

## **A FAUNA DE PROTOZOA, ACANTHOCEPHALA, NEMATODA E CRUSTACEA PARASITAS DO *ARAPAIMA GIGAS* (SCHINZ, 1822) (OSTEICHTHYES: ARAPAIMATIDAE) CRIADOS EM CATIVEIRO NA AMAZONIA CENTRAL.**

Amanda Karen Souza dos SANTOS<sup>1</sup>; Angela M. Bezerra VARELLA<sup>3</sup>; Larissa Sbeghen Pelegrini<sup>4</sup>; José Celso de Oliveira MALTA<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Bolsista PIBIC/FAPEAM/INPA; <sup>2</sup>Orientador CPBA/ INPA; <sup>3</sup>Co-Orientadora CPBA/ INPA; <sup>4</sup>Colaboradora.

### **1. Introdução**

Na bacia amazônica o *Arapaima gigas* (Schinz, 1822) é encontrado em diferentes tipos de habitats, como os lagos de várzea dos grandes tributários do rio Amazonas incluindo o rio Madeira e o rio Machado. O pirarucu habita a água branca e a água clara. Muitas das águas que o pirarucu habita são pobres em oxigênio (Araujo-Lima & Goulding, 1998). Em criações os peixes são submetidos a condições estressantes. Altas densidades em pequenas áreas, ocasionando a concentração de espécies parasitas que em altas densidades tornam-se patógenos que podem causar grandes mortalidades de peixes (Varella, 1985). As enfermidades e os parasitas do *A. gigas* constituem atualmente, um dos principais fatores limitantes para a sua criação (Malta et al., 2001). O número de parasitas necessário para causar danos em um peixe varia consideravelmente com a espécie, tamanho do hospedeiro e com seu estado de saúde. Muitas espécies são, pelo menos em algum grau, específicas sendo capazes de infectar uma ou somente um limitado número de espécies de hospedeiros. Espécies parasitas individuais podem ter uma ampla diferença de efeitos em diferentes espécies de peixes (Malta et al., 2001). Antes do tratamento ou controle das doenças parasitárias dos peixes deve ser feito o estudo detalhado dos parasitas de peixes seguindo um padrão lógico: identificação dos parasitas; obtenção do completo conhecimento de suas histórias de vida, as quais podem ser simples ou muito complicadas; aprender os requerimentos ecológicos do parasita (especificidade; temperatura ótima; pH; nutrição) mapeamento da amplitude geográfica de ocorrência; determinação dos efeitos dos mecanismos imunológicos do hospedeiro no parasita e vice-versa; estudar métodos de controle e tratamento (Malta et al., 2001). No sub-reino Protozoa espécies de cinco filos são parasitas de peixes: Sarcocystis; Apicomplexa; Ciliophora; Microspora e Myxozoa. Debilitam o hospedeiro, têm uma ação patogênica intensa e podem provocar elevadas taxas de mortalidade. Isso raramente ocorre nas populações naturais, mas em criações submetidas a estresse crônico, os protozoários podem causar elevada mortalidade com conseqüente repercussão econômica (Eiras, 1994). Parasitando o pirarucu somente *Trichodina* sp. é conhecida (Malta, comunicação pessoal). As espécies do filo Acanthocephala são animais alongados, têm um pseudoceloma, não possuem boca, trato digestivo e são dióicos. As larvas parasitam artrópodos e os adultos vertebrados. O corpo é composto de probóscide com ganchos ou espinhos, bainha da probóscide (onde fica guardada quando se retrai), pescoço e o tronco com ou sem espinhos. Os peixes podem ser o hospedeiro definitivo ou paratênicos, de transporte. Duas espécies parasitam o intestino do pirarucu: *Polyacanthorhynchus macrorhynchus* Diesing, 1856 e *P. rhopalorhynchus* Diesing, 1951 (Olsen, 1974; Thatcher, 2006). As espécies do filo Nematoda são animais alongados, cilíndricos, não segmentados, afilados nas extremidades e cobertos por uma cutícula. Apresentam trato digestivo completo. Seu sistema digestivo consiste: boca; cavidade bucal; esôfago; intestino e ânus. Apresentam sexos separados e fecundação interna. Crescem sofrendo uma muda periódica da cutícula que reveste o corpo, semelhante aos artrópodos. São pseudocelomados (apresentam um blastocelo embrionário persistente). É um grupo de animais com mais de 15.000 espécies descritas ocorrem em: água doce; salgada; solo; parasita de plantas e animais. Em peixes os adultos ocorrem no trato digestivo e as forma larvais encistadas nos órgãos e músculos (Vicente et al., 1985; Moravec, 1998; Thatcher, 2006). As espécies do filo Arthropoda são animais com o corpo e os apêndices segmentados, o corpo é dividido em 2 ou 3 partes: cabeça; tórax e abdômen. Apresentam exoesqueleto quitinoso extremamente forte que cobre todo o corpo. Os parasitas do filo Arthropoda que ocorrem em peixes representados por três grupos do sub-reino Crustacea: Branchiura, Copepoda e Isopoda (Eiras, 1994; Thatcher, 2006). As espécies da classe Branchiura são ectoparasitas de peixes, de ciclo direto; ocorrem na superfície do corpo, na cavidade bucal e branquial de seus hospedeiros. Medem de dois a três milímetros e apresentam sexo separado com dimorfismo sexual. Duas espécies de Branchiura são citadas para o pirarucu: *Dolops discoidalis* (Bouvier, 1899) e *Argulus* sp. (Malta, 1982a; 1982b; 1983; 1984; Malta e Varella, 1983; 2000; Malta e Santos-Silva, 1985; Gomes e Malta, 2002). As espécies da classe Copepoda alimentam-se do sangue de seus hospedeiros, o que pode provocar anemia ou pode afetar o metabolismo, o crescimento e a resistência a outros patógenos.

Os copépodos podem causar também, danos olfativos, provocados pelos seus aparelhos de fixação, aumentando a produção do muco, interrompendo o fluxo regular da água e causando perturbação na orientação do peixe (Malta, e Varella, 1986; 1996; Varella e; Malta, 1995; 2001; Benetton e Malta, 1999).

Este trabalho teve como objetivo estudar a fauna das espécies de Protozoa, Acanthocephala Nematoda e Arthropoda parasitas do *A. gigas* de criações na Amazônia. É imprescindível o conhecimento de sua resposta as condições de criação. A proliferação de parasitas é um aspecto indesejável, pois podem atuar como agentes debilitantes e contribuir para uma diminuição na eficiência da produção e causar rejeição do produto dependendo do tamanho e localização no hospedeiro.

## 2. Material e métodos

Foram amostrados quarenta e quatro peixes dos municípios de Manacapuru e Novo Airão num período de seis meses. Os peixes foram transportados vivos para Laboratório de Parasitologia e Patologia de Peixes do INPA em sacos plásticos contendo água com oxigênio. Posteriormente colocados em tanques de alvenaria até o momento da necropsia. Durante esse período os peixes não receberam alimento. Os espécimes foram anestesiados em uma solução de óleo de cravo para. Foi examinada a superfície do corpo para observar a presença de cistos com formas larvais encapsuladas. Especial atenção foi dada à pele, nadadeiras, boca, parede do opérculo, ânus, lesões externas e coloração da pele. Estas informações foram incorporadas às fichas de necropsia, onde foram registrados dados referentes ao peso, tamanho, sexo. Fez-se um raspado da pele para exame de Protozoa, foi aberta a cavidade abdominal, na região anal, o corte foi direcionado para cima e acompanhando a margem posterior, superior até a anterior da cavidade abdominal. Foi removida a "cobertura" do abdômen e exposta às vísceras. Foi realizado um exame *in situ*: posições anormais, inchaços, descolorações, cistos de parasitas, lesões e outros sinais patológicos e quantidade de gordura (ausente, pouca, muita). Atenção foi dada ao tamanho, cor e consistência do fígado. O canal alimentar foi removido inteiramente, fez-se um corte transversal no esôfago próximo à cavidade bucal, outro no ligamento hepático e um terceiro no reto próximo ao ânus. Todo o complexo alimentar foi colocado em uma placa grande e separados seus componentes: trato intestinal, fígado, bexiga natatória, pâncreas (quando identificado) e baço. Os órgãos foram examinados independentemente começando com o fígado e bexiga natatória. O baço foi cortado ao meio, feito uma impressão na lâmina (esfregaço) e examinado em microscópio óptico. O canal alimentar foi dividido em seções: estômago e esôfago, região pilórica e intestino. O intestino foi dividido em anterior, médio e posterior, cortado em cortes curtos e rasos. O esôfago e o estômago foram colocados em uma placa de Petri, com o fundo dividido em quadrados. O estômago foi cortado longitudinalmente expondo o conteúdo, removido o conteúdo e lavado a superfície, sendo examinadas em estereomicroscópio ambas as superfícies procurando lesões ou cistos de parasitas. A cavidade pericárdica foi aberta e removido o coração. Examinou-se a superfície externa procurando descoloração, cistos e/ou alguma forma anormal. Foi aberto o crânio e examinado junto com a medula em estereomicroscópio. As cápsulas auditivas foram expostas, examinada a cartilagem e o osso do ouvido. Os arcos branquiais e narinas foram removidos, separados e examinados sob microscópio estereoscópio para a presença de formas larvais encapsuladas. A cavidade nasal foi analisada conforme Varella (1992).

## 3. Resultados e discussão

Foram analisados 44 peixes, comprados de produtores dos municípios de Manacapuru e Rio Preto da Eva. Os 15 pirarucus do município de Manacapuru tiveram médias de comprimento 84,18cm e peso 5.588g eram criados em tanques escavados abastecidos com água do rio Solimões, sem sistema de filtração da água nos canais de abastecimento possibilitando a entrada de agentes transmissores de parasitas, e alimentados com peixes forrageiros. Nesta, foram encontrados indivíduos adultos de *Nilonema senticosa* parasitando a bexiga, larvas e cistos de Nematoda parasitando o mesentério e parede estomacal, e larvas de Pentastomida, parasitando a bexiga natatória. Os peixes comprados no município de Rio Preto da Eva, 29 indivíduos, apresentavam comprimento médio 37,5cm e peso médio 533,86g, foram vermifugados, o que dificultou a pesquisa, pois os peixes encontravam-se praticamente isentos de parasitas, foi encontrado somente *Trichodina* sp. parasitando a superfície do corpo. Em ambas as análises não foi possível identificar as espécies mais patogênicas porque não haviam lesões nos tecidos.

Tabela 1. Índices parasitários dos *Arapaima gigas* coletados no município de Manacapuru.

Parasitas	Prevalência	Abundância	Intensidade	Int. Média
Nematoda/ <i>Nilonema senticosa</i>	80%	3,80	1 - 18	4,75
Nematoda larvas/cistos	46,66%	3,33	1 - 23	7,14
Pentastomida	20,0%	0,33	1 - 3	1,60

Não foram encontrados espécimes do filo Acanthocephala parasitando os peixes amostrados. Foram coletados um total de 57 indivíduos adultos de *Nilonema senticosa* parasitando a bexiga natatória, 50 indivíduos em estágio larval e indivíduos encistados no estômago e mesentério. Copepoda/ Branchiura e Isopoda não foram encontrados. Foram encontrados doze indivíduos de Pentastomida, *Sebekia* sp., parasitando a bexiga natatória. A piscicultura de peixes carnívoros de um modo geral, não é aconselhável devido ao baixo rendimento destes pela sua posição na cadeia alimentar. Porém, a utilização do pirarucu na piscicultura intensiva é facilitada em parte, pelas características fisiológicas da espécie e sua adequação aos ambientes tropicais (Imbiriba, 1991). Na fase adulta, os nematodas parasitam principalmente o tubo digestivo dos peixes podendo ser encontrados em todos os órgãos e estruturas de seus hospedeiros. As larvas podem ser encontradas encistadas no mesentério e órgãos em geral (Pavanelli, et al, 2002). *Nilonema senticosa* foi encontrada parasitando a bexiga natatória, cistos e larvas foram encontradas no mesentério e parede do estômago, devido o estágio larval não foi possível à identificação da espécie. A fauna de parasitas do *A. gigas* foi estudada em lagos de várzea próximos ao município de Tefé, no Estado do Amazonas na reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (RDSM) e *Sebekia* sp. foi encontrada parasitando o intestino (Gomes, 2008). Nesse trabalho é feito o primeiro registro de *Sebekia* sp. parasitando pirarucu de criações. Os tricodinas são identificados pela sua forma de disco, provocam hipersecreção de muco e lesões no tegumento e brânquias, apenas em casos de infecções de grande intensidade. Em pequenas quantidades atuam como ectocomensais, alimentando-se de bactérias, algas e partículas em suspensão na água (Pavanelli, et al, 2002). Somente nos peixes do município de Rio Preto da Eva foi encontrado este protozoário, apresentando-se em pequena quantidade e não ocasionando patogenicidade em seus hospedeiros. O baixo índice de parasitismo no município de Rio Preto da Eva pode ser justificado pela administração de vermífugos, eliminando os indícios de parasitoses nos peixes comprados no município de Rio Preto da Eva.

## 5. Referências

- Amato, J.R.F.; Boeger, W.B.; Amato, S.B. 1991. Protocolos para laboratório- Coleta e processamento de parasitos do pescado. Imprensa universitária UFRRJ, 81pp.
- Eiras, J.C.; Takemoto, R.M. Pavanelli, G.C. 2000. *Métodos de estudo e técnicas laboratoriais em parasitologia de peixes*. EDUEM, Maringá, Paraná. 173pp.
- Ferraris, C.J. 2003. Family Arapaimatidae. In: Reis, R.E.; Kullander, S.O.; Ferraris, C.J. *Check list of the freshwater fish of south and Central America*. Editora da Universidade Católica, Porto Alegre, Brasil. p. 31-32.
- Gomes, A.L.S. 2007. *Estrutura e diversidade da fauna de parasitas do pirarucu Arapaima gigas (Schinz, 1822) em uma área de várzea da Amazônia*. Tese de doutorado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Brasil. 73pp.
- Araújo-Lima, C.A.R.M; Goulding, M. 1980. *Os frutos do tabaqui*. Sociedade Civil Mamirawá; CNPq; MCT. Brasília, Brasil. 186pp.
- Kabata, Z. 1985. *Parasites and diseases of fish cultured in the tropics*. Ed. Taylor & Francis, Philadelphia, USA. 318pp.
- Malta, J.C.O. 1981. *Os crustáceos branquiúros e suas inte-relações com os peixes do lago Janaúacá, Amazonas, Brasil (Crustacea: Argulidae)*. Dissertação de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/ Fundação Universidade do Amazonas, Manaus, Amazonas. 88pp.
- Moravec, F., 1998, Nematodes of Freshwater Fishes of the Neotropical Region. Academia, Praha, 464pp.

Pavanelli, G.C.; Eiras, J.C.; Takemoto, R.M. 1998. *Doenças de peixes: profilaxia, diagnóstico e tratamento*. EDUEM, CNPq, Nupélia. Maringá, PR. 264pp.

Queiroz, H. 1998. Growth and sexual maturation of female pirarucu, *Arapaima gigas*: tools for conservation and management of an Amazonian fish. *Journal of Fish Biology*, 53, Sup.A: 441-442.

Thatcher, V.E. 2006. *Amazon Fish Parasites* (Second edition). Pensoft Publishers, Sofia, Bulgaria . 08pp.

Varella, A. 1985. *O Ciclo Biológico de Ergasilus bryconis Thatcher, 1981 (Crustacea: Poecilostomatoida, Ergasilidae) parasita das brânquias do matrinxã, Brycon erythropterum (Cope, 1972) e aspectos de sua ecologia*. Ed. Universitária, Natal, Brasil. 100pp.

Vicente, J.J.; Rodrigues, H. O; Gomes, D.C. 1985. Nematóides do Brasil. 1ª parte: Nematóides de peixes. *Atas da Sociedade Biológica*, 25:1-87.

Yamaguti, S. 1961. *Systema helminthum* vol. III *The Nematodes of vertebrates*. Interscience Publishers, New York, USA. 1261pp.