



## **Digenea de *Myloplus nigrolineatus* no rio Traíras, Niquelândia, Goiás.**

**Gabrielly Rodrigues Leão<sup>1\*</sup>, Guilherme Augustus de Araújo<sup>1</sup>, Náthala Maria Simião<sup>1</sup>, Camila Pacheco de Oliveira<sup>1</sup>, Rafael Braga do Amaral<sup>2</sup>, Thiago Lopes Rocha<sup>3</sup>, Luciana Damacena-Silva<sup>4</sup>**

1. Universidade Estadual de Goiás, Campus Central, Anápolis, Goiás, Brasil (Estudante – IC). E-mail: gabriellyleao20@icloud.com\*
2. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil (Pós-graduando – PG).
3. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil (Pesquisador – PQ).
4. Universidade Estadual de Goiás, Campus Central, Anápolis, Goiás, Brasil (Pesquisador – PQ).

Resumo: O nome Digenea refere-se à forma de transmissão onde são necessários dois ou mais hospedeiros para completar seu ciclo. São parasitos de peixes marinhos e de água doce. No ciclo de vida desses parasitos, os vermes adultos normalmente, habitam o intestino e órgãos ocos dos peixes, e as larvas podem ser encontradas em diferentes órgãos do peixe. Este estudo propôs conhecer os Digenea de *Myloplus nigrolineatus* e a relação de alguns fatores bióticos e abióticos com o parasitismo. Os peixes foram coletados com redes de espera em quatro pontos amostrais (P1 à P4), em outubro/2019, janeiro/2020 e março/2021. Um total de 18 peixes foram analisados, dos quais 12 (67%) indivíduos apresentaram um total de 503 Digenea em seus intestinos. No entanto, as variáveis temperatura, oxigênio, pH e condutividade não influenciaram no parasitismo. A abundância parasitária não afetou o bem-estar dos peixes. As paisagens dos pontos caracterizadas como pouco degradada e regular, não influenciaram na prevalência, intensidade e abundância média de Digenea gen. sp. Contamos com primeiro registro de *M. nigrolineatus* e de seus Digenea gen. sp. não só para a região, mas para a bacia do Alto rio Tocantins.

Palavras-chave: Ambiente lótico. Pacu. Parasito de peixe. Trematódeo.

### **Introdução**

A fauna de parasitos de peixes desempenha um papel importante para o conhecimento e monitoramento da biodiversidade, auxilia na compreensão dos fatores que interagem nas teias alimentares dos ecossistemas do globo terrestre (LUQUE e POULIN, 2007). Desse modo, pode ser empregada como bioindicadora de contaminações ambientais e da saúde do ecossistema (SURES *et al.*, 2017).

Em relação aos peixes hospedeiros, a ordem Characiformes representa o grupo de peixes neotropicais com a maior variedade de formas, comportamentos e





compreende peixes comumente conhecidos como piaus, traíras, piabas, lambaris, piranhas, pacus. A *M. nigrolineatus* é uma espécie de pacu, pertencente à família Serrasalminidae (OTA *et al.*, 2013). São peixes de água doce com ampla distribuição na bacia Amazônica (2020), e que foi recentemente descrita por OTA *et al.*, (2020). Apresenta hábito alimentar predominantemente herbívoro, consumindo frutos, sementes, folhas, moluscos, peixes, insetos e outros invertebrados, fogem do hábito herbívoro no período de seca. Dessa forma, a manutenção do ciclo de vida dos Digenea se dá via cadeia trófica.

Neste sentido, este estudo propôs conhecer os digenéticos parasitos de *M. nigrolineatus* do rio Traíras, Alto da Bacia do Rio Tocantins, no intuito de melhor entendimento sobre a relação parasito-hospedeiro-ambiente, bem como divulgar dados referentes a biodiversidade de parasitos e hospedeiros, ainda não descritos para a região de estudo.

### Material e Métodos

O estudo foi realizado no rio Traíras, localizado no município de Niquelândia, Goiás, na Reserva Legado Verdes do Cerrado. O estudo foi realizado em quatro pontos amostrais identificados como (P1 à P4), nos períodos de outubro de 2019, janeiro de 2020 e março de 2021.

Dados referentes à temperatura da água ( $^{\circ}\text{C}$ ), ao oxigênio dissolvido - OD ( $\text{mg L}^{-1}$ ), a condutividade elétrica da água ( $\mu\text{S cm}^{-1}$ ), e o potencial hidrogeniônico (pH), foram obtidos nos quatro pontos amostrais (nos mesmos períodos das coletas dos peixes), com a utilização de uma Sonda Multiparâmetros U-50 Horiba.

Um total de dezoito (18) espécimes de *M. nigrolineatus* foram coletados pelo método redes de espera 5 (25mm), 8 (40mm), 10 (50mm) (OLIVEIRA e TEJERINAGARRO, 2010). Os peixes foram submergidos em 8 L de solução anestésica de eugenol na concentração de  $250 \text{ mg L}^{-1}$  em uma caixa com capacidade de 13 L (AYDIN e BARBAS, 2020). Foram obtidos o comprimento total (CT) (cm), comprimento padrão (CP) (cm) e peso (P) (g) dos peixes. O fator de condição relativo (Kn) de cada peixe foi obtido (PAVANELLI, TAKEMOTO & EIRAS, 2013).

Após evisceração dos peixes, as análises quanto ao parasitismo foram conduzidas em laboratório com o auxílio de um estereomicroscópio (Carl Zeiss).





Foram obtidos os dados de prevalência, intensidade média e abundância média de acordo com BUSH *et al.*, (1997). Os parasitos digenéticos coletados foram fixados e corados seguindo o protocolo de Eiras *et al.*, (2006).

A caracterização do uso do solo nos diferentes pontos amostrais foi realizada utilizando o softwer ArcGIS a partir do processamento digital de imagem do satélite Landsat. Em cada ponto foi realizado o Índice de Transformação Antrópica (CRUZ *et al.*, 1998), sendo os pontos identificados como pouco degradado e regular. Uma análise de regressão simples foi utilizada para avaliar o efeito da abundância de parasitos sobre o fator de condição relativo (Kn). Também foram realizadas análises para avaliar o efeito dos parâmetros limnológicos sobre a prevalência de infecção dos Digenea. As análises foram conduzidas usando o software Jamovi (FOX e WEISBERG, 2020; R Core Team, 2020; The Jamovi Project, 2021).

Para avaliar se tipo de hábitat (pouco degradado e regular) tem efeito sobre os índices parasitários foi aplicado o teste Mann-Whitney (SIEGEL, 1975), as análises foram realizadas no software Jamovi (The Jamovi Project, 2021).

## Resultados e Discussão

A média da temperatura da água manteve-se constante em 24 °C nos três períodos de coletas. O oxigênio dissolvido apresentou médias entre 7,31 a 8,20. O pH se apresentou alcalino, e por último a condutividade variou entre 82,50 a 143,47. Esses dados estão de acordo com os valores máximos permitidos pela legislação vigente/ CONAMA. De um total de 18 peixes analisados, 12 indivíduos (67%) estavam parasitados por Digenea gen. sp. Foram coletados 503 espécimes de Digenea gen. sp. no intestino de *M. nigrolineatus*. Sobre a relação entre a prevalência dos Digenea e as variáveis limnológicas, os resultados revelaram que não houve efeito da temperatura da água ( $R^2=0,185$ ;  $p=0,717$ ), oxigênio dissolvido ( $R^2=0,117$ ;  $p=0,777$ ), pH ( $R^2=0,246$ ;  $p=0,670$ ) e condutividade ( $R^2=0,193$ ;  $p=0,711$ ) na prevalência destes parasitos no peixe hospedeiro. O sucesso da relação parasito-hospedeiro está associado a fatores do hospedeiro e do ambiente, por exemplo, comprimento e dieta do hospedeiro; composição química da água, profundidade do habitat e fatores geográficos (AILÁN-CHOKE *et al.*, 2020).





O aumento da temperatura resultante das mudanças climáticas também favorece a manutenção do ciclo dos Digenea. Com o aumento da temperatura do ar (evaporação), ocorre a formação de poças de lamas frias que se torna um habitat ideal para os moluscos hospedeiros desse grupo de parasito, propiciando o aumento de cercárias liberadas pelo molusco, bem como, o aumento de peixes infectados e de aves piscívoras que são hospedeiros definitivos do parasito (RIZVI *et al.*, 2020). Vale ressaltar que encontramos conchas de moluscos gastrópodes às margens do rio nos pontos amostrais, os quais podem ser os hospedeiros intermediários de Digenea gen. sp. de *M. nigrolineatus*. Os dados de prevalência, intensidade média e abundância média de Digenea gen. sp. em *M. nigrolineatus* encontram-se na (Tabela 1). Os pontos 1 (P1) e 2 (P2) foram caracterizados como pouco degradados. O P1 apresentou maior prevalência 39%, e P2 maior abundância média (21,06) e intensidade média (189,5).

Tabela 1. Dados da prevalência, intensidade média e abundância média de vermes Digenea em *Myloplus nigrolineatus*.

Pontos	Nº. animais analisados	Nº. animais parasitados	Parasitismo			Grupo taxonômico dos parasitos
			Prevalência (%)	Intensidade média	Abundância média	Digenea (n)
P1	17	7	39%	11,43	4,44	80
P2	18	2	11%	189,5	21,06	379
P3	4	3	17%	14,67	2,44	44
P4	-	-	-	-	-	-
Total	39	12				503

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Os dados revelaram ainda que a abundância (carga parasitária) de parasitos não exerceu efeito sobre o fator Kn ( $R^2= 0,0245$ ;  $p= 0,627$ ). Para avaliarmos se ambientes conservados e antropizados influenciam na prevalência (%), intensidade e abundância média de Digenea gen. sp. em *M. nigrolineatus*, as paisagens dos pontos amostrais foram caracterizadas como pouco degradada e regular, e o Teste Mann-Whitney revelou que os habitats não apresentaram influência na prevalência ( $U=1,00$ ;





gl=1; p=1,000), abundância média (U=0,00; gl=1; p=0,667), intensidade (U=0,00; gl=1; p=0,667), de *Digenea* gen. sp. Os pontos 2 e 3 apresentaram uma média de 27,6 e 4,3 de cobertura vegetal, respectivamente, sugerindo que *M. nigrolineatus* se infectou com metacercárias encistadas na vegetação (PANTOJA *et al.*, 2018).

### Considerações Finais

Este estudo é pioneiro em relação ao levantamento da ictiofauna e da ictoparasitofauna no rio Traíras, bem como, o registro da espécie *M. nigrolineatus* para a bacia do Alto Tocantins. Nesse sentido, irá contribuir para o registro de ocorrência não só da espécie de peixe como de seus endohelmintos parasitos.

### Agradecimentos

A reserva Legado Verdes do Cerrado pelo apoio logístico para realização do estudo. A Universidade Estadual de Goiás pelo apoio com o transporte para realização do estudo. Ao Programa Voluntário de Iniciação Científica da UEG.

### Referências

- AILÁN-CHOKE, L.G., *et al.* An integrative approach assesses the intraspecific variations of *Procamallanus (Spirocamallanus) inopinatus*, a common parasite in Neotropical freshwater fishes, and the phylogenetic patterns of Camallanidae. **Parasitology**, 1-43, 2020.
- AYDIN, B., BARBAS, L. A. L. Sedative and anesthetic properties of essential oils and their active compounds in fish: A review. **Aquaculture**, 520 (October 2019), 734999, 2020. doi.org/10.1016/j.aquaculture.2020.734999
- OLIVEIRA, M. P., TEJERINA-GARRO, F. L. Distribuição e estrutura das assembléias de peixes em um rio sob influência antropogênica, localizado no alto da bacia do rio paraná - Brasil central. **Boletim Do Instituto de Pesca**, 36(3), 185–195, 2010.
- OTA, R.P., *et al.* Serrasalmidae. *In*: Queiroz, L.J., *et al* (Orgs.). **Peixes do rio Madeira**, volume II, a ictiofauna do rio Madeira, Dialeto Latin American Documentary, São Paulo, Brazil, pp: 15-47, 2013.
- PANTOJA, C., *et al.* New genera and species of paramphistomes (Digenea: Paramphistomoidea: Cladorchiidae) parasitic in fishes from the Amazon basin in Peru. **Syst Parasitol.** 95, 611-624, 2018.
- RIZVI, A., *et al.* How climate change affects parasites: the case of trematode parasite *Clinostomum complanatum* and its fish host *Trichogaster fasciatus*. **J Parasit Dis** 44(2): 476-480. doi.org/10.1007/s12639-020-01214-8, 2020.
- SURES, B., *et al.* Parasite responses to pollution: what we know and where we go in 'Environmental Parasitology'. **Parasites & Vectors**, 2017. DOI: 10.1186/s13071-017-2001-3.

