

DIVERSIDADE DE ICTIOPARASITAS NA PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO DO ALTO RIO PARANÁ - ANÁLISE DE BANCO DE DADOS PARA DIRECIONAMENTO DE ESTUDOS FUTUROS

Eloisa Balabuch (PIBIC/CNPq), João Otávio Santos (PEA/UEM), Ricardo Massato Takemoto (Orientador). E-mail: takemotorm@nupelia.uem.br

Área e subárea do conhecimento: Helminologia de Parasitos/ Helminologia Animal

Palavras-chave: Banco de dados ecológico; Diversidade parasitária; Ecologia parasitária

RESUMO

O Rio Paraná, o oitavo maior do mundo, possui grande importância geográfica, ecológica e social, influenciando a dinâmica biológica e os usos humanos de seus recursos. A base do Nupélia, localizado às margens do Rio Paraná em Porto Rico – PR, destaca-se por sua atuação na pesquisa e conservação de ambientes aquáticos continentais, especialmente pela atuação do Laboratório de Ictioparasitologia, que investiga parasitas de peixes e outros organismos aquáticos em ambientes naturais e de aquicultura. O laboratório constrói bancos de dados padronizados que são ferramentas essenciais para a ecologia, permitindo a análise integrada de dados parasitológicos e facilitando a identificação de espécies bioindicadoras e estratégias de monitoramento ambiental. O trabalho teve como objetivo encontrar padrões na interação parasito-hospedeiro para direcionamento de estudos futuros. Como por exemplo, padrões que norteiam espécie bioindicadora (parasita, hospedeiro), elencar espécies prioritárias (econômica ou ecologicamente) para estudos de monitoramento da planície. Foram analisados dados de 60 trabalhos realizados na planície de inundação do alto rio Paraná, abrangendo 50 espécies de hospedeiros e 230 espécies de parasitas, com predominância de parasitas endoparasitas e hospedeiros nativos. O peixe *Schizodon borellii* foi o hospedeiro mais frequente, enquanto *Hoplias malabaricus* e *Serrasalmus marginatus* apresentaram maior diversidade parasitária, possivelmente relacionada à dieta carnívora. O grupo Nematoda destacou-se pelo maior número de ocorrências, devido à sua alta adaptabilidade e eficiência reprodutiva. Os resultados reforçam a influência de fatores ecológicos na estruturação das comunidades parasitárias e fornecem subsídios importantes para a conservação da biodiversidade aquática.

INTRODUÇÃO

O Rio Paraná é considerado o oitavo maior rio do mundo. Sua importância geográfica vai além de sua localização e história, considerando que a sua dinâmica se relaciona com a vida biológica em manutenção e as vivências sociais que são construídas no tempo e no espaço, pelos diferentes tipos de relacionamentos humanos ou não, incluindo as formas de apropriação e uso dos rios e de seus recursos (Moreira, 2021).

O Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura - Nupélia, é reconhecido por sua contribuição à ciência e à conservação dos recursos hídricos. Um centro de pesquisas dedicado a investigação de ambientes aquáticos continentais, especialmente o Rio Paraná. Sua base se encontra situada a cerca de dois quilômetros do perímetro urbano de Porto Rico – PR, na margem esquerda do Rio Paraná. Nesse local, são desenvolvidos diversos estudos teóricos e práticos, incluindo monografias, dissertações e teses. Entre os estudos desenvolvidos, destacam-se as pesquisas do Lab. de Ictioparasitologia, que atua com parasitas de peixes e outros organismos aquáticos, abordando taxonomia, ecologia e patologia de hospedeiros de ambientes naturais e de aquicultura. As pesquisas produzem bancos de dados sobre hospedeiros e parasitas, essenciais para investigar a diversidade de parasitas de peixes na planície de inundação do alto rio Paraná.

No laboratório, a criação e padronização de um banco de dados intuitivo e atualizado é importante para gerenciar espécies prioritárias de pesquisa e direcionar projetos. A análise de bancos de dados compilados a partir de trabalhos científicos representa uma ferramenta essencial para a ecologia, especialmente no entendimento de interações complexas, como aquelas entre parasitas e hospedeiros (Andrew *et al.*, 2024). Segundo Michener e Jones (2012), a ecologia está se tornando uma ciência cada vez mais orientada por dados, na qual a integração e a análise de grandes volumes de informações são fundamentais para gerar novos conhecimentos e detectar padrões ecológicos. Portanto, a avaliação dos dados parasitológicos de múltiplas origens contribui significativamente para identificar espécies bioindicadoras, orientar estratégias de monitoramento ambiental e promover a conservação da biodiversidade. O objetivo foi encontrar padrões na interação parasito-hospedeiro para direcionamento de estudos futuros, como por exemplo, padrões que norteiam espécies bioindicadoras (parasita, hospedeiro) e elencar espécies prioritárias (econômica ou ecologicamente) para estudos de monitoramento da planície.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada uma análise no banco de dados com informações referentes a trabalhos realizados na planície de inundação do alto rio Paraná. A área de estudo

abrange os estados do Paraná e Mato Grosso do Sul, sendo 36 pontos amostrais distribuído nos seguintes subsistemas: Rio Ivinhema, Rio Baía e Rio Paraná, com três tipos de ambientes: rio e lagoa aberta caracterizados como ambientes lóticos; e lagoa fechada caracterizado como ambiente lêntico. Para a construção do banco de dados, foram utilizados dados parasitológicos de abundância média, intensidade média, prevalência conforme proposto por Bush *et al.* (1997) em monografias, dissertações, teses, artigos publicados e demais materiais complementares obtidos na biblioteca setorial do Nupélia, entre os anos de 1988 e 2023. Foram determinados os índices de Diversidade de parasitos de acordo com os grupos de peixes hospedeiros (Ordem ou Família) e os subsistemas onde foram coletados. A partir do banco de dados original, foram elaboradas planilhas de presença e ausência para hospedeiros e parasitas, além de planilhas de quantificação dos parasitas. Todas as análises foram realizadas no software R.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os setenta e três trabalhos encontrados, 60 foram selecionados e examinados. Entre esses 60 trabalhos se encontram 38 artigos, 12 dissertações e 10 teses. Cinquenta espécies de hospedeiros e 230 espécies de parasitas foram abordadas no banco de dados. Das espécies de parasitas presentes no estudo, 55 são ectoparasitas e 175 espécies endoparasitas. Em relação aos resultados obtidos, 3 espécies de hospedeiros não são consideradas nativas e 47 nativas da região da Planície de Inundação do Alto Rio Paraná.

Entre as espécies de hospedeiros analisadas, *Schizodon borellii* foi a mais frequentemente registrada, aparecendo em cinco diferentes estudos presentes no banco de dados, refletindo sua ampla distribuição e abundância na planície de inundação do alto rio Paraná, além de seu interesse ecológico para estudos parasitológicos. Isso sugere que o hospedeiro apresenta maior disponibilidade de nichos parasitários, resultado de características como ampla distribuição geográfica, alta abundância na planície de inundação, hábitos alimentares diversificados e uso de diferentes micro-habitats. Esses fatores aumentam as oportunidades de contato com variadas formas infectantes, favorecendo o estabelecimento, desenvolvimento e manutenção de múltiplas espécies de parasitas. A espécie de peixe que apresenta a maior diversidade de parasitas e maior riqueza de parasitas é *Hoplias malabaricus*, seguida por *Serrasalmus marginatus*, que também se destaca quanto à variedade de parasitas hospedados, essa grande riqueza pode estar associada às suas dietas carnívoras diversificadas. Peixes carnívoros tendem a apresentar maior carga parasitária devido à acúmulo trófico, variedade de presas e ao nicho trófico que ocupam. Já o grupo taxonômico de parasita com o maior número de ocorrências foi Nematoda, pode estar relacionada à sua grande capacidade de adaptação e

eficiência reprodutiva, como a produção abundante de ovos resistentes e a diversidade de ciclos de vida que favorecem sua transmissão em diferentes condições ecológicas (Moravec, 1998).

Embora a análise por ambiente pudesse revelar padrões relevantes, muitos estudos presentes no banco de dados não especificam o ambiente de coleta, o que inviabilizou esse tipo de abordagem.

CONCLUSÕES

O estudo identificou *S. borellii* como o hospedeiro mais frequente no banco de dados, enquanto *H. malabaricus* e *S. marginatus* apresentaram maior diversidade parasitária. Nematoda foi o grupo com mais ocorrências. Esses padrões refletem a influência de fatores ecológicos, como dieta, nicho trófico e estratégias reprodutivas, na organização das comunidades parasitárias na planície de inundação do alto rio Paraná, contribuindo para a compreensão da ecologia parasitária e subsidiando futuros estudos sobre biodiversidade e conservação aquática.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao CNPq pela bolsa concedida e ao laboratório de Ictioparasitologia do Nupélia da Universidade Estadual de Maringá (UEM).

REFERÊNCIAS

ANDREW, C. *et al.* Biodiversity data standards for the organization and dissemination of complex research projects and digital twins: a guide. **arXiv preprint arXiv:2405.19857**, 2024.

BUSH, A. O. *et al.* Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. **The Journal of parasitology**, p. 575-583, 1997.

MICHENER, W. K.; JONES, M. B. Ecoinformatics: supporting ecology as a data-intensive science. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 27, n. 2, p. 85–93, fev. 2012.

MOREIRA, M. M. A Produção de geográfias nas calhas das ilhas do alto curso do Rio Paraná (Brasil). 2021.

MORAVEC, F. **Nematodes of freshwater fishes of the Neotropical Region**. 1998.