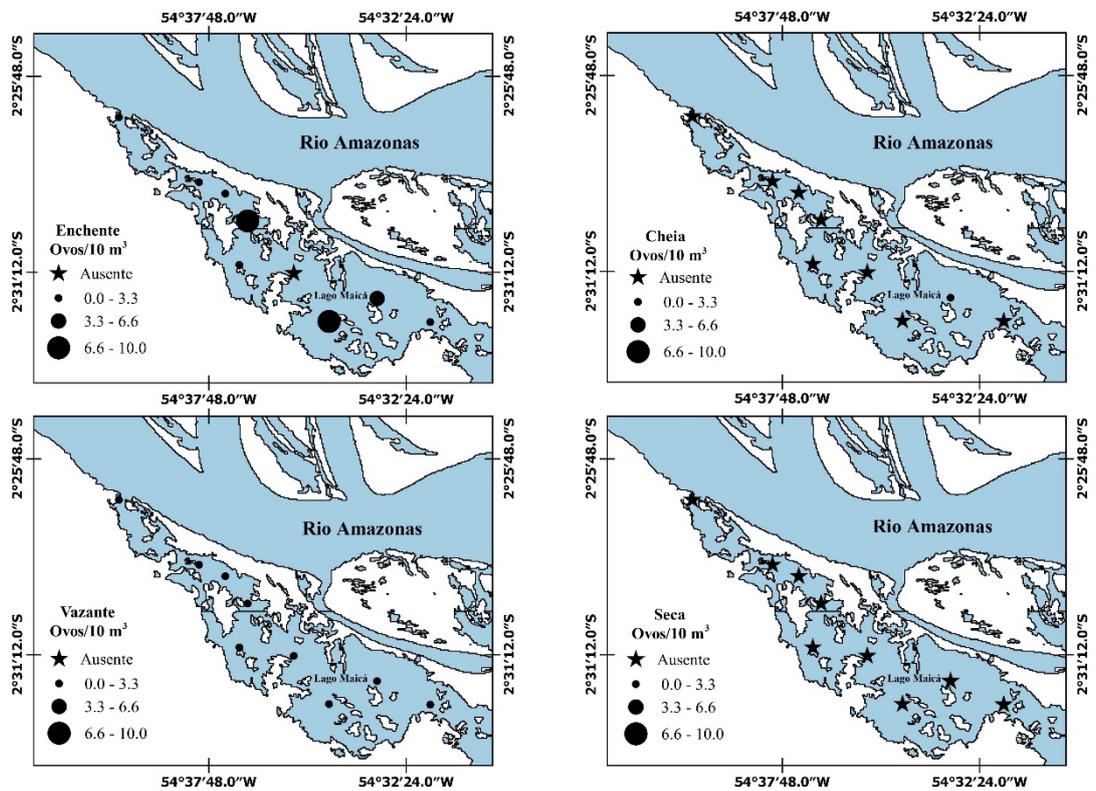


Figura 3: Densidade média de ovos capturados no lago Maicá, durante os momentos do ciclo hidrológico de 2015.

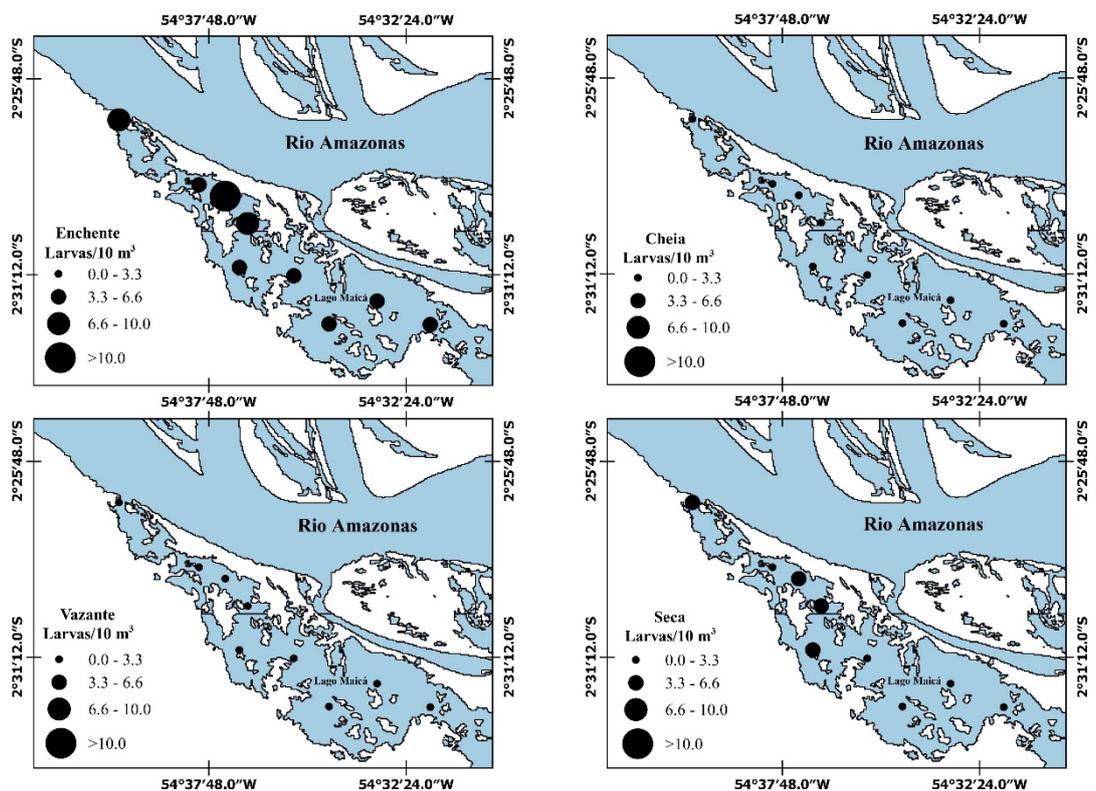


Figura 4: Densidade média de larvas capturadas no lago Maicá durante os momentos do ciclo hidrológico do ano de 2015.

Os ovos em estágio de clivagem inicial (CI) apresentaram as maiores abundâncias (2.477; 98,65%) e foram capturados em todos os momentos do ciclo hidrológico e indicam que as desovas ocorreram próximo das áreas de amostragem.

Os estágios de embrião inicial (EI - 32; 1,27%) e embrião cauda livre (EC - 2; 0,08%), foram registrados na enchente e vazante, no entanto em baixa abundância e o estágio de embrião final (EF) não foi encontrado nas amostras (Figura 6 A).

Em relação ao desenvolvimento larval, os indivíduos em estágio de pré-flexão (PF) foram mais abundantes durante a enchente, cheia e vazante, representando 70,78% do total capturado, seguidos por larvas em flexão (FL - 22,52%), pós-flexão (POF - 4,98%) e larval vitelínico (LV - 1,72%) (Figura 6 B). Os estágios mais desenvolvidos tiveram maior ocorrência durante a seca.

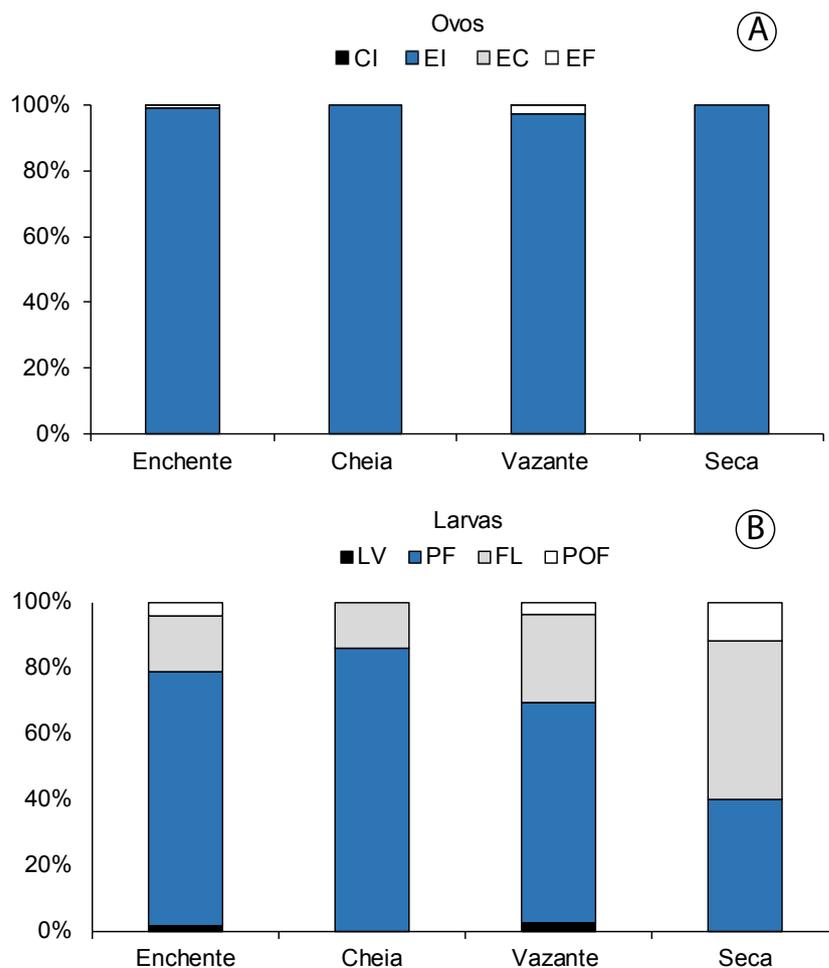


Figura 6: Participação relativa (%) dos estágios embrionário (A) e larval (B) capturados nos momentos do ciclo hidrológico no lago Maicá em 2015, Santarém, Pará.

O número representativo de ovos e larvas de peixes em diferentes estágios de desenvolvimento larval encontrado no lago Maicá ao longo dos meses do ano, indica que esse ambiente é uma importante área de reprodução, desova, berçário e crescimento para grande parcela da ictiofauna amazônica, incluindo espécies de interesse comercial para a região.

A densidade de ovos e as larvas entre as amostragens diurnas e noturnas diferiram (Teste t, $t = -2,53$, $p = 0,03$; $t = -2,55$; $p = 0,02$), sendo registrado as maiores concentrações de organismos durante a noite (Figura 5). Ressalta-se que algumas

espécies só ocorreram durante o período do dia e outras apenas em amostragens noturnas, contribuindo com a hipótese de existência de uma variação circadiana destes organismos.

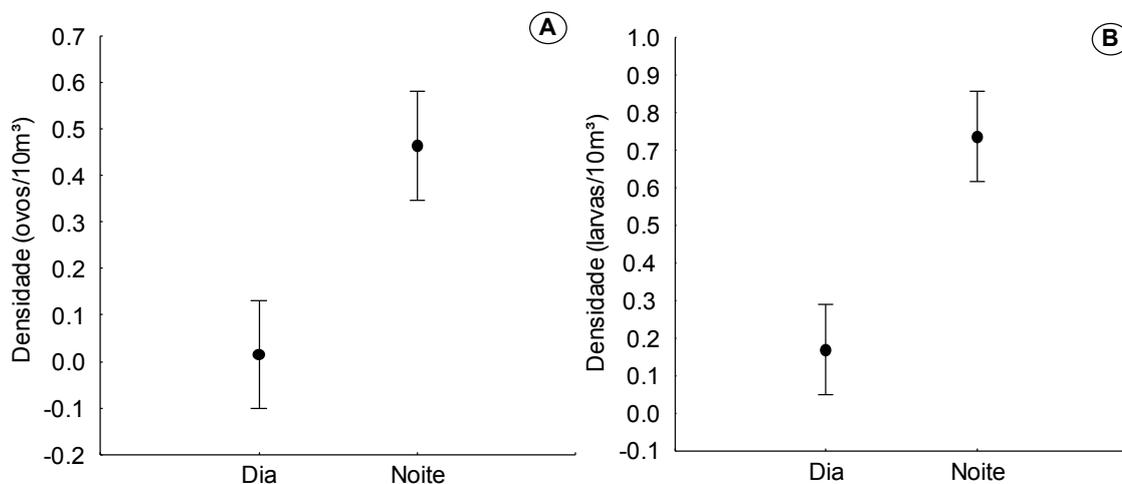


Figura 5: Valores médios e erro padrão da densidade de ovos (A) e larvas de peixes (B) capturadas durante as coletas diurna e noturna no lago Maicá, no município de Santarém-Pará no ano de 2015. (círculo = valores médios; barra= erro padrão).

As maiores densidades de ovos e larvas no período da noite podem estar relacionadas às estratégias de desova adotada pelas espécies de peixes tropicais, que aproveitam a baixa intensidade da luz e dos horários de temperatura elevada da água para efetuarem sua desova (GRAAF *et al.*, 1999), como forma de diminuir o risco de predação e aumentar as chances de sobrevivência larval, pois estariam mais seguras e menos susceptíveis de serem visualizadas pelos seus predadores visuais (LEITE e ARAÚJO-LIMA, 2002), garantindo maior probabilidade de sobrevivência.

Esse comportamento pode ser um mecanismo para minimizar a competição intraespecífica e provavelmente esteja relacionado com a disponibilidade alimentar ocasionada pela migração do zooplâncton (SANTIN *et al.*, 2004), ou ainda, a pouca orientação visual das larvas durante a noite, o que ocasiona a perda da habilidade de manterem sua posição na coluna d'água (GADOMSKI e BARFOOT, 1998). Entretanto, os padrões de migração entre o dia e a noite é o resultado da combinação entre vários fatores que são difíceis de serem analisados separadamente e que podem mudar durante a ontogenia, e dependendo do grau de desenvolvimento larval, elas podem ou não realizar a migração vertical na coluna d'água (ZITEK *et al.*, 2004).

CONCLUSÕES

As informações obtidas no estudo mostram que a assembleia de larvas encontrada no lago Maicá é bastante abundante e diversificada, caracterizada por espécies de peixes adultos de pequeno e médio porte, que realizam migrações de curta e média distância durante o período reprodutivo. A maioria das larvas são

de espécies que possuem interesse comercial e são largamente consumidas pela população local.

A distribuição temporal do icteoplâncton encontrada no lago mostrou ser tipicamente sazonal e que o período reprodutivo é influenciado pela variação do nível d'água, demonstrando dessa forma que peixes com distintas estratégias reprodutivas utilizam o lago em diferentes períodos do ciclo hidrológico, como área de berçário e crescimento nas fases iniciais do seu ciclo de vida.

No que diz respeito a variação ao longo do dia, a maioria dos táxons identificados parecem apresentar um ciclo diário evidente, sugerindo que as amostragens diurnas subestimam os parâmetros icteoplanctônicos para diversas espécies, e que o esforço de amostragem deve sempre contemplar coletas noturnas.

O lago pode ser considerado como local de desova, criadouro natural e recrutamento para diversas espécies de peixes que desovam tanto na confluência do rio Amazonas como também para os peixes que desovam no próprio lago e utilizam esse ambiente de forma temporária ou permanente durante o seu ciclo de vida. Portanto medidas futuras de gestão e ordenamento dos recursos naturais devem considerar a integridade desse ambiente lacustre, auxiliando no ordenamento e equilíbrio ecossistêmico. Diante disso, a restrição da execução de atividades potencialmente impactantes no lago e área do entorno ajudaria na proteção da icteofauna da região.

Devido à grande importância do lago Maicá para os recursos pesqueiros na região, sugere-se que sejam realizadas análises temporais contínuas dos estoques desovantes e da comunidade icteoplanctônica, estudos contíguos com outras áreas da conservação de ambientes aquáticos, propostas de medidas de manejo com foco em espécies-alvos, elaboração de regras em conjunto com pescadores e também criação de áreas de conservação afim de garantir proteção durante o recrutamento e desenvolvimento dos recursos pesqueiros.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A.F. 2017. **Assembleia de peixes associada a bancos de macrófitas aquáticas no rio areias, reservatório da usina de Lajeado, Tocantins, Brasil: composição e distribuição.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Tocantins. 45p.

ARIAS, M.E.; WITTMANN, F.; PAROLIN, P.; MURRAY-HUDSON, M. e COCHRANE, T.A. 2018 **Interactions between flooding and upland disturbance drives species diversity in large river floodplains.** *Hydrobiologia*, 814: 5-17. DOI: 10.1007/s10750-016-2664-3

BENTES, K.L.S.; OLIVEIRA, L.L.; ZACARDI, D.M. e BARRETO, N.J.C. 2018 **The relationship between hydrologic variation and fishery resources at the lower Amazon, Santarém, Pará.** *Revista Brasileira de Geografia Física* 11(4): 1478-1489. DOI: 10.26848/rbfg.v11.4.p1478-1489

BRITO, J.G.; ALVES, L.F.; ESPÍRITO-SANTO, H.M.V. 2014 **Seasonal and spatial variations in limnological conditions of a floodplain lake (Lake Catalão) connected to both the Solimões and Negro Rivers, Central Amazonia.** *Acta Amazonica* 44(1):121-134. DOI: 10.1590/S0044-59672014000100012

DIBBLE, E.D.P. e PELICICE F.M. 2010 **Influence of aquatic plant-specific habitat on an assemblage of small neotropical floodplain fishes.** Ecology of Freshwater Fish 19: 381-389. DOI: 10.1111/j.1600-0633.2010.00420.x

GADOMSKI, D.M. e BARFOOT, C.A. 1998 **Diel and distributional abundance patterns of fish embryos and larvae in the lower Columbia and Deschutes rivers.** Environmental Biology of Fishes, 51: 353-368.

GOULDING, M. 1980. **The fishes and the forest.** University of California Press, Los Angeles, USA. 200p.

GOULDING, M.; VENTICINQUE, E.; RIBEIRO, M.L.D.B.; BARTHEM, R.B.; LEITE, R.G.; FORSBERG, B.; PETRY, P.; SILVA-JÚNIOR, U.L.; FERRAZ, P.S. e CAÑAS, C. 2018 **Ecosystem-based management of Amazon fisheries and wetlands.** Fish and Fisheries 20: 1-21. DOI: 10.1111/faf.12328

GRAAF, G.J.; BORN, A.F.; UDDIN, A.M.K. e HUDA, S. 1999 **Larval fish movement in the river Lohajang, Tangail, Bangladesh.** Fisheries Management and Ecology 6: 109-120. DOI: 10.1046/j.1365-2400.1999.00124.x

JUNK, W.J. 1997. **The central Amazon floodplain: Ecology of a pulsing system.** Ecological Studies. 126p.

KING, A.J.; HUMPHRIES, P. e LAKE, P.S. 2003 **Fish recruitment on floodplains: the roles of patterns of flooding and life history characteristics.** Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 60(7): 773-786. DOI: 10.1139/f03-057

LEITE, R.G. e ARAÚJO-LIMA, C.A.R.M. 2002 **Feeding of the Brycon cephalus, Triportheus elongatus and Semaprochilodus insignis (Osteichthyes, Characiformes) larvae in Solimões/ Amazonas River and floodplain areas.** Acta Amazonica 32(3): 129-147. DOI: 10.1590/1809-43922002323515

MELACK, J. e FORSBERG, B.R. 2001. **Biogeochemistry of Amazon floodplain lakes and associated wetlands**, p. 235-274. In: MCCLAIN, M.E.; VICTORIA, R.L.; RICHEY, J.E. (Eds.). The biogeochemistry of the amazon basin. Oxford University Press, New York.

NAKATANI, K.; AGOSTINHO, A.A.; BAUMGARTNER, G.; BIALETZKI, A.; SANCHES, P.V.; MAKRAKIS, M.C. E PAVANELLI, C.S. 2001. **Ovos e larvas de peixes de água doce: desenvolvimento e manual de identificação.** Maringá: EDUEM: 378p.

NELSON, J.S.; GRANDE, T.C. e WILSON, M.V.H. 2016 **Fishes of the World.** New Jersey: Wiley & Sons, Hoboken: 707p.

OLIVEIRA, C.; AVELINO, G.S.; ABE, K.T.; MARIGUELA, T.C.; BENINE, R.C.; ORTÍ, G.; VARI, R.P. E CASTRO, R.M.C. 2011 **Phylogenetic relationships within the speciose family Characidae (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes) based on multilocus analysis and extensive ingroup sampling.** BMC Evolutionary Biology 11(275): 1-25. DOI: 10.1186/1471-2148-11-275

ORSI, M.L.; ALMEIDA, F.S.; SWARC, A.C.; GARCIA, A.C.; GARCIA, D.A.Z.; VIANNA, N.C. e BIALETZKI, A. 2016 **Ovos, larvas e juvenis de peixes da Bacia do rio Paranapanema: uma avaliação para a conservação.** Londrina: Triunfal Gráfica e Editora: 136p.

PELICICE, F.M.; THOMAZ, S.M. e AGOSTINHO, A.A. 2008 **Simple relationships to predict attributes of fish assemblages in patches of submerged macrophytes.** Neotropical Ichthyology 6:543–550. DOI: 10.1590/S1679-62252008000400001

PINHEIRO, D.T.; CORRÊA, J.M.S.; CHAVES, C.S.; CAMPOS, D.P.F.; PONTE, S.C.S. e ZACARDI, D.M. 2016 **Diversidade e distribuição da ictiofauna associada a bancos de macrófitas aquáticas de um lago de inundação amazônico, estado do Pará, Brasil**. Acta of Fisheries and Aquatic Resources 4(2): 59-70. DOI: 10.2312/ActaFish.2016.4.2.59-70

PONTE, S.C.S.; SILVA, A.J.S.; ZACARDI, D.M. 2017 Áreas de dispersão e berçário para larvas de Curimatidae (Pisces, Characiformes), no trecho baixo do rio Amazonas, Brasil. Interciência 42(11): 727-732.

PONTE, S.C.S.; OLIVEIRA, L.S. e ZACARDI, D.M. 2019 **Variação temporal de larvas de peixes de um lago de inundação como subsídio à gestão ambiental**. Journal of Applied Hydro-Environment and Climate 1(1): 1-13.

PRADO, K.L.L.; FREITAS, C.E.C. e SOARES, M.G.M. 2010 **Assembleias de peixes associadas às macrófitas aquáticas em lagos de várzea do baixo rio Solimões**. Biotemas 23: 131-142.

RIBEIRO, M.C.L.B. 1983. **As migrações dos jaraquis (Pisces, Prochilodontidae) no rio Negro, Amazonas, Brasil**. Dissertação de Mestrado. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia 192p.

SÁNCHEZ-BOTERO, J.I. e ARAÚJO-LIMA, C.A.R.M. 2001 **As macrófitas aquáticas como berçário para a ictiofauna da várzea do rio Amazonas**. Acta Amazonica 31: 437-447. DOI: 10.1590/1809-43922001313447.

SILVA, M.A.G.; GUIMARÃES, J.M.J.; SILVA, N.F.C.; SANTOS, F.C.V e UCKER, F.E. 2016 **Caracterização pluviométrica de Santarém-Pa, Brasil**. Renefara 10(1): 112-120

TOWNSEND, C.R.; BEGON, M. e HARPER, J.L. 2010. **Fundamentos de Ecologia**. Artmed: São Paulo: Artmed. 575p.

ZACARDI, D.M.; PONTE, S.C.; FERREIRA, L.C.; LIMA, M.A.S.; SILVA, A.J.S. e CHAVES, C.S. 2017 **Diversity and spatio-temporal distribution of the ichthyoplankton in the lower Amazon River, Brazil**. Biota Amazonia 7(2): 12-20. DOI: 10.18561/21795746/biotaamazonia.v7n2p12-20

ZITEK, A.; SCHMUTZ, S. E PIONER, E.A. 2004 **Fish drift in a Danube sideam-system; II Seasonal and diurnal patterns**. Journal of Fish Biology 65: 1339-1357. DOI: 10.1111/j.0022-1112.2004.00534.x

SOBRE OS ORGANIZADORES

JÚLIO CÉSAR RIBEIRO - Engenheiro-Agrônomo formado pela Universidade de Taubaté-SP (UNITAU); Técnico Agrícola pela Fundação Roge-MG; Mestre em Tecnologia Ambiental pela Universidade Federal Fluminense (UFF); Doutor em Agronomia - Ciência do Solo pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Atualmente é Pós-Doutorando no Laboratório de Estudos das Relações Solo-Planta no Departamento de Solos da UFRRJ. Possui experiência na área de Agronomia (Ciência do Solo), com ênfase em ciclagem de nutrientes, nutrição mineral de plantas, fertilidade, química e poluição do solo, manejo e conservação do solo, e tecnologia ambiental voltada para o aproveitamento de resíduos da indústria de energia na agricultura. E-mail para contato: jcragronomo@gmail.com

CARLOS ANTÔNIO DOS SANTOS - Engenheiro-Agrônomo formado pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica-RJ; Especialista em Educação Profissional e Tecnológica pela Faculdade de Educação São Luís, Jaboticabal-SP; Mestre em Fitotecnia pela UFRRJ. Atualmente é Doutorando em Fitotecnia na mesma instituição e desenvolve trabalhos com ênfase nos seguintes temas: Produção Vegetal, Horticultura, Manejo de Doenças de Hortaliças. E-mail para contato: carlosantoniokds@gmail.com

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agricultura 40, 45, 124, 131, 134, 139, 143, 144, 145, 170, 212, 218

Agronomia 114, 115, 116, 118, 119, 120, 121, 122, 124, 125, 126, 219

Alimentação 124, 149, 160, 170, 171

Alimentos 122, 124, 125, 126, 149, 157, 160, 161, 170, 179, 181, 190, 192, 193, 194, 195, 196, 198

E

Empreendedorismo 134, 135, 144

Estatística 23, 70, 120, 218

Extensão Rural 39, 41, 122

I

Inseminação 53

M

Meio Ambiente 11, 17, 21, 22

Meio rural 123

P

Pecuária 170

Pesca 1, 11, 12, 13, 18, 19, 22, 23, 24, 25

Produção 41, 180, 186, 212, 219

S

Solos 218, 219

V

Veterinária 46, 53, 55, 58, 64, 65, 66, 67, 75, 76, 86, 100, 101, 102, 103, 122, 124, 125, 126

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-502-0

