



# BIODIVERSIDADE DE HELMINTOS PARASITOS DO TUCUNARÉ *CICHLA MONOCULUS* SPIX, 1831 (PERCIFORMES: CICHLIDAE) DO RIO PARANÁ, BRASIL.

A.D. Cezar<sup>1</sup>; A.C. Vianna<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> UCB - Universidade Castelo Branco. Escola de Saúde e Meio - ambiente. CEPBio. Av. Santa Cruz, 1631, Realengo, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. CEP 21710 - 255. adcezar@br.inter.net

## INTRODUÇÃO

O tucunaré, *Cichla monoculus*, é um peixe carnívoro originário da bacia Amazônica, tem sido utilizado para peixamentos em barragens e açudes, por ter uma carne excelente e apresentar qualidades para a pesca esportiva. Mais recentemente esta espécie foi introduzida na bacia do rio Paraná, Santos *et al.*, (1994) constataram que o tucunaré *Cichla* sp. e a corvina, *Plagioscion squamosissimus*, ambas exóticas para a região, estão dominando a comunidade íctica nos reservatórios de Furnas e Marimbondo na alta bacia. A introdução de espécies exóticas em bacia hidrográficas brasileiras, no caso do tucunaré de grande influência pela pesca esportiva, tem constituído uma importante forma de disseminação de parasitos a espécies nativas, alterando a fauna parasitária e estrutura das comunidades parasitárias destes peixes e até mesmo a eliminação destes peixes como recursos pesqueiros. Os parasitos utilizam o ambiente natural para a transmissão de seus estágios larvais e através da rede trófica seus estágios infectantes são levados a hospedeiros intermediários e hospedeiros definitivos podendo atingir assim desta forma espécies de peixes nativas.

O conhecimento da biodiversidade parasitária, da estrutura da comunidade parasitária, bem como de aspectos ecológicos da fauna parasitária permitem compreender a possibilidade dessas influências ocasionadas pela introdução dos parasitos dessas espécies exóticas.

Estudos da fauna parasitária destes peixes tem sido de grande relevância para o conhecimento de hábitos alimentares bem como a sua posição trófica na cadeia alimentar entre eles podemos citar Machado *et al.*, (2000) que estudaram a ecologia dos endoparasitos de *C. monoculus*.

## OBJETIVOS

O presente trabalho foi realizado na represa Porto Primavera, localizada no Rio Paraná, um ambiente lântico com características específicas que possuem reflexo na dieta alimentar do tucunaré e teve como objetivo o estudo da biodi-

versidade de helmintos parasitos e a abordagem de alguns aspectos ecológicos de sua fauna parasitária.

## MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 - Coleta e processamento dos Helmintos

Entre agosto de 2000 e fevereiro de 2002, trinta espécimes de *C. monoculus* foram coletados na represa Porto Primavera, localizada no Rio Paraná e necropsiados para o estudo ecológico dos helmintos parasitos. Os peixes foram medidos e posteriormente sexados. Para coleta dos parasitos foi usada uma peneira com aberturas de 154 micrometros. Os helmintos foram lavados em solução salina fisiológica de NaCl 0,65% , e os cestóides levados a geladeira para eversão dos tentáculos e posteriormente todos fixados em AFA. Após 48 horas, foram transferidos para um frasco contendo etanol 70 °GL, onde foram conservados até o momento de serem corados. Foram corados com hematoxilina de Delafield e carmalúmen de Mayer. Em seguida, foram clarificados em creosoto de faia e, montados in toto, em bálsamo do Canadá (Eiras *et al.*, 2006). A classificação dos parasitos foi realizada de acordo com a literatura disponível para cada grupo.

### 2.2 - Análise estatística

O teste *t* de Student foi aplicado para determinar a possível diferença entre o comprimento total médio entre os hospedeiros machos e fêmeas. A relação entre a variância e a média (índice de dispersão) foi usada para cada espécie de parasito para indicar o nível de superdispersão e o tipo de distribuição das infrapopulações parasitárias. O índice de Green (Ludwig & Reynolds, 1988), foi aplicado para determinar o grau de superdispersão ou agregação dos parasitos. O coeficiente de correlação por postos de Spearman *rs* foi usado para detectar possíveis correlações entre a abundância parasitária e o comprimento do hospedeiro. O coeficiente de correlação *r* foi aplicado para detectar possível correlação existente entre a prevalência parasitária e o comprimento do hospedeiro. Para este teste, os dados sofreram uma prévia transformação angular (Zar, 1986) dos valores

de prevalência e também a separação das amostras dos hospedeiros em cinco intervalos de classe com amplitude de 5,0 cm. Em relação ao sexo, foram aplicados o teste *U* de Mann - Whitney para determinar o efeito do sexo em relação à abundância parasitária de cada espécie de parasito e o teste qui - quadrado, com tabela de contingência 2 x 2 para determinar a influência do sexo do hospedeiro em relação à prevalência parasitária de cada espécie de parasito (Zar, 1996). Os testes anteriormente citados somente foram aplicados para as espécies de parasitos que apresentaram uma prevalência parasitária maior ou igual a 10%. Os componentes das infracomunidades parasitárias foram classificados, de acordo com BUSH & Holmes (1986), em espécies centrais (presentes em mais de dois terços dos hospedeiros), espécies secundárias (presentes em um a dois terços dos hospedeiros) e espécies satélites (presentes em menos de um terço dos hospedeiros).

A diversidade parasitária de cada infracomunidade foi calculada através do índice de Brillouin (*H*), sendo determinada sua possível variação em relação ao sexo (aproximação normal *Z* do teste *U* de Mann - Whitney) e ao comprimento total do hospedeiro (coeficiente de correlação por postos de Spearman *rs*). Foi calculado também para cada infracomunidade o índice de uniformidade baseado no índice de Brillouin (*J*) (Zar, 1996). As possíveis associações interestes específicas entre pares de espécies co - ocorrentes foram determinadas através do qui - quadrado. Possível covariação entre a abundância parasitária das espécies que formavam as associações foram analisadas com o coeficiente de correlação por postos de Spearman *rs* (Ludwig & Reynolds, 1988). Possíveis diferenças entre a diversidade parasitária, riqueza parasitária e o número total de parasitos das comunidades parasitárias dos hospedeiros foram testadas pela aproximação normal *Z* do teste *U* de Mann - Whitney (Zar, 1996).

A terminologia ecológica usada é a recomendada por BUSH *et al.*, (1997). Todos os valores que correspondem à média de alguma variável são acompanhados do respectivo desvio padrão. O nível de significância estatística adotado foi *P* < 0,05.

## RESULTADOS

A maioria dos peixes estudados (96,7%) estava parasitada, pelo menos, por uma espécie de parasito, com um total de 4600 parasitos coletados. Foram encontradas 6 espécies de parasitos e suas respectivas prevalências de infecção: *Diplostomum (Austrodiplostomum) compactum* (53,33%), *Proteocephalus microscopicus* (83,33%), *P. macrophallus* (26,60%), *Sciadocephalus megalodiscus* (16,66%), *Contraecaeum* sp. (46,66%) e *Eustrongylides* sp. (23,33%). A espécie mais prevalente foi *P. microscopicus* com 4405 espécimes coletados, apresentando o estatuto comunitário de espécie - central, *D.compactum* espécie secundária e as demais espécies satélites. Os cestóides representaram 96,4% dos parasitos coletados. Quatro espécies de parasitos *D. compactum* (ID=52,30), *P. microscopicus* (ID=13,24), *P. macrophallus* (ID= 1,54) e *Contraecaeum* sp. (ID=4,56) apresentaram o típico padrão de superdispersão dos sistemas parasitários, e apresentaram o padrão agregado de

distribuição. A riqueza parasitária apresentou uma amplitude de variação de 0 - 4, 1 hospedeiro (3,3%) não apresentou infecção de nenhuma espécie e 7 (23,3%), 9 (30%), 4 (13,3%) e 9 (30%) tiveram infecções múltiplas por 1, 2, 3 e 4 espécies, respectivamente. Somente *Eustrongylides* sp. apresentou correlação positiva entre o comprimento total dos hospedeiros e a prevalência parasitária.

O sexo dos hospedeiros influenciou apenas a abundância de *D. compactum*. O comprimento dos hospedeiros não influenciou a abundância de qualquer espécie de parasito. A prevalência parasitária das espécies não foi influenciada pelo sexo dos hospedeiros. Nenhum par de espécies apresentou - se associada ou co - variação entre as suas abundâncias.

A diversidade média das infracomunidades parasitárias de *C. monoculus* foi  $H=0,28 \pm 0,34$ , não apresentando correlação com o comprimento total do hospedeiro, nem influenciada pelo sexo dos hospedeiros. As infracomunidades de endoparasitos de *C. monoculus* foram dominadas por espécies de cestóides, mostrando os valores mais elevados de prevalência e abundância.

A comunidade apresentou poucas interações entre as espécies de helmintos, apenas o par de espécies *P. microscopicus* - *P. macrophallus* apresentou associação negativa ( $rs= - 12,32$ ;  $p=0,02$ ), podendo ser classificada como uma comunidade isolacionista.

## CONCLUSÃO

Os Cestóides foram os componentes mais abundantes e com maior riqueza parasitária na comunidade de helmintos parasitos do *C. monoculus*.

A comunidade de helmintos parasitos de *C. monoculus* da represa Porto Primavera apresentou comunidade parasitária do tipo isolacionista, com a presença de espécies generalistas, presença de poucas “espécies centrais”, baixa riqueza parasitária, com poucas evidências de interações entre os componentes das infracomunidades, nichos ecológicos bem definidos e com baixa competição entre os seus componentes.

## Agradecimentos

Ao NUPELIA, da Universidade Estadual de Maringá, PR, pelo auxílio nas coletas e suporte de material técnico.

## REFERÊNCIAS

- Bush, A. O. & J. C. Holmes. 1986. Intestinal helminths of lesser scaup ducks: Patterns of association. *Canadian Journal of Zoology*, 64: 132 - 141.
- Bush, A.O.; Lafferty, K.D.; Lotz, J.M. & Shostak, A.W. 1997. Parasitology meets Ecology on its own Terms: Margolis *et al.*, Revisited. *Journal of Parasitology*, 83: 575 - 583.
- Eiras, J.C., Takemoto, R. M. & Pavanelli, G. C. 2006. *Métodos de Estudo e Técnicas Laboratoriais em Parasitologia de Peixes*. 2ª ed. Editora da Universidade Estadual de Maringá, 191 pp.
- Ludwig, J. A. & J. F. Reynolds. 1988. *Statistical Ecology: A primer on methods and computing*. Wiley - Interscience Publications, New York, NY, USA, 337 p.

**Machado, P. M. ; Almeida, S. C. ; Pavanelli, G. C. ; Takemoto, R. M. 2000.** Ecological aspects of Endohelminths Parasitizing *Cichla monoculus* Spix, 1831 (Perciformes, Cichlidae) in the Paraná river near Porto Rico, State of Paraná, Brazil. *Journal of the Helminthological Society of Washington*, 67, n. 2, p. 210 - 217.

**Santos, G. B., Maia - Barbosa, P. M., Vieira, F., López, C. M. 1994.** *Fish and zooplakton community stru-*

*ture in reservoirs of southeastern Brazil: Effects of the introduction of exotic predatory fish.* In Pintocoelho, R. M.; Giani A; Von Sperling, E. Ecology and human impact on lakes and reservoirs in Minas Gerais with special reference to future evelopment and management strategies. Belo Horizonte: Segrac, p.77 - 83.

**Zar, J. H, 1996.** *Biostatistical Analysis.* Third ed., Prentice - Hall, Inc., Upper Saddle River, New Jersey, 662 p.