

**UNIVERSIDADE DO SAGRADO CORAÇÃO**

**GUSTAVO DE OLIVEIRA  
THOMAS RAVANELLI MARTINS**

**LEVANTAMENTO DE ENDO E ECTOPARASITOS  
EM *Oreochromis* sp. NA PISCICULTURA**

BAURU  
2010

**GUSTAVO DE OLIVEIRA  
THOMAS RAVANELLI MARTINS**

**LEVANTAMENTO DE ENDO E ECTOPARASITOS  
EM *Oreochromis* sp. NA PISCICULTURA**

Monografia apresentada ao Centro de Ciências da Saúde como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas, sob orientação da Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maricê Domingues Heubel na Universidade do Sagrado Coração.

BAURU  
2010

**GUSTAVO DE OLIVEIRA  
THOMAS RAVANELLI MARTINS**

**LEVANTAMENTO DE ENDO E ECTOPARASITOS EM *Oreochromis*  
sp. NA PISCICULTURA**

Monografia apresentada ao Centro de Ciências da Saúde como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas, sob orientação da Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maricê Domingues Heubel na Universidade do Sagrado Coração.

Banca examinadora:

---

Prof<sup>o</sup> Ms. José Antonio Rodrigues  
Universidade do Sagrado Coração

---

Profa. Dra. Maricê T. C. Domingues Heubel  
Orientadora  
Universidade do Sagrado Coração

Bauru, 14 de dezembro de 2010

**“Era uma vez  
Um sábio chinês  
Que um dia sonhou  
Que era uma borboleta  
Voando nos campos  
Pousando nas flores  
Vivendo assim  
Um lindo sonho...  
Até que um dia acordou  
E pro resto da vida  
Uma dúvida  
Lhe acompanhou...  
Se ele era  
Um sábio chinês  
Que sonhou  
Que era uma borboleta  
Ou se era uma borboleta  
Sonhando que era  
Um sábio chinês...”**

**Raul Seixas**

*A todos que possuem algum propósito na vida,*

*Acreditam e*

*alcançam...*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos, primeiramente, a Deus que permitiu que estivéssemos vivos para contemplarmos essa fase de nossas vidas.

À nossas famílias que nos amam, a Prof<sup>a</sup>. Rosângela por todo apoio, paciência e incentivo dado a nós que somos infinitamente gratos de toda verdade de nossos corações, a nossa orientadora por toda a liberdade que nos foi concedida e encorajamento nos momentos difíceis, a todos os nossos amigos que ajudaram direta e indiretamente para a realização desse trabalho.

## RESUMO

Nativas da África, as tilápias do Nilo (*Oreochromis niloticus*), devido a sua facilidade adaptativa, além de forte resistência em convivência com outras espécies, apresentam papel de destaque nas diversas formas de produção por todo o país. O grande aumento da produtividade de peixes acompanhado nas últimas décadas, inclusive para atender a demanda internacional, requer um adequado controle de qualidade do produto verificado pela boa qualidade dos recursos hídricos. É fundamental, dentre as formas de piscicultura realizadas atualmente, como os viveiros de terra, tanques rede e um novo conceito de “raceways”, uma boa qualidade da água para evitar o surgimento de parasitos que possam vir a por fim a toda uma produção. O objetivo do trabalho foi verificar a presença de endo e ectoparasitos em *Oreochromis niloticus* em um pesqueiro de Bauru (SP). Após a análise macroscópica dos ecto e endoparasitos, foi possível verificar que 100% dos exemplares analisados encontram-se livres desses e que o pesqueiro apresenta animais adultos saudáveis para o consumo humano, mantendo o número de animais em cativeiro dentro de padrões aceitáveis, bem como a qualidade da água.

**Palavras-chave:** *Oreochromis niloticus*, parasitos, piscicultura

## ABSTRACT

Native to Africa, the Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) due to its ease adaptive, and strong resistance in coexistence with other species, has a prominent role in various kinds of productions throughout the country. The large increase in productivity of fish accompanied in recent decades, including to meet international demand, requires an adequate quality control of the product verified by the good quality of water resources. It is essential, among the forms of fish farming is currently carried out, as the earth ponds, tanks network and a new concept of "raceways" good water quality to prevent the emergence of parasites that may finally to an entire production. The objective was to verify the presence of endo and ectoparasites in *Oreochromis niloticus* in a fishing of Bauru (SP). After analyzing of ecto and endoparasites, it was verified that 100% of the specimens examined are free and those that fishing presents healthy adult animals for human consumption, keeping the number of animals in captivity within acceptable standards, as well as water quality.

**Key words:** *Oreochromis niloticus*, parasites, pisciculture

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>12</b>
COLETA, MANUTENÇÃO E ANÁLISE BIOMÉTRICA.....	12
ANÁLISES DE PARASITAS.....	12
<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>19</b>
ANÁLISE BIOMÉTRICA DE <i>O. Niloticus</i> .....	19
ANÁLISES DE PARASITAS.....	19
PATOGENIA, SINTOMATOLOGIA E PROFILAXIA .....	23
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>25</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>26</b>
<b>ANEXO – Instruções para os autores da revista SALUSVITA .....</b>	<b>28</b>

## INTRODUÇÃO

O estudo da ecologia de parasitas de peixes além de oferecer informações a respeito de seus hospedeiros caracteriza ecologicamente o ambiente de maneira geral. Principalmente quando há um declínio da qualidade da água, servindo para justificar a presença ou ausência de determinadas espécies de parasitas, suas respectivas prevalências e intensidades médias de parasitismo em peixes (PAVANELLI et al., 2008).

Devido à grande expansão da piscicultura no Brasil, principalmente a partir da década de 80, aumentou o interesse quanto aos prejuízos econômicos por parte dos criadores no que se diz respeito à mortalidade de peixes. É fundamental no tanque de piscicultura o equilíbrio entre a saúde do hospedeiro, a proliferação dos agentes causadores de doenças que possam vir a comprometer a produção e condições do ambiente aquático. Nesse âmbito, certos fatores, tais como: qualidade da água, redução de oxigênio dissolvido, alterações bruscas de temperatura, alta densidade de peixes, manejo inadequado ou nutrição desequilibrada são fatores que podem intensificar o estresse causado nos animais, conseqüentemente tornando-os vulneráveis a infecções bacterianas, fúngicas e parasitárias. Averiguando grandes perdas na piscicultura mundial, principalmente nas regiões neotropicais, devido às características climáticas destas regiões, a água é um ambiente extremamente favorável para a proliferação de parasitoses por esses agentes patogênicos (MARTINS, 1998; THATCHER; BRITES NETO, 1994 apud ZANOLO; YAMAMURA, 2006).

Más condições ambientais e problemas sanitários relacionados ao manejo contribuem anualmente na proliferação de várias doenças que acometem os peixes (ROBERTS; BULLOCK, 1980; PICKERING; RICHARDS, 1980; SCHALCH et al., 2005 apud GENOVEZ et al., 2007).

É importante a correta manutenção da piscicultura, visto que notadamente aumenta-se o surgimento de pesque-pagues e a possibilidade da criação de peixes em tanques-rede (CECCARELLI et al., 1990; MARTINS et al., 2002 apud GENOVEZ et al., 2007). E o fato do país estar destacando-se, principalmente o estado de São Paulo, potencialmente como um importante fornecedor de pescado mundial de água doce (FONSECA; SILVA, 2004 apud GENOVEZ et al., 2007), contribuindo no

conhecimento de novos parasitos em peixes, além dos fatores antrópicos que podem intensificar esse parasitismo.

As doenças parasitárias estão entre os problemas mais frequentes na aquicultura, pois os ectoparasitos servem como “porta de entrada” para agentes bacterianos e fúngicos, comprometendo o desempenho zootécnico e a reprodução dos peixes, além de disseminar agentes patogênicos para o ambiente, gerando prejuízos ao produtor e riscos à saúde pública (PLUMB, 2001; LIMA; LEITE, 2006 apud BRACCINI et al. 2008).

Nativas do continente africano e da Ásia menor (GURGEL, 1998 apud IGARASHI, 2008), cerca de 70 espécies de tilápias estão taxonomicamente classificadas (ICLARM, 1984 apud IGARASHI, 2008), sendo que a primeira espécie que chegou ao Brasil foi a *T. rendalli*, em 1952 (GURGEL, 1998 apud IGARASHI, 2008). Provenientes de três diferentes gêneros (*Oreochromis*, *Sarotherodon* e *Tilapia*), sendo a grande maioria originária da África. No entanto, algumas poucas variedades conquistaram destaque na aquicultura mundial, todas elas do gênero *Oreochromis*: a tilápia-de-Moçambique *Oreochromis aureus*; a tilápia-de-Zambibar *Oreochromis urolipis honorum* e a tilápia-do-Nilo *Oreochromis niloticus* sendo esta última, a mais criada em todo mundo devido sua ótima adaptação ao cativeiro (KUBITZA, 2000).

Predominantemente de águas quentes, com temperatura da água do cultivo de 20 a 30°C, embora possam tolerar temperaturas de aproximadamente 12°C (Swift, 1993), adaptaram-se muito bem ao clima brasileiro. Uma das tilápias mais procuradas no Brasil para cultivo é a chitralada, conhecida principalmente como tailandesa, linhagem desenvolvida no Japão e melhorada no Palácio Real de Chitral na Tailândia. Esta linhagem foi introduzida no Brasil em 1996 a partir de alevinos doados pelo Asian Institute of Technology (AIT) e, nos últimos 4 anos, vem sofrendo processo de melhoramento genético em nosso país (ZIMMERMANN, 2000 apud MARENGONI, 2008).

Os cultivos de tilápia se intensificaram particularmente no Nordeste e Sudeste do país, principalmente no estado de São Paulo, inclusive no Rio Tietê, nas proximidades do município de Aracanguá, aumentando de 35 em 2001 para 68 mil toneladas em 2005. A produção mundial de tilápias cultivadas ultrapassou 2 milhões de toneladas, sendo que a tilápia do Nilo, sozinha, respondeu pela oferta de 1,7 milhão de toneladas em 2005. O Brasil é hoje o 6º maior produtor de tilápia cultivada

no mundo. No ano de 2005, a China era o maior produtor, com cerca de 980 mil toneladas (KUBITZA, 2007 apud CREPALDI et al. 2007).

A criação de tilápias pode ser realizada tanto em viveiros de terra apresentando diferentes taxas de renovação de água ou em sistemas caracterizados por apresentarem renovação contínua de água, denominados “raceways” e tanques-rede, sendo que, a criação em tanques-rede ou gaiolas vem crescendo consideravelmente no Brasil e em diversos países onde existem grandes reservatórios de água do rio (KUBITZA, 2000 apud ZANOLO; YAMAMURA, 2006).

Segundo Fitzsimmons (2000), determinadas características que as tilápias apresentam, tais como: fisiologia, biologia reprodutiva, plasticidade genética, desenvolvimento de linhagens domesticadas e facilidade de comercialização, ocupam papel de destaque na aquicultura mundial.

A tilápia-do-Nilo possui hábitos alimentares vegetarianos e onívoros, podendo utilizar tanto o alimento natural (fitoplâncton) como rações comerciais com baixas quantidades de proteínas quando comparados aos peixes carnívoros, diminuindo assim o custo de produção (FITZSIMMONS, 2000).

O objetivo desse estudo foi avaliar a presença de parasitos (endoparasitos e ectoparasitos) em *Oreochromis* sp. em um pesqueiro de Bauru (SP).

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **COLETA, MANUTENÇÃO E ANÁLISE BIOMÉTRICA**

Os animais foram coletados em pesqueiro de Bauru com tanques de terra, encaminhados ao Laboratório de Biologia da Universidade do Sagrado Coração, e mantidos sob aeração. Foram devidamente identificados e analisados em relação à biometria externa: peso (semi-analítica Shimadzu BL 3200H) e comprimento total (prancha biométrica).

### **ANÁLISES DE PARASITAS**

#### **Ectoparasitismo**

Em relação ao ectoparasitismo, foi realizada a análise macroscópica do tegumento (escamas), nadadeiras e olhos, sendo utilizado o estereomicroscópio (Lambda mod. LEB-3) e/ou microscópio ótico (Nikon mod. YS2-H).

#### **Endoparasitismo**

O exame das brânquias ocorreu primeiramente com a remoção dos opérculos, para posteriormente efetuar-se uma observação macroscópica e em seguida individualizar os arcos branquiais e examiná-los ao estereomicroscópio em placa de Petri com solução fisiológica.

Em relação ao endoparasitismo, foram analisados a narina, onde estas foram abertas com o auxílio de uma tesoura de ponta fina, seguindo-se a lavagem das suas cavidades com soro fisiológico. O conteúdo proveniente da lavagem foi colocado em placas de Petri para exame ao estereomicroscópio.

Estes animais foram eviscerados a partir de uma incisão longitudinal na parte ventral, das nadadeiras peitorais até próximo a cloaca, para a remoção do sistema digestório da cavidade abdominal.

Quanto à abertura da cavidade visceral e exposição dos respectivos órgãos internos *in situ*, foi possível realizar a análise de parasitas na superfície dos órgãos (sistema digestório) ou na própria cavidade visceral. A seguir, foram retirados todos os órgãos (anexos aos do sistema digestório) e individualizados em placas de Petri. Foi efetuada uma observação macroscópica, com atenção relevada em eventuais

zonas de descoloração, modificações da textura e presença de nódulos. Nesse caso as zonas afetadas foram isoladas e observadas separadamente utilizando-se o estereomicroscópio e/ou, microscópio ótico, preparação de esfregaços, como adequado.

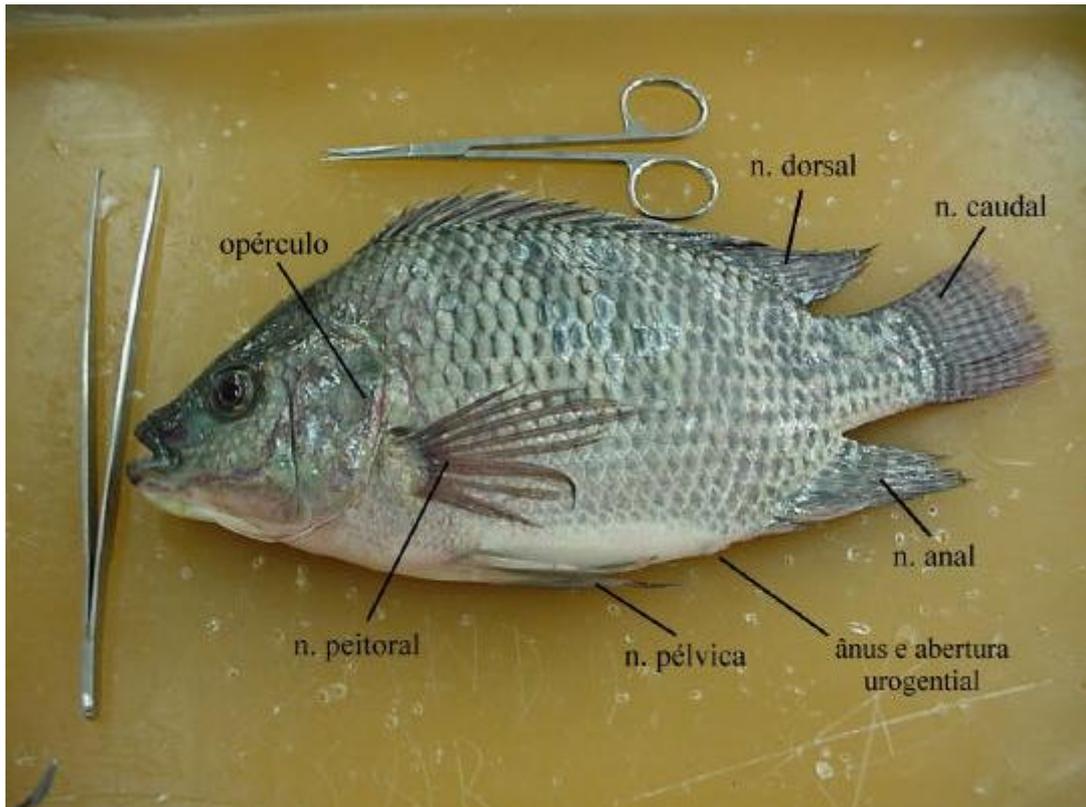


Figura 1: Vista lateral da tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*) sobre a bandeja de dissecação. (n. = nadadeira)

Fonte: Atlas de dissecação de vertebrados. Nelma Regina Segnini Bossolan.



Figura 2: Vista lateral da tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*), com detalhe para a linha lateral.

Fonte: Atlas de dissecação de vertebrados. Nelma Regina Segnini Bossolan.

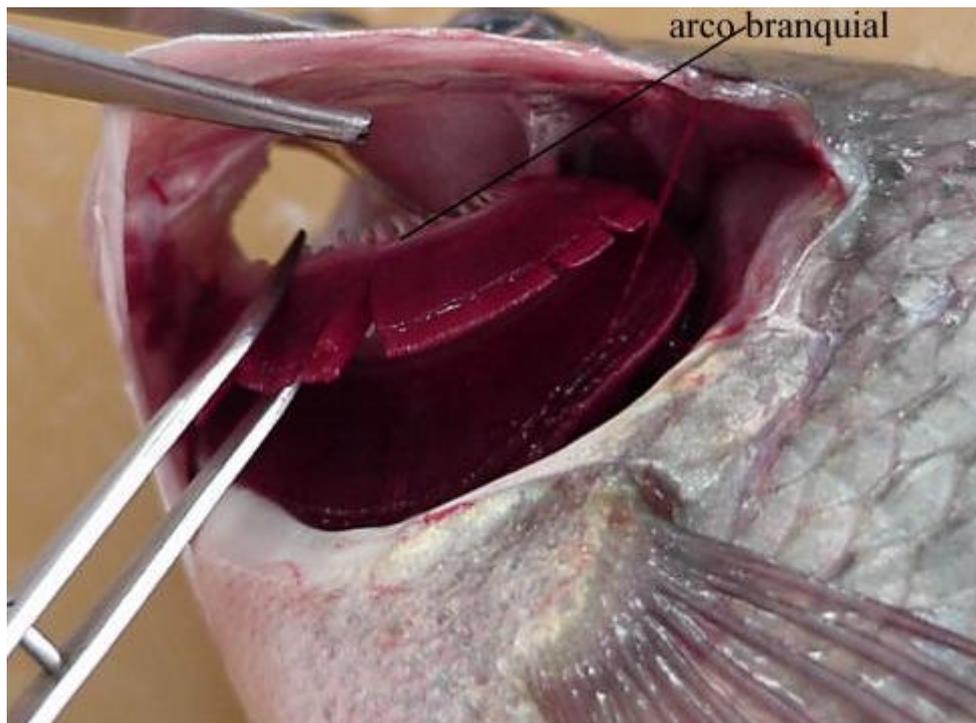


Figura 3: Arco branquial da tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*) visto através da abertura do opérculo.

Fonte: Atlas de dissecação de vertebrados. Nelma Regina Segnini Bossolan.



Figura 4: Vista frontal da boca da tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*).

Fonte: Atlas de dissecação de vertebrados. Nelma Regina Segnini Bossolan.

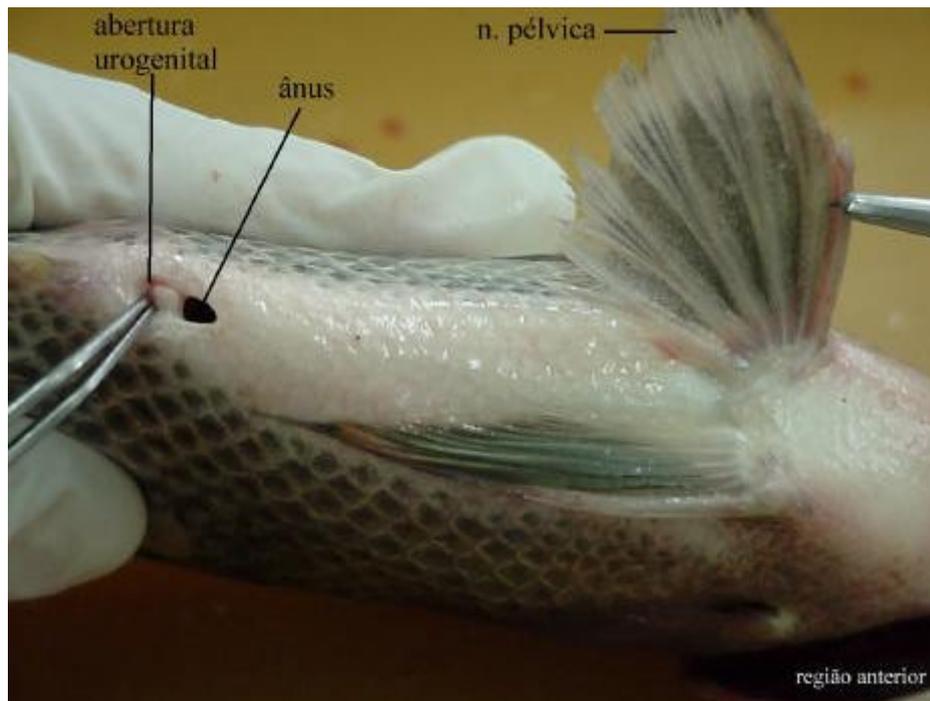


Figura 5: Vista ventral da tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*). Detalhe da abertura urogenital.

Fonte: Atlas de dissecação de vertebrados. Nelma Regina Segnini Bossolan.



Figura 6: Seqüência das incisões feitas em tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*), a partir do ânus, em direção à região anterior do peixe, para a exposição das vísceras.

Fonte: Atlas de dissecação de vertebrados. Nelma Regina Segnini Bossolan.

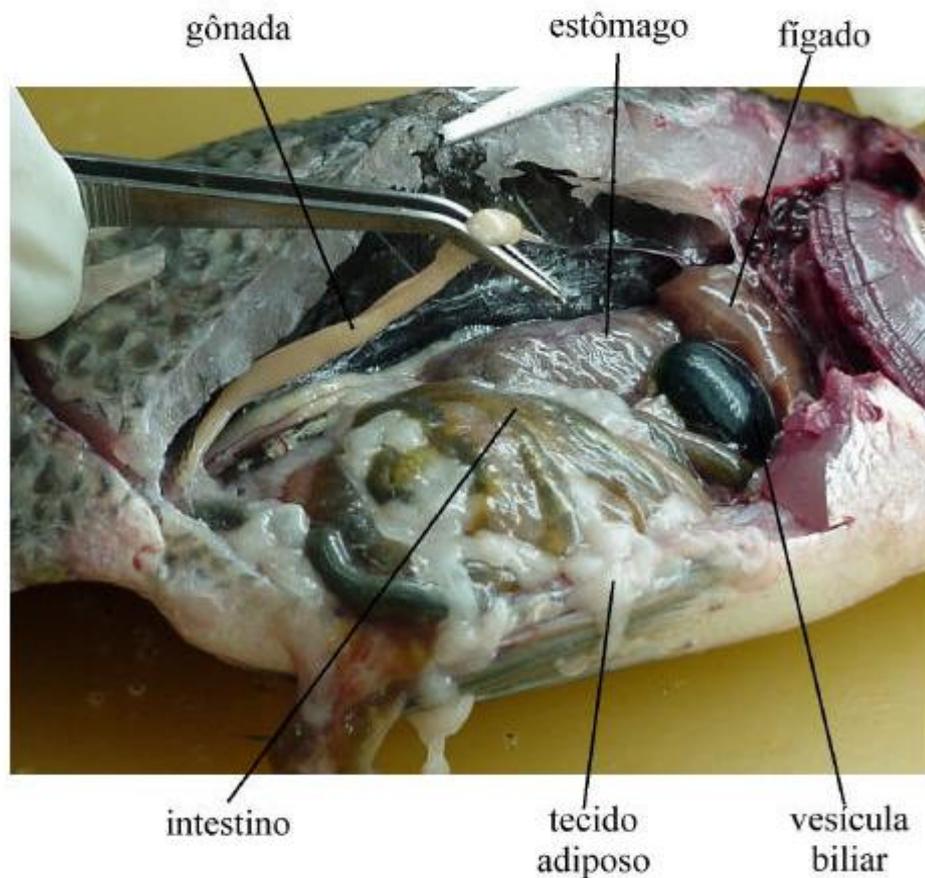


Figura 7: Vista ventro-lateral da tilápia-do-nylo (*Oreochromis niloticus*), evidenciando a posição dos órgãos após a incisão da musculatura lateral.  
 Fonte: Atlas de dissecação de vertebrados. Nelma Regina Segnini Bossolan.

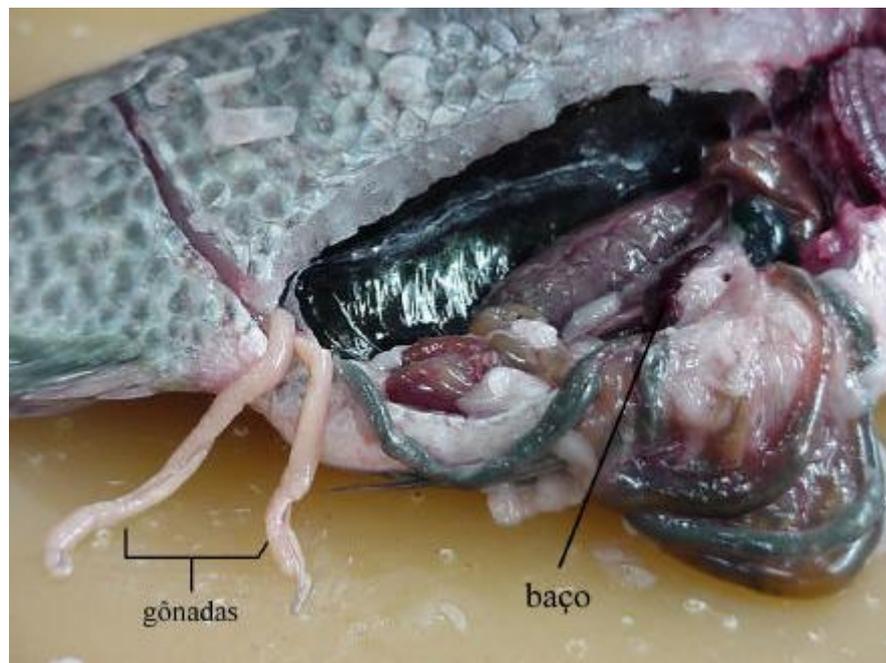


Figura 8: Vista ventro-lateral da tilápia-do-nylo (*Oreochromis niloticus*), com detalhe para as gônadas (rebatidas) e o baço, após o afastamento do intestino.  
 Fonte: Atlas de dissecação de vertebrados. Nelma Regina Segnini Bossolan.



Figura 9: Detalhe da cavidade pericárdica da tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*), indicada pela ponta da pinça (A). Tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*) dissecado, sem as vísceras e com o coração retirado (B).

Fonte: Atlas de dissecação de vertebrados. Nelma Regina Segnini Bossolan.

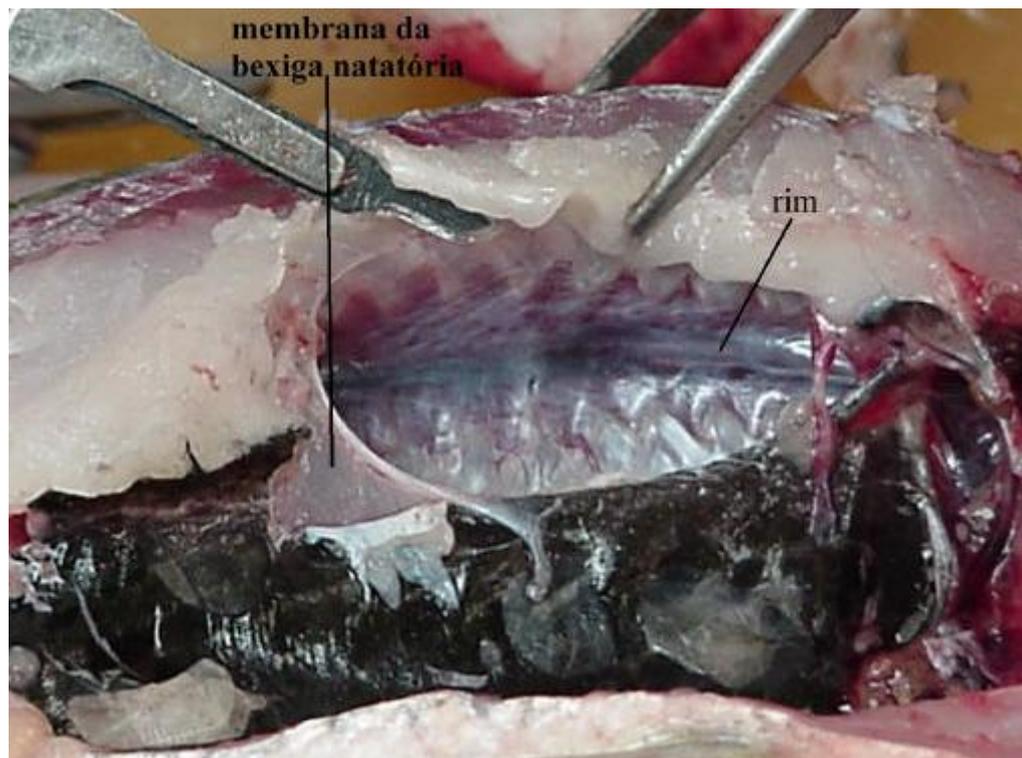


Figura 10: Tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*) em vista lateral, após remoção das vísceras. Detalhe da região da bexiga natatória, que foi perfurada para evidenciar o rim, que fica acolado à coluna vertebral.

Fonte: Atlas de dissecação de vertebrados. Nelma Regina Segnini Bossolan.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### ANÁLISE BIOMÉTRICA DE *O. Niloticus*

Foram coletados 7 exemplares de *O. niloticus* em pesqueiro da região de Bauru, onde 2 exemplares (no. 1 e no. 4) vieram a óbito no Laboratório, devido, provavelmente, a outros animais de espécies diferentes mantidas no mesmo tanque (pacu) ou de pesca e soltura, consecutivamente, no pesqueiro, causando “sofrimento” com o deslocamento ao laboratório por meio de tanque de 100L. Os 7 exemplares possuíam 32,46 cm de comprimento total e 716,23 g, em média (Tabela 1). Pelo comprimento total e peso, esses exemplares são considerados adultos na piscicultura.

**Tabela 1** – Análise da biometria de exemplares de *Oreochromis niloticus*

Exemplar	Comprimento (cm)	Peso (g)
1	32,30	735,52
2	33,00	699,15
3	31,30	794,70
4	31,70	614,05
5	33,20	750,08
6	32,40	684,04
7	33,30	736,07
Média	32,46	716,23
Desvio padrão	0,76	57,50

Fonte: Elaborado pelos autores.

### ANÁLISES DE PARASITAS

Em relação aos parasitas, 100% apresentaram-se livres dos mesmos (Quadro 1). Este resultado aponta que as condições do pesqueiro oferecem um ambiente livre de parasitas para essa espécie exótica de ampla utilização em piscicultura.

Exemplar	Parasitas					Lesões
	Olhos	Trato digestório	brânquias	escamas	nadadeiras	
Peixe 1	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Presente*
Peixe 2	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Peixe 3	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Peixe 4	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Presente*
Peixe 5	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Peixe 6	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Peixe 7	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente

Quadro 1 – Resultados das análises de parasitas dos exemplares de *Oreochromis niloticus*  
 Fonte: Elaborado pelos autores.

A gravidade das lesões provocadas pelos parasitas depende de vários fatores como o grupo do parasita em questão, a sua localização e o modo particular como atuam sobre o hospedeiro sendo as lesões branquiais particularmente importantes, uma vez que esse órgão reage fortemente à presença de parasitas provocando, assim, uma acentuada proliferação celular implicando na diminuição ou perda da respectiva atividade respiratória, o que, nos casos mais graves, pode provocar a morte do hospedeiro por asfixia (PAVANELLI; EIRAS; TAKEMOTO, 2008).

Entre os mais freqüentes ectoparasitos em tilápia do Nilo, encontram-se Trichodineos e Monogenoidea (MARTINS et al., 2006 apud BRACCINI et al. 2007), sendo considerados verdadeiras pragas, com alta especificidade parasitária (SIMKOVA et al., 2001 apud BRACCINI et al., 2007), por causarem doenças e mortalidade; ocorrem em situações de estresse, devido a altas densidades de estocagem (EL-SAYED, 2006 apud BRACCINI et al., 2007) e declínio na qualidade da água (VARGAS et al., 2000 apud BRACCINI et al., 2007). No presente trabalho, como esses parasitos não foram detectados, provavelmente, indica que o número de animais estocados está adequado, devido ao alto consumo em pesqueiro dessa espécie, e que a qualidade de água está dentro dos padrões aceitáveis.

Segundo Pavanelli et al.(2008), os monogenóideos são ectoparasitos do grupo dos platelmintos, caracterizados principalmente pela presença de um aparelho de fixação localizado na parte posterior do corpo, o *haptor*. Essa estrutura é formada por ganchos e âncoras, que são introduzidos no corpo das tilápias para fixação, podendo causar como reação, uma acentuada liberação de muco levando esses animais à morte por asfixia. Os monogenóideos adultos possuem forma alongada e medem de 1 milímetro a 3 centímetros (Figura11).



Figura 11: Trematódeos monogenéticos parasitas de brânquias de *Oreochromis niloticus*

Fonte: <[http://www.ibb.unesp.br/posgrad/teses/bga\\_me\\_2008\\_ericazica.pdf](http://www.ibb.unesp.br/posgrad/teses/bga_me_2008_ericazica.pdf)>

A presença dos monogenóides nas brânquias dos peixes pode provocar em alguns casos, fusão de filamentos das lamelas branquiais. Nos casos de produção excessiva de muco, pode ocorrer a impermeabilização das brânquias dificultando a respiração dos animais. Quando esses ectoparasitas se encontram junto ao tegumento, geralmente causam lesões menos acentuadas, no entanto, podendo abrir caminhos para instalação de infecções secundárias (PAVANELLI; EIRAS; TAKEMOTO, 2008).

Outro importante protozoário normalmente encontrado em *Oreochromis niloticus* são os Trichodineos, sendo ciliados encontrados com frequência na superfície dos peixes, principalmente nas brânquias, são de forma circular e medem de 20 até 180 micrometros de diâmetro (Figura12).



Figura 12: Trichodina sp. parasita encontrado em pele de *Oreochromis niloticus*

Fonte: <[http://www.ibb.unesp.br/posgrad/teses/bga\\_me\\_2008\\_ericazica.pdf](http://www.ibb.unesp.br/posgrad/teses/bga_me_2008_ericazica.pdf)>

A face que fica em contato com o hospedeiro apresenta uma formação em disco, formado por estruturas esqueléticas dispostas em círculo, os dentículos. A patogenia que pode provocar ocorre nos casos de grande intensidade de parasitose, favorecido pelas condições ambientais que facilitam a reprodução do hospedeiro, o que ocorre quando há um declínio da qualidade da água (PAVANELLI; EIRAS; TAKEMOTO, 2008).

Segundo Eiras (1998), ao analisarem a presença de ectoparasitas em 65 exemplares de *O. niloticus* criadas em tanques-rede na densidade de 10 alevinos/m<sup>3</sup>, de maio de 1997 a abril de 1998, na represa de Guarapiranga (SP), observaram a presença de 7,7% dos animais parasitados por *Trichodina* sp. e 7,7% por monogenódeos. Este número é reduzido, mesmo estando em ambiente natural, entretanto em situação de manejo.

Apesar dos trabalhos realizarem análises em jovens mantidos em condições de cativeiros em represa, o presente trabalho fez análises em adultos, e Eiras (1998), Zanolo (2004) e Vargas et al. (2000) apontaram que os jovens são os mais afetados.

Zanolo (2004) estudou a influência do parasitismo branquial por monogenódeos no desenvolvimento de tilápias-do-Nilo criadas em sistemas de tanques-rede na densidade de 250 animais/m<sup>3</sup> na represa de Capivara, município de Sertaneja (PR). Neste estudo, a prevalência desta parasitose apresentou-se alta nos seis meses de criação, variando entre 90 e 100%, sendo que a maior intensidade e abundância média de infestação foram encontradas no primeiro mês de cativeiro, quando os animais ainda se encontravam na fase de juvenis.

Vargas et al. (2000) analisaram em criações comerciais de tilápias em viveiros de terra, amostras de filamentos branquiais de tilápias-do-Nilo de origem Tailandesa na região de Maringá (PR). De 100 reprodutores analisados (tanques de terra de 350 m<sup>2</sup>, com 150 animais) estimou-se ocorrência de ectoparasitas, sendo 14% monogenódeos, 12% *Trichodina* sp. e 5% apresentando infecção mista. De 100 alevinos analisados (tanque de alvenaria de 4m<sup>3</sup> com, aproximadamente, 8000 exemplares), estimou-se ocorrência de 87% dos animais parasitados sendo 15% monogenódeos, 36% de *Trichodina* sp. e 36% apresentando infecção mista, sendo que, a distribuição de *Trichodina* sp. foi maior no tegumento e de monogenódeos nas brânquias tanto nos reprodutores como nos alevinos.

Alexandrino et al. (2000) diagnosticaram ectoparasitoses em raspados branquiais e de tegumento de 90 espécimes de tilápias (*Oreochromis* sp.) criadas em viveiros de terra em pisciculturas e pesqueiros nos vales do Paranapanema, Paraíba e Ribeira, Estado de São Paulo. O grupo de ectoparasita mais freqüentemente encontrado foi dos monogenóideos, com freqüência de 72,22% em raspados de brânquias, não sendo encontrado no tegumento, seguido pelo protozoário *Trichodina* sp. que apresentou freqüência de 55,55% nas brânquias e 33,33% no tegumento.

## PATOGENIA, SINTOMATOLOGIA E PROFILAXIA

A patogenia dos ectoparasitas depende diretamente da idade do animal, estado nutricional e do grau de infestação. Quanto maior a infestação de ectoparasitas junto ao hospedeiro maior será a espoliação do mesmo, seja em pele ou em brânquias. Ambientes eutrofizados com excesso de matéria orgânica e compostos nitrogenados geralmente estão associados com quedas bruscas nos níveis de oxigenação, que, além de serem diretamente prejudiciais aos animais, são favoráveis para proliferação e disseminação dos ectoparasitas. Uma grande característica da criação em sistemas tipo tanques-rede é a renovação contínua de água existente, que, apesar das altas densidades de estocagem, evita o acúmulo de matéria orgânica e conseqüentemente proporciona uma boa oxigenação da água (ZANOLO; YAMAMURA, 2006).

Apesar de Zanolo e Yamamura (2006) apontarem a importância dos tanques-redes como forma preventiva em relação as parasitoses em peixes, vários autores citados anteriormente, indicam um elevado grau de infestação em jovem nessas condições.

Os peixes, quando em ambientes favoráveis, podem conviver com os ectoparasitas em baixas infestações sem causarem grandes prejuízos e conseqüentemente sem causar sintomatologia de um animal doente. Normalmente, peixes acometidos por altas infestações de ectoparasitas apresentam sintomas inespecíficos compatíveis com excesso de produção de muco em brânquias e tegumento, mudança de coloração e dificuldade respiratória (EIRAS, 1994; MARTINS, 1998).

O principal sintoma observado quando os animais apresentam dificuldade respiratória é a mudança de comportamento dirigindo-se a superfície ou à entrada de água no viveiro, locais que apresentam maior teor de oxigênio dissolvido. Outro comportamento observado é a tendência dos peixes de raspar-se ou chocar-se contra as paredes dos tanques ou objetos do fundo, como que tentando retirar algo que está incomodando. Deve-se lembrar a importância da observação por parte dos técnicos de possíveis mudanças comportamentais dos animais, já que, podem ser indicadores do início de alguma doença (EIRAS, 1994; MARTINS, 1998; PAVANELLI et al., 1998 apud ZANOLO; YAMAMURA, 2006).

O manejo profilático deve ser realizado nos tanques, em alevinos e adultos, nos ovos a serem introduzidos e nos gametas, além de assepsia das pessoas e instrumentos e utensílios utilizados. Recomenda-se um período de quarentena a cada nova aquisição de peixes. A exigência de um certificado ictiossanitário e programas de vacinação são outros procedimentos que podem ser implementados com o objetivo de complementação as medidas profiláticas (ELLIOT, 1978; WELCOME, 1986; KINKELIN; MICHEL; GHITTINO, 1991; OIE, 1995; ZAMBONI FILHO, 1997 apud PAVANELLI et al., 2008).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desse modo, a má qualidade de água, a redução do oxigênio dissolvido, altos níveis de amônia e nitrito, alterações bruscas de temperatura, alta densidade populacional de peixes, manejo inadequado ou nutrição desequilibrada são fatores capazes de produzir estresse nos animais, predispondo-os a diferentes infecções parasitárias.

Os exemplares de *O. niloticus* analisada no pesqueiro de Bauru (SP) encontra-se em boas condições no tanque de terra, livre de agentes causadores de doenças que poderiam comprometer a produção e, principalmente as condições do ambiente aquático.

Verificou-se, pelos resultados das análises de ecto e endoparasitas, que a densidade de animais no pesqueiro em estudo, está dentro das condições necessárias para a espécie, bem como a qualidade da água. Isto pode tranquilizar as pessoas que procuram o pesqueiro como entretenimento e alimentação saudável.

## REFERÊNCIAS

GENOVEZ, L. W.; PILARSKI, F.; SAKABE, R.; MARQUES, M. P. A.; MORAES, F. R. 2007 **Controle biológico de *dolops carvalhoi* (crustacea:branchiura) em juvenis de pacu (*Piaractus mesopotamicus*)**. Disponível em: <[ftp://ftp.sp.gov.br/ftppesca/34\\_1\\_99-105.pdf](ftp://ftp.sp.gov.br/ftppesca/34_1_99-105.pdf)>. Acesso em: 03 dez. 2010.

ZANOLO, R.; YAMAMURA, H. M. Parasitas em tilápias-do-nilo criadas em sistema de tanques-rede. **Semagrarias**, 2006. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/viewFile/2438/2082>>. Acesso em: 20 out. 2010.

EIRAS, J. C.; TAKEMOTO, R. M.; PAVANELLI, G. C. **Métodos de estudos e técnicas laboratoriais em parasitologia de peixes**. 2. ed. Maringá: Eduem, 2006. 199p.

PAVANELLI, G. C.; EIRAS, J. C.; TAKEMOTO, R. M. **Doenças de peixes: profilaxia, diagnóstico e tratamento**. 3. ed. Maringá: EDUEM, 2008. 311p.

BRACCINI, G. L.; VARGAS, L.; RIBEIRO, R. P.; FILHO, L. A.; DIGMAYER, M. Ectoparasitos de tilápia do nilo (*oreochromis niloticus*) cultivados em tanques-rede nos rios do corvo e guairacá, paraná, Brasil. **Rev. Bras. Parasitol**, 2008. Disponível em: <<http://www.cbpv.com.br/rbpv/documentos/17supl.12008/Artropode005.pdf>> Acesso em: 02 dez. 2010.

IGARASHI, M. A. Aspectos técnicos e econômicos do cultivo de tilápias em tanques-redes e perspectivas de desenvolvimento da atividade. **Rev. Unimar Ciências**, 2008. Disponível em: <[http://www.unimar.br/publicacoes/2009/unimar\\_ciencias17.pdf](http://www.unimar.br/publicacoes/2009/unimar_ciencias17.pdf)> Acesso em: 30 out. 2010.

KUBITZA, F. **Qualidade da água no cultivo de peixe e camarões**. Jundiaí, SC: Kubitza, 2003. 229 p.

BRACCINI, G. L.; VARGAS, L.; RIBEIRO, R. P.; TAKEMOTO, R. M.; LIZAMA, M. L. A. P.; FÜLBER, V. M. Ectoparasitos de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*), das linhagens Chitralada e GIFT, em diferentes densidades e alimentadas com dois níveis de proteína. **Acta Sci. Anim. Sci.**, 2007 Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciAnimSci/article/viewFile/1015/500>> Acesso em: 01 dez. 2010.

MARENGONI, N. G.; POSSAMAI, M.; GONÇALVES JÚNIOR, A. C.; OLIVEIRA, A. A. M. A. Performance e retenção de metais pesados em três linhagens, de juvenis de tilápia-do-Nilo em hapas. **Acta Sci. Anim. Sci.**, 2008. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciAnimSci/article/viewFile/455/455>> Acesso em: 12 nov. 2010.

CREPALDI, D. V.; FARIA, P. M. C.; TEIXEIRA, E. A.; RIBEIRO, L. P.; COSTA, A. A. P.; MELO, D. C.; CINTRA, A. P. R.; PRADO, S. A.; COSTA, F. A. A.; DRUMOND, M.

L.; LOPES, V. E.; MORAES, V. E. A situação da Aquicultura e da pesca no Brasil e no mundo. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, Belo Horizonte, v.30, n.3/4, p.81-85, jul./dez. 2006. Disponível em: <  
[http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/RB142%20%20Crepaldi%20\(%20Situacao%20da%20aquicultura\)%20pag%2081-85.pdf](http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/RB142%20%20Crepaldi%20(%20Situacao%20da%20aquicultura)%20pag%2081-85.pdf)>. Acesso em: 02 dez. 2010.

## ANEXO – Instruções para os autores da revista SALUSVITA

r e v i s t a  
**SALUSVITA**  
ciências biológicas e da saúde

Página inicial

Pós-graduação

## INSTRUÇÕES PARA OS AUTORES

**1. Finalidade**

A Revista Salusvita, publicação quadrimestral editada pela Universidade do Sagrado Coração, tem por finalidade a apresentação de trabalhos originais em forma de artigos, ensaios, documentos, participação de pesquisa, comentários, bibliografias, resenhas críticas e colaboração de caráter informativo, elaborados por professores ou profissionais da Universidade ou de outras instituições, desde que se enquadrem nas instruções que constam das normas da Revista, fornecidas aos autores.

Tal publicação é responsabilidade da Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação (PRPPG), sob orientação de um Conselho Editorial, constituído por pesquisadores da Instituição e um Conselho Científico representados por especialistas de renome nacional e internacional.

**2. Regulamento para apresentação dos trabalhos**

**2.1** Os trabalhos devem ser originais e exclusivos, desde que escritos em português, espanhol, francês, inglês ou italiano. Em casos excepcionais de republicação de trabalhos nacionais ou estrangeiros, deverão estes conter autorização não formal do(s) autor (es) e da publicação que possui o copyright.

**2.2** O nome do autor, o nome e o endereço da Instituição onde trabalha devem ser transcritos na página de rosto, a fim de assegurar o anonimato no processo de avaliação do artigo. A primeira página do texto deve incluir o título e omitir o nome do autor e omitir o nome do autor e seu local de trabalho.

**2.3** Os artigos resultantes de pesquisas que envolvam a anuência de seres humanos, quando for indispensável, precisam ser acompanhados do Termo de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade.

**2.4** Reserva-se ao autor o direito de não concordar, parcial ou integralmente com a avaliação realizada, neste caso, dever-se-á justificar, por escrito, os motivos da não aceitação.

**2.5** A Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação (PRPPG), reserva-se o direito de selecionar os artigos recebidos, bem como de proceder, quando for o caso, as modificações de ordem editorial

(formal, ortográfica, gramatical) antes de serem encaminhados para a edição on-line. De tais modificações será dada ciência ao(s) autor (es).

**2.6** O Conselho editorial e pelo menos 2 (dois) reconhecidos especialistas de áreas específicas, serão convidados pela PRPPG para, emitirem parecer acerca do trabalho encaminhado para publicação.

**2.7** A Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação (PRPPG) não se obriga a devolver os originais dos trabalhos aprovados para publicação e não se responsabiliza pelas opiniões contidas nos trabalhos.

**2.8** Os Trabalhos não aceitos serão devolvidos por demanda do(s) autor (es) após sua análise pela Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação (PRPPG).

**2.8.1** Se não houver demanda, os trabalhos ficarão à disposição do(s) autor(s), pelo prazo máximo de seis meses.

**2.9** Não será reembolsado qualquer valor ao(s) autor (es) de trabalho aceito e publicado.

**2.10** A reprodução total ou parcial das publicações dependerá da autorização do(s) autor (es). Caso seja autorizado, deve-se obrigatoriamente mencionar a fonte.

### **3. Estrutura do trabalho**

**3.1** Cabeçalho – Título do trabalho, em português e em inglês.

**3.2** Resumo em português – Deve expressar o conteúdo do trabalho, salientando os elementos novos e indicando sua importância. Não deverá exceder 250 palavras para artigos e 100 palavras para notas e comunicações breves (NBR-6028 da ABNT).

**3.3** Palavras-chave – Corresponde a palavras e expressões que identifiquem o conteúdo do trabalho. Na área de ciências médicas, podem ser utilizados Cabeçalhos de Assuntos Médicos, traduzidos no Medical subject Headings do Index Medicus

**3.4** Texto – Sempre que possível, deve obedecer a forma convencional do artigo científico, mencionado na NBR-6022.

**3.5** Resumo em Inglês – Deverá aparecer na forma de Abstract antecedendo os agradecimentos, no final do trabalho. Os uni termos em inglês deverão acompanhar o Abstract, adotando o termo Key Words.

**3.6** Agradecimentos – Eventuais colaboradores, técnicos e/ou órgãos financiadores poderão ser referidos neste item, que deverá ser breve, claro e objetivo.

**3.7** Referências Bibliográficas – Devem ser ordenadas pela ordem alfabética do sobrenome do autor e representadas conforme NBR-6023/2002 ABNT.

**Exemplos: Artigo Periódico**

REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA. Rio de Janeiro: SOE, 1939. Trimestral. Absorveu Boletim Geográfico, do SOE. Índice acumulado, 1939-1983.

BENNETTON, M. J. Terapia ocupacional e reabilitação psicossocial: uma relação possível. Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo, São Paulo, v. 4, n. 3, p. 11-16, mar. 1993.

**Exemplos: Livro**

CHEVALIER, Jean; GHEERBRANT, Alain. Dicionário de símbolos. Tradução Vera da Costa e Silva et al. 3. ed. rev. e aum. Rio de Janeiro: J. Olympio, 1990.

DINIZ, Júlio. As pupilas do senhor reitor. 15. ed. São Paulo: Ática, 1994. 263 p. (Série Bom Livro).  
GONSALVES, Paulo Eiró (Org.). A criança: perguntas e respostas: médicos, psicólogos, professores, técnicos, dentistas. Prefácio do Prof. Dr. Carlos da Silva Lacaz. São Paulo: Cultrix: Ed. da USP, 1971.

REGO, L. L. B. O desenvolvimento cognitivo e a prontidão para a alfabetização. In: CARRARO, T. N. (Org.). Aprender pensando. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 1991. p. 31-38.

**Exemplos: Congressos e Teses**

REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA. Rio de Janeiro: SOE, 1939. Trimestral. Absorveu Boletim Geográfico, do SOE. Índice acumulado, 1939-1983.

BENNETTON, M. J. Terapia ocupacional e reabilitação psicossocial: uma relação possível. Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo, São Paulo, v. 4, n. 3, p. 11-16, mar. 1993.

Para maiores informações acesse o site <http://www.usc.br/biblioteca>

**3.7.1** Cabe a responsabilidade do(s) autor (es) a exatidão das referências. Comunicações pessoais, trabalhos em andamento e inéditos não devem ser incluídos na lista de referências bibliográficas, mas citados em nota de rodapé.

**3.7.2** Na citação de literatura no texto deve-se usar o sistema autor-data-maiúscula. Quando houver dois autores, ligar os sobrenomes por meio da preposição "e". Quando houver mais de dois autores, mencionar o sobrenome do primeiro, seguido da expressão et al. para trabalhos publicados no mesmo ano, por um autor ou pela mesma combinação de autores, usar letras logo após o ano de publicação.

Informações complementares poderão ser obtidas na NBR-10520/ ABNT.

**Exemplos:**

Naylor e Warburton (1979) evidenciaram que o risco de aborto espontâneo na primeira gestação.

Wilcox, Treolar e Sandler (1981) descreveram sobre o risco de aborto espontâneo e constataram uma associação estatisticamente significativa no consumo do álcool com perda fetal espontânea (ARMSTRONG; McDONALD; SLOAN, 1992).

#### **4. Normas para apresentação dos originais**

##### **4.1 Digitação**

**4.1.1** O autor encaminhará seu texto em três vias para a Editora do Sagrado Coração (USC), acompanhado de um disquete ou Cd em Word 7.0.

**4.1.2** Os trabalhos devem ser impressos em folha de papel A4 (297mm x 210mm) ou em folhas de formulários contínuo (11" x 240mm) numa única face, em espaço duplo e fonte 14.

**4.1.3** Os artigos deverão conter as informações estritamente necessárias a sua compreensão, não devendo ultrapassar 35 laudas, incluindo-se tabelas e figuras.

**4.1.4** Os artigos deverão conter somente nomenclaturas, abreviaturas e siglas oficiais ou consagradas pelo uso comum. Inovações poderão ser empregadas, desde que devidamente explicadas.

##### **4.2 Tabelas**

**4.2.1** Devem ser numeradas consecutivamente com algarismos arábicos e encabeçadas por seu título.

**4.2.2** Os dados apresentados em tabelas não devem ser, em geral, repetidos em gráficos.

**4.2.3** Para a montagem das tabelas, deve-se seguir a norma da ABNT-NBR-12256 para apresentação de originais.

**4.2.4** As notas de rodapé das tabelas devem restringir-se ao mínimo possível e ser referidas por asteriscos.

##### **4.3 Ilustrações**

**4.3.1** Fotografias, gráficos, desenhos, mapas, etc., serão designados no texto como "FIGURAS" enumeradas seqüencialmente com algarismos arábicos.

**4.3.2** Tabelas, desenhos, gráficos, figuras, fórmulas, equações, mapas, diagramas etc., deverão ser apresentados em folhas separadas, obedecendo às normas vigentes (ver item 4.2.3) e possibilitar uma perfeita reprodução. No entanto, no texto, deverá se indicar o local no qual a ilustração será inserida.

**4.3.3** Ilustrações radiográficas deverão ser enviadas sob a forma de cópia fotográfica, de boa reprodução.

**4.3.4** As ilustrações coloridas correrão por conta do(s) autor(es), mediante prévio orçamento.

**4.3.5** Quando o número de ilustrações for considerado excessivo, a Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação (PRPPG) reserva-se o direito de solicitar a sua redução.

***Os trabalhos devem ser enviados para:***

Universidade do Sagrado Coração  
PRPPG – Periódicos  
Revista Salusvita  
Rua Irmã Arminda 10-50 - Jardim Brasil  
CEP 17011-160  
Bauru - SP  
Telefone: (14) 2107-7259

[revistas@usc.br](mailto:revistas@usc.br)