

FAUNA PARASITÁRIA DE TILÁPIA-DO-NILO DE QUATRO PISCICULTURAS DE MACAPÁ, ESTADO DO AMAPÁ

Pantoja, W.M.F; Tavares-Dias, M.; Pinheiro, D.A.; Dias, M.K.R; Marinho, R.G.B; Montagner, D.; Neves, L.R.

Embrapa Amapá, Laboratório de Aquicultura e Pesca. Rodovia Juscelino Kubitschek, km 5, N°2600, 68903-419, Macapá, AP, Brasil e-mail pinheiro_douglas@hotmail.com

Palavras-clave: Cultivo, parasitos, *Oreochromis niloticus*

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o cultivo de tilápia-do-nilo *Oreochromis niloticus* se intensificou mundialmente, impulsionado tanto pela consolidação deste peixe como um dos mais aceitos pelo sólido e desenvolvido mercado local. No Brasil, essas tilápias são os peixes mais bem-sucedidos na piscicultura (GONÇALVES *et al.*, 2009) e podem ser criadas em ambientes abertos e fechados com água doce, salobra ou marinha, com diferentes níveis tecnológicos.

O cultivo da tilápia-do-nilo ocorre, principalmente, nas regiões Nordeste, Sul e Sudeste, mas a maior produção e na região Nordeste (IBAMA, 2007). Em 2009, no Brasil, a produção da tilápia-do-nilo foi de 132.975.8 toneladas, representando 39% de toda a produção da piscicultura continental (MPA, 2010). Porém, na região Norte do Brasil, a tilápia-do-nilo *O. niloticus* tem sido pouco produzida, pois é cultivada somente nos estados de Rondônia, Acre, Pará e Amapá (IBAMA, 2007). No estado do Amapá, esta tilápia foi introduzida no início da década 90, devido à sua rápida reprodução para repovoar os tanques de pirarucu *Arapaima gigas*. A produção de tilápia-do-nilo cresceu de 2004 a 2007, passando de 10 para 30 toneladas.

Os peixes convivem em equilíbrio com os parasitos, mas este equilíbrio pode ser rompido principalmente por distúrbios de ordem ambiental, dentre os quais as alterações na qualidade da água têm papel relevante, bem como o manejo inadequado e as altas densidades de estocagem dos peixes (MARTINS *et al.*, 2002; LIZAMA *et al.*, 2007; MARTINS *et al.*, 2010). Assim, em sistema de cultivo intensivo são frequentes os problemas de infecções causadas por protozoários e metazoários. Esses parasitos podem ser fatores limitantes para o desenvolvimento da piscicultura, uma vez que podem causar baixo crescimento dos peixes e epizootias, reduzindo a lucratividade e elevando o custo da produção com tratamentos. Assim, são importantes os estudos das parasitoses em pisciculturas, para adequação das técnicas de manejo usadas e orientações sanitárias.

No Brasil, a parasitofauna de tilápia-do-nilo tem sido estudada, principalmente, em pisciculturas dos estados da região Sul, nos estados Santa Catarina e Paraná, mas essas informações são desconhecidas para a região Norte, incluindo o estado do Amapá. Assim, o objetivo deste estudo foi comparar os parasitos da tilápia-do-nilo *O. niloticus* cultivadas em quatro pisciculturas da região de Macapá, estado do Amapá.

MATERIAL E MÉTODOS

Espécimes de tilápia-do-nilo *O. niloticus* foram coletados de agosto de 2009 a março de 2010 em quatro pisciculturas da cidade de Macapá, estado do Amapá, para análise parasitológica. Nos viveiros escavados com diferentes tamanhos, os peixes foram mantidos com ração artificial e densidade de estocagem ignorada, uma vez que não eram sexualmente revertidos.

Todos os peixes foram coletados com rede apropriada, pesados (g) e medidos em comprimento (cm). Em seguida, foram necropsiados para análise dos parasitos. Para cada espécime, a boca, opérculos, brânquias e o trato-gastrointestinal foram examinados. A metodologia empregada para a coleta, fixação (EIRAS *et al.*, 2006) e a quantificação dos parasitos (TAVARES-DIAS *et al.*, 2001a,b) seguiu recomendações prévias. A identificação dos parasitos foi de acordo com sugestões da literatura (LOM, 1958; PAPERNA, 1960; KAZUBSKI & EL-TANTAWY, 1986; PARISELLE & EUZET, 1995). Os termos ecológicos foram de acordo com BUSH *et al.* (1997).

De posse dos dados de peso e comprimento total foi determinado o fator de condição relativo (LE-CREN, 1951) de peixes parasitos e não-parasitados. As diferenças entre parasitados e não parasitados foram comparadas pelo teste *t* ($p < 0,05$). O coeficiente de correlação de Spearman (*rs*) foi usado para determinar possíveis correlações entre o comprimento total e peso dos hospedeiros com o número de parasitas.

Em cada coleta de peixes, foram medidos o potencial hidrogeniônico (pH), temperatura, e os níveis de oxigênio dissolvido (OD) dos viveiros usando aparelhos digitais apropriados para cada finalidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas quatro pisciculturas investigadas, 64,2% dos peixes estavam parasitadas por um ou mais parasitos, tais como: *Ichthyophthirius multifiliis* Fouquet, 1876 (Protozoa), *Paratrichodina africana* Kazubski & El-Tantawy, 1986 (Protozoa: Trichodinidae), *Trichodina* Ehrenberg, 1830 (Protozoa: Trichodinidae) e *Cichlidogyrus tilapiae* Paperna, 1960 (Monogenoidea: Dactylogyridae). A maior prevalência de infecção parasitária total foi observada na piscicultura (DA) e a menor prevalência na piscicultura (PE). Nas outras pisciculturas (WR, PPC) não houve diferença na prevalência (Tabela 1).

Tabela 1. Valores médios \pm desvio padrão do oxigênio dissolvido na água (O₂), pH, temperatura (Temp), peso, comprimento (comp) corporal, número de peixes examinados (PE), peixes parasitados (PP) e de prevalência (Prev) em *Oreochromis niloticus* de quatro pisciculturas (Piscic.) de Macapá, estado do Amapá.

Piscic.	O ₂ (mg/L)	pH	Temp (°C)	Peso (g)	Comp (cm)	PE	PP	Prev (%)
WR	3,6 \pm 0,5	6,9 \pm 0,3	31,5 \pm 0,4	44,0 \pm 31,7	12,6 \pm 2,7	38	28	73,6
DA	2,6 \pm 0,8	6,0 \pm 0,5	30,7 \pm 0,8	51,1 \pm 44,9	12,9 \pm 3,7	32	29	90,6
PPC	2,3 \pm 0,7	7,1 \pm 0,4	29,4 \pm 0,7	135,8 \pm 36,7	19,1 \pm 2,0	25	19	76,0
PE	4,0 \pm 0,3	7,3 \pm 0,3	30,2 \pm 0,5	55,2 \pm 68,8	12,6 \pm 4,2	28	3	10,7
Total	-	-	-	-	-	123	79	64,2

Infecções por *I. multifiliis* foram observadas em *O. niloticus* cultivadas em três das quatro pisciculturas investigadas. Porém, os menores índices de parasitismo ocorrem na piscicultura WR e os maiores na piscicultura PPC (Tabela 2). Porém, diferenças na abundância e prevalência, para um mesmo hospedeiro de localidades distintas, podem ser devido ao balanço entre o sistema imunológico do hospedeiro e o desempenho do parasito (DICKERSON, 2006).

Em tilápias *O. niloticus* de três pisciculturas do Estado Amapá as taxas de infecção por *Trichodina* sp. e *P. africana* foram similares, mas *P. africana* foi encontrada somente na piscicultura WR e *Trichodina* sp. nas pisciculturas DA e PPC (Tabela 2). A reprodução dos Trichodinidae é favorecida pelo excesso de matéria orgânica nos viveiros de cultivo e pelas elevadas temperaturas (BANU & KHAN, 2004; MARTINS *et al.*, 2010), como as que ocorrem na região deste estudo. Diversas espécies de Trichodinidae têm distribuição mundial, devido à introdução transcontinental de peixes (BASSON & VAN AS, 2006). Espécies dos gêneros *Trichodina*, *Trichodinella* e *Paratrichodina* parasitam tilápias de diferentes partes do mundo (MARTINS & GHIRALDELLI, 2008). *Trichodina compacta* é comum parasitando a pele e brânquias de diversas famílias de peixes de água doce da África, Taiwan e Filipinas, mas tem evidente preferência por espécies de Cichlidae (BASSON & VAN AS, 2006). *Paratrichodina africana* ocorrem em 100% das tilápias do Lago Vitória, no Kênia e em 64,7% das tilápias do Delta do Rio Nilo, no Egito (KAZUBSKI & EL-TANTAWY, 1986).

Tabela 2. Índices parasitológicos de *I. multifiliis* e Trichodinidae nas brânquias de *Oreochromis niloticus* de quatro pisciculturas de Macapá, estado do Amapá. PE: Peixes examinados; PP: Peixes parasitados; Prev: Prevalência, NTP: Número total parasitos, IM: Intensidade média; AM: Abundância média; VI: Variação da intensidade.

Parasitos	<i>I. multifiliis</i>				Trichodinidae			
	WR	DA	PPC	PE	WR	DA	PPC	PE
PE	38	32	25	28	38	32	25	28
PP	13	17	19	0	3	1	1	0
Prev (%)	34,2	53,1	76,0	0	7,9	3,1	4,0	0
IM	700,8	7.183,9	75.198,4	0	1.957,3	6.800	9.894	0
AM	239,7	3816,5	57.150,8	0	1.545	206,1	395,7	0
VI	120-2550	4.100-14.800	13.108-282.785	0	735-3180	-	-	0

NTP	9110	122.127	1.428.770	0	5872	-	-	0
-----	------	---------	-----------	---	------	---	---	---

Em *O. niloticus* das pisciculturas PPC e PE, os índices de infecção por *C. tilapiae* foram menores que nas pisciculturas WR e DA (Tabela 3). Em tilápias cultivadas em Bangladesh, os Monogenoidea foram o segundo parasito mais frequentes ao longo do ano e sua prevalência mostrou correlação com a baixa qualidade da água (BANU & KHAN, 2004).

O Kn de *O. niloticus* parasitados ($0,999 \pm 0,012$) e não-parasitados ($1,00 \pm 0,03$) não mostrou diferença significativa ($p= 0,676$), a exemplo do que foi descrito para *Oxydoras niger* (SILVA *et al.*, 2011).

Nas brânquias de *O. niloticus*, o protozoário *I. multifiliis* foi parasito com maior abundância e mostrou correlação positiva com o peso ($y = 394,67x - 7217,8$; $r = 0,597$; $p < 0,001$) e comprimento de ($y = 5217,1x - 53952$; $r = 0,573$; $p = 0,001$), indicando incremento do parasitismo como o crescimento dos peixes. Esse aumento da intensidade parasitária é devido ao processo cumulativo, uma vez que as brânquias aumentam sua área de superfície proporcionalmente ao aumento do crescimento do peixe (ALVES *et al.*, 2000) e, então, ocorre também aumento proporcional de habitat para a reprodução desses protozoários contagiosos.

Tabela 3. Índices de parasitológicos de *C. tilapiae* nas brânquias de *Oreochromis niloticus* de quatro pisciculturas de Macapá, estado do Amapá.

Parâmetros	WR	DA	PPC	PE
Peixes examinados	38	32	25	28
Peixes parasitados	28	22	2	3
Prevalência (%)	73,7	68,7	8,0	10,7
Intensidade média	12,3	7,6	3,5	11,0
Abundância média	9,0	5,2	0,28	1,2
Variação da intensidade	2-51	3-17	1-6	4-23
Número total de parasitos	343	168	7	33

CONCLUSÕES

Houve diferença na fauna de parasitos entre pisciculturas de Macapá, influenciado pela idade dos peixes, qualidade da água, manejo e sistema de cultivo. A diversidade de parasitos registrada para *O. niloticus* cultivadas no estado do Amapá Brasil foi menor que a descrita para este hospedeiro nas regiões Sul e Sudeste. Trichodinidae são os protozoários mais frequentes em *O. niloticus* cultivadas nas regiões Sul e Sudeste, enquanto *I. multifiliis* foi mais abundante no estado do Amapá. Este foi o primeiro registro de *P. africana* em *O. niloticus* no Brasil.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq pelo apoio financeiro (Processos: 578159/2008 e 556827/2009-0) e pela Bolsa PQ concedida a M. Tavares-Dias (Processo: 300472/2008-0).

REFERÊNCIAS

- ALVES, D.R.; LUQUE, J.L.; PARAGUASSU, A.L. 2000. Ectoparasitas da tilápia nilótica *Oreochromis niloticus* (Osteichthyes:Cichlidae) da estação de piscicultura da UFRJ. **Rev. Univ. Rural Ciências e Vida**, 22: 81-85.
- BANU A.N.H.; KHAN, M.H. 2004. Water quality, stocking and parasites of freshwater fish in four selected areas of Bangladesh. **Pakistan J. Biol. Sci.**; 7: 436-440.
- BASSON, L.; VAN AS, J. 2006. Trichodinidae and other ciliophorans (Phylum Ciliophora). In: WOO, P.T.K. (Ed.) **Fish Diseases and Disorders: Protozoan and Metazoan Infections**. 2th ed. Biddles, King's Lyn: UK.154-182.
- BUSH, A.O.; LAFFERTY, K.D.; LOTZ, J.M.; SHOSTAK, W. 1997. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. Revisited. **J. Parasitol.**, 83: 575-583.
- DICKERSON, H.W. 2006. *Ichthyophthirius multifiliis* and *Cryptocaryon irritans* (Phylum Ciliophora). In: WOO, P.T.K. (Ed.) **Fish diseases and disorders. Protozoan and metazoan infections**. 2th ed. Biddles, King's Lyn: UK.116-153.
- EIRAS, J.C.; TAKEMOTO, R.M.; PAVANELLI, G.C. 2006. **Métodos de estudo e técnicas laboratoriais em parasitologia de peixes**. 2^a Ed. Maringá: Ed. EDUEM.199.

- INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS – IBAMA. **Estatística da pesca. 2007. Brasil: grandes regiões e unidades da federação.** Brasília, DF, 2007.
- KAZUBSKI, S.L.; EL-TANTAWY, S.A.M. 1986. The ciliate *Paratrichodina africana* sp. n. (Peritricha, Trichodinidae) from tilapia fish (Cichlidae) from Africa. **Acta Protozool.**25:433-438.
- LE-CREN, E.D. 1951. The length-weight relationship and seasonal cycle in gonadal weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis*). **J. Anim. Ecol.**, 20: 201-219.
- LIZAMA, M.A.P.; TAKEMOTO, R.M.; RANZANI-PAIVA, M.J.T.; AYROZA, L.M.S.; PAVANELLI, G.C. 2007. Relação parasito-hospedeiro em peixes de piscicultura da região de Assis, estado de São Paulo. Brasil. 1. *Oreochromis niloticus* (Linnaeus 1957). **Acta Sci Biol Sci.** 29: 223-231.
- LOM, J.A. 1958. Contribution to the systematic and morphology of endoparasitic trichodinids from amphibians, with a proposal of uniform specific characteristics. **J. Protozool.**, 5:251-263.
- MARTINS, M.L.; MORAES, F.R.; BOZZO, F.R.; PAIVA, A.M.F.C.; GONÇALVES, A. 2002. Recent studies on parasitic infections of freshwater cultivated fish in the state of São Paulo, Brazil. **Acta Scientiarum**, 24: 981-985.
- MARTINS, M.L.; GHIRALDELLI, L. 2008. *Trichodina magna* Van As and Basson, (Ciliophora: Peritrichia) from cultured Nile tilapia in the State of Santa Catarina, Brazil. **Braz. J. Biol.**, 68:169-172.
- MARTINS, M.L.; AZEVEDO, T.M.P.; GHIRALDELLI, L.; BERNARDI, N. 2010. Can the parasitic on Nile tilapia be affected by different production systems? **An. Acad. Brasil. Ciên.**; 82: 493-500.
- MINISTERIO DA PESCA E AQUICULTURA- MPA. 2010. **Produção pesqueira e aquícola: estatística 2008 e 2009.** Brasília, DF. 309.
- PAPERNA I. 1960. Studies on monogenetic trematodes in Israel. 2. Monogenetic trematodes of cichlids. **Bamidgeh**, 12:20-33.
- PARISELLE, A.; EUZET, L. 1995. Gill parasites of the genus *Cichlidogyrus* Paperna, 1960 (Monogenea, Ancyrocephalidae) from tilapia guineensis (Bleeker, 1862), with descriptions of six new species. **Systematic Parasitol.**, 30: 187-198.
- SILVA, A.M.O.; TAVARES-DIAS, M.; JERÔNIMO, G.T.; MARTINS, M.L. 2011. Parasite diversity in *Oxydoras niger* (Osteichthyes: Doradidae) from the basin of Solimões River, Amazonas state, Brazil, and the relationship between monogenoidean and condition factor. **Braz. J. Biol.** 71:(In press).
- TAVARES-DIAS, M.; MARTINS, M.L.; MORAES, F.R. 2001a. Fauna parasitária de peixes oriundos de pesque-pague do município de Franca, São Paulo, Brasil. I. Protozoários. **Revta Brasil. Zool.**18: 67-79.
- TAVARES-DIAS, M.; MORAES, F.R.; MARTINS, M.L.; KRONKA, SN. 2001b. Fauna parasitária de peixes oriundos de pesque-pagues do município de Franca, São Paulo, Brasil. II. Metazoários. **Revta Brasil. Zool.** 18: 81-95.