

OCORRÊNCIA DE ECTOPARASITAS E ESTACIONALIDADE EM ALEVINOS DE TILÁPIA-DO-NILO (*Oreochromis niloticus*) APÓS A REVERSÃO SEXUAL, NA REGIÃO NOROESTE DO PARANÁ

Jussara Maria Leite Oliveira Leonardo¹

Juliana Vicente Pereira²

Maikon Elena Krajevieski³

RESUMO: O estudo dos parasitas dos peixes tornou-se importante, devido à intensificação da atividade de piscicultura nos últimos anos. As doenças mais graves em tilápias são as causadas por ectoparasitas, como os protozoários *Trichodina*, *Ichthyophthirius multifiliis*, *Chilodonella* e os helmintos monogenéticos *Dactylogyrus* e *Gyrodactylus* (ROBERT; SOMERVILLE, 1982; VARGAS et al., 1997; LEONARDO, et al., 1998). Vargas et al. (1997) e Leonardo et al. (1998) registraram respectivamente ectoparasitismo em 89,0% e 95% dos exemplares, sendo 87,0% e 85% de *Trichodina*, 31,5% e 2,5% de *Monogenea* e ainda 29,0% e 7,5% parasitados simultaneamente, com ocorrência maior na primavera (100%) do que no verão (75,6%). Neste trabalho foi avaliada a ocorrência mensal e estacionalidade de ectoparasitas de alevinos em tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*), após a reversão sexual em pisciculturas da região de Maringá. Os exames parasitológicos demonstraram a ocorrência de 100% de ectoparasitismo em todos os lotes de peixes avaliados mensalmente. Dos 110 peixes totais, 73,6% estavam parasitados por *Trichodina*, 19,1% por *Dactylogyrus*, 11,8% por *I. multifiliis*, e 0,09% por *Chilodonella*. As maiores ocorrências aconteceram em meses mais frios, exceto o mês de novembro, em que o parasitismo também foi elevado, provavelmente pela incidência de chuva, responsável pelas mudanças bruscas na temperatura da água.

PALAVRAS-CHAVE: Tilápia-do-nilo, *Oreochromis niloticus*, ectoparasita, alevino

OCCURRENCE OF ECTOPARASITES AND SEASONALITY OF YOUNG ST.PETER'S FISH FROM THE NILE (*Oreochromis niloticus*) AFTER SEXUAL REVERSION IN THE NORTHWESTERN REGION OF PARANÁ STATE

ABSTRACT: The study of fish parasites has become important due to intensification of pisciculture activity in the last few years. The most serious diseases found in St. Peter's fish are caused by ectoparasites such as the protozoan *Trichodina*, *Ichthyophthirius Multifiliis*, *Chilodonella*, and the monogenetic helminthes *Dactylogyrus* and *Gyrodactylus* (ROBERT; SOMERVILLE, 1996; VARGAS et al., 1997; LEONARDO et al., 1998). Vargas et al. (1997), and Leonard et al. (1998) registered ectoparasitism in 89% and 95% of the samples respectively, from which 87% and 85% were *Trichodina*, 31.5% and 2.5% were *Monogenea* and 29% and 7.5% simultaneously with both parasites, with a higher occurrence in the Spring (100%) than during the Summer (75.6%). This work aimed at assessing the monthly occurrence and seasonality of ectoparasites in young St. Peter's fish from the Nile (*Oreochromis niloticus*) after sexual reversion in fishponds in Maringá's region. The pathological examinations showed the occurrence of 100% of ectoparasitism in all batches of fish assessed monthly. Out of a total of 110 fish, 73.6% presented *Trichodina*, 19.1% *Dactylogyrus*, 11.8% *I. Multifiliis*, and 0.09% *Chilodonella*. The higher occurrences took place during the colder months, apart from November when parasitism was also high, probably due to the

¹ Orientadora e docente do Curso de Medicina Veterinária do CESUMAR – Centro Universitário de Maringá. E-mail: jussaraleonardo@cesumar.br

² Acadêmica do Curso de Jornalismo do CESUMAR – Programa de Iniciação Científica do CESUMAR (PICC)

³ Acadêmico do Curso de Jornalismo do CESUMAR – Programa de Iniciação Científica do CESUMAR (PICC)

higher incidence of rain, responsible for the sharp changes in water temperatures.

KEYWORDS: St. Peter's fish from the Nile; *Oreochromis niloticus*; ectoparasite, young fish.

INTRODUÇÃO

A ocorrência e a gravidade das enfermidades dos peixes variam de acordo com as condições climáticas do local. Em regiões de clima temperado, as enfermidades infecciosas são as mais temidas; porém em regiões de clima tropical e subtropical, as doenças parasitárias desempenham papel importante, podendo resultar em grandes perdas, dependendo do grau de parasitismo, da resistência do hospedeiro (o peixe) e das condições ambientais (LEONARDO et al., 2000; 2001).

As tilápias são peixes mais resistentes às doenças parasitárias do que outros peixes comumente cultivados. Raramente adoece a temperaturas superiores a 18°C e na ausência de um severo estresse ambiental. Porém esta enfermidade tem sido registrada especialmente quando ocorrem baixas temperaturas ou oscilações bruscas, problemas de manejo como alta densidade populacional ou baixa qualidade da água; ou após transporte inadequado. (POPMA; LOVSHIN, 1996).

As brânquias são estruturas vitais para a saúde dos peixes, pois, além de serem o principal local de trocas gasosas, também estão envolvidas nos processos de osmorregulação, equilíbrio ácido-básico e excreção de compostos nitrogenados, e desempenham ainda a função de órgão sensorial da gustação; portanto, qualquer alteração nesta estrutura certamente comprometerá a sobrevivência dos peixes (MORGAN; TOWELL, 1973).

O período pós-reversão sexual é um dos mais importantes a serem estudados na alevinagem. Esta é uma fase que reflete as condições de adaptação do peixe ao ambiente, após ter sido submetido a condições de estresse como transporte, mudanças bruscas de água com qualidade e temperaturas distintas. Estes fatores podem levar a um desequilíbrio no organismo dos peixes, tornando-os susceptíveis a agentes patogênicos.

Ectoparasitas são os agentes mais importantes e patogênicos para as larvas e alevinos. Dependendo da qualidade e temperatura da água, eles se reproduzem rapidamente, podendo levar a grandes perdas em uma piscicultura (ROBERT; SOMERVILLE, 1982). Os mais ocorrentes em nossa região são os protozoários *Ichthyophthirius multifiliis* e *Trichodina*, *Chilodonella* e os metazoários helmintos *Monogenea* (*Dactylogyrus* e *Gyrodactylus*), Copepoda (*Laermaea* e *Ergasilus*), entre outros.

PROTOZOÁRIOS

Ichthyophthirius multifiliis:

Protozoário que é importante ectoparasita do grupo dos ciliados, causador da ictiofitiríase, doença de ocorrência mundial, o *ichthyophthirius multifiliis* possui evolução rápida, sobretudo quando a temperatura da água estiver elevada. Leva à formação de pontos brancos, que, quando presentes na pele e nadadeiras, provocam prurido e irritação local, e quando nas brânquias, causam uma excessiva produção de muco protetor, que impermeabiliza estas estruturas, comprometendo o mecanismo de respiração do peixe (SANTACANA, 1984). Este é, provavelmente, o protozoário que causa mais danos nos peixes, devido às lesões provocadas por infecções intensas, aliadas à enorme capacidade reprodutiva do agente, que pode provocar altas taxas de mortalidade, mesmo em populações selvagens. É, no entanto, nas pisciculturas que esta parasitose acarreta maiores perdas, pela alta densidade populacional e suas conseqüências na qualidade da água, que são condições de estresse crônico, inevitavelmente freqüentes (EIRAS, 1994).

O parasita adulto apresenta a forma arredondada, envolvida por cílios, possuindo em seu interior um macronúcleo em forma de ferradura, fácil de ser visualizado. Nesta fase, mede 0,5 a 0,8 milímetros de diâmetro. O ciclo vital do *I. multifiliis* pode ser dividido em três fases, sendo a epidérmica a mais importante, pois é a que causa a doença. Nesta fase os parasitas atacam o peixe, alojando-se entre a epiderme e a derme. Surge então a estrutura de pequenos pontos brancos, que podem atingir até 1 milímetro de diâmetro, espalhados pela superfície do peixe e pelas brânquias, podendo atingir a cavidade bucal. Quando atinge a maturidade, o parasita perfura a pele do peixe e libera-se para o exterior. No ambiente produz um cisto gelatinoso, permanecendo preso a um determinado substrato, como vegetação aquática, onde inicia a fase reprodutiva. Esta é a fase assexuada, e em cerca de um dia, produz 100 a 1000 novos parasitas, com potencial de atacar novos hospedeiros (PAVANELLI et al., 1998).

A temperatura é um fator que influencia a duração deste ciclo, que pode estender-se por três a quatro dias, a 21 a 24°C. Em temperaturas baixas, o ciclo é mais longo - por exemplo, a 15°C são necessários 10 a 14 dias; e em climas mais frios pode durar

vários meses. Isso explica o fato de que em populações aparentemente não afetadas podem se desenvolver repentinamente infecções maciças, como consequência do aumento da temperatura da água, o que demonstra a necessidade de uma vigilância constante nas pisciculturas durante os meses de verão (EIRAS, 1994).

Trichodina spp

Ciliados encontrados com frequência na superfície dos peixes. Os *Trichodina* spp possuem a forma circular de sino achatado, medindo geralmente de 20 a 180mm de diâmetro (EIRAS, 1994), ou, segundo Pavanelli *et al.* (1998), de 30 a 100mm. A face que fica em contato com o epitélio do indivíduo apresenta uma formação em disco, o disco adesivo, formado por denticulos, que são estruturas esqueléticas dispostas em círculo. Devido a esta morfologia peculiar, a sua identificação é muito fácil.

Existem atualmente descrições de mais de 140 espécies de *Trichodina*, parasitas de peixes de água doce e salgada, anfíbios, esponjas, dentre elas *T. rericulata*, *T. truttae*, *T. oviducti*, *T. urinaria* (EIRAS, 1994).

Embora em alguns casos sejam também endoparasitas, a grande maioria das espécies é encontrada à superfície do hospedeiro, principalmente no tegumento e brânquias (PAVANELLI *et al.* 1998). As espécies de água salgada ocorrem mais frequentemente nas brânquias, e as de água doce, no tegumento (EIRAS, 1994). Segundo Grupcheva (1987), há espécies que ocorrem apenas em algumas regiões do hospedeiro, com ocorrência rara ou esporádica em outra área. Outras encontram-se em vários locais do hospedeiro, mas preferencialmente em um deles; e finalmente, há espécies que podem ocorrer em várias partes do hospedeiro, sem preferência aparente por determinado local.

As *Trichodinas* são ectocomensais, encontrando-se geralmente em pequeno número nos peixes. Alimentam-se de bactérias, algas e partículas em suspensão na água; porém, diante de fatores ambientais predisponentes - como mudanças bruscas de temperatura desequilibrando o peixe -, estes ciliados tornam-se parasitas, alimentando-se de células epiteliais. Provocam então hipersecreção de muco e lesões do tegumento e brânquias, devido à ação abrasiva da face aboral, que destrói as células epiteliais, causando a enfermidade denominada tricodiníase, conhecida como "veludo dos peixes" que produz um aspecto azulado no tegumento (LOM, 1995). Apesar de pequeno parasitismo não provocar perdas notáveis em pisciculturas, a influência negativa no crescimento dos peixes pode ter considerável significado econômico (SANMARTIN DURÁN *et al.*, 1991).

Chilodonella spp.

São ciliados de corpo achatado, oval ou cordiforme, de grandes dimensões, medindo cerca de 50 a 80 micrômetros por 30 a 60mm. Na face ventral se encontram duas fileiras de cílios - direita e esquerda - separadas por uma zona aciliada. A direita é mais longa e arqueada e a esquerda é mais retilínea. O número de fileiras de cílios permite distinguir as diferentes espécies: *C. piscicola* (*C. cyprin*) e *C. hexasticha*. Estes ciliados podem encontrar-se à superfície de qualquer espécie de peixe de água doce, tanto no tegumento quanto nas brânquias, podendo ocorrer ambas as espécies no mesmo peixe. Possuem grande capacidade de adaptação aos mais variados ambientes, sendo frequentes em águas frias e tropicais, e podem formar cistos, se as condições ambientais não forem favoráveis. São considerados dos ectoparasitas mais patogênicos, especialmente em condições de piscicultura, em particular quando os peixes estão enfraquecidos e em alta densidade no tanque (EIRAS, 1994).

METAZOÁRIOS

Dactylogyrus spp.:

Classificado como helminto do grupo dos platelmintos, monogenético, pois apresenta ciclo direto, o *Dactylogyrus* é um ectoparasita dos mais patogênicos nas pisciculturas, pois se nutre de sangue (hematofagia) e tecidos (histiofagia) dos hospedeiros, atuando como vetor mecânico de bactérias e vírus patogênicos (CONE, 1995). Ocorre principalmente quando a qualidade da água está comprometida, podendo causar grande mortalidade, principalmente em criações intensivas (PAVANELLI *et al.*, 1998).

O *Dactylogyrus* é um parasita hermafrodita de ciclo de vida muito simples e monóxeno, tendo a maioria das espécies reprodução ovípara. Os ovos, que apresentam o opérculo, através do qual se dá a eclosão, são bastante volumosos (EIRAS, 1994). Possui ganchos e âncoras na parte posterior do corpo, para fixação na pele e brânquias dos peixes (SLOSS *et al.*, 1999). Os adultos possuem forma alongada, medindo 1mm a 3cm de comprimento (PAVANELLI, 1998).

A ocorrência estacional de *Monogenea* nos peixes é variável de acordo com a temperatura e fatores bióticos. A maior parte das espécies de *Dactylogyrus* prevalece nos meses frios, até chegar a um mínimo na primavera. O fator temperatura define também a

duração da vida dos *Monogenea*, que sobrevivem de 20 a 25 dias a temperaturas de verão, enquanto em períodos frios pode viver por 6 a 7 meses (EIRAS, 1994).

A patogenicidade produzida pelos *Monogenea* é variável, dependendo do local de fixação e da quantidade de parasitas. Causam freqüentemente hiperplasia celular dos filamentos e lamelas branquiais e hipersecreção de muco (PAVANELLI *et al.*, 1998). Quando fixados no tegumento, as conseqüências são menos graves, podendo causar necrose de células epiteliais, destruição de escamas e secreção abundante de muco, sendo que em ambos os locais, a infecção secundária por vírus, bactérias e fungos é freqüente, levando a mortalidade elevada, principalmente em larvas e alevinos cultivados (EIRAS, 1994).

Ocorrências registradas:

No Noroeste do Brasil, BÉKÉSI (1992) fez um levantamento de ectoparasitas em várias espécies de tilápia e encontrou maior ocorrência do protozoário *Trichodina*, (10,0%) e do metazoário monogenético (21,0%).

Vargas *et al.* (1997) observaram a ocorrência de *Trichodina* (2,0%) e *Monogenea* (10%) em reprodutores de tilápia-do-nylo em uma estação de piscicultura de Maringá, Paraná.

Em um estudo com alevinos revertidos de tilápia-do-nylo, Vargas *et al.* (1997) registraram 89,0% dos exemplares positivos, sendo 87,0% de *Trichodina* e 31,5% de *Monogenea*, e ainda 29,0% parasitados simultaneamente, sendo a ocorrência maior na primavera (100%) do que no verão (75,6%).

Ranzani-Piva *et al.* (1998), pesquisando *Monogenea* em tilápias-do-nylo na represa de Guarapiranga, São Paulo, constataram prevalência de 30,0%, com intensidade média de 4 parasitas por peixe.

Povh e Vargas (1999), trabalhando com tilápias-do-nylo de origem tailandesa em Maringá, encontraram ectoparasitas em 31,0% dos reprodutores e em 87,8% dos alevinos.

A ocorrência de ectoparasitas em larvas de tilápias-do-nylo foi avaliada por Leonardo *et al.* (1998), que constataram a ocorrência de 70,0% de *Trichodina* no período de janeiro e fevereiro.

Leonardo *et al.* (1998), trabalhando com larvas na estação de piscicultura da UEM/Codapar, em Maringá, observaram a ocorrência de 95,0% dos peixes naturalmente parasitados, tendo encontrado 85,0% das larvas com *Trichodina*, 2,5% com *Monogenea* e 7,5% com ambos os parasitas.

OBJETIVO

O objetivo desta pesquisa foi registrar a ocorrência e quantificar mensalmente as espécies de ectoparasitas existentes nos peixes da região de Maringá e sua relação com o clima local, ou seja, a estacionalidade destes agentes.

MATERIAIS E MÉTODOS

Local: o experimento foi conduzido em 3 pisciculturas da região de Maringá, que apresentam similares condições físicas, de manejo e de parâmetros físico-químicos. As análises foram realizadas no Laboratório de Parasitologia do Centro de Ensino Superior de Maringá,

Período de execução: meses de maio de 2004 a abril de 2005, sendo que em junho, setembro e fevereiro não houve disponibilidade de alevinos.

Metodologia: foram coletadas aleatoriamente 11 amostras mensais de 10 alevinos de tilápia-do-nylo após a reversão sexual. Raspados do tegumento e de brânquia, foram observados a fresco entre lâmina e lamínula em aumento de 10 vezes em microscópio óptico, no Laboratório de Parasitologia do Hospital Veterinário do Centro Universitário de Maringá, Cesumar.

Análise estatística: análise descritiva dos dados

RESULTADOS

As análises demonstraram que em todos os 11 lotes de peixe coletados havia parasitismo (100,0%), sendo que, do total de 110 peixes analisados, 81 (73,6%) estavam parasitados.

Foi constatado parasitismo por *Dactylogyrus* em 21 (19,1%), *Trichodina* em 81 (73,6%), *I. multifiliis*, em 13 (11,8%) e *Chilodonella* em 1 (0,09%) dos alevinos avaliados.

FIGURA 1- Ectoparasitas de larvas de tilápia-do-nylo de origem tailandesa encontrados em cortes histológicos de brânquias, 5mm, Hematoxilina e Eosina. (1a) Protozoário *Trichodina*: aumento 1500 x; (1b) Helminto *Monogenea*: aumento 300 x.

1a



1b

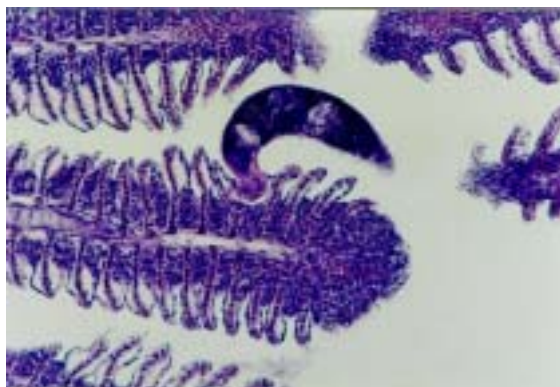
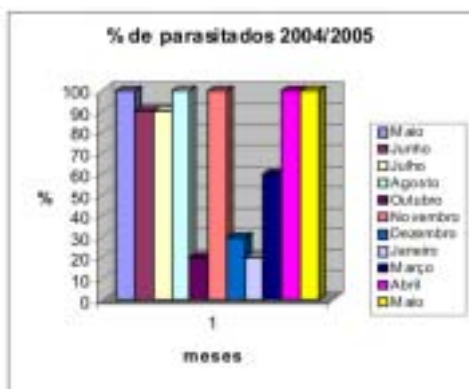


TABELA 1 - Ocorrência de ectoparasitas em alevinos de tilápia-do-nylo (*Oreochromis niloticus*) nos meses de maio de 2004 a maio de 2005, na região de Maringá, Paraná.

Mês	Amostra N	<i>Dactylogyrus</i> N (%)	<i>Trichodina</i> N (%)	<i>I. multifiliis</i> N (%)	<i>Chilodonella</i> N (%)	Parasitados (%)
Mai	10	2 (20,0)	10 (100,0)	4 (40,0)	0 (00,0)	100
Jun	10	9 (90,0)	9 (90,0)	1 (10,0)	0 (00,0)	90
Jul	10	4 (40,0)	9 (90,0)	1 (10,0)	0 (00,0)	90
Ago	10	3 (30,0)	10 (100,0)	2 (20,0)	1 (10,0)	100
Out	10	0 (00,0)	2 (20,0)	0 (00,0)	0 (00,0)	20
Nov	10	1 (10,0)	10 (100,0)	0 (00,0)	0 (00,0)	100
Dez	10	0 (00,0)	3 (30,0)	0 (00,0)	0 (00,0)	30
Jan	10	0 (00,0)	2 (20,0)	0 (00,0)	0 (00,0)	20
Mar	10	2 (20,0)	6 (60,0)	2 (20,0)	0 (00,0)	60
Abr	10	0 (00,0)	10 (100,0)	3 (30,0)	0 (00,0)	100
Mai	10	0 (00,0)	10 (100,0)	0 (00,0)	0 (00,0)	100
TOTAL	110	21 (19,1)	81 (73,6)	13 (11,8)	1 (0,09)	81 (73,6)

A maior ocorrência aconteceu nos meses de abril a agosto e novembro de 2004. Abril e maio são meses característicos de temperatura fria, mas em novembro o parasitismo também foi elevado, provavelmente devido às mudanças bruscas de temperatura após as chuvas.

FIGURA 2 - Representação gráfica do percentual mensal de ocorrência de ectoparasitas de tilápia-do-nylo (*Oreochromis niloticus*), nos meses de maio de 2004 a maio de 2005, na região de Maringá, Paraná.



A distribuição dos parasitas nos peixes foi verificada nas regiões branquial e tegumentar dos alevinos, e foram também constatadas infecções mistas com associação de dois ou três parasitas.

TABELA 2 - Ocorrência e distribuição de ectoparasitas em brânquias e tegumento de alevinos de tilápia-do-nylo (*Oreochromis niloticus*), nos meses de maio de 2004 a maio de 2005 em Maringá, Paraná.

Mês 2004-05	Brânquias (%)	Tegumento (%)	2 sp. (%)	3 sp. (%)
Mai	70,0	80,0	40,0	10,0
Jun	80,0	70,0	40,0	10,0
Julho	80,0	70,0	30,0	10,0
Agosto	70,0	90,0	40,0	10,0
Outubro	20,0	10,0	00,0	00,0
Novembro	90,0	90,0	10,0	00,0
Dezembro	20,0	30,0	10,0	00,0
Janeiro	10,0	20,0	00,0	00,0
Março	60,0	50,0	20,0	10,0
Abril	100,0	100,0	30,0	00,0
Mai	40,0	100,0	00,0	00,0
Média	58,2	64,5	20,0	4,5

De forma geral, o parasitismo, numericamente, foi maior no tegumento (64,5%) do que nas brânquias (58,2%) dos alevinos.

A ocorrência de ectoparasitas no tegumento foi maior nos meses de maio a agosto, incluindo novembro de 2004; e em abril e maio de 2005 esta tendência foi confirmada.

A ocorrência de ectoparasitas nas brânquias foi intensa nos meses de maio a agosto de 2004, coincidindo com a ocorrência de infecção mista por dois e por três parasitas ao mesmo tempo.

Em novembro o parasitismo foi intenso tanto em brânquias quanto em tegumento (90,0%), sendo que ocorreu inclusive infecção concomitante por dois parasitas nesse mês, de forma atípica.

Infecções mistas por dois parasitas foram registradas em 20,0% dos peixes e infecções concomitantes por três parasitas foram verificadas em 4,5% das amostras.

DISCUSSÃO

Os dados demonstraram a ocorrência de 100% de ectoparasitismo em todos os lotes de peixes avaliados mensalmente. Do total de 100 peixes, 73,6% estavam parasitados por *Trichodina*, 19,1% por *Dactylogyrus*, 11,8% por *I. multifiliis*, e 0,09% por *Chilodonella*. Estes resultados estão próximos aos encontrados por Vargas et al. (1997) e Leonardo et al. (1998).

A maior ocorrência foi constatada nos meses de maio a agosto de 2004, meses de temperaturas mais baixas, sendo que em novembro o parasitismo também foi elevado, mesmo sendo um mês de temperatura normalmente elevada, provavelmente pela incidência de chuvas, responsável pelas mudanças bruscas de tempera

tura da água.

Nos meses de abril e maio de 2005, também períodos frios, esta mesma tendência volta a ser demonstrada, confirmando assim a susceptibilidade das tilápias aos parasitas durante os meses frios, pois nos meses tipicamente mais quentes esta ocorrência foi reduzida, resultado também constatado por Vargas et al., (1997), que encontraram maior parasitismo na primavera do que no verão.

Na avaliação da distribuição dos ectoparasitas no corpo dos alevinos, foram encontrados 58,2% em brânquias e 64,5% em tegumento, o que demonstra o intenso parasitismo em tecido onde as trocas gasosas ocorrem; e por ser um órgão respiratório, a patogenicidade nesta situação deve ser considerada, sugerindo-se um monitoramento da sanidade nesta criação.

CONCLUSÃO

Pesquisas sobre a presença de agentes em pisciculturas possibilitam o esclarecimento da ocorrência de enfermidades causadoras de perdas econômicas intensas, tanto por baixos índices de desenvolvimento dos peixes quanto por elevados índices de mortalidade, conseqüentes de mudanças bruscas de temperatura ou da ocorrência estacional de meses frios.

O monitoramento da piscicultura quanto à presença de agentes parasitários, principalmente ectoparasitas, como estes que foram constatados nesta pesquisa, possibilita uma previsão da potencialidade de ocorrência de enfermidades agudas. Estas enfermidades são muito freqüentes diante da formação de lesões, principalmente em brânquias, que são estruturas vitais para a respiração do peixe, que pode não estar respirando devido à hipersecreção de muco, que é produzido para proteger o órgão, mas acaba por asfixiar o peixe.

REFERÊNCIAS

- CONE, D. K. Monogenea (Phylum Platyhelminthes). In: WOO, P. T. K. **Fish diseases and disorders**. Wallingford: CAB International, 1995. p. 289-327. v. 1
- EIRAS, J. C. **Elementos de Ictioparasitologia**. Porto: Fundação Eng. Antonio de Almeida, 1994. 339 p.
- GRUPCHEVA, G. I.. On the location of trichodinid protozoa (Ciliophora, Urceolariidae) In Freshwater fishes. **Acta Zoologica Bulgarica**, Bulgaria, 1987, n. 33, p. 33-38.
- LEONARDO, J. M. L. O; VARGAS, L.; RIBEIRO, R. P. Efeito de diferentes níveis de vitamina C (ácido ascórbico) sobre a ocorrência de ectoparasitas em larvas de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*), no processo de reversão sexual. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE PATOLOGISTAS DE ORGANISMOS AQUÁTICOS, 5; ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PATOLOGISTAS DE ORGANISMOS AQUÁTICOS, 1, Maringá, 1998. **Anais...** Maringá: ABRAPOA, 1998. p.49.
- LEONARDO, J. M. L. O. et al. Efeito de diferentes níveis de vitamina C (ácido ascórbico) sobre a ocorrência de ectoparasitas, sobrevivência e biomassa total de larvas de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*), de origem tailandesa. 2000 In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PESCA, 2001, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: [s.n.], 2001.
- LEONARDO, J. M. L. O. et al. Histologia de branquial de larvas de tilápia do Nilo, (*Oreochromis niloticus*) de origem tailandesa, submetidas a diferentes níveis de vitamina C. 2000. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE PATOLOGISTAS DE ORGANISMOS AQUÁTICOS, 6; ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PATOLOGISTAS DE ORGANISMOS AQUÁTICOS, Florianópolis, 2000. **Anais...** Florianópolis: ABRAPOA, 2000. p.174.
- LOM, J. Trichodinidae and other ciliates (phylum Ciliophora), In: WOO, P., T. K. **Fish diseases and disorders**. Wallingford: CAB International, 1995. p. 229-262. v. 1.
- MORGAN, M.; TOWELL, P. W. A. The structure of the gill of the *Salmo Gairdneri* (Richardson). **Zoology Zellforsh**, v. 142, p. 147-162, 1973.
- PAVANELLI, G. C.; EIRAS, J. C., TAKEMOTO, R. M. **Doenças de Peixes: Profilaxia, diagnóstico e tratamento**. Maringá: EDUEM, 1998. 264 p.
- POPMA, T., L.; LOVSHIN, L., L. World side prospects for commercial production of tilápia. **Research and Development Series**, v. 41, p. 1-23, 1996.
- POVH, J. A.; VARGAS, L. D. M. Ocorrência de ectoparasitas em reprodutores de tilápias do Nilo (*Oreochromis niloticus*) importadas da Tailândia, em Maringá, Paraná In: ENCONTRO ANUAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 8, Cascavel, 1999. **Anais...** Cascavel: UNOESTE: UEL:UEM:CNPq., 1999. p. 308.

RANZANI-PAIVA, M., J. T. et al. *Monogetico em brânquias de Tilápia do Nilo (Oreochromis niloticus) Linnaeus, 1757, da represa Guarapiranga, SP*. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE PATOLOGISTAS DE ORGANISMOS AQUÁTICOS, 5; ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PATOLOGISTAS DE ORGANISMOS AQUÁTICOS, 1, Maringá, 1998. Anais... Maringá: ABRAPOA, 1998. p.49.

ROBERTS, R. J.; SOMMERVILLE, C. Diseases of tilapia. In: PULLIN, R. S. V.; McCONNEL, R. H. *The biology and culture of tilapias*. Manila: ICLAM, 1982. p. 247-63.

SANMARTIN DURÁN, M. L. et al. *Trichodina sp.*: effect on the growth of farmed turbot. Bull. Eur. Ass. Fish Pathology, n. 11, p. 89-91, 1991.

SANTACANA, L., J. *La ictiofitiríase: prevenção e controle em peixes de água continentales*. 1984, 234 fls. Dissertação. Universidade Central de Venezuela, Macari, 1984.

SLOSS, M. N. et. al. *Parasitologia Clínica Veterinária*. São Paulo: Manole, 1999.

VARGAS, L. et al. Ocorrência de ectoparasitas em tilápias do Nilo (*Oreochromis niloticus*) de Maringá. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 10; SEMINÁRIO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA DOS PAÍSES DO MERCOSUL, 1, 1997, Itapema. **Anais...** Revista Brasileira de parasitologia veterinária, Itapema, 1997, v. 6, p. 292. Suplemento.