

## HELMINTOS PARASITOS DE PEIXES DAS USINAS HIDRELÉTRICAS DA ELETROSUL (BRASIL). II. RESERVATÓRIOS DE SALTO OSÓRIO E DE SALTO SANTIAGO, BACIA DO RIO IGUAÇU

ANNA KOHN\*/\*, BERENICE M. M. FERNANDES\*/\*, HARLAN V. PIPOLO\*\* & MANUEL P. DE GODOY\*\*

\* Instituto Oswaldo Cruz, Departamento de Helminologia, Caixa Postal 926, 20001 Rio de Janeiro, RJ, Brasil

\*\* Centrais Elétricas do Sul do Brasil S A, ELETROSUL, AMA, CB. D-17, Florianópolis, SC, Brasil

**Helminth parasites of fishes from the hydroelectric power station of "Eletrosul" (Brazil). II. "Salto Osório" and "Salto Santiago" reservoirs, Iguaçú River basin – Eight species of nematodes and one larval cestode were recovered from 88 specimens of 12 species of fishes captured in the reservoir of "Salto Osório":** *Capillaria* sp., *Contracoecum* sp., (larval forms), *Procamallanus peraccuratus* Pinto et al., 1976, *Procamallanus petterae* Kohn & Fernandes, 1988, *Raphidascaris* sp., *Spirocamallanus intermedius* Pinto et al., 1974 and *Spirocamallanus pinto* Kohn & Fernandes, 1988. **From 83 specimens of 12 species of fishes from the reservoir of "Salto Santiago", only one species of cestode and three species of nematodes were recovered:** *Contracoecum* sp. (larval forms), *Procamallanus peraccuratus* and *Raphidascaris* sp. *Pimelodus ortmanni* is a new host record for *P. peraccuratus* and *S. intermedius*.

Key words: parasites of fishes – helminths – nematodes

Visando o conhecimento da helmintofauna dos peixes dos reservatórios das Usinas Hidrelétricas da Eletrosul, onde poderão ser introduzidas outras espécies, e o estudo preliminar da instalação de uma estação de piscicultura, foi realizada a avaliação do parasitismo por helmintos em 13 espécies diferentes de peixes, num total de 171 exemplares, no período de 14 a 24 de maio de 1985.

Este trabalho, realizado com a colaboração das Centrais Elétricas do Sul do Brasil S.A. – ELETROSUL, é o primeiro estudo de avaliação de parasitismo por helmintos em peixes de reservatórios de Usinas Hidrelétricas no Brasil, apesar desta pesquisa ser prática corrente em diversos países.

### MATERIAL E MÉTODOS

*Local de coleta:* as Usinas Hidrelétricas de Salto Osório e Salto Santiago, estão situadas no curso principal do Rio Iguaçú. Salto Osório está localizada no município de Quedas do Iguaçú, Estado do Paraná, a 385 km a oeste de Curitiba e a 160 km a leste das Quedas da Foz do Iguaçú; o reservatório tem uma extensão aproxima-

da de 70 km e área inundada de 55 km<sup>2</sup>; o desvio do leito original ocorreu em julho de 1970 e o fechamento das comportas para enchimento do reservatório deu-se em junho de 1975.

A Usina Hidrelétrica de Salto Santiago fica situada entre os municípios de Laranjeiras do Sul e Chopinho, no Paraná; seu reservatório tem cerca de 80 km de extensão e área inundada de 225 km<sup>2</sup>, tendo sido fechado em 1980.

O Rio Iguaçú, onde estão os reservatórios, é por natureza pobre em peixes, tanto em número como em espécies. Conforme levantamento realizado por Godoy (1979), há nesse rio apenas 36 espécies conhecidas, envolvendo peixes de escama, de couro e de placas ósseas.

Os reservatórios de Salto Osório e Salto Santiago, durante a maior parte do ano, sobretudo nas épocas do outono, inverno e princípio de primavera (abril-setembro), possuem águas límpidas de cor aparente azulada e pouca vegetação aquática flutuante; em consequência, a transparência de suas águas é relativamente grande, podendo atingir 2,20m com placa de Secchi. As temperaturas ambientes da região dos dois reservatórios podem atingir a máxima absoluta de 38 °C e a mínima absoluta de até – 7 °C.

+ Bolsistas do CNPq, Brasil.

Recebido em 17 de dezembro de 1987.

Aceito em 3 de junho de 1988.

*Exame dos hospedeiros:* foram examinados 88 peixes de 12 espécies diferentes na Usina Hi-

drelétrica de Salto Osório e 83 peixes de 12 espécies na Usina Hidrelétrica de Salto Santiago.

Os peixes capturados com redes de espera foram transportados para locais próximos ao reservatório, adaptados para laboratório, onde foram conservados vivos, em tanques, para serem examinados. Foram registrados tamanho, peso e sexo, e examinados os seguintes órgãos: pele, nadadeiras, olhos, cavidades nasais, cavidade bucal, brânquias, esôfago, estômago, cecos pilóricos, intestino, coração, vesícula biliar, bexiga urinária e de gás, fígado, rins, celoma e gônadas.

Os helmintos coletados em soro fisiológico foram processados pelas técnicas parasitológicas rotineiras e depositados na coleção helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz.

#### RESULTADOS

Na Usina Hidrelétrica de Salto Osório, foram examinados no período de 14 a 17 de maio de 1985, 88 peixes pertencentes a 12 espécies, dos quais 24 (27,3%) encontravam-se parasitados por oito espécies de nematóides e uma forma imatura de cestóide.

Na Usina Hidrelétrica de Salto Santiago, dos 83 peixes de 12 espécies, necropsiados no período de 20 a 24 de maio de 1985, 32 (38,5%) apresentaram-se parasitados por três espécies de nematóides e uma espécie de cestóide. Não foram encontrados representantes dos demais grupos de helmintos.

Relacionamos a seguir, em ordem alfabética, os hospedeiros examinados, citando o nome vulgar, a família à qual pertencem, a proveniência, o número de peixes examinados, o número de peixes parasitados, o comprimento e o peso dos peixes.

Na Tabela I, apresentamos as espécies de helmintos encontradas nos reservatórios e, na Tabela II, a variação do índice de metal pesado em uma amostragem dos peixes estudados.

#### LISTA DOS HOSPEDEIROS

U.H.S.O. = Usina Hidrelétrica de Salto Osório.  
U.H.S.S. = Usina Hidrelétrica de Salto Santiago.  
Os números indicam: número de peixes examinados/número de peixes parasitados; comprimento e peso dos exemplares examinados.

A classificação das espécies de peixes foi feita por um dos autores (M. P. de Godoy).

*Acestrorhamphus macrolepis* (Steindachner, 1876), saicanga, Characidae. U.H.S.O.: 10/0; 10,5-30 cm; 15-290 g; U.H.S.S.: 10/6; 17-26 cm; 40-185 g.

*Apareiodon vittatus* Garavello, 1977, canivete ou boca de moça, Parodontidae. U.H.S.O.: 8/0; 11-14 cm; 15-40 g; U.H.S.S.: 2/0; 11,5-12 cm; 15-40 g.

*Astyanax fasciatus fasciatus* (Cuvier, 1819), lambari de rabo vermelho, Characidae. U.H.S.O.: 16/1; 9-11,5 cm; 10-20 g; U.H.S.S.: 12/0; 9,5-14 cm; 20-45 g.

*Bergiaria* sp., mandi, Pimelodidae. U.H.S.S.: 8/1; 22-25,5 cm; 95-135 g.

*Corydoras paleatus* (Jenyns, 1842), cascudinho, Callichthyidae. U.H.S.O.: 2/2; 7,5 cm; 5-10 g.

*Crenicichla lepidota* Heckel, 1840, joaninha, Cichlidae. U.H.S.O.: 10/6; 10-15 cm; 15-30 g; U.H.S.S.: 5/5; 14,5-27,5 cm; 25-230 g.

*Geophagus brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1842), acará, Cichlidae. U.H.S.O.: 1/1; 17 cm; 80 g; U.H.S.S.: 7/7; 9,5-15,5 cm; 30-75 g.

*Hoplias malabaricus malabaricus* (Bloch, 1794), traíra, Erythrinidae. U.H.S.O.: 6/0; 24-38 cm; 15,5-550 g; U.H.S.S.: 4/4; 25-47 cm; 158-1,380 g.

*Pimelodus ortmanni* Haseman, 1911; mandi, Pimelodidae. U.H.S.O.: 11/6; 13,5-28,5 cm; 15-165 g; U.H.S.S.: 11/1; 14,5-38 cm; 22-450 g.

*Plecostomus albopunctatus* Regan, 1908, cascudo, Loricariidae. U.H.S.O.: 1/1; 16 cm; 55 g; U.H.S.S.: 2/2; 21,5-22,5 cm; 120-130 g.

*Plecostomus derbyi* Haseman, 1911, cascudo, Loricariidae. U.H.S.O.: 21/7; 19,5-35 cm; 70-365 g; U.H.S.S.: 13/5; 20-28 cm; 71-410 g.

*Rhamdia quelen* (Quoy & Gaimard, 1824), jundiá, Pimelodidae. U.H.S.O.: 1/0; 29,5 cm; 240 g; U.H.S.S.: 3/1; 25,5-28 cm; 120-215 g.

*Tilapia rendalli* (Duméril, 1859), tilápia, Cichlidae. U.H.S.O.: 1/0; 17,5 cm; 115 g; U.H.S.S.: 6/0; 13,5-17 cm; 55-115 g.

TABELA I

Helmintos parasitos de peixes dos reservatórios das Usinas Hidrelétricas de Salto Osório e de Salto Santiago (ELETROSUL), Bacia do Rio Iguaçu

Helmintos	Hospedeiros	Usina Hidrelétrica de Salto Osório			Usina Hidrelétrica de Salto Santiago		
		Órgão parasitado	Nº de peixes examinados/ Nº de peixes parasitados	Nº total de exemplares (Nº mínimo e máximo p/peixe)	Órgão parasitado	Nº de peixes examinados/ Nº de peixes parasitados	Nº total de exemplares (Nº mínimo e máximo p/peixe)
NEMATODA ANISAKIDAE <i>Contracoecum</i> sp. (forma larvar)	<i>A. macrolepis</i>	—	—	—	cavidade	10/6	68 (3-28)
	<i>Bergiaria</i> sp.	—	—	—	cavidade	8/1	3 (3)
	<i>C. lepidota</i>	estômago	10/1	2 (2)	cavidade	5/5	91 (6-36)
	<i>G. brasiliensis</i>	—	—	—	cavidade	7/1	1 (1)
	<i>H. m. malabaricus</i>	—	—	—	cavidade	4/4	93 (2-38)
	<i>P. ortmanni</i>	cavidade	11/1	3 (3)	cavidade	11/1	2 (2)
<i>Raphidascaris</i> sp.	<i>P. albopunctatus</i>	intestino	1/1	44 (44)	intestino	2/2	57 (26-31)
	<i>P. derbyi</i>	estômago e intestino	21/6	771 (2-705)	intestino	13/5	27 (3-9)
CAMALLANIDAE <i>Procamallanus peraccuratus</i> Pinto, Fábio, Noronha & Rolas, 1976	<i>C. lepidota</i>	intestino	10/6	31 (1-8)	intestino	5/3	60 (12-36)
	<i>G. brasiliensis</i>	intestino	1/1	7 (7)	intestino	7/7	34 (2-7)
	<i>P. ortmanni</i> *	intestino	11/1	1 (1)	intestino	11/1	3 (3)
	<i>P. albopunctatus</i>	intestino	1/1	2 (2)	—	—	—
<i>Spirocamallanus intermedius</i> Pinto, Fábio, Noronha & Rolas, 1974	<i>P. ortmanni</i> *	intestino	11/4	10 (1-4)	—	—	—
<i>Spirocamallanus pintoii</i> Kohn & Fernandes, 1988	<i>C. paleatus</i>	intestino	2/2	5 (2-3)	—	—	—
<i>Spirocamallanus</i> sp.	<i>A. f. fasciatus</i>	intestino	16/1	1 (1)	—	—	—
CAPILLARIIDAE <i>Capillaria</i> sp.	<i>P. derbyi</i>	estômago	21/1	1 (1)	—	—	—
CESTODA	<i>P. ortmanni</i>	intestino	11/1	2 (2) forma larvar	intestino	11/1	1 (1)

\* Novo hospedeiro

TABELA II

Avaliação do índice de metal pesado em amostras de peixes de escama, couro e placa

Peixes		Usina Hidrelétrica Salto Santiago		Usina Hidrelétrica Salto Osório		Observações
		Zinco (Zn)	Mercúrio (Hg)	Zinco (Zn)	Mercúrio (Hg)	
<i>Hoplias m. malabaricus</i> (traíra)	vísceras músculos	9,10 ppm 0,68 ppm	ND 0,08 ppm	5,20 ppm 1,10 ppm	ND 0,06 ppm	Valores máximos permissíveis estabelecido pela O.M.S.: Mercúrio (Hg) = 0,5 ppm Zinco (Zn) = 5,0 ppm
<i>Pimelodus ortmanni</i> (mandi)	vísceras músculos	1,80 ppm 3,10 ppm	ND 0,10 ppm	4,60 ppm 0,50 ppm	ND 0,14 ppm	
<i>Plecostomus derbyi</i> (cascudo)	vísceras músculos	2,30 ppm 0,60 ppm	ND 0,06 ppm	4,20 ppm 0,69 ppm	ND 0,14 ppm	

Valores máximos permissíveis estabelecido pelo Ministério da Saúde:  
Decreto nº 55.871, para alimentos:  
Mercúrio (Hg) = 0,5 ppm  
Zinco (Zn) = 50,0 ppm

## DISCUSSÃO

Das treze espécies de peixes examinadas, onze eram comuns aos dois reservatórios, sendo que somente duas das espécies, *A. vittatus* e *T. rendalli*, não estavam parasitadas por helmintos.

Na Usina Hidrelétrica de Salto Osório, sete hospedeiros estavam parasitados por oito espécies de nematóides, das quais somente três foram encontradas em Salto Santiago, parasitando oito espécies de peixes. Além dos nematóides referimos também, um exemplar adulto de cestóide parasitando *P. ortmanni* em Salto Santiago e, um exemplar imaturo no mesmo hospedeiro em Salto Osório. Das oito espécies de nematóides encontradas, cinco (62,5%) pertencem à família Camallanidae.

*Procamallanus peraccuratus* foi descrito por Pinto et al., (1976) de *Geophagus brasiliensis* e de *Cichlasoma facetum*, do Estado do Espírito Santo, Brasil e redescrito por Petter & Dlouhy (1985) de *Crenicichla lepidota* do Paraguai. Encontramos este nematóide nos dois reservatórios, sendo que com maior prevalência em Salto Santiago (Tabela I), parasitando *C. lepidota*, *G. brasiliensis* e *Pimelodus ortmanni* que representa um novo hospedeiro para a espécie.

*Spirocamallanus intermedius* foi encontrada somente no reservatório de Salto Osório parasi-

tando *P. ortmanni*. Nesta oportunidade esta espécie, que foi descrita de *Pimelodus clarias* do Rio Paraná, Estado de São Paulo (Pinto et al., 1974) é referida pela segunda vez e em um novo hospedeiro. Os exemplares estudados correspondem à descrição original.

*Plecostomus albopunctatus* e *P. derbyi* apresentaram-se parasitados, nos dois reservatórios, por uma espécie do gênero *Raphidascaris* que será estudada posteriormente. Apesar do alto índice de parasitismo deste nematóide nos hospedeiros (Tabela I), ressaltamos a ocorrência de 705 espécimens no estômago e intestino de um único exemplar de *P. derbyi*, proveniente de Salto Osório.

Foram encontrados em Salto Osório duas espécies novas de nematóides, *Procamallanus petterae* e *Spirocamallanus pintoii*, que foram descritas no trabalho anterior (Kohn & Fernandes, 1988).

Encontramos ainda um único espécimen de *Spirocamallanus*, parasitando *Astyanax fasciatus fasciatus*, que encontrava-se partido, mas que provavelmente deve pertencer à espécie *S. hilarii* (Vaz & Pereira, 1934) pela semelhança da cápsula bucal.

Formas imaturas de *Contracoecum* sp. foram encontradas com alta prevalência em três das seis espécies de peixes parasitados em Salto

Santiago, enquanto que em Salto Osório somente duas espécies apresentaram poucos exemplares deste anisakídeo, muito comum em peixes de água doce.

Encontramos somente uma fêmea de *Capillaria* sp. em *P. derbyi* de 21 espécimens examinados em Salto Osório, que não foi possível classificar.

O número de espécies de helmintos parasitas dos peixes presentes nos reservatórios de Salto Osório e Salto Santiago, provavelmente é maior do que o apresentado neste trabalho, porque relativamente poucos peixes foram examinados e somente em um período do ano.

O fato de não termos encontrado trematódeos digenéticos, pode ser explicado pela ausência nos reservatórios de moluscos, hospedeiros intermediários obrigatórios deste grupo.

Este trabalho deverá ter continuidade com a realização deste estudo em outras épocas do ano.

#### RESUMO

**Helmintos parasitos de peixes das usinas hidrelétricas da Eletrosul (Brasil). II. Reservatórios de Salto Osório e de Santo Santiago, Bacia do rio Iguaçu** — Foi realizada a avaliação do parasitismo por helmintos em treze espécies de peixes, num total de 171 espécimens, no período de 14 a 24 de maio de 1985.

Na Usina Hidrelétrica Salto Osório foram examinados 88 peixes, dos quais 24 (27,3%) encontravam-se parasitados por oito espécies de nematóides: *Capillaria* sp., formas imaturas de *Contracoecum* sp., *Procamallanus peraccuratus* Pinto et al., 1976, *Procamallanus petterae* Kohn & Fernandes, 1988, *Raphidascaris* sp., *Spirocamallanus intermedius* Pinto et al., 1974, *Spirocamallanus pinto* Kohn & Fernandes, 1988 e *Spirocamallanus* sp., além de uma forma imatura de cestóide.

Na Usina Hidrelétrica de Salto Santiago, dos 83 peixes examinados, 32 (38,5%) apresentaram-se parasitados por três espécies de nematóides: *Contracoecum* sp. (forma larvar), *Procamallanus peraccuratus* e *Raphidascaris* sp., e uma espécie de cestóide (forma larvar).

Palavras-chave: parasitos de peixes — helmintos — nematóides

#### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos Drs. Waldemir Batista Machado, chefe da Usina Hidrelétrica de Salto Osório, Julio Cesar da Motta Meirelles, chefe da Usina Hidrelétrica de Salto Santiago e à diretoria das Centrais Elétricas do Sul do Brasil SA — ELETROSUL, pelas facilidades oferecidas durante nossa estada nas Usinas e ao Sr. Jandir Gazzoni (AMA — Assessoria de Meio Ambiente, ELETROSUL), pela colaboração prestada durante nossos trabalhos.

#### REFERÊNCIAS

- GODOY, M. P., 1979. *Rio Iguaçu, Paraná, Brasil. Reconhecimento da ictiofauna, modificações ambientais e usos múltiplos dos reservatórios*. Eletrosul Centrais Elétricas do Sul do Brasil SA — AMA, 33 p.
- KOHN, A. & FERNANDES, B. M. M., 1988. Helminth parasites of fishes from the hydroelectric power station of Eletrosul (Brasil). I — *Procamallanus petterae* n. sp. and *Spirocamallanus pinto* n. sp. (Nematoda, Camallanidae) from the reservoir of "Salto Osório". *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 83: 293-298.
- PETTER, A. J. & DLOUHY, C., 1985. Nematodes de poisson du Paraguay. III Camallanina. Description d'une espece et d'une sous-espece nouvelles de la famille des Guyanemidae. *Rev. Suisse Zool.*, 92: 165-175.
- PINTO, R. M.; FABIO, S. P.; NORONHA, D. & ROLLAS, F. T., 1974. *Procamallanus* brasileiros. Parte I (Nematoda, Camallanoidea). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 72: 205-211.
- PINTO, R. M.; FABIO, S. P.; NORONHA, D. & ROLLAS, F. T., 1976. Novas considerações morfológicas e sistemáticas sobre os *Procamallanus* brasileiros (Nematoda, Camallanoidea). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 74: 77-84.