

OCORRÊNCIA DE MICROPARASITOS EUCARIOTOS EM PEIXES DA BACIA TOCANTINS-ARAGUAIA

Larissa Alves Silva¹; Maria Vitória Mendes Moreira²; Maria da Cruz de Sousa Evangelista³; Samuel Victor Feitosa da Conceição⁴; Luiz Raimundo Campos da Silva e Cunha⁵; Maria Josinete Araujo⁶

¹Estudante do Curso Superior de Licenciatura em ciências Biológicas – IFTO. Bolsista do Programa de Iniciação Científica IFTO. e-mail: <larissa.silva12@estudante.ifto.edu.br>

²Estudante do Curso Superior de Licenciatura em ciências Biológicas – IFTO. Voluntária do Programa de Iniciação Científica IFTO. e-mail: <maria.moreira2@estudante.ifto.edu.br>

³Estudante do Curso Superior de Licenciatura em ciências Biológicas – IFTO. Voluntária do Programa de Iniciação Científica IFTO. e-mail: <maria.evangelista2@estudante.ifto.edu.br>

⁴Estudante do Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio-IFTO. Voluntário do Programa de Iniciação Científica IFTO. e-mail: <sammuel.conceicao@estudante.ifto.edu.br>

⁵Docente do Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas – IFTO. Orientador(a). e-mail: <luiz.cunha@ifto.edu.br>

⁶Docente do Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas – IFTO. Orientador(a). e-mail: <Josinete.araujo@ifto.edu.br>

Resumo: A bacia do Araguaia é uma importante região hidrográfica localizada no Brasil, abrangendo partes dos estados de Goiás, Mato Grosso, Tocantins e Pará. O Rio Araguaia é o principal curso d'água dessa bacia e desempenha um papel fundamental no ecossistema local, oferecendo suporte a vida aquática, que é abundante em toda a extensão da bacia. No ecossistema aquático são estabelecidas diversas relações ecológicas, dentre elas o parasitismo, este trabalho tem como objetivo descrever a ocorrência de microparasitos eucariotos, especificamente dos grupos mixosporídios, microsporídios e apicomplexos. O habitat aquático facilita a propagação e o desenvolvimento de várias infecções parasitárias, e os peixes nativos estão susceptíveis em adquirir e podem ter o seu desenvolvimento comprometido. Para a realização desse estudo, os espécimes de peixes nativos foram coletados, com auxílio dos pescadores locais, transportados vivos para o laboratório de Ecologia e Limnologia da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão-LEL-UEMASUL, anestesiados, necropsiados e seus órgãos analisados em estereomicroscópio e microscopia de luz. Foi levantado dados sobre os espécimes coletados relacionados ao peso, sexo e comprimento. Os fragmentos de órgãos parasitados encontrados esporocistos dos microparasitos, foram coletados e processados para técnicas histológicas. Vale ressaltar, que estudos da parasitofauna de peixes no rio Araguaia ainda é um tema vasto a ser investigado, requerendo estudos complementares mais detalhados, para a confirmação das demais espécies parasitárias. Tendo em vista a diversidade e patogenicidade destes microparasitos, estudos como esse, são importantes para contribuir no conhecimento na academia, como também na comunidade externa, que pesca, comercializa e consome.

Palavras-chave: Mixozoa, Coccídios, Parasitos.

1 INTRODUÇÃO

O estudo da estrutura e da função dos ecossistemas, incluindo as relações ecológicas existentes, são importantes ferramentas para o planejamento e gerenciamento dos recursos naturais, especialmente em corpos hídricos sob influência de variações sazonais de sua vazão, que levam a modificações em suas características físico-químicas e consequentes variações na composição e abundância dos organismos aquáticos (Jenkins, 2014; Pompêo, 2015).

Atualmente é reconhecida a participação de espécies parasitárias como peças-chave na biodiversidade de distintos ecossistemas devido ao papel regulador que muitos parasitos têm nas

populações de hospedeiros, influenciando em processos naturais de regulação na dinâmica de suas populações (Silva *et al.*, 2021).

Os peixes são os vertebrados que apresentam os maiores índices de infecção por parasitos, isto devido as peculiaridades do meio aquático que facilitam a propagação, reprodução, complementação do ciclo de vida e outros fatores de relevante importância para a sobrevivência de cada grupo de organismos (Malta, 2008). Os parasitos podem indicar muitos aspectos biológicos de seus hospedeiros, como tamanho, debilidade, vulnerabilidade a predadores e diminuição da resistência à pressão do ambiente; mas também podem ser indicadores diretos da qualidade ambiental (Galli *et al.*, 2011).

Determinar o papel integral dos parasitos nos ecossistemas naturais, identificar os pontos de acesso de alta diversidade parasitária, assim como áreas de baixa diversidade é de grande importância para o conhecimento do funcionamento da biosfera (Luque; Polin, 2007).

Assim, o objetivo desse foi descrever a ocorrência de microparasitos (mixosporídios, microsporídios e apicomplexos) nos peixes da região do baixo curso do Rio Araguaia.

2 MATERIAL E MÉTODOS

As coletas de peixes foram realizadas de janeiro a junho de 2023, com auxílio de pescadores artesanais locais, utilizando embarcação com motor e os apetrechos de pesca próprios. Foram coletados e analisados um total de 50 espécimes de peixes nativos da bacia hidrográfica Tocantins-Araguaia. Com coletas realizadas em fevereiro, período de maior precipitação, e em junho, período de maior estiagem. Os espécimes foram coletados por linhas de mão e tarrafas, durante expedições de pesquisa no rio Araguaia, município de Araguatins, estado do Tocantins (5.646035°S / 48.131194°W), fronteira com o estado do Pará.

A coleta de espécimes foi autorizada pelo Ministério do Meio Ambiente do Brasil (licença SISBIO número 75916-2). Os espécimes foram transportados vivos para o Laboratório de Ecologia e Limnologia da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL/LEL), onde foram mantidos em aquários em água do ambiente natural, aerada, a uma temperatura de 24 – 26°C até o momento da análise.

Os peixes foram anestesiados pela adição de tricainemetano sulfonato (MS222SIGMA) à água do aquário na concentração de 50mg/L. Os exemplares foram então eutanasiados por mielotomia neural e dissecado para a detecção microscópica de parasitos e cistos. Os procedimentos adotados no presente estudo foram aprovados pelo Comitê de Ética para o Uso Experimental de Animais (CEUA-UEMASUL, protocolo número 6186201221).

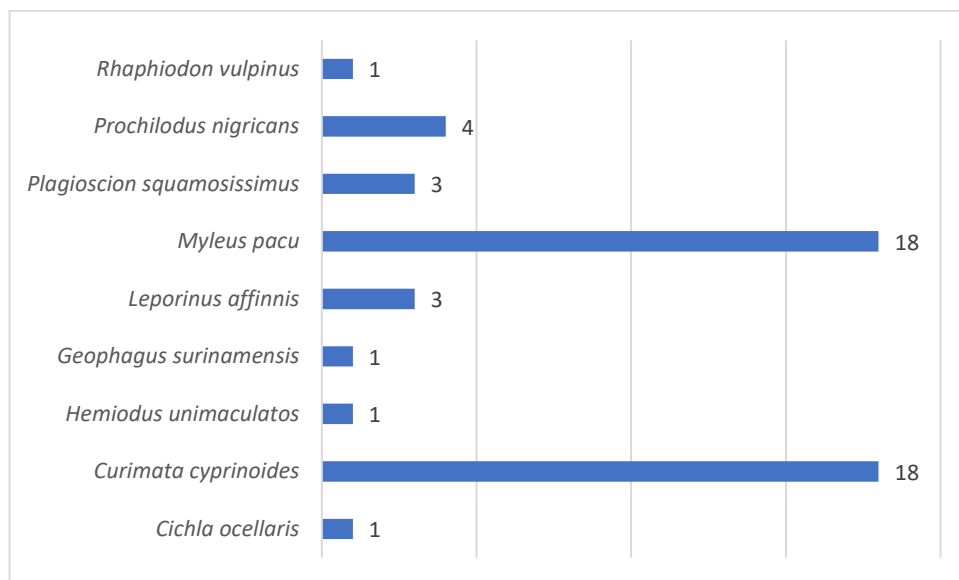
No momento da dissecação, observou-se todos os tecidos, no estereoscópio, a procura de cistos ou plasmódio, que indicassem a presença de parasitos eucariotos (mixosporídios, microsporídios e

apicomplexos). Os cortes de tecidos foram colocados em lâminas, cobertos com lamínulas e observados a fresco em microscópio óptico, nas lentes objetivas de 10x e 40x. Foram obtidas fotomicrografias do material fresco usando microscópio de campo de luz e diferencial contraste (DIC), essas imagens foram usadas para determinar a morfometria dos parasitos através da medição dos oocistos maduros e dos esporocistos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os 50 exemplares coletados e analisados são de espécies nativas bem conhecidas e apreciadas na região, pertencem a sete famílias diferentes, sendo elas Curimatidae (*Curimata cyprinoides* e *Prochilodus nigricans*), Anastomidae (*Leporinus affinnis*), Serrasalminidae (*Myleus pacu*), Cichlidae (*Cichla ocellaris*), Characidae (*Rhaphiodon vulpinus*), Sciaenidae (*Plagioscion squamosissimus*) e Hemiodontidae (*Geophagus surinamensis*). As quantidades coletadas de cada espécie estão descritas no Gráfico 1, representando uma pequena amostra do estoque pesqueiro da bacia hidrográfica Tocantins – Araguaia, nessa região.

Gráfico 01 – Quantidades de espécimes de peixes coletados



Fonte: Dados da pesquisa

Na observação pelo estereoscópio foi identificado presença de cistos em alguns tecidos, conforme descrito na Tabela 01, de parasitos mixosporídios e apicomplexos, dentre eles vale citar a presença de esporocistos de *Henneguya sp.* nos filamentos branquiais da *Myleus pacu*, popularmente conhecido como pacu, além e conter a presença de outros parasitos do filo Nematoda, na forma de ovo e adulto. Foi observado a presença de *Ceratomyxa fonseae* na vesícula biliar do *Hemiodus unimaculatus*,

conhecido como voador e também no *Leporinus affinnis*, conhecido como piau. Já no peixe *Plagioscion squamosissimus*, chamado popularmente de corvina, foi encontrado a presença de *Monogenéticos*, *Henneguya* sp e *Myxobolus* sp, nas brânquias, rim e fígado dos exemplares analisados. E no peixe *Rhaphiodon vulpinus*, conhecido como cachorra foi observados ovos no fígado, mas não foi possível identificar o filo, no exemplar de *Cichla ocellaris*, chamado de tucunaré, analisado, não foi observado a presença de parasitos.

Tabela 01 – Descrição dos parasitos observados nos espécimes analisados

Espécie	Presença (S/N)	Filo	Sítio	Forma	Gênero/Espécie
<i>Cichla ocellaris</i>	Não				
<i>Curimata cyprinoides</i>	Sim	Myxozoa	Sangue, brânquias e intestino	esporo	<i>Henneguya</i> sp
<i>Geophagus surinamensis</i>	Sim	Nematoda	Brânquias	ovo	<i>Ceratomyxa fonsecae</i>
<i>Hemiodus unimaculatus</i>	Sim	Apicomplexa	vesícula biliar	plasmódio	<i>Ceratomyxa fonsecae</i>
<i>Leporinus affinnis</i>	Sim	Apicomplexa	vesícula biliar	plasmódio	<i>Ceratomyxa fonsecae</i>
<i>Myleus pacu</i>	Sim	Nemátoda,			
	Sim	Myxozoa	Brânquias	cisto, ovo	<i>Henneguya</i> sp
		Copepode,			
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Sim	Nematoda,	brânquias,	adulto,	<i>Ergasilus</i> sp.
		Monogenético	vesícula biliar	plasmodio	<i>Henneguya</i> sp
<i>Prochilodus nigricans</i>	Sim	Myxozoa	brânquias, rim, fígado	esporo	<i>Henneguya</i> sp.
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	Sim		Fígado	ovo	<i>Mixobolus</i> sp

Fonte: Dados da pesquisa

Depois de identificado os parasitos, retirou-se parte do tecido e mergulho em solução de Davidson para fixação e posterior preparação de lâminas histológicas.

2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presença dos parasitos nos tecidos dos peixes pode comprometer o metabolismo e consequentemente o seu desenvolvimento, a prática de estudos que caracterizam a estrutura parasitológica é importante, a fim de verificar e determinar a ocorrência, o uso complementar de ferramentas filogenéticas e a análise de parâmetros morfométricos desses eucariotos microparasitas fornece uma estratégia eficaz para a elucidação de questões que proporcionam uma melhor compreensão a diversidade desses organismos, que têm uma longa história de coevolução com os peixes e invertebrados que habitam corpos d'água tropicais.. Portanto, estudos sobre essa temática mostram

importantes contribuições para o estudo dos ictioparasitos e da situação do estado sanitário dos peixes do baixo curso do rio Araguaia.

3 Agradecimentos

Agradecemos ao CNPq e ao IFTO pelo fomento e apoio do projeto que possibilitou a realização desta pesquisa. Aos professores orientadores Maria Josinete Araújo e Luiz Raimundo Cunha, que se empenharam durante todo o projeto. E a todos os colaboradores e voluntários, enfim a toda equipe do laboratório que se esforçou para que o projeto fosse realizado com sucesso.

REFERÊNCIAS

- Luque, J.L. Poulin, R. Metazoan parasite species richness in neotropical fishes: hotspots and the geography of biodiversity. *Parasitology*, 134: 865-878. 2007
- Malta, J. C. O. Os peixes de um lago de várzea da Amazônia Central (lago Janauaca, rio Solimões) e suas relações com os crustáceos ectoparasitas (Branchiura: Argulidae). *Acta Amazônica*, v. 14, n. 3, p. 355-372, 2008.
- Silva NP. Fraga EC. Andrade SMS. Parasitas de populações naturais e artificiais de tucunaré (*Cichla* spp.). *Rev. Bras. Parasitol. Vet.* 18:1. 34-38. 2021.
- Galli. Barros MC. Gomes ALS. Viana GM. Fraga EC. Andrade SMS. Parasitas de populações naturais e artificiais de tucunaré (*Cichla* spp.). *Rev. Bras. Parasitol. Vet.* 18:1. 34-38. 2011.
- Jenkins. Matos. Pompêo. M.L, E. Amazon spora Hassar. gen. and n. sp. (Phylum Microsporidia, Fam. Glugeidae), a parasite of the amazonian teleost Hassar orestis (Fam. Doradidae). *J. Parasitol.*, 89 (2), p. 336-341. 2014.