



**Tropical
DIVERSITY**

V SIMPÓSIO DE BIOLOGIA AQUÁTICA E PESCA NA AMAZÔNIA

LIVRO DE RESUMOS

Tropical Diversity, 3 (Suplemento): 2-43, 2023

ISSN: 2596-2388

DOI: 10.5281/zenodo.1111570

A HIDROLOGIA E AS CONDIÇÕES AMBIENTAIS LOCAIS INFLUENCIAM AS ASSEMBLEIAS DE PEIXES EM RIACHOS DE TERRA FIRME NA AMAZÔNIA ORIENTAL

Alberto Conceição Figueira da Silva ¹; André Luiz Colares Canto ²; Frank Raynner Vasconcelos Ribeiro ²

¹ Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Natureza e Desenvolvimento, Santarém, Pará, albertotucuman@gmail.com

² Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas, Santarém, Pará, fraynner@yahoo.com.br

Os riachos amazônicos são um componente essencial da floresta amazônica. Dentre diversas funcionalidades, eles fornecem habitat para uma grande variedade de peixes que desempenham um papel fundamental no ecossistema. Com águas relativamente ácidas, pobres em sais minerais, os riachos são cursos d'água de pequeno porte que diferem dos rios respondendo de forma diferente ao ciclo sazonal. Na presença das chuvas o volume d'água dos igarapés tende a aumentar consideravelmente, voltando ao estado inicial poucas horas após a precipitação chuvosa. A ictiofauna amazônica é uma das mais diversas do mundo, com cerca de 2.700 espécies descritas e estimativas sugerem que este número ultrapassa 3.000 espécies. São peixes geralmente de pequeno porte, com menos de 15 cm de comprimento, que protagonizam por serem bem adaptados ao ambiente e tolerantes às mudanças abruptas proporcionadas por eventos de precipitação. No entanto, os eventos de seca e precipitação chuvosa na região amazônica têm se intensificado acentuadamente ao longo dos anos. Diante disso, investigamos as variáveis ambientais locais e a estrutura da ictiofauna dos riachos de terra firme do baixo rio Tapajós (Flona do Tapajós), analisando descritores ecológicos das assembleias de peixes em três diferentes drenagens (Tapajós, Cupari e Curuá-Una) nas estações seca e chuvosa. As variáveis ambientais locais e as amostragens dos peixes foram obtidas utilizando parcialmente o protocolo proposto por Mendonça *et al.* (2005), que consiste em amostragens padronizadas em trechos de 50m dos riachos. Foram coletados 3.740 peixes, distribuídos em 110 espécies. A abundância e a riqueza foram maiores durante a estação seca com importantes contribuições de representantes da ordem Characiformes. Identificamos que as variáveis estruturais dos riachos (largura, profundidade, velocidade da corrente etc.) foram as que melhor explicaram a variância da ictiofauna em relação ao ambiente. O efeito das variáveis físico-químicas sobre a ictiofauna foi significativo quando somado ao efeito das variáveis estruturais. A composição e abundância da ictiofauna diferiram entre as estações seca e chuvosa. No período seco, a ictiofauna diferiu entre todas as drenagens, principalmente em termos de espécies indicadoras. Na estação chuvosa, apenas as drenagens Cupari e Curuá-Una diferiram na estrutura ictiofaunística. Espécies indicadoras foram identificadas em Curuá-Una e Tapajós, enquanto em Cupari nenhuma espécie se destacou em termos de abundância relativa ou frequência. Nossos resultados sugerem que a dissimilaridade da ictiofauna entre as estações seca e chuvosa também é influenciada pela dissimilaridade entre as drenagens. Nossas descobertas são extremamente importantes, sobretudo para os riachos de terra firme amazônicos – ambientes aquáticos incrivelmente diversos e ao mesmo tempo vulneráveis a ações antrópicas e temporais como as secas mais severas. As secas extremas têm se repetido nas últimas décadas, sobretudo pelo fenômeno climático El Niño e ao que parece influenciado não só o tamanho dos animais como também a composição da comunidade. Por fim, nossos resultados indicam que dentro de uma política ambiental voltada para salvaguardar as comunidades de peixes dos riachos amazônicos, as ações de conservação devem fomentar mudanças no gerenciamento não só dos riachos, mas de toda a bacia hidrográfica, a fim de preservar a estrutura dos riachos e assim manter processos ecológicos importantes como reprodução, alimentação e abrigo para as espécies de peixes.

Palavras - chave: bacia do Tapajós, monitoramento aquático, variáveis ambientais, peixes de riacho, sazonalidade.

PERFIL SOCIOECONÔMICO DE PESCADORES DA REGIÃO DE ARUANÃ-GO

Paula, G.A.M.D; Barbosa, D.J.G; Paula, J.V.F; Maia, R.B.V; Araújo, G.J.M; Barbosa, W.S; Paula, F.G

Universidade Federal de Goiás (UFG), Escola de Veterinária e Zootecnia (EVZ), Setor de Piscicultura. E-mail: angelobioambiental@gmail.com

O rio Araguaia é um dos maiores rios do Brasil, cuja bacia drena áreas de vários estados, como Goiás, Mato Grosso, Tocantins e Pará, e contam com fragmentos do bioma Cerrado e Amazônia. Em sua bacia já foram catalogadas diversas espécies, muitas com ampla distribuição, o que aumenta a sua relevância na conservação da biodiversidade mundial. Tais recursos naturais possuem importância vital na vida de comunidades ribeirinhas, uma vez que a pesca além de prover alimento para as comunidades, possuem enorme papel na fonte e composição de renda destas. O presente trabalho teve como objetivo analisar aspectos socioeconômicos de pescadores na bacia do médio rio Araguaia, região de Aruanã-GO. O conhecimento desses dados permite que os formuladores de políticas, pesquisadores e organizações entendam as necessidades, desafios e oportunidades específicas enfrentadas por essas comunidades. Isso é fundamental para criar programas e projetos que possam melhorar a qualidade de vida das pessoas que vivem nessas áreas. Para ser feita a avaliação, usou-se o banco de dados da CODEVASF a qual aplicou questionários semi-estruturados com perguntas abertas e fechadas, em livre conversa com atores locais que fazem uso direto do Rio. Os questionários identificaram os seguintes aspectos: social (idade, sexo, estado civil, naturalidade, escolaridade, número de filhos/ dependentes), profissional e produtivo (tempo de pesca, tempo de associado na colônia, acesso ao crédito e atividades secundárias). A seleção de pescadores foi feita com a ajuda da Colônia de Pescadores de Aruanã (Z-7), onde foi feita a indicação de pessoas. Com a indicação em mãos, a equipe buscou os pescadores e aplicou os questionários. Os dados foram tabulados em planilhas e trabalhados de maneira descritiva. Como resultado, foi possível verificar que a idade média dos entrevistados foi de 49,5 anos e que, na sua maioria, nasceram em Aruanã - GO (34,6%). Ao considerar que os entrevistados começaram o trabalho de pesca com 10 anos de idade, o que significa que trabalham 39,5 anos com a atividade, compreende-se que 22,4% possuem alguma doença crônica. Os pescadores, possuem média familiar de três pessoas, que moram em casa própria (76,9%), todas construídas em alvenaria (100%), com água encanada (100%) e energia elétrica (100%). Nestas condições, 63,5% são casados; 32,7% são solteiros e o restante são viúvo e/ou separado. A avaliação dos questionários permitiu verificar que 67,3% dos entrevistados possuem carteira de pescador que, na maioria, foram tiradas em 2006. Dentre os entrevistados, 41,2% são filhos de pescadores e 31,4% são netos de pescadores, enquanto que 13,7% possuem filhos pescadores, o restante (86,3%) está exercendo outras atividades. É um indicativo preocupante para a atividade, uma vez que demonstra redução do interesse na pesca para as próximas gerações. Com o intuito de auxiliar na organização geral da atividade, 67,4% dos pescadores são filiados a alguma colônia de pesca, enquanto que 46,2% são ligados a alguma associação. A maioria (51,9%) não concluiu o ensino fundamental e possui renda familiar mensal entre 1 a 2 salários mínimos. A pescaria foi considerada a principal atividade em 25% dos entrevistados e a média de idade em que começaram a trabalhar com pesca foi de 10 anos. Em relação à auxílios, 64% não recebeu e 48% não recebeu seguro defeso e/ou desemprego. Podemos concluir que a pesca artesanal teve uma redução de interesses principalmente dos filhos de pescadores, um dos pontos que pode ter influenciado é a cota zero (Instrução Normativa SEMADS Nº 2 DE 06/05/2020) para transporte de pescado no Estado de Goiás, em todas as bacias hidrográficas. Pode-se perceber também que a grande maioria dos entrevistados têm ensino fundamental incompleto, afetando assim a inserção no mercado de trabalho, e como uma saída muitos pescadores acabaram migrando de trabalho, uma evidência disso é que cerca de 39,6% das pessoas entrevistadas também são guias de pesca esportiva, 2,1% trabalhando com passeios de barco e apenas 25% têm a pesca como fonte de renda principal, o restante realiza outras atividades.

Palavras - chave: Pescadores, Aruanã, Socioeconômico.

DILUIR OU NÃO DILUIR? EIS A QUESTÃO: UTILIZAÇÃO DE EFLUENTE DOMÉSTICO COMO MEIO DE CULTIVO ALTERNATIVO PARA MICROALGAS

Mendes, R.C¹; Nascimento, R.G¹. & Santos-Silva, E.N¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coordenação de Biodiversidade, Manaus, AM. E-mail: raize.mendes@gmail.com

Nos cultivos de microalgas em larga escala, além do alto custo com os meios comerciais, o consumo de água é altamente relevante, principalmente se a água não for reutilizada. Para minimizar estes problemas, algumas alternativas têm sido avaliadas, como por exemplo, a utilização de efluentes (e.g. suínos, farmacêuticos, piscicultura, industrial, doméstico) como meio de cultivo alternativo para o crescimento destes organismos. O objetivo desse estudo foi caracterizar o crescimento da biomassa de duas microalgas verdes (*Scenedesmus acuminatus* e *Chlorella vulgaris*) e de uma cianobactéria (*Planktothrix isoethrix*), cultivadas em diferentes concentrações de nutrientes de água eutrofizada por efluente doméstico. Coletamos 60 L de água da lagoa com um tubo de PVC de 1,5 m de comprimento e 5 cm de diâmetro. Este volume de água foi levado para o laboratório para ser filtrado e removido toda a matéria orgânica em suspensão. Para isto, um filtro foi construído utilizando uma garrafa PET (tereftalato de polietileno) com o volume de 20 L, que teve seu fundo removido e foi utilizada de forma invertida. No interior da garrafa foram colocadas várias camadas de material filtrante. Após a filtragem, foi adicionado 0,5 ml de hipoclorito de sódio por litro de água filtrada. Após este procedimento a água foi armazenada e mantida no escuro por 24 horas. O experimento foi realizado em uma sala de cultivo no laboratório de Plâncton do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA. Para isso foram realizados três tratamentos que consistiram em três diferentes concentrações de nutrientes de água da lagoa. Para as diluições da água da lagoa foi utilizado água destilada: i) tratamento A (TA), água da lagoa sem diluição, ii) tratamento B (TB), 50% da água da lagoa mais 50% de água destilada e iii) tratamento C (TC), 10% da água da lagoa mais 90% de água destilada. Foram utilizados dez recipientes com o volume de 900 ml para cada tratamento. Sendo dez repetições para cada tratamento n = 90. Após as diluições para a determinação das concentrações de nutrientes e adições dos inóculos nos recipientes, estes foram levados para sala de cultivo sob condições controladas de fotoperíodo (12 horas claro e 12 horas escuro) e temperatura (28 °C). Todos os recipientes foram mantidos com aeração constante, isso foi feito para obtermos o CO₂ e para evitar que as células das microalgas sedimentassem no fundo do recipiente. O pH variou de 7.6 a 7.8. A cada 24 horas retiramos um recipiente de cada tratamento, do qual retiramos uma alíquota de 5 mL para a determinação do biovolume, que foi utilizado como estimativa de biomassa dos organismos. A caracterização da produção da biomassa de cada espécie em cada tratamento foi determinada quanto a taxa específica de crescimento, crescimento da biomassa e biomassa total. Os organismos de *C. vulgaris* e *S. acuminatus* atingiram o pico de crescimento no 7º e 9º dia, respectivamente. Os organismos de *C. vulgaris* tiveram maior produção de biomassa e maior taxa específica de crescimento em 100% (10.4 ± 9.4 mg L⁻¹ e 1.19 d⁻¹) e em 50%, (10 ± 8.5 mg L⁻¹ e 1.07 d⁻¹). O crescimento de *P. isoethrix* foi baixo comparado ao das microalgas verdes. Concluímos que a água eutrofizada por efluente doméstico sem diluição é a melhor opção como meio alternativo para o cultivo de microalgas verdes planctônicas. Os organismos de *C. vulgaris* são a melhor opção para utilização de sua biomassa.

Palavras - chave: Biorremediação, Cultivo de clorofíceas, Cultivo de cianobactéria, Produção de microalgas, Taxa específica de crescimento.

IMPLANTAÇÃO E USO DE UMA COLEÇÃO DIDÁTICA ICTIOLÓGICA NO LNPBIO, CESP, UEA, PARA FINS DE EXTENSÃO E DE ENSINO.

Ferreira, C.C.¹ & Silva, A.M.¹

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Centro de Estudos Superiores de Parintins (CESP), Laboratório do Núcleo de Pesquisas em Biologia Aquática (LNPBIO), Parintins, AM.
E-mail: amdsilva@ue.edu.br

O conhecimento da diversidade biológica é etapa importante para a conservação do ambiente amazônico. Uma coleção ictiológica é uma boa estratégia para o ensino e aprendizagem dentro das ciências biológicas. O presente estudo objetiva relatar a implantação e uso da coleção didática ictiológica do Laboratório do Núcleo de Pesquisas em Biologia Aquática (LNPBIO), Centro de Estudos Superiores de Parintins (CESP), para fins de extensão e de ensino. Primeiramente, foram realizadas reuniões de planejamento com a equipe do LNPBIO para definir ações. Foi realizada a reorganização da coleção já existente através de trocas de álcool 70% e nova etiquetagem. Antes a coleção possuía 41 exemplares representando 27 espécies de diferentes ordens. Houve a ampliação da coleção através de coletas de novos animais, ocorrendo uma no mês de maio e outra em agosto de 2023, utilizando rede de malha de 40, 50 e 60 mm (entre nós) em lagos de várzea próximo a cidade de Parintins com duração de 4:00 até as 10:00 horas da manhã com despesca a cada 1 hora. Após a captura, os peixes foram transportados até o LNPBIO em caixas térmicas com gelo, separados em grupos, etiquetados, fotografados, medidos em ictiômetro (cm), pesados em balanças digitais (g) e verificado o sexo através da observação das gônadas após corte ventral. Foram fixados utilizando formol 10% injetado no dorso e ventre, assim como, submersos por 24 horas. Para o armazenamento foi utilizado álcool 70% em recipientes adequados e etiquetados com número do tombamento. A classificação taxonômica foi realizada pela equipe do LNPBIO utilizando chaves de classificação e diagnoses disponíveis na literatura vigente. Neste sentido, 75 novos espécimes foram adicionados a coleção. Atualmente, a coleção do LNPBIO apresenta espécies das seguintes ordens: uma de Myliobatiformes, duas de Osteoglossiformes, uma de Clupeiformes, 18 de Characiformes, 9 de Siluriformes, uma de Gymnotiformes e sete de Perciformes. Do total de 41 espécies, a ordem Characiformes é a mais abundante seguida de Siluriformes e Perciformes, demonstrando que há uma alta diversidade ictiológica na região. Após a ampliação, a coleção foi utilizada em eventos como a Semana de Ciência e Tecnologia e Semana do Curso de Ciências Biológicas; em visitas técnicas de professores e alunos do ensino fundamental e médio; assim como em aulas práticas em escolas públicas e na UEA. Durante as ações foram realizadas observações para verificar o impacto causado pelo uso da coleção no ensino de biologia através do número e interação com o público alvo: estudantes, professores e comunitários. O diálogo com as turmas do ensino médio de escolas públicas e de ensino superior da UEA, sobre as características dos peixes e a importância de uma coleção didática, permite afirmar que houve uma intensa interação e participação ativa dos docentes e alunos gerando um bom impacto na relação ensino-aprendizagem sobre o tema. Este impacto pode ser observado no número expressivo de público alvo atingido: 300 estudantes do ensino fundamental, 150 do ensino médio, 50 do ensino superior, 5 professores do ensino fundamental, 5 do ensino médio, 4 do superior, 2 gestores, 2 coordenadores pedagógicos e 20 comunitários. Ainda há necessidade de novas coletas para a ampliação da coleção, assim como, seu uso em atividades de extensão, aulas práticas e projetos de pesquisa.

Palavras - chave: Amazônia; Biodiversidade; Peixes; Recursos pesqueiros.

DISPONIBILIDADE SAZONAL, ÍNDICES CORPORAIS, RELAÇÃO PESO E COMPRIMENTO E FATOR DE CONDIÇÃO RELATIVO DE *Semaprochilodus insignis* E *Semaprochilodus taeniurus* COMERCIALIZADOS EM FEIRAS DO MUNICÍPIO DE PARINTINS, AMAZONAS

Carvalho, K. R.¹ & Silva, A. M.¹

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Centro de Estudos Superiores de Parintins (CESP), Laboratório do Núcleo de Pesquisas em Biologia Aquática (LNPBIO), Parintins, Amazonas.

E-mail: amdsilva@uea.edu.br

O gênero *Semaprochilodus*, família Prochilodontidae, ordem Characiformes, inclui as espécies *S. taeniurus*, conhecido como jaraqui – escama - fina, e *S. insignis*, como jaraqui -escama - grossa. Ambas são parecidas diferenciando-se pela textura e tamanho das escamas. Os jaraquis são de grande importância para pesca regional, porém, os estudos sobre o monitoramento do quantitativo pesqueiro e a sua influência na reprodução destes animais são escassos necessitando ampliá-los. Por tanto, o presente estudo teve como objetivo descrever a disponibilidade do pescado, os índices corporais, a relação peso e comprimento (RPC) e fator de condição relativo (Kn) de *S. insignis* e *S. taeniurus* comercializados em feiras de Parintins, Amazonas. Para isso, visitas mensais às feiras foram executadas entre agosto de 2022 a julho de 2023 com o intuito de observar a disponibilidade do pescado e a obtenção de exemplares. Os animais obtidos aleatoriamente por amostragem foram transportados ao Laboratório do Núcleo de Pesquisa em Biologia Aquática (LNPBIO), onde foram medidos em comprimento padrão utilizando um ictiômetro (cm), pesados em balanças digitais (g), observados o sexo gonadal através de corte ventral e identificados taxonomicamente utilizando diagnoses descritas na literatura. Os índices corporais foram utilizados para calcular a RPC através da equação $P=a.C^b$ (P = peso; C = comprimento) e o Kn através da equação $Kn=P_{real}/P_{calculado}$. Foram obtidos 16 machos e 15 fêmeas *S. taeniurus* e 16 machos e 10 fêmeas de *S. insignis*. Em *S. taeniurus* as fêmeas apresentaram comprimento ($29,2\pm 2,0$ cm) e peso ($288,0\pm 44,9$ g) bem maiores que os dos machos ($27,7\pm 2,6$ cm e $264,1\pm 32,9$ g), teste t, $p>0,05$. Em *S. insignis* as fêmeas também apresentaram maiores comprimento ($29,6\pm 1,3$ cm) e peso ($392,6\pm 66,8$ g) que os machos ($26,7\pm 2,2$ cm e $298,3\pm 56,8$ g), teste t, $p>0,05$. A RPC em *S. taeniurus* é $P= 1,5801C^{1,5414}$, $R_2=0,87$, $Kn= 1,0$. Em *S. insignis* é $P=0,1056C^{2,4197}$, $R_2=0,85$, $Kn=1,0$. Este resultado demonstra que em ambas as espécies há um crescimento alométrico negativo ($b<3,0$) com incremento maior em comprimento do que em peso. Os valores de Kn tanto entre as espécies quanto entre machos e fêmeas ficaram próximos de 1,0, demonstrando boa higidez nos exemplares obtidos. Não houve disponibilidade de jaraquis comercializados entre agosto e novembro (vazante/seca), somente de dezembro a julho (enchente/cheia), o que influenciou no quantitativo amostral. A ausência e presença em períodos hidrológicos diferentes coincidem com a migração reprodutiva que estes animais realizam quando são facilmente capturados com rede de espera. Assim, os resultados aqui apresentados podem estar vinculados ao período reprodutivo quando a fêmea está preparada para a desova, sendo bem maior que o macho, e quando realizam migrações. Estes resultados são semelhantes aos descritos na literatura e podem ser utilizados em trabalhos futuros como referência.

Palavras - chave: Amazônia; Biodiversidade; Jaraqui; Prochilodontidae; Recursos pesqueiros.

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE JUVENIS DE *Pyrrhulina sp.* EM CATIVEIRO

Almeida, J.P.C¹; Costa, T.V²; Batista, L.Y.R²

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM), PPG Ciência e Tecnologia para Recursos Amazônicos – PPGCTRA, Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia (ICET), Itacoatiara, AM. joapedrocidadea@gmail.com

²Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Instituto de Ciências Sociais, Educação e Zootecnia (ICSEZ), Parintins, AM. tvianadacosta@ufam.edu.br; larissayasmimrbatista@gmail.com

A piscicultura de corte é uma atividade que tem crescido consideravelmente e o Brasil apresenta grande potencial, dadas às condições naturais favoráveis: amplo território, grande disponibilidade de águas continentais e biodiversidade de seus ecossistemas. Na piscicultura ornamental, muitos peixes também apresentam potencialidades para criação. Entre elas está a *Pyrrhulina sp.*, espécie da família Lebiasinidae que tem um grande potencial ornamental pela sua coloração, fácil adaptação para criação em cativeiro e tamanho pequeno. Além disso, é uma espécie abundante em poças e igarapés, onde ocupa quase que exclusivamente a lâmina superficial da água utilizando o oxigênio aí presente, e possui uma dieta relativamente generalista. Uma vez que no cultivo de peixes seja de corte ou ornamental, a alimentação dos animais é um dos maiores gargalos, a busca por alimentos alternativos tem sido o desafio de pesquisadores, que realizam substituição parcial ou total dos ingredientes convencionais da ração, viabilizando a utilização de alimentos regionais e promovendo a redução dos custos. Nesse contexto, o objetivo desse trabalho foi avaliar os efeitos da inclusão de diferentes proporções da farinha de minhoca como suplemento à ração comercial no crescimento e na conversão alimentar dos juvenis de *Pyrrhulina sp.* O experimento foi conduzido no Laboratório de Aquicultura – Laqua/ICSEZ e todos os procedimentos estiveram de acordo com as normas éticas de bem-estar animal. Foram capturados 250 indivíduos em ambiente natural, por meio de armadilhas confeccionadas com garrafa pet, tarrafas e puçás. Os peixes foram distribuídos aleatoriamente em cinco tratamentos com quatro repetições, totalizando 20 aquários, com capacidade de 20 litros de água cada (volume útil de 15 L), todos dotados de aeração constante. Os tratamentos foram compostos por: T1: 100% de ração comercial, T2: 75% de ração comercial + 25% de alimento alternativo, T3: 50% de ração comercial + 50% de alimento alternativo, T4: 25% de ração comercial + 75% de alimento alternativo, T5: 100% de alimento alternativo. O experimento ocorreu em um período de 45 dias e a cada 15, após passarem por um jejum de 12 horas, os peixes foram individualmente submetidos à biometria para a obtenção dos dados de comprimento total (cm) e biomassa (g). O comprimento total inicial e final, foi medido com o auxílio de um paquímetro digital da marca MTX, N°: 9015.30.00 e para a determinação do peso inicial e final utilizou-se uma balança digital com três casas decimais do modelo AL500C, N°: 290040. Ao final do período experimental, foram estimadas a taxa de crescimento específico (TCE) (% dia⁻¹) = $\{[\ln(\text{massa final}) - \ln(\text{massa inicial})] / \text{dias}\} * 100$ e o ganho em massa relativo (GMR) (g) = $[(\text{massa final} - \text{massa inicial}) / \text{massa inicial}] * 100$. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) a um nível de significância de 5%, com a checagem dos pressupostos de normalidade dos resíduos pelo teste *Tukey*. No presente estudo foi observado que o desempenho entre os tratamentos com a inclusão de farinha de minhoca não foi significativo em termos de crescimento, não havendo diferença estatística entre os tratamentos (Comprimento inicial: T1 22,37 ±0,55; T2 22,46±0,43; T3 22,71±0,95; T4 22,73±0,48; T5 22,48±0,89 e Comprimento final: T1 25,14±0,99; T2 24,51±0,20; T3 24,94±1,16; T4 25,12±0,58; T5 24,55±1,06). Entretanto, em relação ao peso final, a farinha de minhoca não teve um rendimento esperado, pois o T5 teve seu desempenho ao final do experimento abaixo do esperado (Peso inicial: T1 0,22±0,02; T2 0,22±0,02; T3 0,23±0,04; T4 0,23±0,01; T5 0,22±0,03 e Peso final: T1 0,26±0,04; T2 0,23±0,01; T3 0,24±0,04; T4 0,24±0,02; T5 0,21±0,03). Resultados similares foram encontrados por Decarli *et al.* (2013) que analisaram a inclusão da farinha de minhoca na alimentação de juvenis de jundiá criados em tanques-rede. Eles também concluíram que não houve diferenças significativas entre os diferentes tratamentos e que a inclusão da farinha de minhoca até o nível de 3,75% não teve efeitos negativos no desempenho produtivo e composição centesimal de juvenis de *Rhamdia voulezi*. Assim, com base nos resultados obtidos neste trabalho, demonstramos a viabilidade de substituição parcial da ração comercial de peixe por

fontes alternativas de proteína animal oriunda de resíduos de animais terrestres na dieta de juvenis de *Pyrrhulina* sp.

Palavras - chave: Alimento alternativo, desempenho, nutrição.

FARINHA DESENGORDURADA DE LARVAS DE MOSCA SOLDADO-NEGRA EM DIETAS PARA JUVENIS DE PIRARUCU, *Arapaima gigas*

Monteiro dos Santos, D.K¹, de Oliveira, J.B², Dantas, F.M², Prestes, A. G², Yamamoto, F.Y^{3,4}, Gonçalves, L.U¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Av. André Araújo 2936; 69060-001 - Manaus – AM; driely.monteiro@gmail.com; ²Programa de Pós-graduação em Ciência Animal e Recursos Pesqueiros, Universidade Federal do Amazonas - Manaus - AM; ³Thad Cochran National Warm water Aquaculture Center, Mississippi State University - Stoneville – MS - USA; ⁴Department of Wildlife, Fisheries and Aquaculture, Mississippi State University - Starkville – MS – USA

As larvas da mosca soldado negra (MSN), *Hermetia illucens*, destacam-se como um ingrediente promissor para a nutrição animal, devido ao seu alto teor protéico que pode alcançar níveis de até 60%, semelhante a farinha de peixe. A utilização de farinhas de inseto na nutrição de peixes, colabora com a redução da sobrecarga nos estoques pesqueiros a longo prazo. Neste trabalho foi avaliado o potencial da farinha desengordurada de larvas de MSN (DMSN) como ingrediente protéico em dietas para juvenis de pirarucu, *Arapaima gigas*. Foram formuladas cinco dietas isoprotéicas e isocalóricas, com diferentes níveis de substituição de farinha de peixe por DMSN (0%, 25%, 50%, 75% e 100%). Juvenis de pirarucu (93,82±2,57g) foram alojados em 20 tanques de polietileno (150 L; n=4; 15 peixes/tanque), em um sistema de recirculação de água com fitorremediação. Os peixes foram alimentados 4 vezes por dia (08h, 11h, 14h e 16h) até saciedade aparente, durante 48 dias. Ao final do ensaio foi realizada biometria de todos os peixes e coleta de sangue de 3 peixes por tanque para análises hematológicas e bioquímicas. Foram eutanasiados 4 peixes por tanque para obtenção dos índices biométricos (víscero-somático e hepato-somático), análises hematológicas, e composição centesimal do corpo inteiro. Os dados de desempenho zootécnico foram submetidos à ANOVA de uma via, e teste de Tukey-HSD (p<0,05) ou teste de Kruskal Wallis, seguido de teste de Dunn para dados que não foram distribuídos normalmente ou apresentaram variância desigual. Foi realizada uma análise de regressão para verificar qual o melhor nível de inclusão da farinha DMSN para o melhor ganho em peso dos juvenis de pirarucu. Não foi observada rejeição das dietas pelos peixes. A taxa de sobrevivência foi igual para todos os tratamentos. Os grupos de peixes alimentados com dietas que continham DMSN apresentaram os maiores valores para peso final (PF>423,40 g), ganho de peso (GP>329,8 g) e taxa de crescimento relativo (TCR>3,25 %/dia) em relação ao controle (0DMSN; PF=353,10 g; GP=259,6 g; TCR=2,85 %/dia). Os melhores valores para a conversão alimentar aparente (CCA=0,95) foram observados nos peixes que consumiram a dieta 75DMSN. O nível estimado de substituição de farinha de peixe por DMSN que garantiu o maior ganho de peso foi de 70%. Os parâmetros de saúde, bioquímicos, biométricos e composição centesimal do corpo inteiro não apresentaram diferenças significativas. A farinha de larva desengordurada de MSN pode ser utilizada em até 36% como fonte protéica em dietas para pirarucu substituindo parcial ou totalmente a farinha de peixe, contribuindo para a sustentabilidade ambiental da Amazônia.

Palavras - chave: Farinha de peixe, Proteína de inseto, Sustentabilidade.

Agradecimentos: FAPEAM (Edital n° 008/2021-PROSPAM/FAPEAM, e pela bolsa de mestrado de J.B.O.); Ao CNPq, pela bolsa de pesquisa de L.U.G (Processo 312.492/2021–9).

SUBSTITUIÇÃO DO ALIMENTO VIVO POR RAÇÃO ÚMIDA NA TRANSIÇÃO ALIMENTAR DE LARVAS DE PIRARUCU

Prestes, A.G.¹; Farias, A.B.S.²; Santos, D.K.M.³; Epifânio, C.M.F.³; Gonçalves, L.U.³

¹Autor correspondente: armando.gomesprestes@gmail.com

¹Programa de Pós-graduação em Ciência Animal e Recursos Pesqueiros, Universidade Federal do Amazonas;²Programa de Pós-graduação em Aquicultura, Universidade Nilton Lins;³Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.

Um dos grandes desafios da larvicultura de pirarucu (*Arapaima gigas*) é obter microcrustáceos em quantidade e qualidade para alimentar as larvas que crescem a taxas aceleradas. Além disso, o zooplâncton selvagem pode ser transmissor de doenças, parasitos, ser indigestível e possuir grande variação na qualidade nutricional. A larva de pirarucu é capaz de consumir zooplâncton morto congelado, o que demonstra que a mobilidade dos microcrustáceos não é essencial para captura pela larva do pirarucu. Neste trabalho foram comparadas duas rações (ração seca e ração úmida) para larvas de pirarucu durante o período de transição alimentar, do alimento vivo para alimento inerte, com base no desempenho zootécnico. As duas rações foram formuladas com os mesmos ingredientes para serem isoproteicas e isoenergéticas (50% de proteína bruta e 4555 Kcal de energia bruta/kg). Os ingredientes foram misturados e moídos a 300 µm. Os péletes da ração seca foram produzidos em extrusora a frio e secos em estufa até obter umidade de 8%. Para o processamento da ração úmida, a mistura de ingredientes foi hidratada com água quente (100 °C). Após a hidratação e homogeneização, a massa de ração foi modelada em uma placa de petri e refrigerada a 5 °C, durante 1 hora. A massa foi cortada em pequenas porções, e cada porção foi pressionada contra a malha de uma peneira 500 µm, para a obtenção dos péletes que continham 50% de umidade. Os péletes foram armazenados refrigerados (5 °C) até o momento da alimentação das larvas, e a cada 3 dias foram produzidos novos péletes para manter sua qualidade nutricional. Larvas de pirarucu (4,49±0,37 cm e 0,56±0,01g) foram alojadas em 14 caixas (volume útil 50 L; n=7; 70 larvas/caixa) em um sistema fechado de recirculação de água com fitorremediação, aeração artificial constante e fotoperíodo de 12L:12E. A transição alimentar foi realizada pela técnica de co-alimentação que teve duração de 15 dias, com mudança gradual do alimento vivo (náuplios de artêmia) para o alimento inerte (ração seca e ração úmida). Nos primeiros 5 dias foram ofertados 75% de náuplios de artêmia e 25% de ração; do 6 ao 10º dia foram ofertados 50% de náuplios de artêmia e 50% de ração; do 11 ao 15º dia foram ofertados 25% de náuplios e 75% de ração. Foram ofertados inicialmente 1.200 náuplios de artêmia/larva/dia, com ajuste gradual de acordo com a transição alimentar e o crescimento das larvas. A oferta de ração foi calculada com base em 13% do peso das larvas e com base na matéria seca, para disponibilizar a mesma quantidade de nutrientes por tratamento. Os peixes foram alimentados 8 vezes ao dia (06:00; 08:00; 10:00; 12:00; 14:00; 16:00; 18:00 e 20:00 h). Após os 15 dias de transição alimentar, os peixes foram contados, medidos e pesados, e os dados avaliados quanto à sobrevivência e desempenho zootécnico (ganho de peso, ganho em comprimento, taxa de crescimento relativo, uniformidade do lote em comprimento, uniformidade do lote em peso e sobrevivência). Os dados foram submetidos aos pressupostos de normalidade e homocedasticidade, e a eficácia dos tratamentos nos parâmetros avaliados foi verificada pelo Teste T de Student (p<0,05) para dados paramétricos ou Teste de Mann-Whitney (p<0,05) para dados não paramétricos. As larvas que consumiram a ração úmida apresentaram maior (p<0,05) ganho de peso (GP=1,22±0,16g) e taxa de crescimento relativo (TCR=8,01±0,70%/dia) em comparação com as larvas que consumiram a ração seca (GP=1,04±0,10g, TCR=7,23±0,47). Isso indica que a ração úmida permitiu uma melhor digestão e aproveitamento dos nutrientes pelas larvas de pirarucu. Os resultados não diferiram para as variáveis ganho em comprimento, uniformidade do lote em comprimento, uniformidade do lote em peso e sobrevivência. Dessa forma, recomenda-se a utilização de ração úmida durante a co-alimentação de larvas de pirarucu a partir de 4 cm de comprimento. Os resultados desse estudo, encorajam os pesquisadores do Projeto GIGAS do INPA a avançarem os estudos com a substituição total do alimento vivo pela ração úmida para larvas precoces de pirarucu.

Palavras - chave: Larvas de peixes, Larvicultura indoor, Nutrição de peixes, Processamento de ração, Ração úmida.

Agradecimento: FAPEAM (Edital n° 010/2021- CT&I ÁREAS PRIORITÁRIAS/FAPEAM); CAPES (Bolsa de doutorado).

PERÍODOS PISCOSOS EM ARUANÃ - GO

Barbosa, D.J.G¹; Paula, G.A.M.D²; Paula, J.V.F³; Maia, R.B.V⁴; Araújo, G.J.M⁵;
Barbosa, W.S⁶; Paula, F.G⁷; Rodrigues, D.O⁸

Universidade Federal de Goiás (UFG), Escola de Veterinária e Zootecnia (EVZ), Setor de
Piscicultura.

E-mail: angelobioambiental@gmail.com

O rio Araguaia é um dos maiores rios do Brasil, cuja bacia drena áreas de vários estados, como Goiás, Mato Grosso, Tocantins e Pará e contam com fragmentos do bioma Cerrado e Amazônia. Em sua bacia já foram catalogadas diversas espécies, muitas com ampla distribuição, o que aumenta a sua relevância na conservação da biodiversidade mundial. Tais recursos naturais possuem importância vital na vida de comunidades ribeirinhas, uma vez que a pesca além de prover alimento para as comunidades, possuem enorme papel na fonte e composição de renda destas. O presente trabalho teve como objetivo avaliar qual mês do ano tem maior captura de peixes no município de Aruanã – GO, segundo os pescadores entrevistados. Conhecendo essas informações nos permite fazer planejamentos futuro mais eficaz das atividades pesqueiras, otimizando esforços e recursos durante os momentos mais produtivos. Para ser feita a avaliação, usou-se o banco de dados da CODEVASF a qual aplicou questionários semi-estruturados com perguntas abertas e fechadas, em livre conversa com atores locais que fazem uso direto do rio. Os questionários apresentavam perguntas com objetivo de responder quais espécies apresentaram maior quantidade em determinada época do ano. A seleção de pescadores foi feita com a ajuda da Colônia de Pescadores de Aruanã (Z-7), onde foi feita a indicação de pessoas. Com a indicação em mãos, a equipe buscou os pescadores e aplicou os questionários. Os dados foram tabulados em planilhas e trabalhados de maneira descritiva. Como resultado, verificou-se, segundo os pescadores, que as espécies apresentaram maior abundância nos seguintes meses: Barbado (*Pinirampus pinirampu*) Maio; Bargada (*Sorubimichthys planiceps*) abril e maio; Cachara (*Pseudoplatystoma fasciatum*) maio; Cachorra (*Hydrolycus scomberoides*) junho, julho e Agosto; Caranha (*Piaractus mesopotamicus*) maio; Dourada (*Pellona castelnaeana*) agosto e setembro; Filhote (*Brachyplatystoma filamentosum*) maio; Jaú (*Paulicea luetkeni*) não teve nenhum mês que se destacou; Jiripoca (*Hemisorubim platyrhynchos*) julho e Agosto; Mandubé (*Ageneiosus brevifilis*) maio; Matrinxã (*Brycon breviceuda*) maio e junho; Pacu (*Piaractus mesopotamicus*) maio e junho; Pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*) maio e junho; Piraíba (*Brachyplatystoma filamentosum*) maio; Pirarara (*Phractocephalus hemiliopterus*) maio e junho; Pirarucu (*Arapaima gigas*) maio; Tucunaré (*Cichla spp.*) não teve nenhuma mês de destaque. Durante a piracema, de 1º de novembro a 28 de fevereiro, é proibida a pesca em todo o Brasil. Aproximadamente, 120 dias de proibição da pesca, o que leva ao aumento da presença de pescadores no rio logo quando o defeso é encerrado. Diante das respostas dos pescadores entrevistados, pode-se perceber que no mês de maio ocorre aumento na quantidade de peixes capturados na região de Aruanã – GO. Esse entendimento não apenas beneficia os pescadores, comunidades que dependem da pesca e a comunidade científica, auxiliando em uma coleta de dados mais eficiente.

Palavras - chave: Abundância na ictiofauna; pesca e pescadores.

PRODUTIVIDADE PESQUEIRA EM PORTO ALEGRE DO NORTE-MT EM 2012

Paula, G.A.M.D¹; Barbosa, D.J.G.²; Francisco, N.G³; Nogueira, P.H.M⁴; Ghannam, J.P⁵; Rappa, A.C.F⁶; Maia, R.B.V⁷; Rodrigues, D.O⁸; Paula, F. G⁹.

Universidade Federal de Goiás (UFG), Escola de Veterinária e Zootecnia (EVZ), Setor de Piscicultura.

E-mail: angelobioambiental@gmail.com

A pesca para comercialização no estado do Mato Grosso é uma atividade de grande importância econômica e social, provendo alimento para as comunidades, e fazem parte da composição de renda destas. É realizada em diversas modalidades, incluindo a pesca artesanal, a pesca de subsistência e a pesca profissional. A declaração de pesca individual entrou em vigor pela Lei Nº 9096, de 16 de Janeiro de 2009 - D.O. 11.03.09. Essa declaração é um documento oficial preenchido por pescadores individuais ou grupos de pescadores para registrar suas atividades de pesca. Seu principal objetivo é monitorar e controlar as operações de pesca, bem como coletar dados relevantes que auxiliem na gestão sustentável dos recursos aquáticos. O presente trabalho tem como objetivo levantar a produção pesqueira de Porto Alegre do Norte-MT em 2012. Levantando quantidades (em números), peso total e o peso médio dos animais capturados pelos pescadores. Auxiliando assim no monitoramento e controle da quantidade de animais retirados do rio, evitando assim uma pesca predatória. Para conduzir uma avaliação, utilizamos o banco de dados fornecido pela CODEVASF, que incluiu 460 fichas de declaração de pesca individual fornecidas pelas colônias de pescadores em Porto Alegre do Norte. Essas fichas foram processadas e organizadas com o auxílio do Formulários Google para posterior abordagem descritiva. Após tabular e analisar os dados, apresentamos os seguintes resultados: Em primeiro lugar, destacamos o Tucunaré (*Cichla spp*), com 10.094 unidades capturadas, totalizando 12.350,6 Kg de peso, resultando em uma média de 1,224 Kg por peixe. Em segundo lugar, temos o Piau (*Leporinus spp*), com 17.788 unidades capturadas e um peso total de 7.250,8 Kg, resultando em um peso médio de 0,408 Kg por peixe. Na terceira posição, encontramos o Pacu (*Piaractus mesopotamicus*), com 12.415 unidades capturadas e um peso total de 6.891,5 Kg, resultando em um peso médio de 0,555 Kg por peixe. Em quarto lugar, temos a Cachara (*Pseudoplatystoma fasciatum*), com 702 unidades capturadas e um peso total de 3.630,9 Kg, resultando em um peso médio de 5,172 Kg por peixe. Em quinto lugar, a Piabanha (*Brycon insignis*), com 2.391 unidades capturadas e um peso total de 1.909,6 Kg, resultando em um peso médio de 0,799 Kg por peixe. Na sexta posição, o Pirarucu (*Arapaima gigas*), com 461 unidades capturadas e um peso total de 1.803,2 Kg, resultando em um peso médio de 3,911 Kg por peixe. Em sétimo lugar, encontramos a Matrinchá (*Brycon spp*), com 1.279 unidades capturadas e um peso total de 1.568,9 Kg, resultando em um peso médio de 1,227 Kg por peixe. Na oitava posição, a Pirarara (*Phractocephalus hemiliopterus*), com 117 unidades capturadas e um peso total de 1.202,5 Kg, resultando em um peso médio de 10,278 Kg por peixe. Em nono lugar, a Cahorra (*Hydrolycus scomberoides*), com 413 unidades capturadas e um peso total de 895,5 Kg, resultando em um peso médio de 2,169 Kg por peixe. E, por fim, em décimo lugar, temos a Piranha (*Pygocentrus spp*), com 1.259 unidades capturadas e um peso total de 778,9 Kg, resultando em um peso médio de 0,619 Kg por peixe. Podemos concluir que a espécie que teve uma maior captura foi o Tucunaré (*Cichla spp*) com 10.094 unidades capturadas, totalizando 12.350,6 Kg de peso, resultando em uma média de 1,224 Kg por peixe, seguido pelo Piau (*Leporinus spp*), com 17.788 unidades capturadas e um peso total de 7.250,8 Kg, resultando em um peso médio de 0,408 Kg por peixe.

Palavras - chave: Mato-Grosso, pescadores, espécies.

LEVANTAMENTO DA DIVERSIDADE ICTIOFAUNÍSTICA DO ARQUIPÉLAGO DE MARIUÁ, BACIA DO RIO NEGRO (BARCELOS, AM)

Carlos, V.S.S¹; Marcelo, S.R².

¹Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Licenciatura em Ciências Biológicas

²Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Doutor em Biologia de Água Doce e Pesca Interior (INPA)

E-mail: cvss.bio20@uea.edu.br

O rio Negro é um dos principais tributários da bacia amazônica com uma área de aproximadamente 696.808 km², sendo 80% pertencente ao território brasileiro. É caracterizado pela cor de suas águas escuras, rica em ácidos húmicos e fúlvicos e pH abaixo de cinco. Apesar das águas serem ácidas e pobres em nutrientes, a bacia possui uma das mais ricas diversidades de peixes e uma das menos conhecidas e estudadas quando comparadas com rios de águas brancas. No médio rio Negro, na região do município de Barcelos (AM), encontra-se o maior arquipélago fluvial do mundo, o arquipélago de Mariuá, com 1.400 ilhas em 275 km². Apesar de sua vasta extensão, são poucos os trabalhos que visam o conhecimento da ictiofauna presente nesta região. Dessa forma, essa pesquisa objetivou realizar um levantamento ictiofaunístico do arquipélago baseado em material coletado, a fim de alavancar o conhecimento a respeito da diversidade de peixes que ocorrem na bacia do rio Negro, especialmente no arquipélago de Mariuá. O trabalho foi desenvolvido na Coleção de Peixes do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA e consistiu em identificar os peixes de coletas recentes realizadas em Mariuá (dezembro de 2021), bem como analisar o banco de dados da Coleção com os demais lotes da área. A identificação desses exemplares foi feita com o auxílio de lupas para observação e chaves de identificação especializada. O banco de dados foi obtido através de filtragens na Plataforma Specify, e para correção e atualização de nomes científicos utilizou-se a Plataforma Catalog of Fishes. Após a identificação dos peixes coletados na campanha de dezembro de 2021, foram contabilizadas 45 espécies e 35 gêneros divididos em 6 ordens, sendo Characiformes (42,22%) a ordem que representa a maior porcentagem de espécies, seguida de Siluriformes (35,55%), Perciformes (11,11%), Cyprinodontiformes (4,44%), Gymnotiformes (4,44%) e Gobiiformes (2,22%). Além disso, 21 famílias foram registradas, sendo Characidae e Lebiasinidae (13,33%) as famílias com a maior quantidade de espécies, seguidas de Cichlidae (11,11%) e Auchenipteridae (8,88%). Por outro lado, as famílias que apresentaram o menor quantitativo de espécies foram Curimatidae, Gasteropelecidae, Fluviphylacidae, Rivulidae, Eleotridae, Hypopomidae, Rhamphichthyidae, Aspredinidae, Callichthyidae, Heptapteridae, Trichomycteridae e Pseudopimelodidae com apenas 2,22% cada uma. Por outro lado, para os demais exemplares previamente registrados no acervo para a região de Barcelos foram contabilizadas 359 espécies e 188 gêneros, divididos em 11 ordens, sendo Characiformes (46,23%) a ordem que representa a maior porcentagem de espécies, seguida de Siluriformes (29,80%), Perciformes (12,25%), Gymnotiformes (6,40%), Myliobatiformes (1,94%), Clupeiformes (0,83%) Gobiiformes, Beloniformes, Synbranchiformes, Cyprinodontiformes e Osteoglossiformes com 0,55% cada. Além disso, 44 famílias foram registradas, sendo Characidae (18,94%) a família com a maior quantidade de espécies, seguida de Cichlidae (11,69%) e Loricariidae (10%). Por outro viés, as famílias que apresentaram o menor quantitativo de espécies foram Cynodontidae, Chalceidae, Eurythrinidae, Triportheidae, Polycentridae, Sciaenidae e Osteoglossidae com apenas 0,27% cada um. Ademais, com a atualização dos nomes científicos de peixes, mudou-se famílias desatualizadas, como exemplo dos peixes registrados na família Characidae que agora pertencem a família Iguanodectidae, além do gênero *Anablepsoides* antigamente classificado como *Rivulus*, e muitos outros. Com a identificação dos peixes do arquipélago de Mariuá em comparação com os peixes coletados e já registrados no banco de dados de Barcelos, percebeu-se a similaridade de espécies existentes nas áreas. No entanto, há 9 espécies que não estavam presentes no banco de dados da Coleção de Peixes do INPA na localidade de Barcelos que estão nas coletas recentes de Mariuá. São as seguintes: *Poecilocharax weitzmani* Géry 1965, *Copella arnoldi* (Regan, 1912),

Copella meinkeni (Steindachner, 1876), *Copella nigrofasciata* (Meinken, 1952), *Tatia aulopygia* (Kner, 1858) *Tatia strigata* Soares-Porto 1995 *Trachelyopterichthys taeniatus* (Kner, 1858), *Platydoras armatulus* (Valenciennes, 1840) e *Gladioglanis machadoi* Ferraris & Mago-Leccia 1989. Portanto, entende-se que as coletas e identificações foram fundamentais para aprofundar o conhecimento a respeito da diversidade de peixes presentes nesse arquipélago, uma vez que foi possível registrar a ocorrência de espécies ainda não inseridas no banco de dados, o que colaborou para o entendimento da ictiofauna dessa região.

Palavras - chave: Coleção de peixes; Coletas; Identificação; Similaridade.

ECOMORFOLOGIA DA CARAPAÇA DE QUELÔNIOS AQUÁTICOS E TERRESTRES

Dias, F.V.N¹; Maia, L²; Araújo, J. S.^{3,4} & Borges, S. H.^{3,5}

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Instituto de Ciências Biológicas (ICB), Manaus, AM. diasfernandavn@gmail.com

²Centro de Estudos dos Quelônios da Amazônia (CEQUA). lucasmaia95@gmail.com

³Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Departamento de Zoologia, Manaus, AM.

⁴juliana_araujo@ufam.edu.br ⁵shborges9@gmail.com

Os quelônios são popularmente chamados de bichos de casco por possuírem na parte superior de seu corpo a carapaça e na parte inferior o plastrão. Sua morfologia está relacionada diretamente com o ambiente onde vivem por conta de sua adaptação. Deste modo, qual seria a relação do habitat dos quelônios aquáticos e terrestres sobre a sua morfologia? Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi comparar a ecomorfologia de carapaça de quelônios aquáticos e terrestres a partir da morfometria. Este trabalho foi desenvolvido no âmbito da disciplina IBB309 – Prática Zoológica ministrada para o curso de Graduação Licenciatura em Ciências Naturais da Universidade Federal do Amazonas. As medições foram realizadas nos animais do Centro de Estudos dos Quelônios da Amazônia – CEQUA (INPA – Manaus). Foram selecionadas sete espécies de quelônios, *Chelonoidis carbonariuse*, *Chelonoidis denticulatus* (espécies terrestres) e *Peltocephalus dumerilianus*, *Podocnemis erythrocephala*, *Podocnemis expansa*, *Podocnemis sextuberculata* e *Podocnemis unifilis* (espécies aquáticas) totalizando 42 espécimes (17 fêmeas, 18 machos e sete juvenis), sendo seis indivíduos de cada espécie. Para as medições das carapaças foi utilizado um paquímetro analógico com $\pm 0,5$ mm de precisão e fita métrica, as medidas realizadas foram o comprimento retilíneo da carapaça (CRC), altura da carapaça (AC), largura anterior (LA) e largura posterior (LP). A espécie com os maiores indivíduos analisados foi *P. expansa* (média 546 mm de CRC), seguida por *C. denticulatus* (média 377,3 mm de CRC), *P. dumerilianus* (média 345,5 mm de CRC), *C. carbonarius* (média 254,3 mm de CRC), *P. sextuberculata* (média 190,5 mm de CRC), *P. erythrocephala* (média 175,3 mm de CRC), e *P. unifilis* (média 171,7 mm de CRC). Para analisarmos a morfologia das carapaças dos dois grupos de quelônios terrestres e aquáticos foi feita inicialmente uma proporção entre a largura posterior e a altura da carapaça (LP/AC) de cada indivíduo. Essa proporção foi utilizada uma vez que analisamos indivíduos jovens e adultos e variações de tamanhos inerentes a cada espécie. Todos os espécimes aquáticos obtiveram proporções maiores variando de 1,80 mm a 3,29 mm, isto é, são animais mais largos e carapaças mais baixas. Os animais terrestres tiveram essa proporção variando entre 1,01 mm e 1,60 mm, ou seja, mais estreitas e altas. Ao comparar todas as medidas da carapaça (aquáticos e terrestres), foi verificada uma diferença significativa através do teste de Qui-quadrado ($\chi^2=366,62$, $df=123$, $p<0,0001$) com animais aquáticos maiores que animais terrestres. Com relação à altura das carapaças, os animais terrestres possuem carapaças mais altas do que animais aquáticos ($p<0,05$). Deste modo, para as espécies analisadas, os quelônios aquáticos possuem cascos mais achatados/baixos e largos, o que proporciona maior estabilidade para mergulhar e nadar, são mais hidrodinâmicos. Os quelônios terrestres possuem cascos mais altos, o que pode estar relacionado coma proteção contra predadores terrestres proporcionando uma barreira mais difícil de ser quebrada e também são mais estreitos o que facilita sua locomoção no ambiente terrestre permitindo que se movam mais facilmente entre a vegetação.

Palavras - chave: Morfometria, adaptações, ecologia.

CONHECIMENTO ECOLÓGICO LOCAL DOS RIBEIRINHOS SOBRE A PESCA E AS MUDANÇAS AMBIENTAIS NO SISTEMA LAGO GRANDE, MANACAPURU, AMAZÔNIA CENTRAL

Lima, L.G.^{1,2}; Freitas, C.E.C³

¹Programa de Pós-graduação em Ciência Animal e Recurso Pesqueiro da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Amazonas – FCA/ UFAM. ²Secretaria de Educação e Desporto do Estado do Amazonas, SEDUC. Coordenadoria Distrital de Educação 03. Escola Estadual Altair Severiano Nunes. ³Universidade Federal do Amazonas, Faculdade de Ciências Agrárias, Departamento de Ciências Pesqueiras.
E-mail : liagalvao@gmail.com

A pesca representa a atividade profissional mais tradicional na Amazônia, desempenhando papel importante na economia, no processo de ocupação humana na região, no sustento de populações ribeirinhas, como também, na cultura, tornando-se depositária de informações da dinâmica dos recursos e do ambiente aquático. Nesse contexto, é possível prever as mudanças ambientais como fatores adicionais de perturbação ao meio de vida das populações ribeirinhas, principalmente as associadas com mudanças climáticas globais, em relação ao aumento da frequência e da intensidade dos eventos extremos na região Amazônica. O objetivo dessa pesquisa foi verificar o Conhecimento Ecológico Local (CEL) dos ribeirinhos sobre as mudanças ambientais e seus possíveis efeitos na pesca artesanal ribeirinha de subsistência, com ênfase nos eventos extremos de secas e cheias, no Sistema Lago Grande de Manacapuru, a partir de estudo de caso. Foram realizadas consultas no Banco de Dados do projeto “*Sub-Rede Baspa – Bases para a sustentabilidade da pesca na Amazônia- BASPA*” executado durante o período 1: 2006 e 2008, sobre as atividades produtivas no Sistema Lago Grande de Manacapuru e comparada com as informações que foram coletadas no período 2: 2014 e 2015 por meio de entrevistas semi-estruturadas, com os ribeirinhos residentes nesse local e que vivenciaram os eventos de extremos de seca, nos anos de 2005 e 2010, e de cheias extremas, em 2009 e 2012. Foram feitas análise estatísticas descritivas, Teste Z, análise de consenso – índice de fidelidade (FL), que se baseia na concordância entre as respostas dos informantes. Essa análise permitiu verificar: a) distribuição do conhecimento mais importante no grupo social e b) distribuição do conhecimento de determinada informação na localidade. Foram entrevistados 41 ribeirinhos residentes da localidade, os quais relataram que praticam a pesca artesanal diariamente, tanto para o consumo, quanto para comercialização, sendo observado assim, que o peixe ainda é a principal fonte de proteína dessa população, mantendo o padrão encontrado em outros trabalhos realizados na região. Estes apresentaram um total conhecimento ecológico ajustado com as sazonalidades naturais das águas. Com relação aos aspectos socioeconômicos e dinâmica da pesca, somente os tipos de embarcação variaram temporalmente (2008 – 2014/2015). Antigamente se utilizava mais canoa a remo e, durante o período da entrevista, foi verificada a predominância do uso de rabetas. Isso pode ser explicado por dois fatores, os incentivos governamentais e a escolha do pescador para diminuir os custos de manutenção e da pesca. Em relação ao CEL sobre mudanças ambientais nos pontos de pescas, em conformidade (FL=0,59) informaram alterações nos locais onde realizam as pescarias. Dentre as causas dessas modificações nos locais de pesca, o “*desmatamento para abertura de campo*” foi apontado com maior índice de consenso (FL=0,59). Seguido das “*queimadas sem controle, principalmente para fazer roça ou criar animais*” e, também em relação ao surgimento de outro tipo de vegetação, “*depois das queimadas, ou de secas fortes, acabou o capim, mas apareceu um novo tipo de capim, e agora o peixe tem onde se esconder*”. Para os ribeirinhos a diminuição dos peixes está relacionada mais com a pesca predatória (FL= 0,64) do que com os eventos extremos. É consenso entre os pescadores a diminuição drástica do pirarucu (FL:1) e do tambaqui (FL:0,88), principais alvos da pesca e já em estado de exploração. De acordo com os ribeirinhos, a pesca é afetada tanto pelas secas extremas (FL:0,34) quanto pelas cheias extremas (FL:0,35), porém nas secas extremas a principal dificuldade relatada foi o transporte, devido à seca dos rios e o escoamento do pescado nas secas extremas “*a gente anda muito, é muito longe para ir pescar e depois voltar com os peixes, muita lama*”, e na cheia, “*com as águas altas, a correnteza fica muito forte leva as malhadeiras, e também o peixe some*”, ou seja, é mais difícil pescar. É notório que os rios assumem uma importância fundamental na vida do homem amazônico, principalmente que diz a locomoção de pessoas, pois, geralmente é por via fluvial que se dá a comercialização de bens e mercadorias, além de ser fonte de subsistência, a

partir da pesca. Dessa forma, conclui-se que os ribeirinhos desta localidade apresentam o CEL detalhado e, e tem passado esse conhecimento ao longo das gerações, não associaram as causas de eventos extremos na pesca, no entanto, é perceptível associação de eventos antrópicos na pesca.

Palavras - chave: Pescador de subsistência; Etnoconhecimento; Etnoecologia; Eventos extremos; Consenso dos informantes.

IDENTIFICAÇÃO DA ICTIOFAUNA DA LAGOA DO AREIAL, PARINTINS/AM

Almeida, J.P.C¹; Costa, T.V²; Batista, L.Y.R²; Cardoso, J.B²; Santos, W.G¹

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM), PPG Ciência e Tecnologia para Recursos Amazônicos – PPGCTRA, Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia (ICET), Itacoatiara, AM. joapedrociadadea@gmail.com; wendellzoot12@gmail.com

²Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Instituto de Ciências Sociais, Educação e Zootecnia (ICSEZ), Parintins, AM. tvianadacosta@ufam.edu.br; larissayasmimrbatista@gmail.com; batistajan70@gmail.com

Com mais de 2.500 espécies atualmente listadas, a fauna de peixes do rio Amazonas representa mais de 15% de todas as espécies de peixes de água doce descritas no mundo. Os ecossistemas aquáticos da Bacia Amazônica cobrem uma área de mais de 1 milhão de quilômetros quadrados e drenam quase 7 milhões de quilômetros quadrados de floresta tropical ou savana. Em regiões áridas e semiáridas é bastante comum a formação de lagoas temporárias ou permanentes. O estudo em ecossistemas temporários e permanentes permite o entendimento da história de vida das espécies, das dinâmicas das populações e organização das comunidades que neles habitam, além de serem sistemas propícios para estudar os conceitos ecológicos, por serem de fácil manipulação em experimentos que permitem replicações, podem abrigar vetores causadores de diversos tipos de doenças, além de contribuir para o conhecimento da biodiversidade global. A grande fronteira e desafio da ictiologia Sul - Americana consiste no estudo da sistemática, evolução e biologia geral dos peixes e outros organismos aquáticos de águas doces. Segundo CASTRO (1999), são poucos trabalhos diretamente relacionados aos peixes de água doce de rios, lagoas de pequeno e médio porte. Esta falta de informação nos direcionou a questionar alguns aspectos da lagoa Areial: Qual a ictiofauna da lagoa permanente do Areial? Quantas e quais lagoas são permanentes e aquelas de ciclos curtos? O estudo foi desenvolvido no Areial, localizado no Município de Parintins (2°37'40"S e 56°44'09"W), no extremo leste do estado, distante 372 quilômetros em linha reta de Manaus. Os petrechos de pesca utilizados na captura dos organismos aquáticos foram rapichê, cacuri, covos e puçá, sendo a tecnologia e o método de captura empregado dependentes das características ambientais. Os exemplares coletados foram levados vivos ao laboratório para posterior registro, sendo mantidos vivos em um recipiente plástico, com volume de água compatível com suas necessidades, sempre dotados de aeração constantes. Os dados foram armazenados em planilhas eletrônicas e serão analisados através da estatística descritiva. Para a identificação dos peixes, foram utilizadas chaves de identificação (ARMBRUSTER e PAGE, 2006; QUEIROZ, 2009; OTTONI, 2018), sites especializados (ACSI – All Catfish Species Inventory; FISHBASE, KULLANDER, 2021; ITIS – Integrated Taxonomic Information System) e livros de aquarofilia, como o Atlas of Freshwater Aquarium Fishes (AXELROD et al., 2007). Para identificação das lagoas permanentes e temporárias, foram utilizadas imagens de satélites e registros feitos *in loco*. Foram identificadas 13 espécies de peixes, distribuídos nas seguintes ordens: Characiformes (69,13%), Gymnotiformes (15,38%) e Perciformes (15,38%). Algumas famílias apresentaram clara predominância de alguns gêneros, como a Lebiasinidae que teve como principal representante o *Pyrrhulina sp.*, sendo esta família a que mais contribuiu em diversidade de espécies ao longo do ano (3 espécies), seja no período de cheia ou seca das lagoas; seguido pelas famílias Cichlidae e Gymnotidae, com 2 espécies, respectivamente. De acordo com TOWNSEND *et al.* (2010), em um ambiente mais amplo pode-se obter uma maior quantidade de recursos, porém pode não ocorrer o aumento na sua variedade. As planícies de inundação como da bacia Amazônica oferecem grande diversidade de abrigos para os peixes durante o período da cheia, permitindo que muitas espécies partilhem a mesma área. Durante o trabalho foram registradas 13 espécies de peixes com características ornamentais na lagoa permanente do Areial, entretanto pode-se considerar ainda o conhecimento do local e sua ictiofauna como insipiente, tanto do ponto de vista taxonômico como biológico, ecológico e culturais, sendo necessário estudos mais abrangentes na área, visando torná-la uma área de preservação, tendo em vista a diversidade de espécies da fauna e flora que podem compor este intrincado ecossistema, localizado em Parintins/AM.

Palavras - chave: Biodiversidade; Meio Ambiente; Peixes Ornamentais.

VARIAÇÃO MORFOLÓGICA E ANÁLISE DE DISTÂNCIAS GENÉTICAS EM POPULAÇÕES NATURAIS DE PIRARUCU (*Arapaima gigas*) DA BACIA AMAZÔNICA

Valdenor Magalhães Silva¹; Lúcia H. Rapp Py-Daniel¹; Izeni Pires Farias²

E-mail: vvaldenorsilva@gmail.com

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – Programa de Pós-graduação em Biologia de Água Doce e Pesca Interior; ² Universidade Federal do Amazonas – Laboratório de Evolução e Genética Animal

O pirarucu além de ser a maior espécie de peixe de escamas da região amazônica, é também considerado um símbolo da biodiversidade local. Podendo alcançar até 3 metros de comprimento e pesar até 200kg, o alto rendimento e o sabor de sua carne, somada a sua facilidade de captura, quase levaram a espécie ao colapso, chegando a ser considerada uma espécie em estado vulnerável de extinção no final do século XX. Os esforços para recuperação da espécie só iniciaram em 1999 na Reserva de Desenvolvimento Sustentável de Mimirauá com base em uma série de estudos que envolveram ecologia, biologia e reprodução que formaram as bases científicas para o manejo sustentável do Pirarucu. Por quase 150 anos o gênero *Arapaima* foi considerado monotípico, sendo *Arapaima gigas* a única espécie válida até 2013, quando foi sugerida a revalidação de *A. agassizii*, *A. arapaima* e *A. mapae*, além da descrição de *A. leptosoma* para a região de confluência do rio Purus/Solimões. Por outro lado, estudos usando vários marcadores moleculares sugeriram que o Pirarucu forma uma grande população amplamente distribuída ao longo da bacia amazônica com algum nível de estruturação populacional baseada nas distâncias geográficas. Até o momento, os estudos sobre a espécie tinham seguido basicamente duas vertentes, a genética de populações ou a taxonomia tradicional, divergindo amplamente em seus resultados. Neste sentido, um estudo que use a abordagem morfológica e molecular para caracterizar as populações naturais de *Arapaima gigas* e investigar a presença de espécies crípticas faz-se necessário no atual contexto taxonômico para embasar as políticas preservação e avaliação do status de conservação dos estoques naturais. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi caracterizar morfológica e geneticamente representantes das populações naturais de *Arapaima gigas* de ocorrência em lagos de várzea ao longo da bacia Amazônica. Foram utilizadas amostras genéticas e morfológicas de Tonantins-AM, Rio Juruá, RDS Piagaçu-Purus e Santarém-PA, além de amostras genéticas do Rio Unini, Iquitos (PE), REBio Lago Piratuba-AP, Tucuruí-PA e Ilha da Mexiana-PA. As coletas foram realizadas prioritariamente em áreas onde existe o manejo do Pirarucu. Após a captura, foram selecionados indivíduos com comprimento padrão entre 110cm- 160cm, cada exemplar foi fotografado usando uma escala de 1cm com aproximação de até 1mm. De cada exemplar fotografado uma amostra de tecido foi retirada e fixada em tubo *eppendorf* contendo álcool 96%. Além, disso foram coletados alguns exemplares para preparação de esqueleto seco para análise osteológica. As medidas morfológicas foram obtidas através das fotografias usando o programa ImageJ 3.1 e analisadas usando o programa PAST 4.3. Para a análise molecular foi o utilizado o protocolo do DNA *Barcode*. Foram utilizados 90 exemplares nas análises morfológicas, 15 para análise osteológica e 65 para análise molecular. A Análise dos Componentes Principais usando as proporções de comprimento padrão mostrou que as populações de pirarucu apresentam diferenciação morfométrica por sub-bacia e em partes por distâncias geográficas, além disso, foi possível perceber que as diferenças morfológicas e merísticas ocorrem individualmente em praticamente todas as localidades e não caracterizam unidades taxonômicas distintas. Isso foi corroborado pelos resultados das análises moleculares utilizando o gene mitocondrial COI, que mostrou que as distâncias genéticas par-a-par entre os indivíduos amostrados variou entre 0,1-0,7%. A AMOVA demonstrou também que praticamente 100% da variação genética ocorrem dentro das populações ($F_{st} = -0,0052$, $P = 0,43$), além disso, a maior parte da diferenciação entre as populações não foi significativa. O Teste de Mantel mostrou que não houve correlação significativa entre as distâncias genéticas das populações e a distância geográfica entre as localidades ($r = 0,06$ e $P > 0,05$). Através da rede de haplótipos percebeu-se que dois haplótipos principais são compartilhados entre todas as localidades e outros haplótipos menos frequentes, são exclusivos para diferentes localidades nas porções Leste e Oeste da bacia. Com base nos resultados obtidos, sugere-se que as populações naturais de pirarucu da bacia Amazônica formam um complexo morfológico que se distingue, a princípio, por sub-bacias hidrográficas. Ainda que poucas diferenças tenham se

mantido, as evidências aqui apresentadas e corroboradas pelos resultados moleculares, apontam para a existência de uma única unidade taxonômica a nível de espécie para a Amazônia brasileira.

Palavras - chave: Conservação. Diversidade. Genética. Peixes. Taxonomia.

MIGRAÇÃO VERTICAL DO ZOOPLÂNCTON EM UM LAGO DE VÁRZEA DA AMAZÔNIA

Matheus da Silva, Karoline Castro da Silva, Maria Auxiliadora Menezes Firmino, Víctor Hugo Cunha Martins

Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia

E-mail: micalcavalli@gmail.com

Dentro de um ambiente aquático os organismos como peixes e zooplâncton costumam migrar na coluna d'água ao longo do dia, processo denominado de migração nictemeral migração nictemeral, comportamento de migração vertical do zooplâncton usualmente é relacionado a disponibilidade de alimento na coluna d'água e para fugir de predação, podendo ser associada com estímulos por luz e temperatura. Hipóteses que tentam explicar esta migração relacionam o comportamento à vantagens metabólicas em especial para organismos filtradores já que um dos itens o qual consomem, o fitoplâncton, também migra nos estratos da coluna d'água; além de fugir de predadores orientados pela visão. Em lagos que sofrem influência do pulso de inundação como o lago do Catalão, a disponibilidade de nutrientes, variáveis físico, químicas e físico-químicas da água como pH, oxigênio dissolvido, condutividade elétrica, transparência, temperatura e a profundidade variam ao longo dos períodos do ciclo hidrológico, sendo que a maioria dessas variáveis podem estimular a migração nictemeral como luz e temperatura. Em períodos mais secos, com a profundidade mais baixa, menos locais para servirem de abrigo e uma alteração mais marcante na distribuição de nutrientes na coluna d'água devido a baixa profundidade, a abundância de organismos zooplanctônicos ao longo da coluna d'água pode variar. Assumindo que a migração nictemeral ocorra em todos os pontos do lago, próximo as margens, na região central etc; foi hipotetizado que a migração vertical do zooplâncton é influenciada pelo local (margem e área central), pela profundidade, horário e pelos parâmetros d'água já mencionados. Sendo assim este estudo teve objetivo de verificar a distribuição vertical do zooplâncton e se todos os parâmetros d'água, assim como horário e profundidade em diferentes locais do lago afetam a distribuição vertical do zooplâncton e sua abundância. As coletas ocorreram no período da vazante (agosto), no lago do Catalão, situado na várzea do rio Solimões próximo a sua confluência com o rio Negro a 10km de Manaus, faz parte do município de Iranduba, localização esta que permite a entrada de solutos de ambos os rios, condicionado ao pulso de inundação, sendo este lago descrito como uma mistura variável dessas duas fontes distintas quimicamente. Durante o período de coleta, o lago encontrava-se na vazante, tendo sua área mais profunda 23 metros. 3 pontos de coletas foram escolhidos ao acaso, 2 pontos próximos a bancos de macrófitas com 3 e 6 metros de profundidade respectivamente e um ponto mais próximo a região central do lago com 17 metros de profundidade e padronizado que a coluna d'água seria amostrada até 3 metros de profundidade. Após isto foram realizadas coletas por 72 horas nestes pontos, num intervalo de 6 horas (6,12,18 e 24 horas). Para coletar o zooplâncton foi utilizado um coletor Schindler/Patalas, com marcações na sua corda indicando 1,2 e 3 metros sendo submergido até atingir estas profundidades e então recolhido, a amostra concentrada no copo concentrador e então colocadas em recipientes plásticos e fixados com formalina 4%. Simultaneamente às coletas, eram realizadas as medições das seguintes variáveis da água: transparência, temperatura, oxigênio dissolvido, condutividade elétrica e pH utilizando uma sonda multiparâmetro. Realizadas as coletas, as amostras foram levadas a base flutuante do INPA no catalão onde foram identificadas com auxílio de literatura e utilizando um microscópio estereoscópico. Foram considerados os seguintes grupos: Cladocera, Copepoda e Rotífera. Para verificar o efeito do local, horário e profundidade sob a abundância do zooplâncton, uma Anova de 3 fatores foi realizada e não foram encontradas diferenças significativas dessas variáveis sob a abundância total do zooplâncton e nem entre os diferentes subgrupos ($P < 0,05$). Posteriormente foi realizada um PCA e após a análise montado um gradiente ambiental e uma Anova onde: $X_1 = pc_1$, $X_2 = pc_2$, $Y = \text{abundância}$, os resultados mostraram que dos parâmetros do gradiente ambiental temperatura, pH e transparência foram os que mais tiveram correlação com a abundância de zooplâncton durante as coletas. Após análise dos dados e da literatura, concluímos que não ocorreu migração nictemeral durante as 72 horas de coleta. Temperatura, pH, transparência e oxigênio dissolvido tiveram maior correlação com a abundância de zooplâncton encontrada.

Palavras - chave: Zooplâncton; migração vertical; Várzea

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA DOS DENTES DE *Calophysus macropterus* (LICHTENSTEIN, 1819) (SILURIFORMES: PIMELODIDAE)

Cavalli, M¹; Cavalcante, P. A² & Rocha, M. S³

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Manaus, AM. E-mail: micaelcavalli@gmail.com (autor correspondente).

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Programa de Pós-Graduação em Biologia de Água Doce e Pesca Interior, Manaus, AM. E-mail: palomaandrade.cavalcante@gmail.com

³Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Escola Normal Superior (ENS), Manaus, AM. E-mail: marcelo.inpa@gmail.com

A fauna de peixes de água doce e marinha da América do Sul é a mais diversa do planeta, com estimativas atuais de riqueza de espécies acima de 9.100 espécies, havendo pelo menos 100 espécies descritas todos os anos, durante a última década. Assim, atualmente existem cerca de 5.160 espécies de peixes de água doce descritas para a América do Sul, distribuídas em 739 gêneros, 69 famílias e 20 ordens. Este número representa cerca de um terço ($\frac{1}{3}$) de todos os peixes de água doce em todo o mundo, comprimidos em cerca de 12% ($=\frac{1}{8}$) da superfície continental total da Terra. Diante disso, uma das ordens mais representativas é a ordem Siluriformes compreendendo cerca de 40 famílias das quais muitas são endêmicas da América do Sul. Apesar da sua notável diversidade, o entendimento sobre a anatomia dentária dos peixes pertencentes a esta ordem permanece limitado. Para preencher a falta de conhecimento, foi sugerido investigar a anatomia dentária de *Calophysus macropterus*, um representante da família Pimelodidae (ordem Siluriformes). Para facilitar a compreensão, também foram analisados os estados plesiomórficos da anatomia dentária dos peixes da família Diplomystidae, a família mais plesiomórfica dos Siluriformes em termos de morfologia, nos permitindo fazer comparações e, assim, obter um melhor entendimento de como a anatomia dentária está relacionada dentro da ordem dos Siluriformes. A espécie *C. macropterus* é comumente conhecida como piracatinga, mota, urubu d'água e pintadinha, é um bagre de tamanho médio (cerca de 30 cm) que apresenta longos barbilhões e manchas pretas na região dorsal e abaixo da linha lateral; seu corpo pode variar de cinza a marrom escuro, e algumas variantes com menos manchas também são encontradas. Esta espécie apresenta uma dentição única dentre os Siluriformes. Assim, espera-se desvendar como a notável diversidade de espécies de peixes de água doce na América do Sul se reflete na evolução e na variação das estruturas dentárias dos peixes da ordem Siluriformes. O estudo osteológico foi conduzido nas instalações da Coleção de Peixes do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). Utilizou-se o processo de diafanização, seguindo o protocolo estabelecido por Potthoff em 1984, para a melhor visualização das estruturas. Este método se mostrou fundamental na preparação dos espécimes, permitindo a transparência dos tecidos moles e destacando as características das estruturas calcificadas. Simultaneamente, realizou-se uma análise detalhada das estruturas utilizando espécimes em esqueleto seco, material esse que foi preparado utilizando colônias de larvas de besouro da espécie *Dermestes maculatus*, coleópteros que se alimentam de matéria orgânica em decomposição, muito utilizados por vários museus e coleções para a limpeza de material ósseo. Para a captura das imagens, utilizou-se uma lupa Leica com uma câmera integrada, e posteriormente, as fotos foram processadas e analisadas por meio do *software* Photoshop 2021. Ao analisar os espécimes diafanizados, verificou-se que a anatomia dentária de *C. macropterus* não corresponde com aquela geralmente vista em Siluriformes - dentes do tipo cardiformes de tamanhos pequenos, finos e agrupados em placas, com aspecto de lixa. Piracatinga apresenta pré-maxila e dentário com muitos dentes caniniformes, tricúspides, finos e dispostos em séries de tamanhos, diminuindo acentuadamente em altura posteriormente. Dentes pré-maxilares em cerca de 1-2 fileiras regulares; dentes dentários com cerca de 1 fileira regular e estreitando-se em tamanho conforme se aproximam da base do processo coronóide. Palato sem dentes. Em última análise, é evidente que a característica mais típica desta espécie são os dentes finos dispostos em uma ou duas fileiras, ao contrário de outros bagres da família Pimelodidae. Acredita-se que o formato de seus dentes seja reflexo de seu hábito de vida predominantemente necrófago, embora também possa se alimentar de peixes vivos, invertebrados e material vegetal.

Palavras - chave: Amazônia; Biodiversidade; Peixes; Piracatinga; Sistemática.

HISTOPATOLOGIA ASSOCIADA À INFECÇÃO PORMETACERCÁRIAS NO HEPATOPÂNCREAS DE PEIXES ORNAMENTAIS AMAZÔNICOS *Symphysodon discus* Heckel, 1840 E *Pterophyllum scalare* Shultze, 1823

Farias, R.A.C¹; Matos, L.V²; Barbosa, K.F.S³; Gomes, A.L.S⁴; Duncan, W.L.P⁵; Oliveira, M.I.B⁶

¹ Instituto de Pesquisas da Amazônia – Programa de Pós-graduação em Biologia de Água Doce e Pesca Interior. E-mail: ruthfarias.ufam@gmail.com, Manaus – AM (correspondente)

² Instituto de Pesquisas da Amazônia – Programa de Pós-graduação em Biologia de Água Doce e Pesca Interior. lohbio@hotmail.com, Manaus-AM

³ Graduada em Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Amazonas. karinabaarbossa@hotmail.com, Manaus-AM

⁴ Universidade Federal do Amazonas, Departamento de Parasitologia. anapaimagomes@gmail.com, Manaus – AM

⁵ Universidade Federal do Amazonas, Departamento de Morfologia. wduncan@ufam.edu.br, Manaus-AM

⁶ Universidade Federal do Amazonas, Departamento de Morfologia. maryabraga@hotmail.com, Manaus- AM

O mercado de peixes ornamentais tem crescido exponencialmente nos últimos anos. No Brasil, o Estado do Amazonas contribui com grande parte das espécies exportadas oriundas de pesca extrativista na Região do Alto Rio Negro, situada na Bacia Amazônica, que abriga inúmeras espécies de peixes ornamentais de grande valor comercial. Nestes peixes, os parasitos são abundantes e podem ser uma das principais causas de doença e morte na cadeia produtiva de ornamentais, tornando imprescindível estudos sobre o parasitismo e suas consequências para os hospedeiros. O objetivo deste trabalho foi descrever a histopatologia associada ao parasitismo por metacercárias de digênea no hepatopâncreas (Hp) de dois ciclídeos ornamentais, *Symphysodon discus* e *Pterophyllum scalare*. Para tanto, espécimes adultos de *S. discus* (n=7) e *P. scalare* (n=6), advindos do município de Barcelos, foram cedidos pela exportadora de peixes ornamentais Amazon Fish, localizada em Manaus – AM. Após anestesia e eutanásia dos animais, conforme CONCEA (2018), o hepatopâncreas foi removido e fixado em formol 10% tamponado para rotina de processamento histológico. As alterações teciduais observadas foram analisadas e fotografadas com o auxílio do sistema de captura LAZ Leica. Para análise morfométrica dos centros de melanomacrófagos (CMM's) e relação com os cistos parasitários foram quantificados, no software Stepanizer, cerca de 400 pontos aleatórios para cada corte selecionado. A prevalência de infecção no Hp por metacercárias em *S. discus* foi de 69%, com intensidade média de $2,4 \pm 0,29$, mínimo de 1 e máximo de 5 cistos. Em *P. scalare*, a prevalência foi de 58%, intensidade média de $7,17 \pm 0,79$, com mínimo de 2 e máximo de 12 cistos. As principais alterações teciduais relacionadas a presença das metacercárias, para ambas as espécies, foram: a fibrose, recorrente do encistamento dos parasitos no parênquima hepático; alterações celulares, como a presença de macrófagos com grânulos de hemossiderina, vacuolização citoplasmática, vacuolização nuclear, hipertrofia celular e núcleo picnótico; e alterações vasculares do tipo congestão e dilatação dos capilares sinusoidais. Apesar da presença de cistos parasitários, nenhum dano irreversível foi observado em ambas as espécies. A avaliação histopatológica indicou especificidade na resposta tecidual frente ao mesmo tipo de infecção: os CMM's, formados pela agregação de macrófagos, contendo predominantemente pigmentos de hemossiderina e lipofucsina, foram frequentemente observados em *S. discus*; enquanto os granulomas, caracterizadas por uma coleção de células inflamatórias próximos aos cistos, foram visualizados somente em *P. scalare* e em baixa frequência de ocorrência. Quanto a análise morfométrica no Hp em *S. discus*, observou-se correlação direta significativa ($r=0,88$; $p<0,05$) entre a área ocupada pelos cistos e os CMM's no parênquima hepático, o que pode representar uma mudança estrutural importante relacionada à infecção parasitária. Portanto, a histopatologia revelou respostas teciduais comuns e específicas dos hospedeiros frente à infecção por metacercárias. Dentro deste contexto, a histopatologia mostra-se uma ferramenta importante para auxiliar na busca de informações sobre a relação parasito-hospedeiro, elucidando sobre as consequências das parasitoses e a necessidade de práticas de manejo adequadas para evitar perdas econômicas durante a cadeia produtiva de peixes ornamentais, desde a retirada do ambiente natural até o consumidor final.

Palavras - chave: Parasitismo; histopatologia; peixes ornamentais

CONHECIMENTO DOS PESCADORES SOBRE O EFEITO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA PESCA ARTESANAL EM UMA VILA AMAZÔNICA, RORAIMA

Castelo Branco, T. X¹; Mendel, B²; Souza, A. O¹& Castilho, C. V^{1,3}

¹Universidade Federal de Roraima (UFRR), Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais (PRONAT), Boa Vista, RR. tainaraxcb@hotmail.com (autora correspondente);

arlene.oliveira@ufr.br; ²Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM), Análise geoespacial, ambiente e território amazônico, Tefé, AM. bruna.naissinger@mamiraua.org.br;

³Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Centro de Pesquisa Agroflorestal de Roraima, Boa Vista, RR. carolina.castilho@embrapa.br

Os efeitos das mudanças climáticas geram consequências para os recursos pesqueiros. Na Amazônia, o efeito combinado dessas mudanças e desflorestamento têm resultado em alterações no padrão de pluviosidade e das fases (cheia/vazante) do regime fluvial. Para agravar a situação, 2023 está sendo marcado pelo início de um novo evento El Niño, reduzindo a precipitação local, ocasionando secas mais severas que alteram o regime fluvial da região e afetam negativamente a ictiofauna e a pesca. O rio Branco é o principal rio de Roraima e um importante afluente do rio Negro. Na região do médio-baixo rio Branco está localizado o município de Caracaraí, que tem sua história, socioeconomia e cultura da população associada ao rio, principalmente através da pesca artesanal. Os pescadores artesanais de Caracaraí possuem conhecimento sobre ambientes aquáticos e a ictiofauna local, pois vivenciamos efeitos de eventos climáticos extremos na pesca, sendo importante registrar o conhecimento deles sobre esses eventos. Esse estudo foi realizado na vila Vista Alegre, situada na margem esquerda do rio Branco, a 11 km da sede de Caracaraí. A vila possui uma população de aproximadamente 500 pessoas e cerca de 120 são pescadores artesanais. Foram realizadas 35 entrevistas semi-estruturadas com pescadores e pescadoras, em 2020. A Plataforma Brasil (parecer nº 4.054.356), autorizou a pesquisa. As entrevistas foram gravadas, após ciência e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) dos entrevistados. Os dados aqui apresentados foram coletados durante a pesquisa de dissertação da primeira autora e ainda não foram divulgados. Adicionalmente, dados preliminares estão sendo coletados através da Observação Participante, que trata do contato da pesquisadora com os pescadores para a pesquisa de doutorado. Dos 35 entrevistados, 26 são homens, com uma média de tempo na pesca de 25 anos e 9 são mulheres, com média de 34 anos. A importância econômica sociocultural da pesca é evidente, pois se trata da principal atividade dos entrevistados, que a realizam no âmbito familiar. A pesca artesanal na vila é organizada de acordo com o regime fluvial do rio Branco e a reprodução dos peixes: Seca em que precisam realizar viagens para locais mais distantes em busca de pescado, principalmente *Matrinxã* (Characidae), *Pacu* (Characidae), *Aracu* (Anostomidae), *Surubim* (Pimelodidae) e *Jandiá* (Pimelodidae); a Piracema, a pesca para comercialização fica proibida para a reprodução dos peixes e a Cheia, quando há abundância de pescado nas proximidades da vila e ocorre a pesca da *Mamurí* (Characidae), principal etno espécie da região. Segundo a estação fluviométrica da Agência Nacional de Águas de Caracaraí o rio Branco atingiu a cota mínima em 1998 e a cota máxima em 2011 com 10,28 metros. Esses eventos extremos marcaram a vida dos pescadores, que contaram impactados que na seca de 1998 o peixe ficou escasso e em alguns trechos era possível atravessar o rio a pé. Já em 2011, com a cheia, houve muita fartura de peixes. 91% dos entrevistados responderam que alterações no regime fluvial do rio Branco afeta a pesca, principalmente quando o rio fica com níveis mais baixos, como exemplificado na fala do pescador Mauro: “é de lei: se o rio baixou, todos os peixes diminuem”. A estação seca de 2023/24 será severa. Nos meses de agosto e setembro desse ano, a cota do rio foi menor que nos mesmos meses no episódio da seca de 1998. Em julho desse ano não houve a pesca da etnoespécie *Mamurí*. Os pescadores estão com dificuldades em capturar o pescado, o que gera escassez de renda e de alimento. 60% dos pescadores associam a diminuição do tamanho dos peixes à redução de chuvas e nível do rio Branco, como explica o pescador José: “o tamanho diminuiu, com pouca água ele cresce pouco”. Já a pescadora Antonieta destacou a diminuição de tamanho de algumas etnoespécies: “mudaram alguns, os *Aracus* (Anostomidae) diminuíram de tamanho, antes eram grandes. A *Pescada* (Sciaenidae) diminuiu também, e o *Tucunaré* (Cichlidae) também. E o pescador Tiago associou o tamanho dos peixes à quantidade de chuvas: “tamanho varia, 2020 a *Mamurí* veio grande, porque a chuva foi boa”. Os

resultados apresentados, embora preliminares, indicam que os pescadores artesanais do rio Branco (Caracaraí, Roraima) percebem os impactos dos eventos climáticos extremos nas suas atividades cotidianas. Anos de seca severa são marcados pela redução da pesca e do tamanho médio dos peixes, enquanto anos de cheias extremas são marcados pelo aumento da abundância de peixes. Monitoramento contínuo e de longo prazo é necessário para quantificar o impacto das mudanças climáticas na diversidade e estoque dos recursos pesqueiros e consequentemente no modo de vida e segurança alimentar dos pescadores artesanais de Roraima.

Palavras - chave: Rio Branco; Pesca na Amazônia Ocidental; Conhecimento tradicional de pescadores.

PERCEPÇÃO AMBIENTAL E ECOLÓGICA DOS PESCADORES ESPORTIVOS SOBRE O AMBIENTE AQUÁTICO EM BARCELOS, AMAZONAS

Moema Pinheiro 1 *, Chiara Lubich 2 , Flávia Siqueira-Souza 3

¹Graduação em Engenharia de Pesca, Departamento de Ciências Pesqueiras, Universidade Federal do Amazonas; ²Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal e Recursos Pesqueiros, Universidade Federal do Amazonas; ³Departamento de Ciências Pesqueiras, Universidade Federal do Amazonas

E-mail: moemapinheiro14@gmail.com

A pesca esportiva envolve capturar e soltar peixes, proporcionando aos praticantes uma conexão com a natureza e a emoção de fisgar diferentes espécies. Com o aumento da popularidade, surgem preocupações sobre a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos. A Associação Internacional de Pesca Esportiva (IGFA) e outras organizações promovem práticas éticas nesse tipo de pesca. A Amazônia, rica em recursos hídricos e espécies, é um destino popular para essa atividade. Programas como o “Peixe Vivo”, destacam a importância da preservação do ambiente aquático. Regulamentações mais rígidas visam o manejo sustentável das populações de peixes e a proteção dos ecossistemas. Apesar disso, os ecossistemas aquáticos brasileiros sofrem ameaças devido à pesca excessiva e à degradação dos habitats. Dessa forma, é crucial que os pescadores se envolvam em iniciativas de conservação e sigam práticas sustentáveis para proteger esses ambientes. A conscientização ambiental em todos os níveis, especialmente entre os pescadores, é essencial para garantir que as futuras gerações desfrutem dos ambientes aquáticos. Dessa forma, o objetivo do estudo é buscar entender a percepção ambiental e ecológica de pescadores esportivos que atuam no médio rio Negro, no município de Barcelos. O município de Barcelos é um dos principais destinos dos pescadores esportivos, devido principalmente aos atuais recordes em comprimento e peso, das espécies do gênero *Cichla* spp. (tucunaré) e comprimento da espécie *Phractocephalus hemiliopterus* (Pirarara) capturados nessa região. Para a coleta de dados sobre os aspectos demográficos e percepção ambiental dos Pescadores esportivos foram aplicados questionários semi-estruturados durante três meses (outubro a dezembro) em 2022, coincidente com os meses de maior intensidade da atividade de pesca esportiva no município. A pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos da Universidade Federal do Amazonas (Protocolo – CAAE: 52326221.6.0000.5020). Foi feito uso principalmente de estatística descritiva, para o cálculo de frequência numérica, medidas de tendência central (média, moda e mediana) e dispersão dos dados (variância e desvio padrão). Foram aplicados 132 questionários aos Pescadores esportivos em Barcelos. Sobre o perfil dos pescadores, todos os entrevistados eram do sexo masculino (100%), possuíam idade entre 27 – 80 anos ($54,24 \pm 13,88$ anos), com nível superior completo (84,84%), estado civil casado (82,58%) e com renda superior a R\$ 6.000,00 (93,93%). Quase a totalidade dos pescadores esportivos entrevistados considera a pesca esportiva muito importante para a economia de Barcelos (96,21%), sendo as demais classificações citadas como: alta importância (0,76%), média importância (1,52%) e baixa importância (1,52%). Em relação a organização da atividade no município, a maioria considera uma boa organização (39,39%), seguido de ruim (26,52%) e indiferente (16,67%). Quando questionados sobre algum tipo de fiscalização ambiental ou ecológica existente durante a semana de pescaria, 97,73% informaram não haver nenhum tipo de fiscalização ambiental. Todos os entrevistados informaram realizar o pesque-solte (100%), e 93,18% informaram possuir algum tipo de licença para realização da pesca amadora (Internacional, Federal, Estadual ou Municipal). Quando foi realizada a pergunta: “A pesca esportiva exerce algum impacto negativo no meio ambiente?”. A maioria dos entrevistados escalou a resposta como “nenhum” (43,18%), seguido por “baixo” (39,39%), médio (9,09%) e alto (8,33%). Em relação a mudança no tamanho do tucunaré (*Cichla* sp.), 28,79% informou que houve um aumento, seguido por 17,42% que relataram não ter havido mudança. Por fim, quando questionados sobre a degradação existente no meio ambiente (poluição), a maioria dos pescadores (70,45%) informou haver baixa degradação, seguida por média degradação (9,09%). De acordo com os pescadores, a degradação ambiental, por meio da poluição é mais visível conforme se aproximam do município de Barcelos. Por tanto, evidenciamos que através da percepção ambiental e ecológica dos pescadores esportivos que pescam em Barcelos, o ambiente

pode ser classificado como com baixa degradação ambiental, mas serve de alerta para os órgãos competentes, visto que apesar da baixa densidade demográfica no município, e o real cenário do crescimento do turismo de pesca esportiva em Barcelos, torna-se preocupante o crescimento do nível de poluição, visto que as cidades do interior do Amazonas não possuem sistema de coleta e tratamento de esgoto, dessa forma, os dejetos são lançados *in natura* no leito, gerando sua poluição e contaminação.

Palavras - chave: Conscientização Ambiental; Pesca esportiva; Recursos naturais; Rio Negro; Recursos Pesqueiros

HISTOPATOLOGIA DO INTESTINO E AVALIAÇÃO DE INDICADORES DE SAÚDE EM *Bryconops giacopinii* DE IGARAPÉS ÍNTEGROS E IMPACTADOS DE MANAUS, AM

¹Sara Pereira Silva dos Santos, ²Lídia Aguiar da Silva-Borges, ³Fabíola Xochilt Valdez Domingos-Moreira
E-mail: lidiasilva.ag@gmail.com

¹Programa de Apoio à Iniciação Científica do Amazonas – PAIC / INPA; ²Programa de Pós-Graduação em Biologia de Água Doce e Pesca Interior – PPGBADPI / INPA; ³Coordenação de Dinâmica Ambiental – CODAM / INPA

Na Amazônia os riachos de pequeno porte, conhecidos regionalmente como igarapés, têm sido alvo de intensas pressões antrópicas. Na cidade de Manaus, no bairro Tarumã, os igarapés estão sob impacto adicional gerado pela presença de um aterro sanitário além da influência do esgoto doméstico. O chorume pode infiltrar no solo e alcançar esses corpos d'água causando consequências diretas aos organismos aquáticos, podendo induzir ocorrência de efeitos subletais. Índices somáticos representam uma forma de avaliar o estado de saúde dos peixes. O fator de condição (K) e o índice hepatossomático (IHS) refletem os efeitos de fatores bióticos e abióticos nas condições fisiológicas desses animais. A dieta de um organismo é uma importante via de assimilação de nutrientes, bem como de substâncias químicas potencialmente tóxicas que são absorvidas pelas células epiteliais do intestino, os enterócitos. Durante o processo de absorção, o intestino fica suscetível à ocorrência de lesões teciduais que podem ser induzidas por poluentes. *Bryconops giacopinii* (Iguanodectidae) é um peixe que apresenta ampla distribuição nos igarapés de terra firme da Amazônia, ocorrendo tanto em ambientes íntegros como em ambientes impactados como os igarapés do bairro Tarumã. O presente estudo teve como objetivo determinar o K, o IHS e o índice de lesão do intestino (ILO) de exemplares de *B. giacopinii* coletados em um igarapé íntegro da Reserva Florestal Adolpho Ducke (RFAD) e em um igarapé sob impacto antrópico do bairro do Tarumã (ITAR). Em cada local foram obtidos os parâmetros limnológicos: pH, temperatura, oxigênio dissolvido e condutividade elétrica. Os peixes coletados na RFAD (n=40) e no ITAR (n=36) foram submetidos à biometria e eutanasiados para amostragem de tecidos. O fígado foi pesado para o cálculo do IHS de acordo com a fórmula $IHS = \frac{Wf}{Wt} \times 100$ (Wf: peso do fígado (g), Wt: peso total do peixe (g)). O K foi calculado de acordo com a fórmula: $K = \frac{Wt}{L^b}$ (Wt: peso total do peixe (g), Lt: comprimento padrão (cm), b: coeficiente alométrico obtido através da relação peso-comprimento). O intestino dos peixes foi submetido ao protocolo convencional para microscopia de luz, com inclusão em Paraplast Pluse coloração com Hematoxilina e Eosina para análise em microscópio óptico. O ILO foi calculado de acordo com a fórmula: $ILO = \sum FIP \times S$ (FIP: fator de importância patológica, S: extensão da lesão no órgão). O teste de Mann-Whitney U foi utilizado para comparar os resultados do K, IHS e ILO do intestino entre as duas localidades e o nível de significância adotado foi de $p < 0,05$. Os valores de oxigênio dissolvido ($p = 0,15$) e pH ($p = 0,17$) foram similares nos igarapés da RFAD e ITAR. Já a condutividade ($p < 0,01$) e a temperatura ($p < 0,01$) foram significativamente maiores no ITAR. A área desmatada e a presença de moradias no entorno do ITAR podem ter contribuído para o aumento destes parâmetros neste ponto de coleta. O K foi significativamente maior nos exemplares de *B. giacopinii* da RFAD ($p < 0,01$). Indivíduos expostos a contaminantes podem apresentar valores mais baixos do K devido à realocação de energia para os mecanismos de detoxificação, o que leva à depleção das reservas que seriam destinadas ao crescimento. Já o IHS foi maior nos peixes do ITAR ($p = 0,01$), o que pode estar associado ao aumento da atividade hepática, que induziu a ocorrência de hiperplasia e hipertrofia dos hepatócitos, elevando o peso do órgão. Em *B. giacopinii*, o intestino é formado por quatro camadas: mucosa, submucosa, muscular e serosa. A camada mucosa é caracterizada pela presença de vilosidades que se projetam em direção ao lúmen do órgão. O epitélio que reveste o intestino é do tipo colunar pseudo estratificado e é composto principalmente pelos enterócitos por células calciformes. Alterações histopatológicas foram observadas nos peixes de ambos os igarapés. As alterações foram classificadas como progressivas: hipertrofia e hiperplasia das células calciformes; e regressivas: descamação de vilos, fibrose, necrose e vacuolização. O ILO foi similar entre os peixes da RFAD e ITAR. Dos 40 exemplares coletados na RFAD, 50% apresentaram estrutura normal do intestino, 35% alterações leves, 10% moderadas, 5% pronunciadas e nenhum indivíduo apresentou alterações severas no órgão. Em contrapartida, dos

36 exemplares coletados no ITAR, apenas 27,7% apresentaram estrutura normal do órgão, 47,2% alterações leves, 16,6% moderadas, 5,5% pronunciadas e 2,7% apresentaram alterações severas. O presente estudo mostrou que os exemplares de *B. giacopinii* estão sendo afetados pelo esgoto doméstico e pelo chorume que infiltra a partir do aterro sanitário, pois os peixes apresentaram redução do K, aumento do IHS e a ocorrência de alterações histopatológicas no intestino. Esses resultados apontam para a necessidade da tomada de medidas que visem reverter a atual situação dos igarapés do bairro Tarumã, bem como conter o impacto relacionado à presença do aterro sanitário na região.

Palavras - chave: poluição aquática, aterro sanitário, peixes de igarapés, igarapés urbanos, riachos urbanos.

DESCOBERTA DE UMA ESPÉCIE NOVA DE *MARILIA* MÜLLER, 1880 (TRICHOPTERA: ODONTOCERIDAE) PARA O BIOMA CERRADO DO CENTRO-OESTE DO BRASIL

Erica Silva Pereira¹, Gleison Robson Desidério², Ana Maria Pes¹; Neusa Hamada¹

gleysonbio@gmail.com

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Programa de Pós-Graduação em Entomologia (PPG Ent), Laboratório de Citotaxonomia e Insetos Aquáticos (LACIA), Manaus, AM, Brasil

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Programa de Apoio à Fixação de Jovens Doutores no Brasil (PROFIX-JD), Laboratório de Citotaxonomia e Insetos Aquáticos (LACIA), Manaus, AM, Brasil

Odontoceridae é composta por 15 gêneros, mas somente três deles, *Anastomoneura* Huamantínco & Nessimian, 2004, *Barypenthus* Burmeister, 1839 e *Marilia* Müller, 1880, ocorrem na região Neotropical. Os dois primeiros são monotípicos e com distribuição restrita ao bioma Mata Atlântica da região Sudeste do Brasil. *Marilia* é o gênero mais rico em espécies da família, com cerca de 80 espécies válidas distribuídas em quase todo o mundo, 49 dessas são reportadas para região Neotropical. Até o momento, foram registradas 28 espécies de *Marilia* para o Brasil, distribuídas principalmente para a Mata Atlântica do Sudeste do país. Recentemente nós pesquisamos insetos aquáticos no bioma Cerrado do Distrito Federal, região Centro-Oeste do Brasil, e descobrimos uma espécie nova de *Marilia* para a ciência, dentre outros grupos de Trichoptera. Esse trabalho tem como objetivos descrever e ilustrar essa espécie nova com base em adultos (machos e fêmeas) e estágios imaturos (pupa e larva). Os espécimes foram coletados em igarapés em áreas dentro e fora de unidades de conservação estaduais e federais do Distrito Federal. Os adultos foram capturados com armadilhas de interceptação de voo (Malaise) e de luz (Pennsylvania). As larvas foram coletadas manualmente, algumas delas foram transportadas ao laboratório para criação em caixas de isopor. Essas larvas foram alimentadas a cada dois dias com larvas de dípteros até empupar. Os adultos emergidos de larvas criadas foram alfinetados e mantidos à seco. Adultos coletados com armadilhas e algumas larvas foram acondicionados em álcool 80%. Todo material será depositado na Coleção de Invertebrados do INPA. O adulto macho da espécie nova de *Marilia* é mais similar a *M. major* Müller, 1880 e *M. mukurin* Bonfá-Neto, Vilarino & Salles, 2023 pelo formato geral da genitália, principalmente o tergo X em vista lateral e o apêndice inferior em vista ventral, mas ela pode ser reconhecida com base no formato espatulado do apêndice pré-anal em vista dorsal e pela posição e formato dos apódos, mas do segmento IX em vista lateral. A larva da espécie nova lembra um pouco aquela de *M. mulleri* Camargos, Pes & Hamada, 2020 pelo padrão de coloração e manchas da cabeça, mas a espécie nova é caracterizada por sua coloração geral amarela clara (marrom escura em *M. mulleri*) e com pequenas manchas escuras distribuídas por toda a cabeça (em *M. mulleri* elas tem forma de V próximas a sutura fronto clipeal). A descoberta e descrição dessa espécie aumentam de cinco para seis e de três para quatro o número de espécies conhecidas para o Cerrado e Centro-Oeste do Brasil. A larva associada e descrita aqui é a décima do gênero no Brasil. Além disso, esse estudo representa o primeiro registro de uma espécie de Odontoceridae para o Distrito Federal.

Palavras - chave: Insetos aquáticos; Odontoceridae; Larva; Pupa; Taxonomia.

FECUNDIDADE DO CAMARÃO *Palaemon ivonicus* (HOLTHUIS, 1950) (CRUSTACEA: DECAPODA: PALAEMONIDAE) NA AMAZÔNIA CENTRAL.

David Oliveira da Silva^a; Leandro Siqueira Fernandes ^{b,c}; Lucas de Oliveira Simão^c; Isrele Jussara Gomes de Azevedo^{b,c}; Fernando Henrique Teófilo de Abreu^a; Gustavo Yomar Hattori^{b,c}

E-mail: siqueirafernandes22@gmail.com

^aInstituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM-TEFÉ); ^b Universidade Federal do Amazonas - Programa de Pós-Graduação Ciências Animal e Recursos Pesqueiros (PPGCARP), Manaus, AM, Brasil; ^cUniversidade Federal do Amazonas (UFAM), Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia (ICET), Itacoatiara, AM, Brasil.

Os camarões de água doce apresentam diferentes estratégias que visam garantir o seu sucesso reprodutivo. Exemplo disso é a fecundidade, que é expressa sobre o número de ovos aderidos aos pleópodes de uma fêmea. A fecundidade pode ser influenciada por fatores ambientais e genéticos. No caso dos camarões Palaemoinideos, as fêmeas apresentam grande variação no número de ovos, sendo possível encontrar algumas espécies com poucos ovos, mas relativamente grandes. Entre as espécies com tais características, podemos destacar o *Palaemon ivonicus*, que embora, ainda não apresentem importância econômica, são primordiais para o funcionamento dos ecossistemas onde vivem, comumente encontrados em águas com pH ácido, podendo atingir até 26 mm de comprimento total e pesar até 1,25 g, em algumas populações. As fêmeas são maiores que machos. Essa espécie apresenta ampla distribuição no Brasil, apesar disso, são escassas informações sobre a fecundidade dessa espécie, principalmente na região Amazônica. Compreender a fecundidade de *P. ivonicus* é fundamental para determinar seu potencial reprodutivo. Diante disso, objetivo deste estudo foi determinar a fecundidade de *P. ivonicus* coletados no município de Tefé-Am. As amostras foram coletadas entre janeiro a fevereiro/2023, no lago Comprido do Teena (3°14'36"S, 64°40'18"W) região do Capivara, situado em Tefé-Am. AS coletas foram realizadas no período diurno, por 90 minutos, dois coletores em canoas usaram peneiras (50cm de diâmetro e malha aproximadamente 2mm) próximos as bordas do lago e sobre a vegetação local. Os exemplares foram transferidos para baldes contendo água e vegetação local, posteriormente armazenados em recipientes contendo álcool 70% e transportados até o laboratório da UFAM-Itacoatiara. Todos os animais foram identificados e sexados de acordo com a literatura. Com um auxílio de paquímetro digital (0,01mm), as estruturas do comprimento: carapaça (CC), abdômen (CA), total (CT), e a largura da segunda pleura (PL) foram mensurados. O peso úmido (PE) foi mensurado usando uma balança digital (0,001g). As fêmeas tiveram os ovos cuidadosamente retirados dos pleópodes e o número total de ovos (NO) registrados. Os estágios dos ovos foram registrados através de um estereomicroscópio acoplado a um sistema de imagens com registro fotográfico e classificados de acordo com os estágios de desenvolvimento embrionário: inicial, intermediário e final. 10 ovos de cada fêmea foram retirados aleatoriamente para determinar o volume dos ovos. O volume do ovo foi calculado usando a fórmula $v = \pi l h^2 / 6$, onde l e h são os eixos longo e curto do ovo elipsoidal. Os camarões foram agrupados em classes de tamanho. A relação entre fecundidade e comprimento das fêmeas foi determinada por regressão linear, considerando o número de ovos (NO) como variável dependente e o comprimento da carapaça (CC), comprimento do abdômen (CA), comprimento total (CT), largura da segunda pleura (PL) e o peso úmido (PE) como variável independente. Um total de 86 fêmeas foram analisadas, sendo 67 não ovígeras e 19 ovígeras. O comprimento total dessa população variou de 14,94 a 26,38mm, com média de 19,55±2,23mm. As fêmeas não ovígeras apresentaram o comprimento total de 14,94 a 22,41 mm com média de 18,91±1,98mm. O comprimento total das fêmeas ovígeras foi de 19,94 a 26,38mm com média de 21,81±1,48mm. No geral, a classe de tamanho com mais indivíduos foi 17—|18 (N=17; 19,77%). A classe de tamanho com mais fêmeas ovígeras foi 20—|21 (N=6; 6,98%), sendo que a primeira fêmea ovígera foi encontrada na classe de tamanho 19—|20, isso significa, que fêmeas atingem a maturidade sexual morfológica com ~19,94mm de CT. O número de ovos variou de 22 (fêmea de 6,33mm) a 52 (fêmea de 7,29mm), com o valor médio de 35,14±7,04mm. Todos os ovos apresentaram apenas o primeiro estágio de desenvolvimento, ou seja, ausência de pigmentação ocular. Foram medidos 190 ovos, com tamanho médio de 1,80±0,51mm x 1,38±0,23mm (eixo maior x eixo menor). O volume médio dos ovos foi de 0,98±0,49mm³, variando de 0,42 a 1,72mm³. A análise de regressão linear mostrou que

o comprimento da carapaça (CC) é a variável corporal que melhor se ajustou com a fecundidade (NO) ($R^2=0,3594$; $F=9,5384$; $p=0,0067$), ou seja, tendo um aumento proporcional no número de ovos de acordo com o tamanho da fêmea. As demais variáveis não mostraram esse mesmo padrão. Assim, é possível concluirmos que CC x NO são bons indicadores para estimar a fecundidade da espécie. *P. ivonicus* apresenta baixa fecundidade, como já reportados para outras espécies do gênero que vivem em água doce. Uma vez que é evidente a redução no número de ovos, isso também reforça o alto investimento energético na qualidade em vez da quantidade de ovos. Os dados obtidos nesse trabalho podem servir de subsídios para estudos posteriores, além de acrescentar o conhecimento da história de *P. ivonicus* em ambientes Amazônicos.

Palavras - chave: Caridea; *Palaemon*; reprodução; camarões de água doce; Bacia do Rio Amazonas

EFEITOS DOS MICROPLÁSTICOS NO SISTEMA DIGESTÓRIO DO CAMARÃO DE ÁGUA DOCE *Macrobrachium amazonicum*

Ramos, A.R¹; Melo, L.I.S^{1,2}; Kuradomi, R.Y^{1,2,3} & Hattori, G.Y^{1,3}

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia em Itacoatiara (ICET), Itacoatiara, AM. alexandre.r20@hotmail.com

²Programa de Pós-graduação em Ciências e Tecnologia para Recursos Amazônicos (PPGCTRA-UFAM)

³Programa de Pós-graduação em Ciência Animal e Recurso Pesqueiro (PPGCARP-UFAM)

Os resíduos plásticos são poluentes encontrados nos ambientes aquáticos, a sua fragmentação pelas intempéries ambientais resulta em partículas de tamanho reduzido (<5 mm), conhecidos como microplásticos (MPs) que contaminam a biota aquática. O presente estudo visou analisar os efeitos da presença de MPs, no intestino médio do camarão *Macrobrachium amazonicum*. Os espécimes de *M. amazonicum* foram capturados no Rio Amazonas próximo a Itacoatiara (AM). Cada camarão foi medido quanto o comprimento do cefalotórax e abdômen, para formar dois grupos (controle e o exposto aos MPs). Cada grupo foi formado por 10 animais e foram cultivados juntos durante 30 dias. Fibras de MPs (oriundas de restos de rede de malhadeira) foram incorporados a ração (0,5%), na qual foram oferecidas diariamente aos animais de forma individual. No grupo controle seguiu o mesmo protocolo apenas sem a adição dos MPs. Após o período de 30 dias, os camarões foram sacrificados e amostras do intestino foram fixadas em soluções de paraformaldeído a 4% e incluídas utilizando o método de impregnação em parafina. Após microtomia em micrótomo rotativo manual, os cortes foram corados por hematoxilina-eosina. O laminário foi fotografado com microscópio trinocular com câmera acoplada. Os camarões expostos aos MPs apresentaram um comprimento total inicial de $5,56 \pm 1,0$ cm e para o grupo controle foi de $6,04 \pm 0,77$ cm com ausência de diferença ($P > 0,05$). Não foi registrado mortalidade entre os tratamentos. A morfologia do intestino médio de *M. amazonicum* apresenta epitélio simples e cilíndrico composto por células absorptivas colunares com núcleo centro-basal e uma região de bordas em escovas bem evidentes. As vilosidades do epitélio intestinal foram observadas com frequência e foram medidas para cada grupo, não constando diferença significativa ($P > 0,05$). A conservação da estrutura do epitélio intestinal foi mantida em ambos os grupos, indicando que a exposição de MPs por 30 dias não causou efeitos nos camarões, pois também não registrou-se mortalidade. Estudos sobre um maior tempo de exposição aos MPs devem ser realizados para verificar os possíveis efeitos desse poluente em longo prazo nos tecidos intestinais e se pode ter influência na ontogenia dessa espécie. Considerando que o camarão *Macrobrachium amazonicum* é pescado artesanalmente e amplamente consumido pelas comunidades amazônicas, qualquer informação sobre os MPs presente nestes crustáceos tem importância econômica e ecológica para a região.

Palavras - chave: Crustacea; Decapoda; Palaemonidae; Histologia.

INFLUÊNCIA DE FATORES LIMNOLÓGICOS E ESPACIAIS EM COMUNIDADES DE MACROINVERTEBRADOS ASSOCIADOS À HERBÁCEAS AQUÁTICAS DO LAGO CATALÃO/AM

Daniel Vitor Santos-Soares¹, Ândrocles Oliveira Borges¹, Giulia Faraco de Andrade Rodrigues¹, Luan Campos Imbiriba¹, Jansen Alfredo Sampaio Zuanon¹

danvssoares@gmail.com

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)

O lago Catalão é uma região de confluência entre dois grandes rios da bacia Amazônica, Rio Negro e Rio Solimões. É uma região sob forte influência sazonal e do pulso de inundação, considerada uma área alagável com alto dinamismo nas comunidades bióticas. Os bancos de herbáceas, que são abundantes na região, sofrem constante modificação devido a esse dinamismo, tendo sua composição, abundância e riqueza alteradas ao longo do ano. Esses bancos são imprescindíveis para a biota aquática, pois servem de alimento e abrigo. Dentre os organismos mais abundantes e associados a esses bancos estão os macroinvertebrados, que são importantes decompositores de detritos, amplamente utilizados como bioindicadores de qualidade da água e refletem rapidamente às modificações ambientais na estrutura das suas populações e comunidades. Além disso, características limnológicas, biomassa e espécies de herbáceas e duração sazonal da vegetação estão atrelados a abundância de táxons de macroinvertebrados. A pergunta que direcionou o estudo foi como fatores limnológicos, espaciais e diferentes espécies de herbáceas aquáticas influenciam na riqueza, abundância e diversidade de macroinvertebrados aquáticos do lago Catalão. As hipóteses científicas levantadas foram abundância, riqueza e diversidade de macroinvertebrados são dissimilares em diferentes espécies de herbáceas aquáticas; maior abundância, riqueza, diversidade de macroinvertebrados nas herbáceas aquáticas próximas à margem do lago; quanto maior a profundidade da água no ponto do banco de herbáceas, menor a diversidade, riqueza e abundância de macroinvertebrados; variáveis limnológicas influenciam na estrutura das comunidades de macroinvertebrados associados às herbáceas aquáticas. As coletas foram realizadas em 14 pontos amostrais com base nas espécies que compõem o banco de herbáceas (*Eichornia crassipes*; n=4, *Neptunia plena*; n=5 e *Paspalum repens*; n=5) no lago Catalão. Após a identificação das herbáceas foram registradas fotos dos bancos, marcação dos pontos via GPS, profundidade (m) do ponto onde estavam os bancos de herbáceas e distância da margem (m), junto a aferição dos parâmetros limnológicos (pH, condutividade elétrica, temperatura e oxigênio dissolvido). Os macroinvertebrados foram coletados com auxílio de puçá diretamente das raízes das herbáceas. Foi realizada análise multidimensional não métrica (nMDS) e análise de similaridade para avaliar se houve similaridade na abundância total de táxons entre as 3 espécies de herbáceas. Para verificar se houve influência das variáveis espaciais e limnológicas sobre os táxons foram realizadas regressões lineares simples. Para averiguar se houve influência das variáveis limnológicas, espaciais e espécies de herbáceas sobre a diversidade e riqueza de táxons foi realizado um GLM, família Gaussian, link="log". Foram encontrados 2135 macroinvertebrados distribuídos em 11 táxons. Hemiptera (468), Ephemeroptera (410), Diptera (372) e Coleoptera (341) foram os táxons mais abundantes, além disso, houve a presença dos táxons Mollusca, Odonata, Acari, Crustacea, Megalopetra, Hirudinea e Trichoptera. Houve similaridade entre as três espécies de herbáceas com os parâmetros analisados, as variações de pH foram de 6,83 a 7,09, oxigênio dissolvido de 3,98 a 5,10 (mg/L), condutividade elétrica de 74,8 a 78,2 (µS/cm) e Temperatura de 31,76 a 32,62 °C. Houve similaridade na abundância de macroinvertebrados entre as 3 espécies de herbáceas (ANOSIM, R=0,10, p=0,193). Não houve relação significativa entre as variáveis espaciais, limnológicas e diferentes espécies de herbáceas sobre a diversidade e riqueza de macroinvertebrados (GLM, p>0,1). Os resultados indicam homogeneidade nas estruturas das comunidades de macroinvertebrados associados às diferentes espécies de herbáceas no período de início da vazante (agosto). Dessa forma, nenhuma das nossas hipóteses foi corroborada, pois esse padrão temporal de ausência de diferenças na fauna desses organismos pode ser explicado pela fase do período hidrológico (com água corrente em quase todo o Catalão, uniformizando as condições limnológicas e a mobilidade das macrófitas (pela correnteza e vento).

Palavras - chave: Invertebrados; Diversidade; Riqueza; Macrófitas aquática; Amazônia.

PESTICIDAS E METAIS NÃO ESSENCIAIS EM ORGANISMOS AQUÁTICOS DA AMAZÔNIA: UMA ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA

Ândrocles Oliveira Borges¹; Daniel Vitor Santos Soares¹; Giulia Faraco de Andrade Rodrigues¹; Luan Campos Imbiriba¹; Matheus Da Silva¹; Francisco Daniel Migueis da Silva¹; Maiby Glorize da Silva Bandeira¹

E-mail: androclesborges@gmail.com

¹Programa de Pós-Graduação em Biologia de Água Doce e Pesca Interior, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Amazonas, Brasil

A bacia Amazônica é a maior e mais diversificada bacia de água doce do mundo, compreendendo 15-17% da água total dos rios da Terra. A grande riqueza de organismos aquáticos da bacia está intimamente relacionada à grande variação de tipos de ambientes aquáticos, tipos de água e estabilidade climática da região. No entanto, estudos têm demonstrado que essa biodiversidade é fortemente ameaçada pela pressão antrópica. Atividades antrópicas como a mineração e construção de hidrelétricas favorecem o enriquecimento de metais não essenciais no solo e água, tornando-os biodisponíveis e com alto potencial de contaminação dos organismos aquáticos. Outro fator preocupante para os ecossistemas aquáticos é a agricultura que propicia a contaminação do meio aquático por pesticidas. A contaminação dos organismos aquáticos por pesticidas e metais não essenciais causa uma série de alterações e danos em diversos organismos como já relatadas alterações de hábitos alimentares e reprodutivos em invertebrados aquáticos, danos severos em tecidos vitais como fígado e brânquias de peixes, indução de estresse oxidativo, genotoxicidade e formação de células cancerígenas em peixes, quelônios e répteis aquáticos. Dessa forma, foram avaliados a tendência temporal das publicações (número de publicações e citações por ano); quais abordagens são mais utilizadas; quais palavras-chaves mais utilizadas; quais os países que estudam esse tema na Amazônia; quais as instituições que mais publicaram acerca do tema; quais os grupos de organismos aquáticos são mais estudados; em quais tipos de ambientes esses trabalhos foram produzidos. As informações analisadas no presente estudo foram compiladas de publicações inseridas na base de dados Web of Science (WoS, Clarivate Analytics). A pesquisa foi relacionada à contaminação por metais não essenciais e pesticidas em organismos aquáticos da Amazônia, sendo selecionada em uma janela temporal que cobriu o período de 1991 a 2022. A busca desses artigos foi feita com base nas informações disponíveis no título, nas palavras-chave e nos resumos, compreendendo os ambientes, os grupos de organismos, os componentes de pesticidas e metais não essenciais e o local de estudo, com utilização do protocolo PRISMA para filtragem dos estudos. Os seguintes termos foram utilizados para busca: TS=(Freshwater OR river OR lake OR stream OR wetland*) and TS=(plankton OR invertebra* OR microcrustaceans OR fish OR Chelonia OR Turtle OR Crocodylia OR Anura OR Mammalia OR Macrophyte OR plant OR microorganism OR Fungus OR Amphibian) and TS=(Cadmium OR Mercury OR Arsenic OR Lead OR pesticide* OR herbicide* OR insecticide* OR fungicide* OR molluscicide* OR glyphosate OR atrazine OR fipronil OR dichlorophenacetic OR deltamethrin OR malathion OR Paraquat OR trichlorfon or parathion) and ALL=Amazon*. Foi verificado aumento no número de publicações ao longo dos anos, com correlação moderada positiva e significativa com o número de citações, com os anos de 2020 e 2022 com maior número de publicações acerca do tema. As categorias mais relevantes foram a Environmental Science & Ecology, Toxicology, Public Environmental & Occupational Health, Ecology e Biochemistry & Molecular Biology, demonstrando forte indício de que os pesquisadores estão mais interessados em avaliar os efeitos de toxicidade desses contaminantes na biota aquática. As palavras-chave mais frequentes foram “mercury”, “fish” e “amazon”. Dentre todos os países que estudam o tema na Amazônia, o Brasil foi o que mais contribuiu com estudos, tendo maior colaboração dos Estados Unidos, França e Canadá. As instituições mais relevantes foram as pertencentes ao Brasil (e.g. UFPA, UFRJ, UNESP). Para os grupos de organismos, os peixes foram os mais utilizados (72% dos estudos) como bioindicadores. Os ambientes de estudo com maior frequência foram os rios (60% dos estudos), e menor frequência lagos, experimentos laboratoriais e reservatórios de usinas hidrelétricas. Com esta análise cienciométrica foi possível verificar que esse tema é de grande interesse da comunidade científica, e que os pesquisadores brasileiros são os que mais se preocupam com o tema avaliado e que há maior preocupação com os efeitos deletérios do mercúrio em relação aos efeitos dos pesticidas em organismos aquáticos. Os resultados identificaram algumas lacunas nessa temática, como a alta ocorrência de estudos com peixes e baixa ocorrência com outros organismos. Grande parte dos estudos foram realizados em rios. Portanto, espera-se que trabalhos futuros possam explorar outros organismos e ambientes para obter informações mais detalhadas da situação da

biota aquática amazônica.

Palavras - chave: Biota aquática; Análise bibliométrica; Ecotoxicologia; Herbicidas; Mercúrio.

BIOACUMULAÇÃO DE MERCÚRIO, BIOMARCADORES DE ESTRESSE OXIDATIVO E GENOTOXICIDADE EM PEIXES DA BACIA DO RIO BRANCO

Lídia Aguiar da Silva-Borges¹, Ândrocles Oliveira Borges¹, Bruno de Campos Souza², Sylvio Romério Briglia Ferreira², Fabíola Domingos-Moreira^{1,3}
androclesborges@gmail.com

¹Programa de Pós-Graduação em Biologia de Água Doce e Pesca Interior, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Amazonas, Brasil

²Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Brasil

³Coordenação de Dinâmica Ambiental, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Amazonas, Brasil

O mercúrio é um metal altamente tóxico capaz de desencadear efeitos fisiológicos severos na saúde humana, como a indução de danos ao sistema nervoso, urinário e digestório. E ações antrópicas têm intensificado a liberação deste elemento no meio aquático, sendo a atividade de mineração a principal responsável pela poluição dos recursos hídricos por mercúrio, uma realidade presente na bacia do rio Branco. O mercúrio é utilizado no processo de extração do ouro por apresentar a habilidade de se agregar a este minério, permitindo sua separação dos sedimentos obtidos do fundo dos rios. A principal rota de contaminação por mercúrio em humanos é a ingestão de alimentos contaminados, dos quais se destacam os peixes. A absorção do mercúrio em peixes está associada a uma cascata de efeitos fisiológicos que incluem a indução do estresse oxidativo, aumento da expressão de proteínas responsivas a metais e consequente dano ao DNA. O estresse oxidativo é um quadro caracterizado pelo desbalanço entre a produção de radicais livres, ou espécies reativas de oxigênio (ROS), e os componentes do sistema de defesa antioxidante. Peixes expostos a ambientes com intensa atividade de garimpo e consequente liberação do mercúrio, podem apresentar alterações em componentes celulares que são reflexo da ocorrência do estresse oxidativo. As proteínas que são essenciais para estruturação de células, sinalização celular e participação no metabolismo, podem sofrer danos oxidativos pelas ROS em aminoácidos como lisina, histidina, arginina, prolina e treonina, resultando na formação de carbonilas (grupo químico não natural de proteínas) nessas biomoléculas, o que implica perda parcial ou total de função dessas. Outro biomarcador que se destaca no controle homeostático de metais é a metalotioneína (MT), que desempenha papel central na retenção do mercúrio e indiretamente mitiga a indução do estresse oxidativo. De forma interligada, o DNA pode sofrer danos oxidativos das ROS, o que compromete a expressão e conservação da informação genética. Essas alterações no DNA (genotoxicidade) podem ser visualizadas através da morfologia dos núcleos de eritrócitos. Dessa forma, o presente estudo teve como objetivos averiguar as concentrações de mercúrio, bem como verificar os níveis de carbonilação de proteínas e concentrações de metalotioneínas no músculo e avaliar a genotoxicidade no sangue de espécies de peixes comumente consumidas na Bacia do Rio Branco. Peixes (n=193) foram amostrados em cinco localidades da bacia do Rio Branco (Rio Ajarani (n=48), Lago Apuí-Furode Maracá (n=46), Lago Pau Roxo-Furo de Maracá (n=20), Furo Santa Rosa (n=21) e Igarapé Tiporém/Matrinxã (n=11)). As concentrações de mercúrio total (THg) no músculo dos peixes foram determinadas através de espectrofotometria com sistema de injeção em fluxo. Proteínas carboniladas (PCA) e metalotioneínas no músculo foram quantificadas por espectrofotometria a 595nm e 412nm, respectivamente. Esfregaços sanguíneos foram confeccionados em lâminas de microscopia, e coradas em Giemsa para avaliação de genotoxicidade por meio da contagem de 2000 eritrócitos por espécime de peixe com identificação e quantificação de micronúcleos e anormalidades nucleares eritrocíticas (ANEs). A concentração média de THg nos peixes analisados (n=193) foi $0,12 \pm 0,16 \text{ mg.kg}^{-1}$, e sete indivíduos de espécies carnívoras, 3 exemplares de *Serralsamus rhombeus*, 2 exemplares de *Pseudoplatystoma fasciatum*, 1 exemplar de *Serralsamus eigenmannii* e 1 exemplar *Hydrolicus tatauaia*, apresentaram concentrações que ultrapassaram o limite para consumo humano ($0,5 \text{ mg.kg}^{-1}$). Peixes carnívoros do Rio Ajarani apresentaram maiores concentrações de THg do que os peixes carnívoros do Furo Apuí. Peixes do Rio Ajarani apresentaram maiores concentrações de MT e proteínas carboniladas em relação às demais localidades ($p < 0,001$), o que indica que o Rio Ajarani, por estar a jusante, receberia grande aporte de mercúrio (resultado corroborado pelas concentrações de THg nos peixes dessa localidade) e possivelmente outros contaminantes provenientes da região a montante. Houve similaridade entre as frequências de micronúcleos entre os peixes amostrados nas diferentes localidades. No

entanto, peixes carnívoros apresentaram maiores frequências de ANEs no rio Ajarani e Furo Apuí em relação aos do Lago Pau Roxo ($p < 0,05$), o que pode estar relacionado ao fato de que o Lago Pau Roxo estava mais próximo de uma área de garimpo. As concentrações de biomarcadores encontradas no período de amostragem foram maiores nos peixes carnívoros, fato que corrobora o processo de biomagnificação e levanta a preocupação com o consumo de peixes desse hábito alimentar na região.

Palavras - chave: Poluição aquática, Carbonilação de proteínas, Metalotioneínas, Micronúcleo, Roraima

MICROPLÁSTICOS EM PEIXES SILURIFORMES *PTERYGOPLICHTHYS PARDALIS* (CASTELNAU 1855) E O *Hoplosternum littorale* (HANCOCK, 1828) COMERCIALIZADOS EM ITACOATIARA, AMAZONAS, BRASIL

Isreele Jussara Gomes de Azevedo^{a*}, Gabriel dos Anjos Guimarães^b, Leandro Siqueira Fernandes^a, Gustavo Yomar Hattori^{a,c}

*E-mail: ijgazevedo@gmail.com

^aUniversidade Federal do Amazonas, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal e Recursos Pesqueiros –Manaus (AM), Brasil.

^bUniversidade Federal do Pará, Instituto de Geociências (IG/UFPA), Belém, Pará, Brasil.

^cUniversidade Federal do Amazonas, Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia, Rua Nossa Senhora do Rosário, 3863, Tiradentes, 69103-128, Itacoatiara, Amazonas, Brasil.

A poluição plástica ameaça ecossistemas globalmente devido à dependência econômica na indústria plástica. Os microplásticos (MPs) são de tamanho igual ou inferior a 5 mm e estão documentados em ambientes aquáticos, incluindo a região Amazônica, onde peixes e arraias mostram ingestão, especialmente em riachos. Peixes comerciais como *Pterygoplichthys pardalis* e *Hoplosternum littorale*, cruciais para a dieta local, revelam a presença de MPs em várias partes do corpo. Esses achados ressaltam a necessidade de compreender os impactos na saúde humana e na biodiversidade aquática. Os objetivos visam investigar a presença de MPs em duas espécies de peixes siluriformes (*P. pardalis* e *H. littorale*), considerando sexo e partes do corpo. Identificar e quantificar características físicas, como formato, cor, tamanho e tipo de polímero nas partículas mais comuns, adquiridos em feiras de pescados do Município de Itacoatiara (AM). Um total de 150 indivíduos de cada espécie *P. pardalis* e *H. littorale* foram adquiridos entre julho e novembro de 2021. Em laboratório foram feitas as medições biométricas e identificação por sexo (inspeção das gônadas). A extração de MPs envolveu dissecação do trato gastrointestinal (TG) e brânquias (B) usando instrumentos de aço inoxidável e colocados em béqueres de vidro (400 ml). Para a digestão química do material orgânico foram utilizados 100 ml de solução com 15% v/v de H₂O₂ e 100 ml da solução saturada de NaCl (1,3g/cm³). Após, foram filtradas a vácuo e observadas em estereomicroscópio acoplado a uma câmera digital. O comprimento dos MPs foi medido utilizando o programa Motic Imagens Plus 2.0 ML. Analisaram-se dados usando análise de variância para comparar médias de quantidade e tamanho de MPs. A correlação de Spearman foi empregada para relacionar comprimento e peso com a contagem de MPs. As análises, realizadas no software R Studio versão 4.2.1, apresentaram significância estatística com p<0,05. Utilizou-se espectroscopia Raman para analisar 10 amostras dos MPs mais comuns nas B e TG, diferenciando por cor e formato. As análises foram conduzidas no Departamento de Química Fundamental da Universidade de São Paulo. Neste estudo, foram implementadas medidas de controle de qualidade para prevenir a contaminação externa de MPs. Além disso, é crucial ressaltar que nenhum animal foi sacrificado para este estudo. Os peixes analisados foram adquiridos em mercados de pescados congelados, sendo utilizados para a pesquisa sem comprometer o bem-estar dos animais. Um total de 683 MPs foram registradas, com média de 2,71±3,2 MPs/indivíduos. Os *H. littorale* obteve número de partículas (N=359; 52,6%), que variou de 1 a 43 MPs/indivíduo. Enquanto para *P. pardalis* foram registradas (N=324; 47,4%), variando de 1 a 11 partículas por indivíduo. A quantidade de MPs não diferiu significativamente entre as espécies (F = 0,0366; p>0,05), sexo (F e M) (F = 0,0000; p>0,05) e partes corpóreas (B e TG) (F = 1,7478; p>0,05). Ausência de diferença significativa também foi observada com relação ao tamanho das partículas de MPs entre as espécies (F = 2,6554, p>0,05), sexo (F e M) (F = 0,0224, p>0,05) e partes corpóreas (B e TG) (F = 0,8782, p>0,05). Os dados biométricos do comprimento do corpo (cm) (rs= -0,029, p>0,05) e peso corporal (g) (rs= -0,117, p> 0,05) de *P. pardalis* e comprimento do corpo (cm) (rs= -0,078, p>0,05) e peso corporal (g) (rs= -0,065, p>0,05) de *H. littorale* não apresentaram correlações significativas com a contaminação por MPs. Dos 300 peixes analisados foram registrados 252 indivíduos com presença de MPs, sendo 127 (85%) dos espécimes de *P. pardalis*, que corresponde a 59,8% nas fêmeas (F) e 52,8% nas B. Já para *H. littorale* foram registrados 125 indivíduos contaminados com MPs (83%), apresentando contaminação 68% nos machos (M), sendo 52% no TG e B. A cor azul foi a mais abundante em *P. pardalis* (85,5%) e *H. littorale* (85%), incluindo machos e fêmeas de *P. pardalis* (58% e 65%) e de *H.*

Littorale (81% e 89%), localizados no TG, respectivamente. Quanto ao formato dos MPs a fibra foi a mais frequente, correspondendo a 260 partículas em *P. pardalis* (80%) e de 331 nos *H. littorale* (92%) e fragmentos com um total de 64 MPs em *P. pardalis* (20%) e de 28 nos *H. littorale* (8%). Nas espécies *P. pardalis*, as fibras foram mais prevalentes em machos (81% TG, 85% B) do que em fêmeas (77% TG, 81% B). Já nos *H. littorale*, as fibras foram menos frequentes em machos (90% TG, 88% B) em comparação com fêmeas (96% TG, 89% B). As partículas foram identificadas como polietileno tereftalato (PET) e poliestireno (PS). Conclui-se a ocorrência de partículas de MPs em *Pterygoplichthys pardalis* e *Hoplosternum littorale* comercializados em Itacoatiara, Amazonas, Brasil. Esta constatação é de suma importância para futuras pesquisas direcionadas para compreender mais profundamente os efeitos dos microplásticos na saúde dos ecossistemas aquáticos da Amazônia, bem como investigações sobre possíveis impactos na saúde humana.

Palavras - chaves: Contaminação; Pescado; Plásticos; Polímeros.

USO DE EFLUENTE DE CULTIVO EM BIOFLOCOS (BFT) COMO MEIO ALTERNATIVO PARA A PRODUÇÃO DE BIOMASSA DE *Scenedesmus acuminatus*

Nascimento, R.G¹; Mendes, R.C¹. & Santos-Silva, E.N¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Coordenação de Biodiversidade, Manaus, AM. E-mail: renaan112@gmail.com

A biomassa de microalgas possibilita diversas aplicações, como a produção de biocombustíveis, nutracêuticos, sequestro de carbono e na biorremediação de poluentes aquáticos. Mas, os altos custos de produção em grande escala é um dos principais desafios para ampliar sua utilização. Dentre estes custos, a redução dos preços elevados dos meios de cultivo é um dos principais desafios. Nesse sentido, o objetivo desse estudo foi caracterizar o crescimento e a qualidade nutricional da biomassa de *Scenedesmus acuminatus* cultivada em efluente de cultivo em bioflocos (BFT) e, avaliar seu potencial como meio de cultura alternativo. Para isso, foram realizados dois tratamentos: T1: efluente de sistema BFT e T2: meio de cultivo utilizando NPK (40:20:40). Para cada tratamento foram utilizados três recipientes t PET (36x26x27 cm), com 25 litros de volume útil cada. O experimento teve duração de 11 dias. A cada 48 horas foram retiradas alíquotas de 250 ml de cada recipiente de cultivo, de cada tratamento, para estimar: curva de crescimento, densidade celular máxima (DCM) e taxa de crescimento específico (μ). No final do experimento a biomassa foi concentrada com o auxílio de uma centrífuga. Posteriormente, essa biomassa foi congelada a -20 °C e submetida ao processo de liofilização (modelo L101, Liobras, Brasil), a -55 °C e 0,13 mbar, durante 48 horas). Análise de composição aproximada: A composição centesimal (umidade, cinzas e proteínas) foi determinada pela Associação dos Químicos Analíticos Oficiais (AOAC, 2016). Os lipídios totais foram extraídos e quantificados de acordo com Bligh e Dyer (1959). Os carboidratos totais foram calculados pela diferença entre os demais compostos, carboidratos = 100 - (umidade + cinzas + proteínas + lipídios). Todas as análises foram realizadas pelo menos em triplicata e expressas em g 100 g⁻¹. Determinação de ácidos graxos: Os ésteres metílicos de ácidos graxos foram analisados por cromatografia gasosa (GC) (modelo Shimadzu, Japão) acoplada a um espectrômetro de massas (MS) (Plus, Kyoto, Japão) equipado com detector de ionização de chama. Os compostos foram separados através de uma coluna capilar de sílica fundida (RTxR-5, comprimento de 30 m, diâmetro interno de 0,25 mm e espessura de filme de 0,25 μ m). As condições de operação foram as seguintes: temperatura programada da coluna, 80–220 °C (5 °C min⁻¹); temperatura do injetor de 230 °C; temperatura do detector de 240 °C; hidrogênio como gás de arraste; velocidade linear do gás de 40 cm s⁻¹; e proporção de divisão amostral de 1:50. Os ácidos graxos foram identificados comparando os tempos de retenção dos padrões de éster metílico puro de ácidos graxos com os das amostras. A quantificação foi realizada por normalização de área e os resultados foram expressos em mg 100 g⁻¹. A curva de crescimento de *S. acuminatus* nos dois tratamentos foi sigmoidal. A fase de latência para *S. acuminatus* foi de 0 - 4 dias nos dois tratamentos, seguida de uma fase exponencial. No tratamento BFT foi observado uma fase exponencial mais longa, atingindo o pico da densidade celular 3x10⁹ cells/ml no nono dia. No tratamento NPK a fase exponencial foi mais curta, atingindo o pico de densidade celular de 3x10⁹ cells/ml no sétimo dia. A taxa de crescimento específico no tratamento BFT foi de 0,18 dia⁻¹ e 0,35 dia⁻¹ para o tratamento NPK. A composição nutricional expressa em (g/100g) da biomassa para os tratamentos BFT e NPK foram, proteína 16,68 e 17,18, cinzas 16,47 e 16,41, lipídeos 2,39 e 2,2, umidade 87 e 80,4 respectivamente. Nos dois tratamentos foram encontrados os seguintes ácidos graxos: mirístico, palmítico, oleico e esteárico. Concluimos que o efluente de BFT pode ser utilizado como meio de cultura alternativo para a produção de biomassa de *Scenedesmus acuminatus*.

Palavras - chave: Biorremediação; Efluente Piscicultura; Microalgas.