

MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE:

FORMAÇÃO INTERDISCIPLINAR E CONHECIMENTO CIENTÍFICO



3

CLEISEANO EMANUEL DA SILVA PANIAGUA
(ORGANIZADOR)

Atena
Editora
Ano 2023

MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE:

FORMAÇÃO INTERDISCIPLINAR E CONHECIMENTO CIENTÍFICO



CLEISEANO EMANUEL DA SILVA PANIAGUA
(ORGANIZADOR)

Atena
Editora
Ano 2023

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2023 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2023 Os autores

Copyright da edição © 2023 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena

Editora



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

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

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

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

Conselho Editorial**Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

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

Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

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

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

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

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

Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Edevaldo de Castro Monteiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
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. Renato Jaqueto Goes – Universidade Federal de Goiás
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

Meio ambiente e sustentabilidade: formação interdisciplinar e conhecimento científico 3

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)	
M514	Meio ambiente e sustentabilidade: formação interdisciplinar e conhecimento científico 3 / Organizador Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2023. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-258-0976-2 DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.762230501 1. Sustentabilidade e meio ambiente. I. Paniagua, Cleiseano Emanuel da Silva (Organizador). II. Título. CDD 363.7
Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166	

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

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

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

DECLARAÇÃO DA EDITORA

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

O e-book: “Meio ambiente e sustentabilidade: Formação interdisciplinar e conhecimento científico 3” é constituído por cinco capítulos de livro que investigaram: *i)* meio ambiente e atividades turísticas; *ii)* desenvolvimento de utensílios a partir de resíduos plásticos e; *iii)* poluentes em organismos aquáticos e seus efeitos deletérios.




O primeiro capítulo apresenta um estudo sobre a importância da pesca esportiva como fonte de geração de recursos econômicos, bem como a oportunidade de se desenvolver um trabalho de conscientização ambiental a partir da análise de alguns parâmetros (número de capturas, identificação da espécie, comprimento do peixe e o esforço pesqueiro). Já o capítulo 2 propõe uma metodologia capaz de quantificar a erosão hídrica a partir do uso de um software com modelagem matemática associado a um Sistema de Informações Geográficas a ser utilizado na gestão de bacias hidrográficas. O terceiro capítulo apresenta e discute a importância do planejamento urbano em municípios litorâneos, em especial na cidade de Ubatuba/SP que procurou entender e correlacionar a legislação vigente ao uso da ocupação de áreas urbanas que afetam o turismo e a manutenção da paisagem do município.

O quarto capítulo apresenta a construção de fogões solares a partir da reutilização de materiais poliméricos que são resíduos de baixo custo e obtenção por famílias carentes da comunidade do Maciço do Baturité/CE. Além disso, os fogões apresentam elevada capacidade no processo de cozimento dos alimentos, na preservação ambiental e no controle de emissão de gases.

O quinto e último capítulo investigou a influência das concentrações de diferentes metais pesados no estresse oxidativo presente nos tecidos de *Donax hanleyanus* que vivem no ecossistema aquático da Praia Grande de São Francisco do Sul/SC.

Nesta perspectiva, a Atena Editora vem trabalhando de forma a estimular e incentivar cada vez mais pesquisadores do Brasil e de outros países a publicarem seus trabalhos com garantia de qualidade e excelência em forma de livros, capítulos de livros e artigos científicos.

Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

CAPÍTULO 1	1
QUE FATORES PODEM GARANTIR O SUCESSO EM TORNEIOS DE PESCA AMADORA?	
Julia Myriam de Almeida Pereira	
Rinaldo Antonio Ribeiro Filho	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.7622305011	
CAPÍTULO 2	18
ESTIMATIVA DE PERDA DE SOLO POR EROÇÃO HÍDRICA EM BACIA HIDROGRÁFICA	
Mariane Rodrigues da Vitoria	
Klaus de Oliveira Abdala	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.7622305012	
CAPÍTULO 3	29
A PAISAGEM E O PLANEJAMENTO DE CIDADES TURÍSTICAS COSTEIRAS – O CASO DO MUNICÍPIO DE UBATUBA, SP, BRASIL	
Flavio Jose Nery Conde Malta	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.7622305013	
CAPÍTULO 4	35
USO DE ENERGIA SOLAR: COMO CONSTRUIR UM FOGÃO SOLAR CASEIRO COM MATERIAIS POLIMÉRICOS DESCARTADOS	
Aryadna Livia Mendes Araújo	
Carlos Alberto Cáceres	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.7622305014	
CAPÍTULO 5	45
VARIAÇÃO ESPACIAL E TEMPORAL DA CONTAMINAÇÃO DE METAIS PESADOS E ESTRESSE OXIDATIVO EM <i>Donax hanleyanus</i> (MOLLUSCA, BIVALVIA) NA PRAIA GRANDE, SÃO FRANCISCO DO SUL - SC	
Eduardo Cabral Gonçalves	
Therezinha Maria Novais de Oliveira	
Daniela Delwing de Lima	
Luciano Lorenzi	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.7622305015	
SOBRE O ORGANIZADOR	72
ÍNDICE REMISSIVO	73

QUE FATORES PODEM GARANTIR O SUCESSO EM TORNEIOS DE PESCA AMADORA?

Data de aceite: 02/01/2023

Julia Myriam de Almeida Pereira

Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” (UNESP), Departamento de Recursos Pesqueiros e Aquicultura Registro, SP

Rinaldo Antonio Ribeiro Filho

Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” (UNESP), Departamento de Recursos Pesqueiros e Aquicultura Registro, SP

RESUMO: As pescarias esportivas ou amadoras tornaram-se importantes fontes de entretenimento, de recursos econômicos e oportunidade de conscientização sobre o meio ambiente. A Região Amazônica tem se tornado um importante destino de turismo pesqueiro, considerando os atrativos naturais e o constante fomento à prática desportiva. Os torneios de pesca em Porto Rolim de Moura do Guaporé, município de Alta Floresta do Oeste (RO) foram acompanhados entre 2009 e 2011. Quando capturados, os peixes foram identificados e seu comprimento total (cm) foi tomado. As capturas em número (N) foram agrupadas por embarcação. O esforço pesqueiro foi dado em termos do

número de embarcações por ano e a CPUE (peixes/embarcação), em termos da captura total, dividida pelo número de embarcações. Foi aplicada uma ANOVA considerando os comprimentos totais logaritimizados ($\ln L_t$) a variável resposta e as variáveis categóricas foram Ano, Lua e Espécie. Durante os torneios houve predominância de *Plagiosium squamosissimus* (N=109) e isso pode ter ocorrido devido ao hábito da espécie para a formação de cardume. Além desta foram capturados também *Brycon* sp, *Hydrolycus scomberoides*, *Phractocephalus hemiliopterus*, *Pseudoplatystoma tigrinum*, *Pseudoplatystoma fasciatum* e *Pinirampus pirinampu*. As maiores capturas ocorreram durante o primeiro ano, quando houve maior registro de CPUE e o maior esforço pesqueiro ocorreu no último ano. A ANOVA revelou que apenas a espécie de peixe foi determinante para o sucesso das capturas dos maiores indivíduos e estes foram representados pelas espécies *P. tigrinum* ($\bar{L}_t=66,89\text{cm}$; $SD=14,128\text{cm}$), *P. hemiliopterus* ($\bar{L}_t=59,50\text{cm}$; $SD=10,667\text{cm}$) e *H. scomberoides* ($\bar{L}_t=59,27\text{cm}$; $SD=11,838\text{cm}$). Atualmente não há estatísticas oficiais sobre os recursos pesqueiros na região e as capturas destas espécies podem estar sub

ou superestimadas. A possibilidade de morte após a soltura ou a captura de peixes pelas pescas amadoras, bem como a captura por ribeirinhos, podem se constituir em pescarias não reportadas. Associada a estes fatores, ocorre a dificuldade em fiscalizar as diferentes modalidades pesqueiras e seus desembarques. Estes fatos, associados às capturas de indivíduos com tamanho abaixo do tamanho mínimo de captura, podem dificultar as discussões sobre o ordenamento pesqueiro na região.

PALAVRAS-CHAVE: CPUE, peixes amazônicos, comprimento máximo, ordenamento pesqueiro.

ABSTRACT: Sport Fisheries have become important economic sources of entertainment, of economic resources and opportunities for environmental awareness. The Amazon region has become an important fishing tourism destination, considering the natural attractions and the constant promotion of sports. Fishing championship in Porto Rolim de Moura do Oeste (Rolim de Moura do Oeste) were followed in 2009 and 2011. When captured, the fish were identified and their total length (cm) was taken. Catches in number (N) were grouped by boat. The fishing effort was in terms of the number of boats per year and CPUE (fish/vessel), in terms of the total catch, strength by the number of boats. An ANOVA was applied considering the logarithmized total lengths (lnLt) to the variable response and categorical variables were Year, Moon and Species. During the championship there was a predominance of *Plagiossium squamosissimus* (N=109) and this may have occurred when the species was able to form schools. In addition to this, *Brycon* sp, *Hydrolycus scomberoides*, *Phractocephalus hemiliopterus*, *Pseudoplatystoma tigrinum*, *Pseudoplatystoma fasciatum* and *Pinirampus pirinampu* were also captured. The highest catches were recorded during the first year, when the highest CPUE occurred and the highest catches, in last year. ANOVA revealed that only species of fish was determinant for the success of the catches of higher fishes and these were *P. tigrinum* ($\bar{L}_t=66,89\text{cm}$; $\text{SD}=14,128\text{cm}$), *P. hemiliopterus* ($\bar{L}_t=59,50\text{cm}$; $\text{SD}=10,667\text{cm}$) and *H. scomberoides* ($\bar{L}_t=59,27\text{cm}$; $\text{SD}=11,838\text{cm}$). There are currently no official statistics on fisheries resources in the region and catches of species may be underestimated or overestimated. The possibility of death or the capture from sport fisheries, as well as the capture of fish by riparians, may constitute unreported fisheries. Associated with these factors, there is a difficulty in inspecting different fishing modalities and their landings. These facts, associated with catches of fishes below the minimum capture length, can hinder the discussions about fisheries management in the region.

KEYWORDS: CPUE, Amazonian fish, maximum length of fishes, fisheries management.

1 | INTRODUÇÃO

As pescarias amadoras tornaram-se, ao longo dos anos, importantes fontes de entretenimento, fontes de recursos econômicos, oportunidade de conscientização sobre o meio ambiente (Barroco & Freitas, 2014). Gentil *et al* (2020) destacam que a atividade tem cerca de 220 praticantes ao redor do mundo, explorando águas continentais e marinhas.

Há uma tendência mundial entre os administradores dos recursos pesqueiros em reconhecer a importância econômica e social da pesca esportiva frente ao crescimento do setor (Murray-Jones & Steffe, 2000).

Na Alemanha, os estoques de carpa (*Cyprinus carpio*) têm se mantido estáveis principalmente devido aos pescadores esportivos, cujas técnicas são seletivas e relacionadas ao tamanho das iscas utilizadas (Arlinghaus & Mehner, 2003). Thiele *et al* (2020) elencam as pescarias amadoras dentre os serviços ecossistêmicos associados às paisagens fluviais alemãs, usando o ambiente para esportes e recreação com vistas à promoção da saúde, recuperação ou prazer pelas interações com o meio.

O'Connel (2003) estudou a importância dos dados obtidos através da pesca esportiva canadense na costa do Atlântico para estimar o tamanho do estoque pesqueiro de salmão na área.

Arlinghaus *et al.* (2002) consideram o manejo de recursos pesqueiros de países industrializados focado quase exclusivamente na pesca esportiva (recreação) e conservação, enquanto países em desenvolvimento ainda priorizam segurança alimentar. Porém, mesmo nesses países, a ênfase em pescas esportivas e conservação está aumentando como resultado da globalização. A evolução da pesca esportiva na Europa é pequena quando comparada aos Estados Unidos, onde há mais estudos sobre o tema, e consequentemente, um manejo dos recursos pesqueiros mais eficiente.

No Brasil, a partir da década de 80, houve um aumento das atividades turísticas e recreacionais em espaços rurais, levando desenvolvimento aos polos receptores, gerando empregos e lucro. Algumas atividades recreacionais, como a pesca esportiva, anteriormente consideradas inofensivas ao meio ambiente são agora vistas como potencialmente prejudiciais: a presença de pescadores pode causar erosão nas margens de rios e represas, poluição da água e no entorno do corpo d'água e degradação da paisagem.

A atividade pesqueira em águas interiores é importante no que se refere à população que dela sobrevive e ao manejo dos ecossistemas de água doce. O estudo sobre os torneios em locais remotos também pode oferecer respostas para a avaliação dos recursos pesqueiros disponíveis, através do acompanhamento em diferentes anos. Esta ferramenta também auxilia na caracterização da arte de pesca, seletividade e eficiência de petrechos.

Os levantamentos qualitativo e quantitativo das pescarias podem fornecer respostas para a avaliação dos estoques e de sua dinâmica populacional e para determinação das interações intra e interespecíficas (Fonteles Filho, 1989).

A pesca em território brasileiro é regulamentada pelo decreto-lei nº 221 de 28/02/1967 e posteriores alterações, e o artigo 2º, §2º descreve a pesca esportiva, e a considera praticada com linha de mão ou aparelho permitido pela autoridade competente, não havendo comercialização do pescado.

Em âmbito federal, foi criado em 1997 o Programa Nacional de Desenvolvimento da Pesca Amadora (PNDPA, sob responsabilidade do IBAMA), cujo objetivo é transformar a pesca amadora em instrumento de desenvolvimento econômico, social e de conservação ambiental.

Em Rondônia, a Lei do Guaporé (nº 2.508, de 6 de julho de 2011) dispôs sobre a proibição da pesca profissional na bacia hidrográfica do Rio Guaporé e estabeleceu

diretrizes da Política Estadual de Ordenamento do Setor Pesqueiro, permitindo a pesca de subsistência, a pesca esportiva/turística (pesca e solta) e a pesca amadora de captura.

Os objetivos deste trabalho foram conhecer os principais recursos pesqueiros explorados durante os torneios de pesca esportiva, bem como os fatores que podem influenciar o sucesso nestes torneios.

2 | MATERIAL E MÉTODO

2.1 Área de estudo

O distrito de Porto Rolim de Moura do Guaporé (13°04'56"S, 62°12'27"O) pertence ao município de Alta Floresta do Oeste (RO). Este município possui área de 7067km², população estimada de 25.506 habitantes e está elencado dentre os municípios da Amazônia Legal (IBGE, 2017). Seu clima predominante é o tropical úmido e quente, com pequena amplitude térmica anual. O período seco é bem definido durante a estação de inverno, quando ocorre no Estado um moderado déficit hídrico com índices pluviométricos inferiores a 50 mm/mês. A média anual da precipitação pluviométrica varia entre 1.400 e 2.600 mm/ano, com precipitação inferior a 20 mm nos meses de junho, julho e agosto.

O Distrito de Porto Rolim de Moura do Guaporé é uma comunidade ribeirinha tradicional e possui cerca de 600 pessoas (Prefeitura Municipal de Alta Floresta D'Oeste, 2017), formada basicamente por descendentes de quilombolas e índios (Costa *et al*, 2021), cuja população vive basicamente da pesca e lavouras e para subsistência e turismo da pesca. Fica localizado as margens do rio Mequéns, um dos maiores berçários do rio Guaporé, e no entorno do Parque Estadual de Corumbiara (Figura 1).

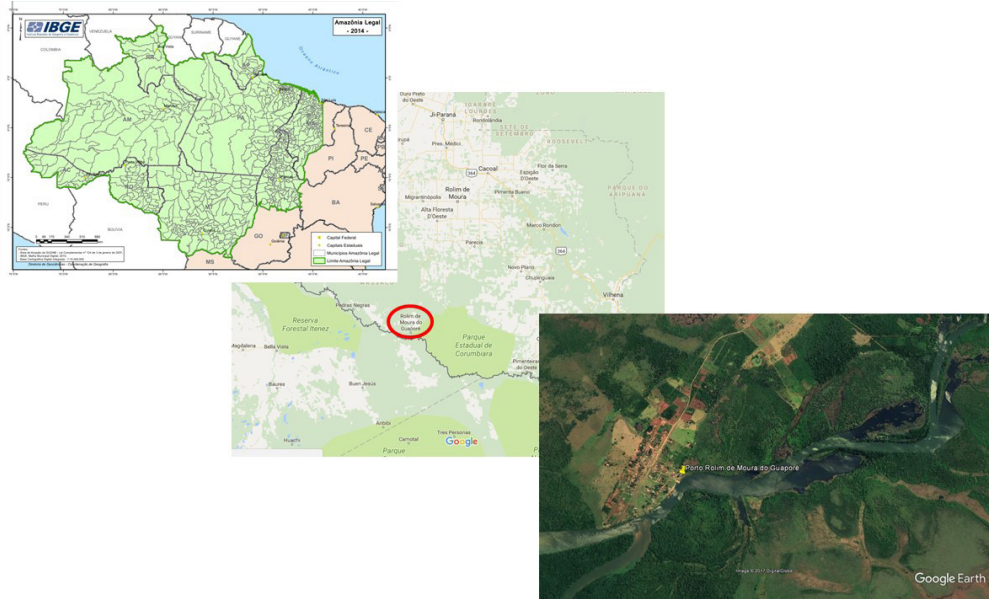


Figura 1: Área de estudo, com destaque para o distrito de Porto Rolim de Moura, município de Alta Floresta d'Oeste (RO)

2.2 Aquisição e análise de dados

A fim de levantar informações sobre a fauna de peixes e os fatores que influenciam suas capturas, os torneios de pescarias esportivas foram acompanhados entre 2009 e 2011.

Quando capturados, os peixes foram identificados e seu comprimento total foi tomado. As capturas em número (N) foram agrupadas por embarcação. Dado o estilo de pescaria conduzido durante as etapas dos torneios, com a prática de “pescue e solte”, os pesos não puderam ser aferidos, porque a devolução às águas seria retardada, acreditando-se no comprometimento da sobrevivência dos peixes.

O esforço pesqueiro foi dado em termos do número de embarcações atuando por etapa do torneio, em cada ano (Taylor et al, 2015). O índice foi apresentado desta forma porque o tempo de exposição dos petrechos era o mesmo para todas as embarcações envolvidas, bem como o número máximo de pescadores por embarcação (três).

A CPUE (captura por unidade de esforço) é um índice proporcional à quantidade média de indivíduos presente numa área num período, se a relação entre captura e esforço pesqueiro passa pela origem (Petrere *et al.*, 2010).

A CPUE foi calculada segundo o modelo $CPUE = \frac{Captura(N)}{N^{\circ} \text{ de embarcações}}$, com captura total por etapa e o N° de embarcações envolvidos em cada etapa do torneio (Taylor *et al.*, 2015).

Foi aplicada uma ANOVA aos dados, sendo considerado os comprimentos totais logaritimizados (lnLt) a variável respostas. As variáveis categóricas estudadas foram Ano

(com três níveis, 2009, 2010 e 2011), Lua (três níveis: cheia, minguante e nova) e espécie, com seis níveis referentes às seis diferentes espécies de peixes capturados, de acordo com o modelo: $lnLt = \mu + ANO + LUA + SP + \varepsilon$.

3 | RESULTADOS

3.1 Análise das Capturas e esforço pesqueiro

Durante o período de estudo foram capturadas seis espécies diferentes, pertencentes a quatro famílias e três ordens. Os Perciformes, representados unicamente por *P. squamosissimus*, foram predominantes nas capturas (53,0%), seguidos dos Siluriformes (32,0%) e Characiformes (15,0%) (Tabela 1). Dentre os Characiformes, a espécie predominante foi *H. scomberoides* (61,3%) e dentre os Siluriformes, *P. fasciatum* (50,0%). A ordem Perciformes foi representada exclusivamente por *P. squamosissimus* (Figura 3).

Ordem	Família	Nome científico
Characiformes	Bryconidae	<i>Brycon</i> sp (Müller & Troschel, 1844)
	Cynodontidae	<i>Hydrolycus scomberoides</i> (Cuvier, 1816)
Siluriformes	Pimelodidae	<i>Phractocephalus hemiliopterus</i> (Bloch & Schneider, 1801)
		<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i> (Valenciennes, 1840)
		<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i> (Linnaeus, 1766)
		<i>Pinirampus pirinampu</i> (Spix & Agassiz, 1829)
Perciformes	Sciaenidae	<i>Plagioscion squamosissimus</i> (Heckel, 1840)

Tabela 1: Classificação taxonômica das capturas oriundas dos três anos de torneios de pesca amadora realizados no distrito de Porto Rolim de Moura, município de Alta Floresta d'Oeste (RO)

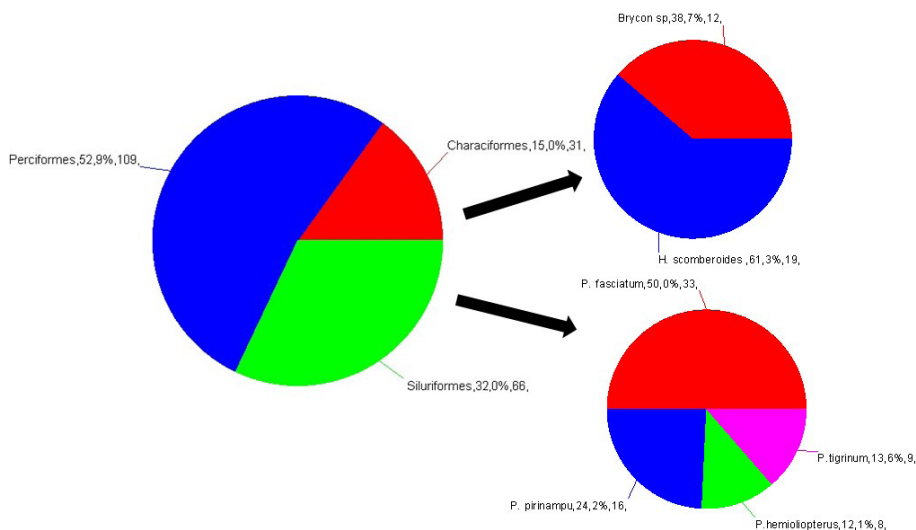


Figura 3: Percentual de composição das capturas de acordo com as Ordens e espécies dos peixes capturados ao longo dos três anos de torneios de pesca amadora realizados no distrito de Porto Rolim de Moura, município de Alta Floresta d'Oeste (RO)

No ano de 2009 foram capturados 92 indivíduos, com declínio de capturas no ano seguinte (N=32) e elevação em 2011 (N=82) (Figura 4).

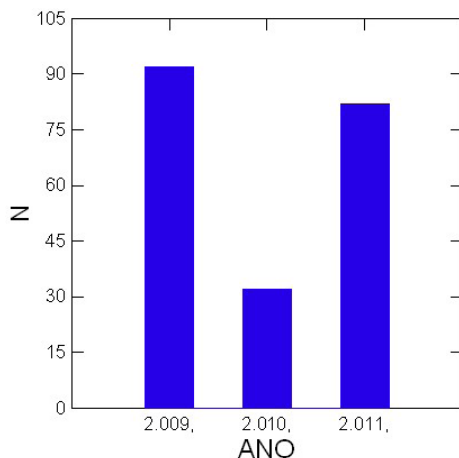


Figura 4 Número total de peixes capturados por ano de torneio ao longo dos três anos de torneios de pesca amadora realizados no distrito de Porto Rolim de Moura, município de Alta Floresta d'Oeste (RO)

A análise de captura por espécies mostrou que houve predomínio de *P. squamosissimus* em todos os anos (60, 12 e 37 em 2009, 2010 e 2011, respectivamente). As segundas maiores capturas foram de *P. fasciatum* (13, 7 e 13) (Figura 5).

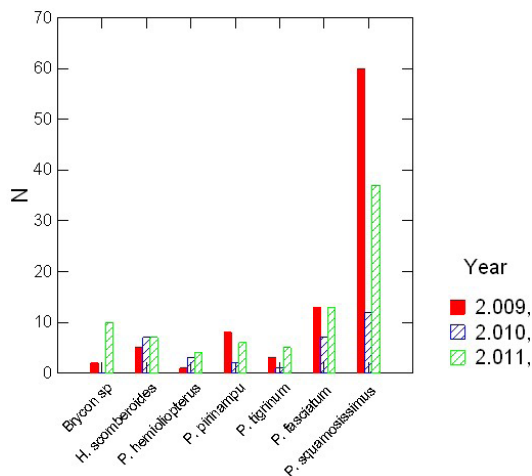


Figura 5 Distribuição de espécies de peixes capturados ao longo dos três anos de torneios de pesca amadora realizados no distrito de Porto Rolim de Moura, município de Alta Floresta d'Oeste (RO)

No ano de 2011 houve o maior número de embarcações atuando na região (24). O primeiro ano teve 17 embarcações, com declínio no ano seguinte (15) (Figura 2).

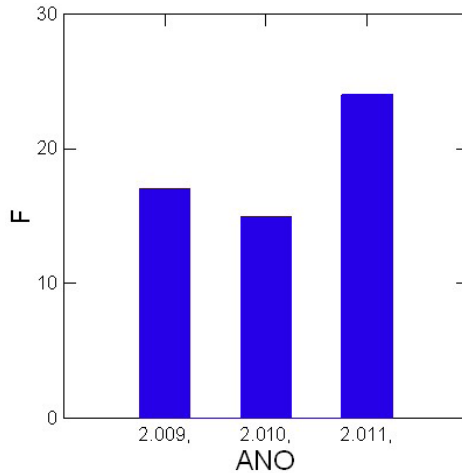


Figura 2 Número de embarcação (Esforço) por ano ao longo dos três anos de torneios de pesca amadora realizados no distrito de Porto Rolim de Moura, município de Alta Floresta d'Oeste (RO)

3.2 CPUE

A análise de CPUE mostrou maiores valores em 2009 (5,41 peixes/embarcação), seguido de 2011 (3,42 peixes/embarcação) e 2010 (2,13 peixes/embarcação) (Figura 6).

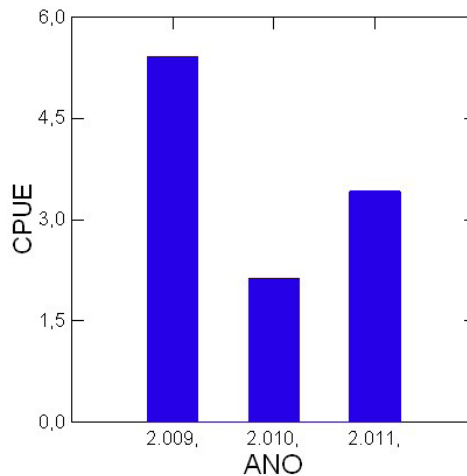
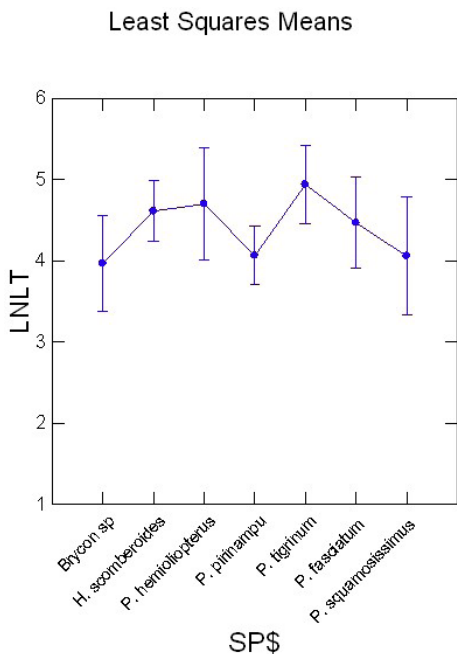


Figura 6 Distribuição de CPUE por ano ao longo dos três anos de torneios de pesca amadora realizados no distrito de Porto Rolim de Moura, município de Alta Floresta d'Oeste (RO)

O modelo de ANOVA inicialmente testado foi $\ln Lt = \mu + ANO + LUA + SP + \varepsilon$. As interações entre as variáveis que envolviam ANO e LUA, bem como as duas variáveis isoladas não foram significativas, indicando não serem determinantes para o sucesso da captura ($p > 0,05$). Apenas a variável espécie-SP foi significativa ($p = 0,000$) e a ela foi

aplicado um teste Tukey *a posteriori* para comparação aos pares.

A comparação aos pares para a variável espécie-SP mostrou que o comprimento médio logaritmicado de *Brycon* sp ($\bar{L}_t=26,58\text{cm}$; $\text{SD}=14,656\text{cm}$) foi diferente e inferior a *H. scomberoides* ($\bar{L}_t=57,63\text{cm}$; $\text{SD}=11,230\text{cm}$) ($p=0,031$), *P. hemiliopterus* ($\bar{L}_t=59,50\text{cm}$; $\text{SD}=10,667\text{cm}$) ($0,010$) e *P. tigrinum* ($\bar{L}_t=66,89\text{cm}$; $\text{SD}=14,128\text{cm}$) ($0,001$). O comprimento médio de *P. pirinampu* ($\bar{L}_t=39,06\text{cm}$; $\text{SD}=12,772\text{cm}$) foi diferente e inferior ao de *H. scomberoides* ($p=0,000$), *P. tigrinum* ($p=0,000$) e *P. fasciatum* ($\bar{L}_t=59,27\text{cm}$; $\text{SD}=11,838\text{cm}$) ($0,040$). *P. tigrinum* teve seu comprimento médio superior e diferente de *P. fasciatum* ($p=0,48$) e de *P. squamosissimus* ($\bar{L}_t=40,88\text{cm}$; $\text{SD}=6,871\text{cm}$) ($p=0,25$) (Figura 6; Tabela 2).



POST SP\$/ TUKEY POOLED

SP\$(i)	SP\$(j)	Difference	p-Value
Brycon sp	<i>H. scomberoides</i>	-0,645	0,031
	<i>P. hemiliopterus</i>	-0,730	0,010
	<i>P. pirinampu</i>	-0,095	0,752
	<i>P. tigrinum</i>	-0,973	0,001
	<i>P. fasciatum</i>	-0,498	0,240
	<i>P. squamosissimus</i>	-0,089	0,877
<i>H. scomberoides</i>	<i>P. hemiliopterus</i>	-0,086	0,815
	<i>P. pirinampu</i>	0,550	0,000
	<i>P. tigrinum</i>	-0,328	0,061
	<i>P. fasciatum</i>	0,146	0,489
<i>P. hemiliopterus</i>	<i>P. squamosissimus</i>	0,556	0,134
	<i>P. pirinampu</i>	0,635	0,082
	<i>P. tigrinum</i>	-0,242	0,514
	<i>P. fasciatum</i>	0,232	0,609
<i>P. pirinampu</i>	<i>P. squamosissimus</i>	0,641	0,327
	<i>P. tigrinum</i>	-0,878	0,000
	<i>P. fasciatum</i>	-0,403	0,040
<i>P. tigrinum</i>	<i>P. squamosissimus</i>	0,006	0,987
	<i>P. fasciatum</i>	0,474	0,048
<i>P. fasciatum</i>	<i>P. squamosissimus</i>	0,883	0,025
<i>P. fasciatum</i>	<i>P. squamosissimus</i>	0,409	0,246

Figura 6: Distribuição de valores médios de comprimento de peixes, de acordo com as espécies testadas a posteriori, para as capturas ocorridas aos longo dos três anos de torneios de pesca amadora realizados no distrito de Porto Rolim de Moura, município de Alta Floresta d Oeste (RO)

Espécie	N	Lt _{médio}	SD	Lt _{max}	Lt _{min}	Lt _{mediana}
<i>Brycon</i> sp	12	26,58	14,656	61,0	15,0	17,50
<i>Hydrolycus scomberoides</i>	19	57,63	11,23	78,0	40,0	56,00
<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	8	59,50	10,667	74,0	42,0	56,00
<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>	9	66,89	14,128	85,0	50,0	66,00
<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	33	59,27	11,838	80,0	33,0	61,00
<i>Pinirampus pinirampu</i>	16	39,06	12,772	61,0	13,0	41,00
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	109	40,88	6,871	75,0	15,0	42,00

Tabela 2: Distribuição de comprimentos médios, máximos e mínimos, SD e N para cada espécie capturada

4 | DISCUSSÃO

4.1 Capturas

As pescarias amadoras ou esportivas têm crescido no Brasil e o número de praticantes é desconhecido. A atividade é alvo de ações e estudos do setor de Turismo, centradas nos aspectos empresariais e de divulgação, sem que haja avaliações de variáveis biológico-pesqueiras pertinentes ao bom gerenciamento da atividade. Apesar disso, os torneios de pesca têm sido cada vez mais frequentes em águas continentais ou marinhas e a busca por regiões bem conservadas é associada às maiores capturas.

A região amazônica tem se tornado um importante destino de turismo pesqueiro, considerando os atrativos naturais, torneios de pesca e o constante fomento à prática desportiva (Barroco & Freitas, 2014; Agripino e Maurizio, 2014). Particularmente, as pescarias amadoras no estado de Rondônia foram incentivadas através da criação de um projeto com apelos de sustentabilidade, com participação de algumas prefeituras do estado e da secretaria do meio ambiente local. Assim, a comunidade de Porto Rolim de Moura se tornou o principal expoente do turismo de aventura, ecológico e de pesca amadora (Silvestre, 2008).

Os torneios acompanhados por este estudo foram realizados entre 2009 e 2011. Atualmente seu território está inserido no Parque Estadual “Ilha das Flores” e as pescarias sem fins comerciais continuam ocorrendo na região, atraindo turistas de outros locais do estado e do Brasil.

As espécies de peixes que foram capturadas durante os torneios de pesca também estiveram presentes nas pescarias artesanais descritas por Doria et al (2018) em seu estudo dos desembarques pesqueiros das porções média e alta do Rio Madeira e no Rio Mamoré. Os Siluriformes representaram 17% da captura desembarcada e os Characiformes 65%. Os estudos de Lopes et al (2020) indicaram a presença de *Brycon* sp, *Phractocephalus hemiliopterus*, *Pseudoplatystoma fasciatum* em seu estudo etnozoológico.

Estas ordens também foram mencionadas por Sousa et al (2021) nos estudos sobre

as pescarias comerciais, embora os Perciformes tenham respondido por um percentual inferior e isso pode ser justificado pela diferença no petrecho de pesca utilizado, uma vez que as pescarias comerciais são praticadas predominantemente com redes de espera. Apesar disso, todas as espécies presentes neste estudo também estiveram presentes nos estudos sobre as pescarias comerciais, evidenciando o incremento na pressão de pesca sobre estas espécies.

A predominância dos Perciformes (53%) pode ser explicada por que o único representante desta Família (*P. squamosissimus*) que foi capturado tem hábitos sedentários e de formação de cardume. Esta espécie realiza movimentos migratórios oportunistas (Isaac et al, 2012) de pequena dimensão associados à variação sazonal, buscando áreas mais profundas nos canais dos rios ou em poções durante a estação seca (Nunes, 2014). Assim, sua predominância pode estar associada à presença de um cardume na região das pescarias. A espécie tem primeira maturação sexual em torno de 159mm (Cesar, 2014), com fecundação externa, sem comportamento migratório associado à reprodução nem cuidado parental ativo (Amadio e Bittencourt, 2005). Os peixes estudados por Cesar (2014) no Rio Machado (RO) tiveram o início de seu período reprodutivo entre setembro e outubro coincidindo com o final da estação seca e período de transição para a estação chuvosa. Os indivíduos capturados no período deste estudo tinham, em sua maioria, comprimento superior ao tamanho de primeira reprodução. Ao contrário de outros Perciformes, como *Micropterus salmoides* e, dada a ausência de cuidado com a prole e de comportamento migratório, os possíveis impactos sobre o cardume não estariam associados ao comprometimento da prole, se presente.

Os Siluriformes representaram 32% das capturas e todas as espécies capturadas realizam movimentos migratórios para fins reprodutivos, tróficos ou de dispersão e são fortemente influenciados pelo nível do rio (Isaac et al, 2012). Os Pimelodidae são peixes predadores com tendência à piscivoria, com migrações motivadas principalmente por finalidades reprodutivas e por alimentação (Luca, 2010).

O gênero *Pseudoplatystoma* compreende os maiores peixes da família Pimelodidae e neste estudo houve a captura de *P. fasciatum* e *P. tigrinum*. Estas são espécies migradoras que se reproduzem no leito dos rios na estação chuvosa, com período reprodutivo curto e não protegem a prole (Sato et al, 2003). Os movimentos migratórios de *Pseudoplatystoma* também são motivados por estímulos alimentícios (Reid, 1983). A facilidade em capturar indivíduos de grande porte de *P. fasciatum* pode estar associada à maior abundância de indivíduos de maior porte na calha do rio entre os meses de junho a dezembro, em contraponto à distribuição de indivíduos menores em áreas marginais alagadas entre fevereiro e abril (Resende et al, 1995). O tamanho mínimo de captura de ambas as espécies de *Pseudoplatystoma* é de 80cm (Portaria N° 08/96; Portaria Ibama-AM N° 01/01) e o direcionamento de pescarias para indivíduos de maior porte poderia ocorrer com a orientação para que pescadores amadores utilizassem anzóis de maior tamanho.

Atualmente, a Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 148/2022, incluiu o *P. corruscans* na Lista Oficial das Espécies Brasileiras Ameaçadas de Extinção, na categoria Vulnerável (VU), proibindo sua pesca. Outras espécies como *P. punctifer* e *P. tigrinum* não tiveram suas capturas proibidas.

Mateus e Penha (2007) estudaram os aspectos de avaliação de estoques de *P. fasciatum* e *P. pirinampu* no Mato Grosso e concluíram que ambos se encontravam sob ameaça de sobrepesca, sugerindo a redução de suas capturas para a redução dessa ameaça.

O *P. pirinampu* tem, segundo Peixer et al (2003), sua primeira maturação em indivíduos com $L_{50}=574\text{mm}$ para fêmeas e $L_{50}=536\text{mm}$ para machos, com desenvolvimento gonadossomático iniciando-se em setembro na região do Pantanal do Mato Grosso do Sul. Mateus e Penha (2007) descrevem a espécie como migradora, reproduzindo-se nos leitos dos rios nas épocas chuvosas e com $L_{50}=53,13\text{cm}$, levando a acreditar que os peixes capturados durante os torneios eram imaturos. Além do *P. pirinampu*, acredita-se que *P. hemiliopterus* também tenha sido alvo das capturas tendo tamanho inferior ao de primeira reprodução. Esta espécie também possui hábitos migratórios (Godinho, 2007) e tem maturação a partir de 85 cm (Santos et al, 2006), indicando que os peixes capturados durante os torneios estavam abaixo do tamanho mínimo para reprodução.

Os indivíduos capturados da espécie *H. scomberoides*, espécie migratória (Costa et al, 2008), com hábitos piscívoros, desovam no início da enchente próximos à vegetação ao longo das margens de rios; os adultos vivem principalmente no leito dos rios e os jovens preferem o meio da vegetação, especialmente às margens de rios de água branca (Santos et al, 2006). A espécie atinge maturidade sexual aos 27cm em rios Bolivianos (Sarmiento, 2018) e acredita-se que alguns dos indivíduos capturados ainda não tivessem atingido esta etapa.

4.2 Esforço pesqueiro e CPUE

O esforço de pesca foi considerado neste trabalho como uma expressão do número de embarcações envolvidas nos torneios de pesca. Considerando o aumento do esforço ao longo do tempo e a redução do número de peixes vulneráveis às pescarias (Ward et al, 2013) o presente estudo mostrou o declínio de valores de CPUE durante o período. O esforço de pesca afeta a população de peixes através de processos óbvios (captura) ou pouco aparentes, como o descarte (mortalidade por descarte) ou modificações do habitat (Camp et al, 2016). O esforço empregado atualmente é desconhecido, bem como informações sobre as capturas.

A queda nos valores de CPUE pode ser reflexo do aumento do esforço pesqueiro ao longo dos anos e este declínio pode ser reflexo de capturas não informadas associadas às pescarias amadoras ou artesanais em outros trechos do Rio Guaporé. Vale ressaltar que as capturas das pescarias amadoras, mesmo quando adotada a prática do “pesque e solte”,

não assegura a sobrevivência dos peixes capturados e não há informações disponíveis sobre a evolução da atividade na região, seja em termos do esforço empregado, seja em termos das capturas e/ou devoluções dos peixes aos rios. Em relação às pescarias artesanais, apesar de haver legislação específica e relativo controle sobre os desembarques, destaca-se que muitas vezes as capturas são destinadas à subsistência, haja vista a grande quantidade de pequenos povoados e habitantes das regiões ribeirinhas. Dessa forma, o volume de pescado retirado não é contabilizado nas estatísticas oficiais.

Em julho de 2011 foi promulgada a Lei Estadual 2.508, restringindo as pescarias comerciais entre a foz do Rio Cabixi até a foz do Rio São Miguel, trecho em que o local de estudo está inserido. A cota semanal por pescador artesanal foi reduzida para 70kg, mantendo-se liberadas as pescarias de subsistência e amadoras.

À época, o então Ministério de Aquicultura e Pesca e o IBAMA mantinham o acompanhamento do volume de pescado desembarcado pelas pescarias comerciais e os resultados foram 3.603,4 toneladas (2009), 2.889,0 toneladas (2010) e 3.791,3 toneladas (2011) (Brasil, 2010; MPA, 2011). Os resultados das pescarias comerciais podem sugerir uma relativa estabilidade nos desembarques de 2009 e 2011. Atualmente, com o apagão de dados sobre os recursos pesqueiros brasileiros, não é possível estimar a evolução do impacto de quaisquer modalidades pesqueiras no estado.

A análise estatística, ao revelar apenas as espécies de peixes como determinantes para os tamanhos dos peixes capturados, evidenciou que o sucesso das pescarias está relacionado ao tamanho dos indivíduos de acordo com a espécie alvo. De fato, o sucesso dos pescadores e/ou equipes em torneios de pesca é pautado nas dimensões individuais dos peixes e tal fato corrobora uma possível proposta quanto ao uso de anzóis maiores destinados às pescarias amadoras, assegurando a captura de indivíduos que já tenham alcançado seu tamanho mínimo para reprodução.

Apesar das perspectivas de soltura dos peixes, acreditando-se em sua sobrevivência após a captura, Cooke & Snelson (2007) discorrem sobre o debate acerca da ética envolvida na prática de pesque e solte. As questões norteadoras para o debate se constituem no reconhecimento sobre a nocicepção e na capacidade dos peixes sentirem dor e medo e suas evidências são pautadas em lesões físicas, alterações subletais no comportamento, fisiologia ou condicionamento físico e mortalidade. Os autores destacam ainda que tais informações podem ser utilizadas por pescadores para minimizar os efeitos de suas pescarias (duração da luta e exposição ao ar, pesca em condições ambientais extremas, pesca durante o período reprodutivo) e a conscientização dos pescadores sobre os aspectos de bem-estar animal beneficiariam não só os indivíduos capturados, mas também suas populações.

Em relação aos diferentes atores envolvidos nas diferentes modalidades de pescarias, há tempos as discussões sobre os conflitos entre pescadores amadores e comerciais têm sido descritas (Cowx, 1999), bem como outros conflitos com ambientalistas e praticantes

de esportes náuticos (Cowx; Arlinghaus; Cooke, 2010). As pescarias conduzidas nos rios do estado de Rondônia também passam por discussões nesse sentido.

Além das diferentes pressões sobre o ambiente e os recursos pesqueiros, a construção das usinas hidrelétricas Santo Antônio e Jirau trouxe impactos à região devido ao represamento do Rio Madeira, tanto a jusante quanto a montante dos empreendimentos (Doria *et al* 2018), com declínio dos estoques pesqueiros.

Em contraponto aos desequilíbrios já provocados, ressalta-se que a região está inserida em uma área de proteção ambiental e, segundo Nikolaus *et al* (2022), as áreas protegidas têm redução de acesso e de perturbações ao ambiente. Como consequência, os autores destacam os benefícios sobre habitats essenciais para peixes jovens e para a manutenção da diversidade dos peixes, bem como para as espécies vegetais e outros animais

Além dos conflitos acerca dos territórios e dos recursos pesqueiros, deve-se levar em consideração que não há controle sobre os desembarques das pescarias amadoras, não sendo possível contabilizar a retirada dessa biomassa nas proposituras sobre a gestão dos recursos.

Outras medidas protetivas sobre os recursos pesqueiros também impactam a produção artesanal e a falta de fiscalização sobre as pescarias amadoras tende a tornar a discussão mais acirrada. Apesar disso, os benefícios econômicos derivados da cadeia produtiva das pescarias amadoras são inegáveis, embora não haja estimativas deste impacto sobre a comunidade de Porto Rolim de Moura.

Frente a esse cenário, faz-se urgente a retomada de estudos e levantamentos das diferentes modalidades pesqueiras no estado de Rondônia, facilitando as discussões sobre os usos dos recursos pesqueiros e seu ordenamento.

5 | CONCLUSÃO

Com base neste estudo foi possível observar que o principal fator que interfere no sucesso das pescarias amadoras é o tamanho individual da espécie alvo e a captura de indivíduos de maior porte é mais frequente. Este indicativo pode favorecer os processos legais e de ordenamento na região, com indicação do uso de anzóis maiores com vistas à captura de peixes que já tenham passado por etapas de reprodução apenas.

Apesar disso, não é possível assegurar o sucesso da prática de pesque e solte na região e falta de informações atuais sobre os recursos pesqueiros e os desembarques oriundos de diferentes modalidades pesqueiras dificulta a discussão sobre o ordenamento pesqueiro na região.

REFERÊNCIAS

Agripino, J.F.F. & Babini, M. (2013) A pesca na Amazônia ocidental: tratamento terminológico dos termos fundamentais. Revista de Estudos de Literatura, Cultura e Alteridade-Igarapé, v. 1, n. 1

Amadio, S.A.; Bittencourt, M.M. (2005) Táticas reprodutivas de peixes em ambientes de várzea na Amazônia Central. In: Renno, J.F.; García, C.; Duponchelle, F.; Nuñez, J. (Eds.) *Biología de las Poblaciones de Peces de la Amazonía y Piscicultura*. IAP – IQUITOS / IRD – PARIS. Lima, 259p.

Arlinghaus, R. & Mehner, T. (2003). Socio-economic characterisation of specialised common carp (*Cyprinus carpio* L.) anglers in Germany, and implications for inland fisheries management and eutrophication control, *Fisheries Research*, Volume 61, Issues 1–3

Arlinghaus, R. & Mehner, T. & Cowx, I. (2002). Reconciling traditional inland fisheries management and sustainability in industrialized countries, with emphasis on Europe. *Fish and Fisheries*. 3. 261 - 316. 10.1046/j.1467-2979.2002.00102.x.

Barroco, L.S.A. & Freitas, C.E.D.C. (2014). A pesca esportiva na Amazônia: implicações para a sustentabilidade dos estoques pesqueiros e da atividade. *Revista Scientia Amazonia*, 3(2), 93-99.

BRASIL. Boletim estatístico da pesca e aquicultura. (2010).

Camp, E.V.; Ahrens, R.N.M.; Allen, M.S.; Lorenzen, K. (2016) Relationships between angling effort and fish abundance in recreational marine fisheries. *Fisheries Management and Ecology*, 23, 264–275

Cesar, C.S. (2014). Atributos reprodutivos de *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840), (Perciformes, Sciaenidae) na região do médio Rio Machado Rondônia. Monografia (Engenharia de Pesca) Fundação Universidade Federal de Rondônia. Departamento de Engenharia de Pesca, Presidente Médici

Cooke, S.J. & Sneddon, L.U. (2007). Animal welfare perspectives on recreational angling, *Applied Animal Behaviour Science*, Volume 104, Issues 3–4

Cowx, I. G. (1999) Are recreational fisheries sustainable in multiple aquatic resource user situations? Evaluating the Benefits of Recreational Fishing: Papers, Discussions and Issues. PITCHER, T. J. Held at the UBC Fisheries Centre: 15-20 p.

Cowx, I.G.; Arlinghaus, R.; Cooke, S.J. (2010). Harmonizing recreational fisheries and conservation objectives for aquatic biodiversity in inland waters. *J Fish Biol*, v. 76, n. 9, p. 2194-2215

Costa, M.C.; Ribeiro, R.S.; Silva, R.L.; Telles, M.P.C.; Silva JR, N.J. (2008). Diversidade ictiofaunística e compartimentação do Rio Caiapó, Goiás, por Usinas Hidrelétricas. *Estudos*, Goiânia, v. 35, n. 11/12, p. 1023-1054

Costa, A., Estrada, F.S., Pacheco, M.A., & Caramello, N. (2021). Indicadores de conexão informacional na Comunidade Fluvial Rolim de Moura do Guaporé–Rondônia. *Confins. Revue franco-brésilienne de géographie/Revista franco-brasileira de geografia*, (51).

Doria, C.R.C., Dutka-Gianelli, J., Athayde, S., Luiz, A.M.M.T., Brasil, W., Estupiñán, G.M.B., ... & Torrente-Vilara, G. (2018). Grandes hidrelétricas na Amazônia: impactos no recurso pesqueiro e na pesca artesanal, desafios e lições aprendidas na bacia do Rio Madeira. *Revista Ciências da Sociedade*, 2(4), 79-106.

Fonteles Filho, A.A. (1989). Recursos Pesqueiros: Biologia e dinâmica populacional. Fortaleza. Imprensa Oficial, 67-98.

Gentil, E., Machado, R., & Dantas, D.V. (2020). Pesca esportiva e conservação ambiental: uma interação possível? *Qualidade ambiental e conservação da biodiversidade*, 1, 147-168.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2017) Censo Brasileiro de 2017. Rio de Janeiro

Isaac, V.J.; Fabr , N.N.; Silva, C.O.; Ruffino, M.L.; Saint-Paul, U. (2012) Ecologia da Fauna Ict ica. In: Peixes e pesca no Solimões-Amazonas: uma avalia o integrada / Vandick da Silva Batista... [et al.]. Organizadores. – Brasília: Ibama/ProV rzea. 276 p.

Lopes, B.E.R., Thomazin, F.C.G., & Romano, M.G. (2020). Bacia Hidrográfica do Rio Mequ ens: levantamento etnozool gico da ictiofauna em uma comunidade tradicional ribeirinha. *Ethnoscintia-Brazilian Journal of Ethnobiology and Ethnoecology*, 5(1).

Luca, A.S. (2010) Aspectos de reprodu o e alimenta o de *Pseudoplatystoma punctifer* (Castelnau, 1855) (Siluriformes, Pimelodidae) na Bacia do Rio Teles Pires, Alta Floresta-MT. Tese (Doutorado), UFSCar, São Carlos, 92f.

Mateus, L.A.F.; Penha, J.M.F. (2007) Avalia o dos estoques pesqueiros de quatro espécies de grandes bagres (Siluriformes, Pimelodidae) na bacia do rio Cuiabá, Pantanal Norte, Brasil, utilizando alguns Pontos de Referência Biológicos. *Rev. Bras. Zool.* vol. 24 n  1 Curitiba Mar.

MPA. (2011) Boletim estatístico da pesca e aqicultura 2011.

Murray-Jones, S., & Steffe, A.S. (2000). A comparison between the commercial and recreational fisheries of the surf clam, *Donax deltoides*. *Fisheries Research*, 44(3), 219-233.

Nikolaus, R.; Matern, S.; Schafft, M.; Maday, A, Wolter, C.; Klefoth, T.; Arlinghaus, R. (2022). Influence of protected riparian areas on habitat structure and biodiversity in and at small lakes managed by recreational fisheries, *Fisheries Research*, Volume 256,

Nunes, M.U.S. (2014) Conhecimento ecológico de pescadores sobre padrões migratórios de peixes em um rio tropical. Disserta o (Mestrado). Departamento de Ecologia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Peixer, J., Mateus, L.A.F.; RESENDE, E.K. (2006) First gonadal maturation of *Pinirampus pirinampu* (Siluriformes: Pimelodidae) in the Pantanal, Mato Grosso do Sul State, Brazil. *Braz. J. Biol.*, 66(1B): 317-323

Petrere Jr, M. & Giacomini, H.C. (2010). Catch-per-unit-effort: which estimator is best? *Brazilian Journal of Biology* 70 (2010): 483-491.

Reid, S. B. (1983) La biologia de los bagres rayados *Pseudoplatystoma fasciatum* e *P. tigrinum* en La cuenca del rio Apure. Venezuela. *Revista Unelvez de Ciência y Tecnologia. Serie: Produccion Agrícola. Barinas, a o 1, Diciembre (1): p. 13-41.*

Resende, E.K.; Catella, A.C.; Nascimento, F.L.; Palmeiras, S.S.; Pereira, R.A.C.; Lima, M.S.; Almeida, V.L.L. (1995) Biologia do curimat  (Prochilodus lineatus), pintado (*Pseudoplatystoma coruscans*) e cachara (*Pseudoplatystoma fasciatum*) na bacia hidrográfica do rio Miranda, Pantanal do Mato Grosso do Sul. Corumbá, MS: EMBRAPA – CPAP, 1995. 75 p. (EMBRAPA-CPAP. Boletim de Pesquisa, 02).

Santos, G.M., Ferreira, E.J.G., Zuanon, J.A.S. (2006) Peixes comerciais de Manaus – Manaus: Ibama/AM, ProV rzea, p. 144, il.: color. ; 27x21cm.

Sato Y, Fenerich-Verani N, Godinho HP. (2003) Reprodução induzida de peixes da Bacia do São Francisco. In: Godinho HP, Godinho AL (org.). Águas, peixes e pescadores do São Francisco das Minas Gerais. Belo Horizonte: PUC Minas, 2003. p.274-290.

Sarmiento, J., Bigorne, R., & Carvajal-Vallejos, F. M. (Eds.). (2018). *Peces de Bolivia. Bolivian fishes*. IRD Éditions.

Silvestre, R. P. (2008). O turismo no espaço rural em Rondônia sob um enfoque mercadológico.

Sousa, R.G.C., Freitas, H.C.P., Zacardi, D.M., & Faria-Junior, C.H. (2021). Effects of river dams on the fish guilds in the northwest region of the Brazilian Amazon. *Fisheries Research*, 243, 106091.

Taylor, G.C.; Weylb, O.L.F.; Cowleyb, P.D.; Allend, M.S. (2015) Dispersal and population-level mortality of *Micropterus salmoides* associated with catch and release tournament angling in a South African reservoir. *Fisheries Research* 162; 37–42

Ward, H.G.M.; Askey, P.J.; Post, J.R. (2013) A mechanistic understanding of hyperstability in catch per unit effort and density-dependent catchability in a multistock recreational fishery. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 70: 1542–1550

A

- Ação antrópica 45
- Ambientes aquáticos 46
- Ambientes naturais 29, 30
- Ambientes turísticos 29, 33
- Assoreamento 18, 20, 21, 22, 27

B

- Bacia hidrográfica 3, 16, 18, 19, 22, 24, 27, 28
- Bioacumulação 46, 47, 66
- Biodegradáveis 46
- Bioindicadores 46, 68

C

- Corpos d'água 18, 24
- Córrego do Bandeira 18, 19, 22
- CPUE (captura por unidade de esforço) 1, 2, 5, 8, 12

D

- Desenvolvimento sustentável 19, 20, 29, 31, 44
- Donax hanleyanus* 45, 46, 47, 66, 68, 69
- Dragagem 18, 27

E

- Ecosistema marinho 45
- Efeito estufa 36, 37, 38
- Eficiência energética 35
- Energias renováveis 36
- Erosão hídrica 18, 19, 20, 23, 27
- Estresse oxidativo 45, 46, 47, 49, 55, 62, 63, 66, 68

F

- Fogão solar 35, 36, 37, 39, 40, 43, 44

G

- Grilagem 32, 33
- Guaporé 1, 3, 4, 12, 15

I

InVEST (Integrated Valuation of Environmental Services and Tradeoffs) 18, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28

M

Manancial 19

Meio ambiente 1, 2, 3, 10, 12, 35, 36, 45

Metais pesados 45, 46, 47, 49, 50, 55, 56, 57, 59, 61, 62, 63, 65, 66, 68

Moluscos 46, 47, 65, 66

Municípios litorâneos 29, 30

P

Paisagem 3, 28, 29, 30, 31, 32, 33

Pesca amadora 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10

Planejamento urbano 29, 30, 33

PNDPA (Programa Nacional de Desenvolvimento da Pesca Amadora) 3

Porto Rolim de Moura 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14

Preservação ambiental 35, 36

R

Recursos hídricos 18, 20, 21, 24, 27, 68

Recursos pesqueiros 1, 2, 3, 4, 13, 14, 15

Região Amazônica 1, 10

Resíduos 37, 46, 50, 72

S

Sedimentos 18, 19, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 64, 67

SIG (Sistema de Informações Geográficas) 22

Sustentabilidade ambiental 19

T

Turismo 1, 4, 10, 17, 29, 30, 31, 32, 33

U

Ubatuba 29, 30, 31, 32, 33, 34

USEPA (Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos) 49, 70

USLE (Equação Universal de Perda de Solo) 21, 22, 23, 26, 27

Z

ZEE (Zoneamento Ecológico Econômico) 30, 32, 33

MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE:

FORMAÇÃO INTERDISCIPLINAR E CONHECIMENTO CIENTÍFICO



 www.arenaeditora.com.br
 contato@arenaeditora.com.br
 [@arenaeditora](https://www.instagram.com/arenaeditora)
 www.facebook.com/arenaeditora.com.br


Ano 2023

MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE:

FORMAÇÃO INTERDISCIPLINAR E CONHECIMENTO CIENTÍFICO



3