

AUSÊNCIA DE ICTIOPARASITOFUNA EM LAGOA NATURAL DO MUNICÍPIO DE ÂNGULO-PARANÁ.

ABSENCE OF ICTIOPARASITOFUNA IN NATURAL LAGOON IN THE MUNICIPALITY OF ÂNGULO-PARANÁ

Maria Gabriela Dos Santos **DOMINGOS**¹, Antonio Mataresio **ANTONUCCI**²

RESUMO

Ictioparasitofuna de um ambiente permite avaliar a qualidade da água, o estado imunofisiológico dos organismos presentes no ambiente. Grande número de peixes possuem qualidades de adaptação que os permitem sobreviver em ambientes desfavoráveis. Já os organismos parasitos, são mais sensíveis, e desaparecem dos hospedeiros diante de mudanças ambientais, principalmente quando se trata de agrotóxicos, ou resíduos químicos. Com o crescimento da produção de cana-de-açúcar aumenta a quantidade de agrotóxicos e poluição ambiental. O objetivo desse trabalho foi avaliar a fauna parasitária de peixes nativos e introduzidos em lagoa natural no município de Ângulo no Paraná. A lagoa é circundada por cultivo de cana-de-açúcar. A coleta dos peixes ocorreu no período entre Outono e Inverno, esses animais foram pescados e encaminhados para o laboratório de Parasitologia da Uningá. Foram coletados nove peixes de diferentes espécies, entre eles um *Brycon amazonicus*, cinco *Astyanax altiparanae*, um *Piaractus mesopotamicus*, ambos peixes nativos, um *Oreochromis niloticus* e um *Arius africanus* que são exóticos. O único parasito encontrado foi um Copepoda, *Ergasilus* sp. em um *Astyanax altiparanae*. Devido à baixa quantidade de parasitos a infestação pode ser considerada acidental.

PALAVRAS-CHAVE: Agrotóxicos; Bioindicadores; Parasitos.

ABSTRACT

Ictioparasitofuna of an environment allows evaluating the water quality, the quality and the immunophysiological state of the aquatic organisms present in specific environments. Large numbers of fish have adaptive qualities in their physiological and behavioral state, which allow them to survive in unfavorable environments. On the other hand, the parasite organisms are more sensitive, and disappear from the hosts in the face of environmental changes, especially when dealing with pesticides or chemical residues. With the growth of sugarcane production in the state of Paraná, also increases the amount of pesticides and environmental pollution. The objective of this work was to evaluate the parasitic fauna of native fish and introduced in a natural lagoon in the municipality of Angulo in Paraná, southern Brazil. The lagoon is surrounded by cultivation of sugar cane. The fish were collected between autumn and winter, these animals were fished with rod and hook, donated, already killed by the fisherman, and sent to the laboratory of Parasitology of the Uningá Veterinary Hospital. Nine fish of different species were collected, including 1 *Brycon amazonicus*, 5 *Astyanax altiparanae*, 1 *Piaractus mesopotamicus*, both native fish, 1 *Oreochromis niloticus* and 1 *Arius africanus* that are exotic. The only parasite found was a Copepoda Crustacean, *Ergasilus* sp., established in an *Astyanax altiparanae*, due to the low amount of parasites the infestation could be considered accidental.

KEYWORDS: Bioindicators; Parasites; Pesticides.

INTRODUÇÃO

No noroeste paranaense, o clima subtropical, apresenta regimes térmicos e pluviométricos variados que influenciam no surgimento de bacias hidrográficas. Estas são formadas por limitadas regiões geográficas onde as águas das chuvas vão se direcionando e formando, através de afluentes, o rio principal (JUNK, 1997; AGOSTINHO *et al.*, 2004). O rio Pirapó é o principal da região, que nasce no município de Apucarana, e corre em sentido norte, desaguando no rio Paranapanema. Trata-se de uma bacia formada por 60 tributários do Rio Pirapó, dentre eles se localiza a lagoa de onde foi desenvolvido o estudo. (IAP e SEMA, 2017).

O Estado também oferece condições climáticas favoráveis para a agricultura. A cana-de-açúcar é um dos principais produtos do noroeste do Paraná, que também é considerado uma das principais áreas de alta produtividade do país (ANHESINI, 2011; IAP e SEMA, 2017).

Esta região, devido ao seu volume hídrico, apresenta além das características adequadas para a agricultura, uma alta variedade de peixes propiciando a pesca e a aquicultura (AGOSTINHO *et al.*, 2004). Characiformes, Siluriformes e Persiformes são as ordens de dominância observadas no sistema hidrográfico da região, conhecido como bacia do Alto Paraná (GRAÇA e PAVANELLI, 2007).

Apesar da região abrigar diversas espécies de peixes inseridas nas ordens já citadas, lagoas regionais naturais ou artificiais, sofrem com o povoamento de espécies exóticas, promovido para satisfação humana (PORTZ *et al.*, 2013; LACERDA *et al.*, 2013). Existem inúmeras pesquisas referentes aos parasitos que acometem os peixes do noroeste paranaense que estão nos grandes rios regionais (TAKEMOTO *et al.*, 2009), entretanto, são poucos os trabalhos pertinentes aos parasitos dos peixes ambientados nos afluentes e tributários regionais do noroeste do Paraná (BELLAY *et al.*, 2012).

Muitos fatores podem interferir direta ou indiretamente no acometimento dos organismos aquáticos por parasitos. Como fatores diretos podem-se destacar a suscetibilidade dos organismos hospedeiros assim como seu fator imunológico e nutricional (NOGA, 2010). Já, como fatores indiretos dá infestação/infecção dos peixes por parasitos, destacam-se fatores pluviométricos regionais e resíduos de fármacos

empregados na agricultura, além da poluição doméstica (LIZAMA *et al.*, 2013).

Além desses fatores intrínsecos e extrínsecos aos peixes, propiciando seu acometimento por parasitos, existem fatores não ecológicos que diminuem os estoques naturais, como a pesca extrativista não controlada (LIVENGOOD e CHAPMAN, 2011) favorecendo o repovoamento com espécies exóticas ao ambiente (LACERDA *et al.*, 2013).

Os parasitos são classificados como endoparasitos, os que se alojam em vísceras e musculatura, sem contato direto com o meio ambiente, geralmente esse grupo de parasitos apresentam ciclos heteroxênicos com mais de um hospedeiro intermediário. O grupo dos ectoparasitos abrigam-se em superfícies com contato direto com o meio ambiente e geralmente apresentam ciclo monoxênico com apenas um hospedeiro intermediário (MONTEIRO, 2010; PORTZ *et al.*, 2013). Esses parasitos podem ser eficazes no monitoramento do estado imunofisiológico de seu hospedeiro, e também são considerados bons indicadores de qualidade ambiental (LIZAMA *et al.*, 2013). Diante disso, esse estudo objetivou avaliar a fauna parasitária de peixes nativos e introduzidos de uma lagoa natural no município de Ângulo, na região noroeste do Paraná, com alta produção de cana-de-açúcar.

Este trabalho foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Experimentação Animal da Uningá sob o número PM10/2017.

MATERIAL E MÉTODOS

A lagoa (Latitude: 23° 12' 52" Sul e Longitude: 51° 56' 6" Oeste, 425 metros do nível do mar) localize-se no município de Ângulo, região noroeste do Paraná, ela é formada por um dos tributários do rio Pirapó. Está lagoa é utilizada para pesca esportiva. Os modelos experimentais utilizados para o presente estudo, foi adquirido através de doação. A coleta dos peixes foi realizada através de pesca esportiva com vara e anzol, e ocorreu no período de Outono – Inverno, entre os meses de Abril a Julho de 2017. Os animais foram embalados e congelados para o transporte até o Laboratório de Parasitologia do Hospital Veterinário Uningá.

Todos os peixes foram necropsiados com auxílio de tesoura metzembaum ponta romba e ponta reta, e pinças histológicas. Foram avaliadas narinas, cavidade oral,

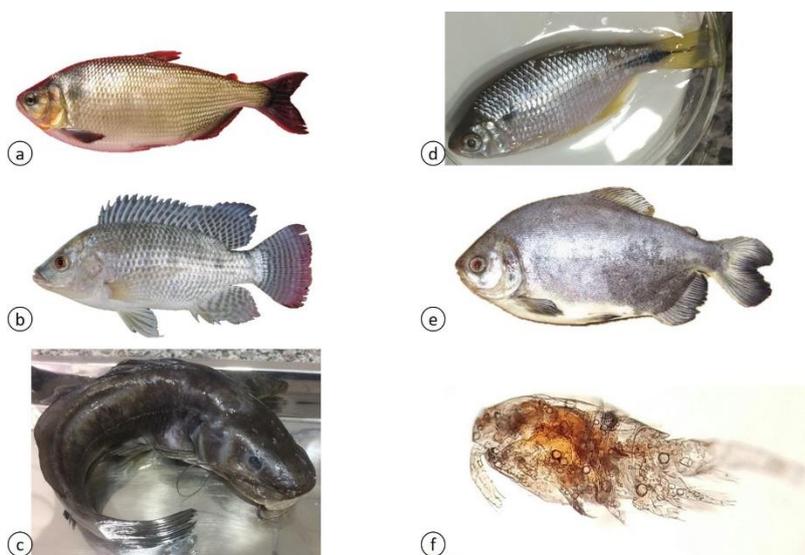
cavidade celomática, olhos e vísceras. As vísceras e os olhos foram retirados e separados em placas de Petri para análise sob estereomicroscópio TAIMIN, e microscópio óptico Nikon eclipse E200. Após análise, as carcaças foram destinadas ao descarte por uma empresa especializada terceirizada do Hospital Veterinário da Uningá.

A identificação dos peixes foi através de chaves de identificação: www.fishbase.org e GRAÇA e PAVANELLI, 2007. O parasito encontrado foi coletado e fixado em solução de formalina 5% (EIRAS *et al.*, 2006). Para identificação foi usado a chave de identificação: Thatcher, 2006.

RESULTADOS

Foram coletados 9 peixes de diferentes espécies demonstrados na Figura I, entre eles 1 *Brycon amazonicus* (a), 1 *Oreochromis niloticus* (b) , e 1 *Arius africanus* (c), que são exóticos e 5 *Astyanax altiparanae* (d), 1 *Piaractus mesopotamicus* (e), que são nativos da região. O único parasito encontrado foi um Crustáceo, do gênero *Ergasilus* sp. (f) também representado na figura 1. Não foi possível uma identificação mais apurada pois apenas 1 individuo foi encontrado parasitando 1 *Astyanax altiparanae*.

Figura I



Brycon amazonicus (a), *Oreochromis niloticus* (b) , *Arius africanus* (c), *Astyanax altiparanae* (d), *Piaractus mesopotamicus* (e). Crustáceo, do gênero *Ergasilus* sp. (f)

DISCUSSÃO

A pesquisa de protozoários parasitos de superfície corporal, não foi possível pois os peixes foram armazenados em conjunto após serem capturados. Devido a esta forma de armazenamento a técnica de detecção utilizando raspado, torna-se inviável (EIRAS *et al.*, 2006).

Existem inúmeros fatores que podem interferir direta ou indiretamente na presença ou ausência de parasitos em populações de hospedeiros. Vários helmintos parasitos que apresentam potencial zoonótico, possuem ciclo de vida complexo, eles normalmente não são transmitidos de um peixe para o outro, pois precisam de um hospedeiro intermediário durante seu desenvolvimento (POULIN & CRIBB, 2002).

Portz *et al.* (2013) afirmam que a ocorrência de parasitos de ciclo heteroxenico em um determinado ambiente, permite avaliar a fauna parasitária presente, a qualidade de vida, o estado de seus hospedeiros, e a interação entre as comunidades daquele habitat. Porém, existe a possibilidade de ocorrer a ausência destes parasitos devido a características limnológicas que impossibilitam o estabelecimento de organismos utilizados como hospedeiros intermediários nos ciclos parasitários. Estas características limnológicas também podem barrar o desenvolvimento de ectoparasitos de ciclo monoxenicos (ALVARENGA *et al.*, 2009).

Entretanto é observado que poluições domésticas, onde o acréscimo de matéria orgânica é alta nos cursos de água os parasitos e parasitoses aumentam consideravelmente (LUVIZOTTO-SANTOS *et al.*, 2009; PORTZ *et al.*, 2013).

Algumas espécies de peixes possuem qualidades de adaptação em seu estado fisiológico e comportamental, que os permitem sobreviver em ambientes desfavoráveis (BALDISSEROTTO, 2009), por isso, mesmo em ambientes degradados, encontra-se peixes.

Entretanto os parasitos, são mais sensíveis, e desaparecem dos hospedeiros diante de mudanças ambientais, principalmente quando se trata de agrotóxicos, ou resíduos químicos, que ao afetar seu hospedeiro, afeta diretamente os parasitos (LIZAMA *et al.*, 2013).

No norte do Paraná, assim como em outros estados que possuem produção de cana-de-açúcar em grande escala, é estreita a relação entre a produção e a contaminação do

solo e a da água (SOARES, 2010; FRATA *et al.*, 2017). Essa contaminação afeta os organismos ali presentes, diminuindo a ictiofauna local, em especial de HIs e parasitos, mas também representam uma fonte de contaminação humana, pois peixes servem de alimento (SOARES, 2010; LIZAMA *et al.*, 2013).

Regiões agroindustriais com utilização excessiva de agrotóxicos provocam além de efeitos deletérios aos organismos locais, a resistência de microrganismos (GAO *et al.*, 2012; LI *et al.*, 2013).

Por isso, os parasitos de peixes podem ser utilizados como indicadores biológicos, com a intenção de avaliar a qualidade da água, os processos ecológicos e da biodiversidade de um ambiente específico, além da indicação sanitária dos peixes (LIZAMA, *et al.*, 2013).

CONCLUSÃO

A utilização de parasitos como bioindicadores ainda é muito questionável, pois os primeiros organismos a desaparecer de um ambiente degradável são os hospedeiros intermediários, moluscos e crustáceos. Sabendo disso, os estudos de bioindicação ambiental devem ser diferenciados entre parasitos de ciclo heteroxênicos e ciclo monoxênico.

A não constatação de ictioparasitofauna no ambiente de estudo era esperada, isso devido à grande impactação ambiental gerada através de resíduos químicos das produções agrícolas e desgaste ambiental causado pelo homem.

AGRADECIMENTOS

Ao Hospital Veterinário da UNINGA pela liberação de seus laboratórios para realização da pesquisa e aos pescadores por fornecerem de forma espontânea dos peixes.

REFERÊNCIAS

AGOSTINHO, A. A., BINI, L.M., GOMES, L.C, JÚLIO JUNIOR, H.F., PAVANELLI, C.S., AGOSTINHO, C.S. FISH Assemblages. P.223-246. In: AGOSTINHO, A. A.,

THOMAZ, S. M., HAHN, N. S. (eds). **The Upper Paraná River and its floodplain: physical aspects, ecology and conservation.** Backhuys Publishers, Netherlands, Leiden, 2004. 393f.

ALVARENGA, F.M.S., LACERDA, A.C.F., TAKEMOTO, R.M., PAVANELLI, G.C. **Absence of metazoan gill parasites on *Potamotrygon falkneri* (Potamotrygonidae) and its ecological implications in the upper Paraná River floodplain, Brazil.** Pan-Americaan Journal of Aquatic Science: 4(4): p.589-592.

ANHESINI, J. A. R. **Influência econômica da agroindústria canavieira sobre os municípios produtores paranaenses.** 2011. 91f. Dissertação de mestrado - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2017.

BALDISSEROTTO, B. **Fisiologia de peixes aplicada a piscicultura.** Santa Maria: Editora UFSM, 2009. 350f.

BELLAY, S.; UEDA, B.H.; TAKEMOTO, R. M.; LIZAMA, M. L. A. P.; PAVANELLI, G. C. **Fauna parasitária de *Geophagus brasiliensis* (Perciformes: Cichlidae) em reservatórios do Estado do Paraná, Brasil.** Revista brasileira de biociências (online), volume 10, 2012. p.74-78.

EIRAS, J. C.; TAKEMOTO, R. M.; PAVANELLI, G. C. **Métodos de estudo e técnicas laboratoriais em parasitologia de peixes.** 2 ed, EDUEM. Maringá, 2006. 199f.

FRATA, A. M., FARIA, A. B. **A produtividade da cana-de-açúcar dos municípios de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil.** Sociedade Brasileira de Economia Administração e Sociologia Rural. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/15/500.pdf>>. Acesso em: 22 de agosto, 2017.

GAO, P.; MAO, D.; LUO, Y.; WANG, L.; XU, B.; XU, L. **Occurrence of sulfonamide and tetracycline-resistant bacteria and resistance genes in aquaculture environment.** Water Reserch. 2012. 46: p.2355-2364.

GRAÇA, W.J.; PAVANELLI, C. S. **Peixes da planície de inundação do alto rio Paraná e áreas adjacentes**. EDUEM, Maringá, 2007. 241f.

IAP; SEMA **Zoneamento agrícola**. IAPAR. Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1043>>. Acesso em: 22 de agosto, 2017.

JUNK, W. J. **The central Amazon floodplain: ecology of a pulsing system**. Ecological studies, Berlim, 1997. 520f.

LACERDA, A.C., YAMADA, F. H., ANTONUCCI, A.M., TAVARES-DIAS, M. Peixes introduzidos e seus parasitos. In.: PAVANELLI, G. C.; TAKEMOTO, R. M.; EIRAS, J.C. (Org.). **Parasitologia de peixes de água doce do Brasil**. Maringá: Eduem, 2013 p.169-194.

LI, T., WANG, H., SUN, Y., ZHAO, L., GANG, Y., GUO, X., HUANG, R., YANG, Z., PAN, Y., WU, K., YU, L., FAN, D., 2013. **Transcription factor CUTL1 is a negative regulator of drug resistance in gastric cancer**. *The journal of biological chemistry*. 288 (6): p.4135–4147.

LIVENGOOD. E. J.; CHAPMAN, F. A. **The ornamental fish trade: an introduction with perspectives for responsible aquarium fish owner ship**. Department of Fisheries and Aquatic Sciences, Florida Cooperative Extension Service. 2011. p.1-8.

LIZAMA, M. A. P., FERNANDES, E.S., ODA, F.H., MOREIRA, L.H.A., CARNIEL, M.K., RIBEIRO, T.S. Parasitos como bioindicadores. In: PAVANELLI, G. C.; TAKEMOTO, R. M.; EIRAS, J.C. (Org.). **Parasitologia de peixes de água doce do Brasil**. Maringá: Eduem, 2013. P.115-134.

LUVIZOTTO-SANTOS, R., ELER, M.N., ESPÍNOLA, E.L.G., VIEIRA, E.M. **O uso de**

praguicidas nas pisciculturas e pesqueiros situados na bacia do rio Mogi-Guaçu.

Boletim do Instituto de Pesca. 2009. 35 (3): p.343 – 358.

MONTEIRO, S. G. **Parasitologia veterinária**. 2ª ed. Santa Maria: Centro de Ciências da Saúde Departamento de Microbiologia e Parasitologia UFSM. 2010.

NOGA, E. J. **Fish Disease: Diagnosis and treatment**. Segunda edição. Editora Wiley – Blackwell, 2010.

PORTZ, L., ANTONUCCI, A.M., UEDA, B.H., DOTTA, G., GUIDELLI, G., ROUMBEDAKIS, K., MARTINS, M.L., CARNIEL, M.K. TAVECHIO, W.L.G. Parasitos de peixes de cultivo e ornamentais. In: PAVANELLI, G. C.; TAKEMOTO, R. M.; EIRAS, J.C. (Org.). **Parasitologia de peixes de água doce do Brasil**. Maringá: Eduem, 2013. p.85-114.

POULIN, R., CRIBB, T. H. **Trematodelifecucles: short issweet?** TRENDS in Parasitology, 2002. 18 (4): p.176-183.

SOARES, W. L. **Uso dos agrotóxicos e seus impactos à saúde e ao ambiente: uma avaliação integrada entre a economia, a saúde pública, a ecologia e a agricultura**. Atividade agrícola e externalidade ambiental: uma análise a partir do uso de agrotóxicos no cerrado brasileiro. Rio de Janeiro, 2010. 150f. Tese (Doutorado) - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca.

TAKEMOTO, R.M., PAVANELLI, G.C., LIZAMA, M.A.P., LACERDA, A.C.F., YAMADA, F.H., MOREIRA, L.H.A., CESCHINI, T.L., BELLAY, S., 2009. **Diversity of parasites of fish from the upper Paraná river floodplain, Brazil**. Brazilian Journal. Biology., 69(2, Suppl.): p.691-705.