



Panorama da **AQUICULTURA**

Tilápias

ESPECIAL



**Rio de Janeiro recebe os maiores especialistas
do mundo no cultivo de Tilápias**

TILÁPIAS

Por: Engº Agrº **Fernando Kubitza** (Ph. D.)
Méd. Vet. Ludmilla M. M. Kubitza
ACQUA & IMAGEM SERVIÇOS – Jundiá, SP

Inúmeras são as variáveis e processos que envolvem a qualidade final do peixe para consumo. Neste artigo serão apresentados os aspectos básicos do manejo nutricional e alimentar, bem como as principais parasitoses e doenças no cultivo comercial de tilápias. O leitor poderá obter informações mais detalhadas sobre estes assuntos nas edições 52 e 53 da Revista Panorama da Aqüicultura, no livro "Principais Parasitoses e Doenças dos Peixes Cultivados" 3ª. Ed. (Kubitza e Kubitza 1999) e no livro "Tilápia: tecnologia e planejamento na produção comercial" (Kubitza 2000) que será lançado no 5 ISTA -Simpósio Internacional sobre Tilápia na Aqüicultura.

MANEJO NUTRICIONAL E ALIMENTAR

Os alimentos podem compor 40 a 70% do custo de produção de tilápias, dependendo do sistema de cultivo empregado, da escala de produção, da produtividade alcançada, dos preços dos outros insumos de produção, dentre outros fatores. Os produtores podem minimizar de forma significativa este custo com a adoção de um manejo alimentar adequado e uso de rações com qualidade compatível com as diferentes fases de desenvolvimento dos peixes e com o sistema de cultivo utilizado. Através de uma adequada nutrição e manejo alimentar é possível:

- Melhor explorar o crescimento dos peixes e aumentar o número de safras anuais.

- Melhora a eficiência alimentar, minimizando os custos de produção.
- Reduzir o impacto poluente dos efluentes da piscicultura intensiva, aumentando a produtividade dos sistemas de produção.
- Obter melhor saúde e maior tolerância às doenças e parasitoses.
- Melhorar a tolerância dos peixes ao manuseio e ao transporte vivo.
- Incrementar o desempenho reprodutivo e a qualidade das pós-larvas e alevinos.
- E, finalmente, otimizar a produção e maximizar as receitas da piscicultura.

Qualidade da água, sistemas de cultivo, planejamento da produção, manejo nutricional e alimentar e sanidade.

Parte II

Com a recente intensificação do cultivo das tilápias em diversos países, inclusive no Brasil, utilizando tanques-rede, raceways e tanques com recirculação de água (sistemas onde a disponibilidade de alimento natural é limitada), houve um aumento na incidência de desordens nutricionais devido ao inadequado enriquecimento vitamínico e mineral das rações. Estes sistemas mais intensivos demandam o uso de rações nutricionalmente completas, com enriquecimentos vitamínicos e minerais. Mais informações sobre as exigências nutricionais e os subsídios à formulação de rações para tilápias podem ser encontrados no artigo de Kubitza nas edições 52 e 53 desta revista. Neste artigo nos limitaremos

aos aspectos práticos do manejo alimentar no cultivo intensivo de tilápias.

A importância do alimento natural na nutrição de tilápias

O alimento natural dos peixes é composto de inúmeros organismos vegetais (algas, plantas aquáticas, frutos, sementes, entre outros) ou animais (crustáceos, larvas e ninfas de insetos, vermes, moluscos, anfíbios, peixes, entre outros). Algumas espécies de tilápias, em particular a tilápiado-Nilo, aproveitam de forma eficiente o fito e o zooplâncton. Em viveiros com baixa renovação de água, cerca de 50 a 70% do crescimento de tilápias foi atribuído ao consumo de alimentos naturais, mesmo com o fornecimento de ração suplementar. Este detalhe explica o menor custo de produção de tilápias em viveiros de baixa renovação de água comparado ao cultivo intensivo em tanques-rede e raceways. O plâncton é rico em energia e em proteína de alta qualidade e serve como fonte de minerais e vitaminas no cultivo de tilápia em viveiros. Estudos realizados em Israel demonstraram, com base na resposta em crescimento, não ser necessário o enriquecimento vitamínico em rações usadas no cultivo de tilápias em viveiros com disponibilidade de alimentos naturais. No entanto a suplementação vitamínica das rações melhorou a sobrevivência dos peixes. Em Israel, apenas as rações destinadas às pós-larvas e ao cultivo em sistemas mais intensivos recebem suplementação vitamínica completa. Esta suplementação também é feita em rações usadas no período de inverno e no tratamento de peixes doentes ou sob estresse.

Rações suplementares.

A produção de tilápias em viveiros de baixa renovação de água pode ser feita de forma eficaz com o uso de rações suplementares (nutricionalmente incompletas). De um modo geral estas rações não dispõem de um correto balanço em aminoácidos essenciais, apresentam menores níveis protéicos (22 a 24%), maior relação energia/proteína e não são suplementadas, ou o são apenas parcialmente, com premix vitamínico e mineral.

Rações nutricionalmente completas.

Estas rações devem ser empregadas em sistemas de produção onde a disponibilidade ou o acesso ao alimento

natural é limitado. O sucesso do cultivo de tilápias em raceways ou em tanques-rede depende do uso de rações completas. Estas rações também são necessárias em viveiros quando a biomassa ultrapassa 6.000 kg/ha. Nas rações completas todos os nutrientes devem estar presentes de forma equilibrada e em quantidades que supram as exigências dos peixes para um adequado crescimento, saúde e reprodução. O enriquecimento em vitaminas e microminerais é completo.

Programa nutricional e alimentar para tilápias

Na Tabela 1 são apresentadas sugestões quanto a composição nutricional básica, a necessidade de suplementação vitamínica e mineral, a forma de apresentação e o tamanho dos peletes em rações para tilápias em diferentes fases de desenvolvimento e sistemas de cultivo.

Manejo alimentar na reversão sexual.

A reversão sexual é aplicada em pós-larvas com 9 a 13mm. A ração com 30 a 60mg de metiltestosterona/kg deve ser fornecida em 5 a 6 refeições diárias. Durante uma refeição os peixes devem ser alimentados até serem saciados. Para tanto, é preciso que o tratador observe atentamente o consumo e a atividade dos peixes, evitando excessiva sobra de ração nas unidades de reversão. O uso de anéis de alimentação facilita o manejo alimentar em hapas e permite uma boa observação do consumo quando a reversão é realizada em unidades de maiores dimensões (hapas, tanques e viveiros). Os peixes devem receber rações com metiltestosterona por um período de

28 dias. Cerca de 600 a 800 gramas de ração são necessárias para 1.000 alevinos de 4 a 5 cm produzidos.

Nutrição e manejo alimentar na recria e engorda.

A importância do alimento natural, notadamente o plâncton, no crescimento das tilápias já foi ressaltado anteriormente. Muitos sistemas de produção combinam os benefícios do alimento natural com o uso de rações suplementares ou completas, visando um aumento na produtividade e melhora na conversão alimentar. Os piscicultores e nutricionistas devem estar atentos para ajustar a densidade dos nutrientes nas rações e o manejo alimentar em função do sistema de cultivo adotado, otimizando a produtividade e minimizando os custos de produção.

Manejo alimentar na recria (5 a 100g) em viveiros com plâncton.

Enquanto a biomassa de tilápias em viveiros de recria com plâncton não ultrapassar 4.000 kg/ha, rações com 24 e 28% de proteína, 2.600 a 2.800 kcal de ED/kg e sem enriquecimento vitamínico e mineral podem ser utilizadas mantendo adequado crescimento e conversão alimentar. A taxa de alimentação deve ser ajustada entre 4 a 2% do peso vivo ao dia, do início ao final desta fase, sendo estas quantidades divididas em 2 refeições diárias. O uso de rações flutuantes permite melhor ajustar

Fase de cultivo e categoria animal	Peso dos peixes	Biomassa econômica (kg/ha)	PB (%)	En. dig. (kcal/kg)	Sup. vitam. e min.	Forma da ração	Pelete (mm)
Reversão	Até 6cm	-	40-45	3.600-3.800	Comp 3x	Pó	0,4-1,5
Recria VIV	5-100g	> 4.000	28-32	2.800-3.200	Comp	Peletes	2-4
Recria VIV	5-100g	< 4.000	24-28	2.600-2.800	Ausente	Peletes	2-4
Recria TR/RW	5-100g	-	36-40	3.200-3.600	Comp 2x	Peletes	2-4
Engorda VIV	100-600g	> 6.000	28-32	2.800-3.000	Comp	Peletes	4-6
Engorda VIV	100-600g	< 6.000	24-28	2.600-2.800	Ausente	Peletes	4-6
Engorda TR/RW	100-600g	-	32-36	2.900-3.200	Comp 2x	Peletes	4-6
Reprodução VIV		-	28-32	2.800-3.200	Comp	Peletes	
Reprodução RW		-	32-36	3.200-3.600	Comp 2x	Peletes	

Tabela 1. Sugestões quanto aos níveis de proteína bruta (PB), energia digestível e suplementação vitamínica (Sup. vitam.) e mineral (min.) em rações para tilápias nas diferentes fases de desenvolvimento, cultivadas em viveiros com plâncton (VIV) ou em tanques-rede e raceways (TR/RW).

a quantidade de ração fornecida. Alimentar os peixes tudo o que eles podem consumir numa refeição maximiza o crescimento, o que é desejado nas fases iniciais. Porém, tal prática pode não ser a melhor estratégia do ponto de vista econômico, principalmente nas fases de engorda. Na Tabela 2 pode ser observado o efeito dos níveis de alimentação sobre o crescimento e a conversão de tilápia. Níveis de alimentação entre 4 a 2% do PV ao dia podem parecer, à princípio, insuficientes para peixes entre 5 a 100 gramas. No entanto, não deve ser esquecido que os peixes consomem plâncton o tempo todo, complementando o nível de ingestão de alimentos. A conversão alimentar na recria em tanques com plâncton deve ficar abaixo da unidade, com valores de 0,8 sendo bastante comuns. Se isto não se confirmar, pode estar ocorrendo problemas na qualidade da ração, qualidade da água, manejo alimentar, produção de plâncton, qualidade dos alevinos, doenças, ou baixas temperaturas.

Quando a biomassa nos viveiros ultrapassar os 4.000 kg/ha, o plâncton

disponível não é capaz de complementar a nutrição e manter os mesmos índices de desempenho dos peixes na recria. A partir deste ponto é recomendável o uso de rações com 28 a 32% de proteína, energia digestível entre 2.900 a 3.200 kcal/kg (Tabela 1) e suplementação mínima de vitaminas e minerais, conforme recomendado por Kubitzka (Revista Panorama da Aqüicultura, vol. 9, nos. 52 e 53 1999). Deve ser esperada uma

piora nos índices de conversão alimentar a partir deste ponto, devido tanto à diminuição no plâncton disponível por animal, quanto à deterioração progressiva na qualidade da água. Ainda assim, conversão alimentar entre 1,0 e 1,2 deve ser obtida. Sob condições adequadas de temperatura da água (28 a 32°C), tilápias de 5g devem atingir o peso de 100g entre os 60 a 70 dias de recria em viveiros com plâncton. Se isto não ocorrer, confira as

Nível de arrastamento (% do PV/dia)	GDP (%/dia)	GDP relativo	Conv. alim.	Conv. alim. relativa
1 % PV	0,48	100	1,85	210
2 % PV	1,67	348	0,88	100
3 % PV	2,20	458	0,92	105
4% PV	2,35	490	1,14	130
Saciedade	2,71	565	1,85	210
Xie et al 1997				
(% do consumo voluntário)	GDP (g/dia)	GDP relativo	Conv. alim.	Conv. alim. relativa
110%	1,63	166	2,26	144
90%	1,58	161	2,11	134
70%	1,47	150	1,68	107
50%	0,98	100	1,57	100
Clark et al 1990				

Tabela 2. Influência da taxa de alimentação diária sobre o ganho de peso (GDP) e conversão alimentar (Conv. alim.) de alevinos de tilápia do Nilo em aquários (Xie et al 1997) e de tilápia vermelha da Flórida, híbrido entre *O. hornorum* e *O. mossambicus*, cultivadas em tanques-rede (Clark et al 1990).



AQUACULTURE MAGAZINE APRESENTA:

Seminário de Marketing da Aqüicultura 2.000

Localização: Na cidade de Asheville, Carolina do Norte, EUA

Quarta-feira, 4 de Outubro de 2.000

- Registro
- Discurso de Abertura
- Almoço - Buffet
- Sessão I - Visão Global do Mercado
- Sessão II - O Marketing Nacional e Internacional de produtos da Aqüicultura
- Recepção dos Oradores

Quinta-feira, 5 de Outubro de 2.000

- Registro
- Sessão III - Vendendo produtos de Aqüicultura pela Internet e outros meios
- Sessão IV - A situação da Indústria
- Sessão V - Encontro de Vendedores e Compradores
- Sessão VI - Seções separadas - Marketing de determinadas espécies
 - A) Salmão
 - B) Camarão
 - C) Mariscos
 - D) Tilápia
 - E) Novas Espécies

Sexta-feira, 6 de Outubro de 2.000

- Sessão VII - Começando o seu Negócio
- Sessão VIII - Sua Vez - Perguntas e Respostas
- Almoço de Despedida

Preço: US\$ 295.00 por pessoa e US\$ 50.00 por acompanhante

Para maiores informações, por favor entre em contato com Mônica Barros por email: mbarros@aquaculturemag.com, Tel: 828-254-7334, Fax: 828-253-0677 ou Viste-nos: www.aquaculturemag.com



densidades de estocagem, a qualidade da água e das rações, a abundância de alimento natural, o manejo alimentar e a qualidade dos alevinos.

Manejo alimentar na recria (5 a 100g) em tanques-rede e raceways.

Em tanques-rede e raceways a disponibilidade de alimento natural é limitada e os peixes estão submetidos a uma maior pressão de produção e estresse. Portanto, é recomendável que as rações sejam mais concentradas em proteínas (36 a 40%), energia digestível (3.200 a 3600 kcal/kg) e recebam um enriquecimento mineral e vitamínico ainda maior, conforme sugerido na Tabela 1. Descuido com estes detalhes pode resultar em grandes perdas econômicas devido ao reduzido crescimento e conversão alimentar, aos distúrbios nutricionais e a uma maior susceptibilidade dos peixes às doenças. A taxa de alimentação diária deve ser ajustada para 6 a 3% do peso vivo ao dia, do início ao final desta fase. Esta quantidade de alimento deve ser dividida em 3 refeições. O consumo pode ser aferido periodicamente alimentando os peixes tudo o que eles puderem consumir durante dois ou três dias. Utilizando a média de consumo nestes dias, a taxa de alimentação deve ser ajustada para 80 a 90% deste valor. Quando o objetivo for máximo crescimento, mesmo em detrimento da conversão alimentar, os peixes devem ser alimentados à vontade. A conversão alimentar nesta fase deve girar entre 1,1 e 1,3.

Manejo alimentar na engorda (100 a 600g) em viveiros com plâncton.

Durante a engorda em viveiros até aproximadamente 6.000 kg/ha, o piscicultor pode utilizar rações sem suplementação mineral e vitamínica, com 24 a 28% de proteína e energia digestível de 2.600 a 2.800 kcal/kg. O nível de arraçoamento deve ficar entre 2 a 1% do peso vivo ao dia, do início ao final desta fase, dividido em 2 refeições. O tempo necessário para que as tilápias alcancem 600g não deve ultrapassar 110 dias sob condições adequadas de tem-

peratura. A conversão alimentar deve ficar entre 1,2 a 1,5. Se o objetivo é produzir mais do que 6.000 kg de tilápia/ha, a partir desta biomassa é recomendável o uso de uma ração suplementada com minerais e vitaminas e com maior concentração protéica (28 a 32%) e energética (2.800 a 3.000 kcal/kg). Deve se esperar uma piora

nos índices de conversão alimentar (1,5 a 1,8) e uma redução na velocidade de crescimento, devido à diminuição no plâncton disponível e a progressiva redução na qualidade da água.

Manejo alimentar na engorda (100 a 600g) em tanques-rede e raceways.

Nestas condições devem ser usadas rações com 32 a 36% de proteína e 2.900 a 3.200 kcal ED/kg. O enriquecimento mineral e vitamínico deve ser dobrado. O arraçoamento diário varia de 3 a 1,5% do peso vivo, sendo dividido em 3 a 2 refeições do início ao final desta fase. A expectativa de conversão alimentar é de 1,4 a 1,8. Sob condições adequadas de temperatura (28 a 32°C), são necessários 120 a 130 dias para as tilápias alcançarem 600g.

Peso inicial (g)	Peso final (g)	Taxa alimentar (% PV)
0,02	1	20 a 15
1	5	15 a 10
5	20	10 a 7
20	50	7 a 4
50	100	4 a 3,5
100	250	3,5 a 1,5
250	450	1,5 a 1,0

Tabela 4. Recomendações da taxa de alimentação para tilápias cultivadas em sistemas de recirculação e raceways (Rakocy 1989).

Tabelas de alimentação para tilápias.

As tabelas de alimentação podem auxiliar no ajuste da quantidade de ração fornecida as tilápias. No entanto, devemos ter em mente que outros fatores diferentes da temperatura e do tamanho dos animais podem influenciar o consumo de alimento em tilápias. Assim, o piscicultor deve ficar bem atento ao manejo da alimentação, ajustando o arraçoamento de acordo com a resposta dos peixes e com as alterações na qualidade da água.

Nutrição e manejo alimentar de reprodutores

Para a produção de pós-larvas e alevinos de tilápias em quantidades e qualidade que supram a crescente demanda de mercado, é preciso atenção especial no que diz respeito à nutrição de reprodutores. A intensa coleta de pós-larvas ou ovos gera a

Tabela 3. Recomendações gerais da taxa de alimentação e do número de refeições por dia (Ref./dia) na produção da tilápia em tanques-rede usando ração flutuante com 32% de proteína bruta, sob diferentes condições de temperatura da água (adaptado de Schmittou, sem data).

Peso médio dos peixes (g)	30 a 32°C		25 a 29°C		20 a 24°C		16 a 19°C	
	Taxa alim. (% PV)	Ref. /dia	Taxa alim. (% PV)	Ref. /dia	Taxa alim. (% PV)	Ref. /dia	Taxa alim. (% PV)	Ref. /dia
25	3,6	3	4,5	3	3,6	2	2,7	1
50	3,0	3	3,7	3	3,0	2	2,2	1
75	2,7	3	3,4	3	2,7	2	2,0	1
100	2,5	3	3,2	3	2,5	2	1,9	1
150	2,4	2	3,0	2	2,4	1	1,8	1
200	2,2	2	2,8	2	2,2	1	1,7	1
250	2,0	2	2,5	2	2,0	1	1,5	1
300	1,8	2	2,3	2	1,8	1	1,4	1
400	1,6	2	2,0	2	1,6	1	1,2	1
500	1,4	2	1,7	2	1,4	1	1,0	1
600	1,1	2	1,4	2	1,1	1	0,8	1

necessidade de fornecer aos reprodutores um alimento nutricionalmente completo. A seguir são resumidos o resultados de alguns estudos sobre o efeito da nutrição no desempenho reprodutivo de tilápias:

Tilápia de Moçambique *O. mossambicus*:

- Rações deficientes em vitamina C resultou em reduzida taxa de eclosão, aumento na proporção de embriões deformados, atraso no crescimento e redução na sobrevivência das pós-larvas e dos alevinos (Tabela 5).

	0 mg/kg de ração	1.250 mg/kg de ração
Efeito no desempenho reprodutivo		
Taxa de eclosão (%)	54	89
Larvas deformadas (%)	57	1
Nível de vitamina C		
nos ovos (µg/kg)	Não detectado	202
nas larvas (µg/kg)	Não detectado	135
Efeito no desenvolvimento das pós-larvas		
Peso inicial (mg)	5	7,25
Peso final (mg)	30	237
Conversão alimentar	5,00	1,05
Sobrevivência (%)	1,8	86,4

Tabela 5. Efeito da suplementação ou não de rações com ácido ascórbico sobre o desempenho reprodutivo e o desenvolvimento das pós-larvas de tilápia de Moçambique, *Oreochromis mossambicus* (Soliman et al. 1986).

- Uchida e King (1960) observaram que reprodutores de Tilápia de Moçambique alimentados com ração para peixes (25%PB), produziram 6 vezes mais pós-larvas comparados a reprodutores alimentados com ração para coelho (16% PB) e, 14 vezes mais que reprodutores alimentados com um subproduto da moagem de trigo (12%PB; 10% fibra), conforme apresentado na Tabela 6.

Tilápia-do-Nilo *Oreochromis niloticus*

- Baixos níveis de proteína na ração resultou em atraso na maturação sexual (puberdade) e no desenvolvimento e maturação dos oócitos (Gunasekera et al 1995)
- Machos alimentados com ração contendo farelo de algodão apresentaram atraso na maturação dos testículos e redução no número e na motilidade dos espermatozoides (Salario et al 1998a). Em fêmeas houve atraso e diminuição do número de desovas (Salario et al 1998b). Estes efeitos foram atribuídos ao gossipol, fator anti-nutricional presente no farelo de algodão.
- Rações contendo 40% de farelo de folhas de leucena resultou em redução na produção de pós-larvas e no peso corporal das fêmeas. Estes efeitos foram atribuídos à mimosina, composto anti-nutricional presente na leucena (Santiago et al 1988).

	Ração peixes	Ração Coelhos	Subproduto do trigo
Pós-larvas produzidas em 90 dias	23.327	3.930	1.674
Número total de fêmeas	64	64	64
Pós-larvas/fêmea em 90 dias	365	61	26

Tabela 6. Efeito do tipo de alimento no desempenho produtivo da Tilápia de Moçambique (adaptado de Uchida e King 1960).

Híbridos vermelhos de tilápia (*Oreochromis spp.*)

- Eguia (1996) observou uma produção de 6 a 12 pós-larvas/fêmea/dia em fêmeas de tilápia vermelha soltas em tanques e alimentadas com ração contendo 42% de proteína. Estes números não passaram de 2 pós-larvas/dia em fêmeas abrigadas em happas e que não foram alimentadas com ração.



Inverno?

Previna-se contra os males do frio com PROPEIXE !

Ao tratar seus tanques de Piscicultura com PROPEIXE você estará protegendo seus peixes contra sérias doenças típicas do inverno causadas pelas bruscas variações de temperatura.

Lembre-se: a prevenção é sempre o melhor remédio!

Com PROPEIXE, um produto isento de resíduos tóxicos, você melhora a alcalinidade e dureza da água e consegue facilmente o equilíbrio do pH da água e do solo. De modo natural e econômico você torna o ambiente de seus viveiros mais resistente e favorável ao pleno desenvolvimento dos seus peixes.

O PROPEIXE substitui a calagem tradicional atuando também com eficiência na eliminação de fungos e bactérias, agindo sobre sanguessugas e Lernaecia, um ectoparasita responsável por elevadas mortalidades.

PROPEIXE a garantia da boa qualidade do solo, da água e do peixe!



DIVISÃO AGROPECUÁRIA

Est. Velha de Itú, km. 4 - B. Sete Quedas - C.P. 353 - Cep 13001-970 - Campinas - SP
PABX: (019) 227-2033 Fax: (019) 227-2396 E-mail: campical@correionet.com.br
Estamos cadastrando distribuidores, representantes ou agentes para todo o Brasil

Foto Ilustrativa


TelaPesc

SEGURANÇA E PROTEÇÃO

Telas de simples torção especialmente desenvolvidas para utilização na construção de Tanques-Rede, para piscicultura, fabricadas em arames de "ZINCAGEM PESADA" com camada de zinco de 230 g/m² conforme NBR 6331, revestida em PVC de altíssima resistência, com espessura mínima de 0,40mm (NBR 10514), contendo filtro para minimizar a ação dos raios solares (Proteção contra UV).

10 ANOS DE GARANTIA*

* Sujeito às condições e restrições contidas no certificado de garantia.



Malhas	Arame Zincado	Arame Revestido em PVC
20 x 20 mm		
25 x 25 mm	1,65 mm	1,65 / 2,55 mm
30 x 30 mm		

MACCAFERRI
AMERICA LATINA

Maccaferri do Brasil Ltda.
Rod. Dom Gabriel P. B. Couto, Km 66
Bairro Medeiros
CP 520 / CEP 13201-970 / Jundiaí - SP

Tel.: (11) 4582 5222
Fax.: (11) 4582 3272
E-mail: alambrados@maccaferri.com.br

Filiais:

BeloHorizonte	Tel.: (31) 441 52 77
Curitiba	Tel.: (41) 286 4688
Recife	Tel.: (81) 271 4780
Rio de Janeiro	Tel.: (21) 3685 9832



Juvenis de tilápia-do-Nilo com olhos opacos e saltados (exoftalmia). O corpo dos peixes se encontra escurecido e podem ser observadas áreas despigmentadas e lesões superficiais na pele. Um quadro com sinais clínicos externos semelhantes à septicemia por *Streptococcus*. A exoftalmia, a opacidade da córnea e o corpo escurecido também são sinais frequentes em deficiências nutricionais. Assim, a confirmação das infecções por *Streptococcus* exige o isolamento desta bactéria em meios de cultura específicos.



PRINCIPAIS PARASITOSSES E DOENÇAS EM TILÁPIAS

Doenças e parasitoses diversas são observadas no cultivo de tilápias. Embora algumas doenças ou parasitoses sejam mais frequentes que outras, ainda não foram identificados parasitos ou patógenos específicos para as tilápias. Os patógenos e parasitos coexistem com as tilápias no ambiente de cultivo. Qualquer desequilíbrio causado pelo uso de densidades de estocagem excessivas, pela inadequada manutenção da qualidade da água, má nutrição e o manuseio grosseiro, aumenta a incidência de problemas com doenças. A

susceptibilidade das tilápias às parasitoses e doenças dependem de diversos fatores, entre muitos: a espécie ou linhagem de tilápia; as condições de qualidade da água e a carga orgânica nas unidades de produção; o estado nutricional dos peixes; e, principalmente as condições de temperatura da água. Condições sub-ótimas de temperatura aumentam a predisposição das tilápias às doenças e parasitoses. Temperaturas baixas inibem a resposta imune e a habilidade dos peixes em reagir a diferentes antígenos. A resposta imune das tilápias é praticamente

inibida sob temperaturas ao redor de 16 a 18°C. Nestas condições a atividade bacteriana também é reduzida. No entanto, quando ocorre uma elevação da temperatura ambiente, as bactérias retomam sua atividade de forma mais rápida comparado à habilidade dos peixes em restaurar de forma eficiente o funcionamento do seu sistema imunológico. Isto explica a maior incidência de doenças em tilápias nos períodos de inverno e início da primavera. As tilápias cultivadas sob condições de temperatura entre 23 a 32°C, são menos propensas às parasitoses e doenças, a não ser quando são submetidas à água de má qualidade, a um manejo nutricional e alimentar inadequado e a um manuseio grosseiro. Assim, a qualidade do manejo da produção é fundamental para o sucesso no cultivo. A intensificação no cultivo de tilápias cria condições para uma maior ocorrência de doenças. Os sistemas de recirculação de água, o cultivo em raceways e em tanques-rede são marcados pelas altas densidades de estocagem e intenso arraçamento. Isto aumenta o contato entre os peixes e a transmissão dos patógenos. Em sistemas de recirculação,

em particular, há uma mistura das águas de diferentes tanques de produção, favorecendo a distribuição dos patógenos por todo o sistema. Isto favorece os surtos de doenças, podendo causar consideráveis perdas econômicas.

Principais parasitos das tilápias

Diversos parasitos externos e internos causam problemas no cultivo de tilápias. Estes parasitos normalmente estão presentes na água, e se aproveitam de alguma situação de estresse causada pelo abaixamento da temperatura, má qualidade da água, má nutrição ou manuseio inadequado, que reduzem a resistência das tilápias. O acúmulo de material orgânico nos viveiros e tanques durante o cultivo pode favorecer o aumento na população de alguns parasitos, gerando desequilíbrios na relação peixe-parasito-ambiente. As lesões causadas por estes parasitos geralmente não são tão severas, a não ser que um grande número de parasitos esteja presente

e que a infestação ocorra em órgãos vitais. Alguns parasitos, no entanto, se alimentam do sangue dos peixes e podem causar lesões bem severas, mesmo quando presentes em pequenos números. Seus danos também são mais severos em peixes menores. Muitos parasitos infestam as brânquias, dificultando a respiração dos peixes, causando a morte dos mesmos por asfixia.

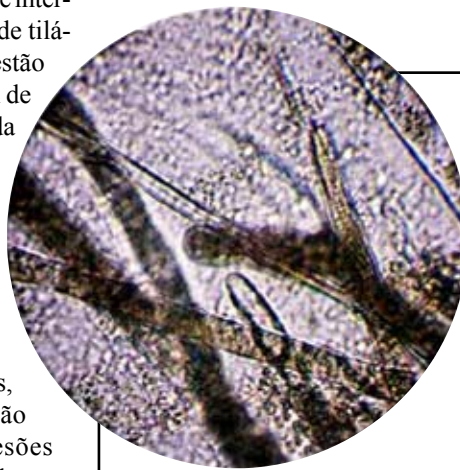


Figura 1: Hifas de Fungos (*Saprolegnia*) em tilápia do Nilo. Esfregaço de pele visto ao microscópio (400X)

CARCINICULTURA SUSTENTÁVEL

PRIMAR
CRIAÇÃO DE CAMARÃO
PRODUÇÃO E PROJETOS

Estrada RN 03 - Km 10 - Tibau do Sul - RN - CEP 59178-000
Tel.: 84 5022309 - 84 9885196 - E-mail: piau.nat@zaz.com.br

AGRO 3M

PISCICULTURA

UM NOVO CONCEITO EM PEIXES

Na agro 3m é produzida uma das melhores genéticas no setor de piscicultura do País. Especializada em produção de alevinos e juvenis, na AGRO 3M os criadores recebem total assistência Técnica - do começo ao fim.

Além de tranquilidade em adquirir peixes de qualidade o trabalho da AGRO 3M é um dos mais profissionalizados do mercado, garantindo aquilo que você mais espera, uma excelente produção.

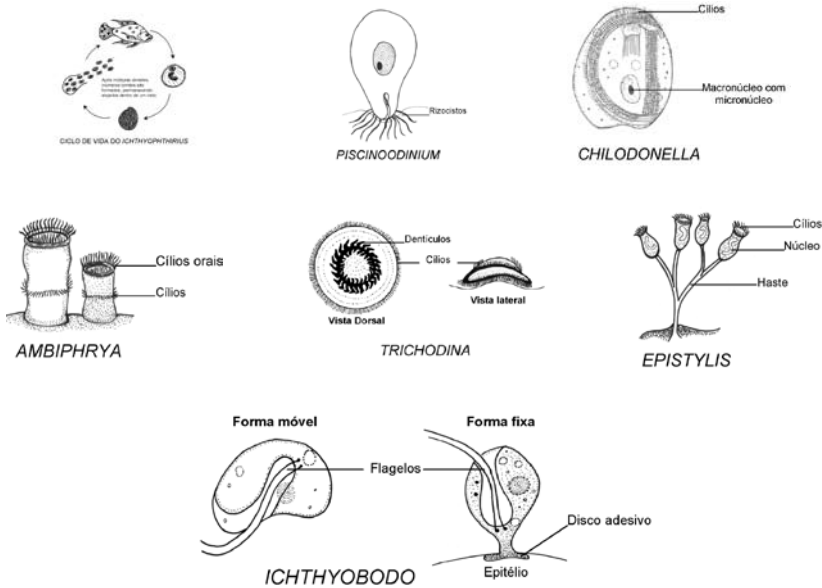
Confira nossas variedades:

Carpas Húngaras, Tilápias da Tailândia, Tilápias do Nilo, Tilápias Vermelhas, CatFish, Pintado, Cachara, Dourado, Matrinxã, Pacu, Piaçu e Tambacú.

Mais informações:
Fone/Fax: (0xx43) 532-3987/532-3466
BR 369, KM 13 - Cambará - PR - CEP 86390-000 - Caixa postal 154
Email: agro3m@cainet.com.br

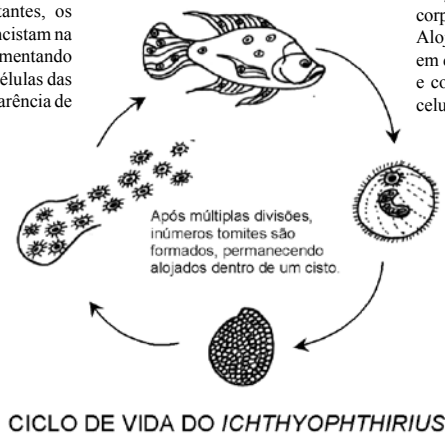
Protozoários parasitos: a) são organismos microscópicos e unicelulares; b) a maioria se multiplica sem a presença do hospedeiro; c) se beneficiam do aumento na carga orgânica da água; d) ocorrência comum em cultivo intensivo; e) geralmente são encontrados em pequenas quantidades em tilápias aparentemente saudáveis; f) alterações bruscas na qualidade do ambiente favorecem grandes infestações. Diversos tipos de protozoários foram isolados de tilápias em cultivo intensivo durante infestações de intensidade variável. A seguir é apresentado um resumo das principais características de alguns destes organismos e suas infestações em tilápias:

PROTOZOÁRIOS PARASITOS DE TILÁPIAS



O cisto maduro se rompe, liberando milhares de formas infestantes, os "terontes". Os terontes se encistam na epiderme, onde vivem se alimentando dos fluidos celulares e das células das tilápias. Cada cisto tem a aparência de um ponto branco.

O parasita encistado na pele, ao atingir a maturidade, abandona o corpo do peixe para multiplicação. Aloja-se no fundo dos viveiros ou em qualquer substrato disponível e começa a se dividir por fissão celular.



***Ichthyophthirius multifiliis*:** a) causa a "Ictioftiríase" ou "Doença dos Pontos Brancos"; b) perdas significativas em regiões com inverno bem marcado; c) apresenta célula ovóide recoberta por cílios, diâmetro entre 0,5 a 1,5 mm e núcleo na forma de "ferradura" ou "C"; d) maior incidência durante em meses de temperaturas amenas; e) peixes jovens são mais

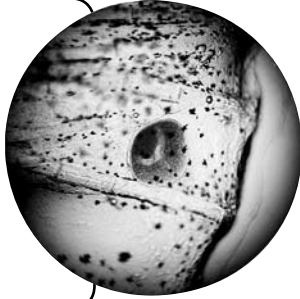
susceptíveis que peixes adultos; f) peixes que se recuperam de infestações moderadas desenvolvem resistência; g) **Sinais clínicos:** pontos brancos visíveis a olho nu na pele, nadadeiras e brânquias auxiliam no diagnóstico; excesso de produção de muco e prurido nos peixes; lesões na pele favorece infecção bacteriana ou fúngica secundária; infestação severa nas brânquias dificulta a

respiração e causa asfixia; h) **Tratamento (ver Tabela 7):** formalina por tempo indefinido nas concentrações de 15 a 25ml/m³, em 3 a 4 aplicações com intervalos de 3 dias; sal a 1%, em 3 a 4 tratamentos espaçados a intervalos de 3 dias (viável em sistemas de recirculação e em aquários); elevar a temperatura acima de 30°C prejudica a reprodução do parasito.

***Chilodonella sp.*:** a) infestações mais frequentes quando as tilápias são submetidas à condições de estresse, após o manejo inadequado, nutrição desbalanceada e queda na temperatura da água; b) estresse por elevada temperatura também pode favorecer a infestação por *Chilodonella*; c) é um protozoário ciliado, de formato ovóide à semelhança de um coração; possui 8 a 15 fileiras paralelas de cílios na superfície ventral da célula; é um parasito obrigatório e se alimenta das células epiteliais (pele) dos peixes; d) pode se alojar em cistos, sobrevivendo por grande período na água ou no substrato dos viveiros e tanques; e) se reproduz por divisão binária e as formas jovens podem nadar e infestar outros peixes; f) **sinais clínicos:** pruridos e lesões cutâneas; aumento na secreção de muco; causam inflamação no tecido branquial, fusão das lamelas secundárias, dificuldades respiratórias e morte dos peixes por asfixia; g) **diagnóstico:** facilmente identificada em raspados de muco e brânquias vistos ao microscópio; h) **controle:** corrigir os desequilíbrios ambientais (no caso de baixas temperaturas, pouco pode ser feito em áreas abertas, embora em sistemas de recirculação o controle de temperatura pode ser viável); terapia com formalina, na concentração de 25 a 50ml/m³, aplicada por tempo indefinido e, se houver necessidade, repetir o tratamento após 4 a 5 dias.

Tricodinídios (*Trichodina e Tripartiella*): a) estão presentes em todos os ambientes de cultivo e geralmente ocorrem em pequeno número nos peixes; b) nas Filipinas foram registradas 5 espécies de *Tripartiella* infestando as brânquias de tilápias; c) maiores problemas em pós-larvas e alevinos, porém podem causar mortalidade severa em tilápias de maior porte, quando estes peixes são expostos à água de inadequada qualidade e excessiva carga orgânica; d) baixas temperaturas favorecem as infestações; após o inverno, a elevação na temperatura leva a uma rápida multiplicação dos para-

Figura 2:
Ichthyophthirius multifiliis
de raspado de brânquias de
tilápia visto ao microscópio.
Notar o núcleo em forma de
“ferradura“.



sitos, que se beneficiam do estado debilitado dos peixes que ainda não se recuperaram do estresse causado pelas baixas temperaturas; e) os Tricodínídios são um problema particular em tilápias que protegem as larvas na boca; estes ciliados se alojam na cavidade bucal e infestam as larvas; f) os tricodínídios apresentam a forma de um disco; o diâmetro da célula geralmente está entre 40 a 60mm; a célula é circundada por cílios que auxiliam na locomoção e alimentação dos parasitos; g) possuem uma estrutura de fixação compostas por denticulos, que auxilia na aderência à pele, nadadeiras e brânquias; se alimentam filtrando o material orgânico presente na água; o acúmulo de resíduos orgânicos nos viveiros e tanques favorece o aumento da população destes parasitos; altas densidades de estocagem aumentam o contato entre os peixes e favorece a infestação; h) a reprodução destes parasitos ocorre por fissão binária (simples divisão em dois); **i) sinais clínicos:** excessiva produção de muco; prurido, corpo de coloração escura; lesões na pele favorecem a infestação secundária por fungos e bactérias; inflamação das brânquias e dificuldade respiratória, podendo culminar com massiva mortalidade dos peixes por asfixia; a mortalidade é maior em peixes mais jovens, principalmente quando ocorre uma infecção bacteriana secundária; **j) diagnóstico:** a identificação dos tricodínídios é relativamente fácil uma vez que possuem aparência peculiar e inconfundível; raspado de pele e brânquias são examinados ao microscópico; **k) controle:** manutenção de adequada qualidade da água, bons níveis de oxigênio e redução da carga orgânica nos tanques e viveiros; tratamento com formalina na concentração de 170 a 250ml/m³ em banhos de 30 minutos a 1 hora; formalina na concentração de 15 a 25ml/m³ por tempo indefinido; sal em banhos de 30 minutos a 1 hora 2,5 a 3%; tilápias toleram altas concentrações de sal; permanganato de potássio em banhos de 10 a 15 minutos na concentração de 5g/m³.

Epistylis sp, Ambiphrya (Scyphidia sp) e Apiosoma sp.: a) se desenvolvem em grande número em ambientes com grande carga orgânica; b) tilápias submetidas a estresse térmico podem sofrer grande infestação por estes parasitos; são mais frequentes em alevinos; c) estes protozoários são sésseis (fixos), apresentam tamanho entre 40 a 100mm e possuem cílios em um arranjo circular na extremidade da célula; d) se fixam à pele, nadadeiras e brânquias dos peixes através de uma haste transparente e se alimentam de partículas orgânicas em suspensão na água; e) a reprodução ocorre por fissão binária; f) a distinção entre estes três gêneros é fácil de ser realizada, com base no formato do corpo e na aparência do núcleo; o *Epistylis sp* é o único que forma colônias, com aspecto se-

melhante a cachos de uvas; **g) Sinais clínicos:** infestações severas levam a uma excessiva produção de muco; hiperemia e lesões na pele; infestação pesada no opérculo pode dificultar o batimento opercular e a respiração; *Epistylis* formam colônias com aspecto de pus nos raios duros das nadadeiras dorsais e também sobre o corpo; infestações nas brânquias podem causar asfixia; **h) diagnóstico:** feito através do raspado de pele e brânquias e posterior visualização ao microscópio; **i) controle:** manutenção de adequada qualidade da água, bons níveis de oxigênio e redução da carga orgânica nos tanques e viveiros; estes parasitos são facilmente combatidos com formalina a 170ml/m³ em banho de 1 hora se a temperatura da água estiver próxima a 14°C; para controle de *Ambiphrya (Scyphidia)* pode se usar o sal comum (cloreto de sódio) na concentração de 0,5 a 1% por tempo indefinido; as tilápias toleram bem estas condições de salinidade, sendo que algumas espécies se adaptam bem a salinidade equivalente a água do mar (3,6%).

Ichthyobodo: a) se manifesta quando o peixe é submetido a condições ambientais desfavoráveis (altas densidades, inadequada qualidade da água, deficiências vitamínicas, ou peixes já acometidos por outras infecções); b) pode causar mortalidade severa em tilápias, principalmente em pós-larvas e alevinos, infestando até mesmo os ovos em incubação; c) em tilápias maiores, o *Ichthyobodo* se

Produtos	Formas de tratamento	Concentração	Organismo alvo
Sal comum (NaCl)	Tempo indefinido	5 a 10g/L	letio, Tricodínídios, <i>Epistylis</i> , <i>Ambiphrya</i> , <i>Apiosoma</i> , Monogonéticos, Bac. Ext. Fungos.
	Banhos 5 a 10min	35 a 50g/L (1)	<i>Lernaea</i> , <i>Ergasilus</i> ; todos os outros acima;
	Banhos 30 min a 1 hora	25 a 30g/L	letio, Tricodínídios, <i>Epistylis</i> , <i>Ambiphrya</i> , <i>Apiosoma</i> , Monogonéticos, Bac. Ext. Fungos.
Permanganato de potássio (KMnO ₄)	Banhos 10-30min	5 a 10g/m ³ (ppm)	Tricodínídios; Monogonéticos; Bac. ext.; Fungos
	Indefinido	2 a 4g/m ³ (ppm)	
	Tópico	Solução 1%	
Formalina (formaldeído a 40%)	Banhos de 30-60 min	150 a 250ml/m ³	letio, Tricodínídios; <i>Chilodonella</i> , <i>Epistylis</i> , <i>Ambiphrya</i> , <i>Apiosoma</i> , Monogonéticos; Bac. ext.; Fungos.
	Banhos 24h	25 a 50ml/m ³	
	Banhos em ovos 20min.	600ml/m ³	
	Tempo indefinido	15-25ml/m ³	
Cloramina - T	Banhos de 1h repetidos diariamente por 3dias	10 a 20mg/l	Columnariace;
Sulfato de cobre SC (CuSO ₄ ·5H ₂ O)	Indefinido (2)	At/100 -g de SC/m ³	letio; <i>Piscinodinium</i> ; Fungo;
Triclorofom (organofosforado) (3)	Indefinido	0,50g IA/m ³	Monogonéticos; <i>Lernaea</i> , <i>Argulus</i> e <i>Ergasilus</i> .
	Banhos 1 a 2 horas	2,5g IA/m ³	
Oxitetraciclina ou clorhidrato de tetraciclina (3)	Banhos 1 a 3 minutos	10g IA/L	<i>Streptococcus</i> ; <i>Aeromonas</i> ; <i>Pseudomonas</i> ;
	Na ração 10 a 14dias	50 a 75mg/kg PV/dia	
Sulfadimetocazina a ornitoprim (3)	Banhos prolongados	20g/m ³	<i>Columnariace</i>
	Na ração (5dias)	50 a 75mg/kg PV/dia	
Eritromicina (3)	Na ração (10-14dias)	50 a 100mg/kg PV/dia	<i>Streptococcus</i> ; <i>Aeromonas</i> ; <i>Pseudomonas</i> ;

Tabela 7. Produtos e formas de tratamento usados na prevenção e controle de parasitos, fungos e bactérias em tilápias.

aproveita da queda da resistência associada a alguma condição de estresse, particularmente sob temperaturas abaixo de 25°C; d) este parasito não tolera temperaturas acima de 30°C; e) o *Ichthyobodo* é um dos menores ectoparasitas que infectam os peixes (diâmetro ao redor de 5-8 x 10-15mm); tem formato esférico e piriforme; f) se fixa ao hospedeiro com o auxílio de um disco adesivo; possui 4 flagelos com movimentos rápidos e que podem ser observados ao microscópio; g) apresenta grande potencial reprodutivo e um caráter oportunista; h) **sinais clínicos:** encontrados na pele (geralmente nos espaços entre escamas), nas nadadeiras e nas brânquias de tilápias em água doce e salgada; causam lesões de pele similares às lesões causadas por outros protozoários; infestação severa nas brânquias podem causar a morte dos peixes por asfixia; i) **diagnóstico:** feito com a visualização, sob microscopia, de material raspado da superfície do corpo (muco e pele) e das brânquias; j) **controle:** medidas preventivas como as já sugeridas para outras parasitoses devem ser aplicadas; tratamento terapêutico é feito com sal comum na concentração de 0,5 a 1%; o *Ichthyobodo* apresenta caráter eurialino e pode resistir a alta salinidade; formalina ou permanganato de potássio nas concentrações e formas de aplicação recomendadas na Tabela 7.

Piscinoodinium e Amyloodinium: a) o *Piscinoodinium* é considerado um problema potencial no cultivo de tilápias em água doce em diversos países; é um dinoflagelado de formato arredondado ou amebóide (formato de pêra) e tamanho entre 30 a 140 µm; possui um aparato de fixação denominado rizocisto (com a aparência de raízes) que penetra no tecido do hospedeiro; é um organismo clorofilado, o que lhe confere uma coloração



Figura 4: Hemorragia intestinal (presença de grande quantidade de fluido sanguinolento nas alças intestinais) em tilápia vermelha.

ligeiramente esverdeada; em seu interior podem ser observados os dinosporos, que são formas flageladas e móveis; o ciclo de vida é semelhante ao do Íctio.; as infestações são mais comuns quando a temperatura está ao redor de 23 a 25°C. Infestações em tilápias são mais comuns quando estas são estocadas em alta densidade, mal nutridas e submetidas a uma água de má qualidade e alta carga orgânica; c) o *Amyloodinium* é um dinoflagelado parasito de tilápias e em água salobra ou salgada; o parasito adulto (trofontes) tem diâmetro entre 50 a 350µm; seu ciclo de vida também é semelhante ao ciclo do Íctio, sendo completado em 5 dias a uma temperatura de 25°C; também possui rizóides como o *Piscinoodinium*; a temperatura ideal para o desenvolvimento do *Amyloodinium* varia de 23 a 27°C; as infestações não são observadas a temperatura abaixo de 17°C; d) **sinais clínicos:** estes parasitos se fixam na pele das tilápias, causando irritação e grande produção de muco que confere ao corpo um aspecto aveludado ou “empoeirado”. Daí o nome comum de “veludo” dado a infestação por estes dinoflagelados; também se aloja no tecido branquial, sendo que infestações severas dificultando a respiração, fazendo com que os peixes fiquem boquejando na superfície da água e possam morrer por asfixia; a infestação pode atingir os olhos e os parasitos podem penetrar debaixo da pele e se alojar no tecido subcutâneo, favorecendo a ocorrência de infecções bacterianas secundárias; e) **diagnóstico:** é feito através da observação de raspados de pele ou de brânquias ao microscópio ou em exame histopatológico da pele ou brânquias contendo alguma fase dos parasitos; profissionais pouco familiarizados com estes parasitos podem realizar diagnósticos imprecisos; f) **controle:** não é fácil; melhor prevenir assegurando uma boa qualidade da água nos tanques e viveiros, mantendo os peixes bem nutridos e ajustando corretamente a densidade de estocagem dentro dos limites adequados para o sistema de cultivo; alguns profissionais mencionam que a elevação da temperatura da água para 32 - 34°C, onde possível, auxilia no controle da infestação; o sulfato de cobre também pode ser uma opção de tratamento em



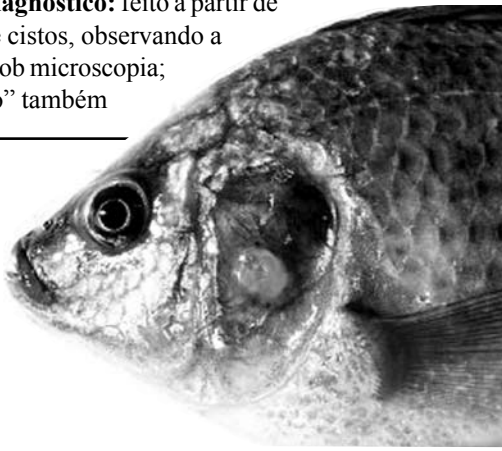
Figura 3: Edema em brânquias de tilápia causado por infestação maciça por *Chilodonella sp.*

doses de acordo com a alcalinidade total da água (Tabela 7); o *Piscinoodinium* é bastante tolerante ao sal comum (cloreto de sódio) e ao tratamento com formalina. Muitos problemas com oodiniose ocorrem em águas com alta transparência. A entrada de luz favorece o desenvolvimento destes parasitos clorofilados. Assim, uma medida prática que tem apresentado bons resultados no controle do *Piscinoodinium* em viveiros é o estímulo da formação do fitoplâncton através da diminuição do fluxo de água, aplicação de calcário quando necessário e adubação química dos viveiros ou mesmo a manutenção do arraçoamento se os peixes ainda estiverem se alimentando.

Esporozoários (Mixosporídios): a) são endoparasitas pertencentes ao filo Myxozoa, família Myxobolidae (*Myxobolus* e *Henneguya*); foram observados cistos cutâneos com microsporídios em alevinos de tilápia de Moçambique (*O. mossambicus*); infestações severas por *Henneguya sp.* foram observadas em ciclídeos nativos na América do Sul; os mixosporídios podem ser encontrados em tilápias em ambientes naturais, mesmo sem que os peixes apresentem qualquer sinal patológico evidente; sob condições de cultivo intensivo, as infestações por mixosporídios podem ser mais frequentes; b) a infestação ocorre com a liberação dos esporos dos microsporídios que estão presentes nas cartilagens dos peixes mortos e em decomposição; esporos também podem ser liberados diretamente de peixes vivos; antes de estarem aptos para a infecção, os esporos necessitam passar por um período de potenciação nos sedimentos; c) *Myxobolus cerebralis* causa a doença de “whirling” ou “doença do rodopio”; este parasito parece estar disseminado no mundo todo e já foram observadas infestações em várias espécies de peixes, inclusive em tilápias em

ambientes naturais; ocorre na forma de cistos repleto de esporos localizados nos tecidos; a severidade da doença é maior em peixes jovens; possui ciclo de vida complexo, envolvendo um hospedeiro vertebrado (o peixe) e um invertebrado (o anelídeo *Tubifex tubifex*); os esporos apresentam formato oval a circular e variam muito de tamanho, geralmente com 7 a 10mm de comprimento por 7 a 10mm de largura e 6 a 8mm de espessura; **c) *Henneguya***: inúmeras espécies de *Henneguya* foram encontradas em peixes de água doce; em tilápias há muitas referências de infestações por este parasito; a *Henneguya* apresenta um envelope de formato oval e alongado, no interior do qual estão alojados dois esporos ovais ou fusiforme; do envelope são projetados dois longos processos caudais semelhantes a um chicote, conferindo ao parasito a aparência de um espermatozóide; o tamanho dos esporos varia de 8 a 24mm de comprimento e o processo caudal de 20 a 45mm; **d) sinais clínicos**: cistos na pele e nas brânquias; também podem ser encontrados cistos no fígado, intestino, músculos, coração, rim, baço e outros tecidos; dentro destes cistos podem ser encontrados milhares de mixosporídios; infestações nas brânquias podem levar a uma oclusão da circulação branquial, necrose e disfunção respiratória; quando alojados nos músculos, os parasitos parecem ter pouco efeito sobre o hospedeiro; relatos de grande mortalidade de tilápias por infestações de microsporídios não freqüentes na literatura; no entanto, em alguns sistemas intensivos com recirculação de água nos Estados Unidos, os microsporídios estão associados a consideráveis perdas econômicas no cultivo deste peixe; o movimento típico de rodopio em infecções por *Myxobolus cerebralis* resulta da destruição, pelo parasito, dos nervos cerebrais ligados à coordenação motora; lesões na coluna vertebral, com curvatura do tronco e da cauda, estão freqüentemente associadas a destruição do tecido cartilaginoso onde se alojam os cistos com os esporos dos parasitos; o escurecimento da parte posterior do tronco dos peixes também parece estar associado a destruição de nervos associados com o controle da pigmentação do corpo; outros sinais indicativos ocorrência de infestações por *Myxobolus* são as deformidades corporais em peixes que sobreviveram as infecções (má formação e retração do opérculo, a curvatura da coluna vertebral e a mal formação da mandíbula); peixes com aspecto sadio e aparentemente não infectados, podem ser portadores dos esporos de mixosporídeos; infestações por *Myxobolus cerebralis* ou por *Henneguya* podem reduzir a imunidade das tilápias, tornando-as mais susceptíveis a bactérias, fungos e a infestação por outros parasitos; **e) diagnóstico**: feito a partir de raspados das lesões e cistos, observando a presença de esporos sob microscopia; a “doença do rodopio” também

Figura 5:
Tilápia do Nilo com lesão ulcerativa no opérculo causada por infestação de fungo e bactéria.



Cursos Avançados em Piscicultura em Jundiaí - SP

Instrutor: **Fernando Kubitza, Ph.D.**,
especialista em Nutrição e Produção de Peixes

1 - Técnicas de Transporte de Peixes Vivos
Dias: 15-16/09/00

- Fisiologia aplicada ao transporte.
- Fatores que o transporte.
- Condicionadores e profiláticos.
- Tanques e Equipamentos.
- Procedimentos rotineiros.
- Cargas para alevinos e peixes adultos vivos.
- Previsão do consumo de oxigênio no transporte.

Prático: Ensaio dinâmico de transporte; difusores e equipamentos; condicionadores e profiláticos.

2 - Reprodução e Reversão Sexual de Tilápias
Dias: 20-21/10/00

- Estratégia de produção em larga escala e reversão sexual de pós-larvas de tilápias: manejo da reprodução.
- Instalações e estratégias usadas na reversão sexual.
- Preparo da ração e Manejo Alimentar.

Prático: Preparo de ração; sexagem de reprodutores; coleta e classificação de pós-larvas; instalações para reversão; avaliação do sucesso da reversão.

3 - Qualidade da Água na Produção de Peixes
Dias: 10-11/11/00

- Controle e manejo da qualidade da água.
- Efeitos da Intensificação do cultivo, rações e arraçoamento na qualidade da água.
- Sistemas de aeração: dimensionamento e operação.

Campo: Ensaio e equipamentos para controle da qualidade da água; discussões de problemas práticos.

Novo Lançamento
AQUA & IMAGEM

ACQUA ANÁLISES

A simplicidade e confiança que você esperava em um kit de análises para monitorar e corrigir a qualidade da água em sua piscicultura!!

Horário: Sextas e Sábados das 8:00 às 18:00hs;
Domingo (alguns cursos) das 8:00 às 12:00 hs

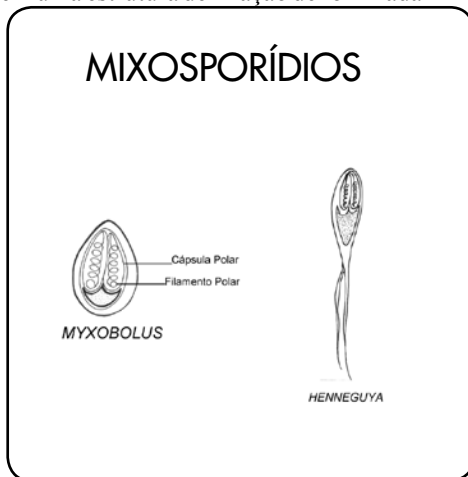
Inscrição: Incluído material didático e almoços (sexta-feira e sábados):
R\$ 300,00 com 7 dias de antecedência ao curso;
R\$ 350,00 na semana que antecede, ou no dia do curso.

Conta para depósito: Banco Itaú- Agência 1586 c/c 08120-8
Os dados para inscrição deverão ser enviados junto ao comprovante de depósito para o fone/fax: (11) 7397-2496

Aqua & Imagem Serviços
aquaimg@zaz.com.br

pode ser diagnosticada com um relativo grau de convicção com base nos sintomas, antes do desenvolvimento dos esporos; o diagnóstico definitivo é feito através de exame histopatológico da cabeça, cartilagem vertebral ou brânquias dos peixes e posterior identificação dos esporos; **f) controle:** não há terapia para esta doença; a prevenção pode ser feita evitando a introdução de peixes portadores de esporos na piscicultura; peixes adquiridos devem ser submetidos a quarentena; equipamentos e tanques devem ser desinfetados quando suspeitar da ocorrência de mixosporídios; em alguns países como nos Estados Unidos, a ocorrência de mixosporídios deve ser obrigatoriamente notificada às autoridades sanitárias; constatado um foco da doença, alguns procedimentos são adotados: incineração dos peixes que estão com a doença ou com esporos dos parasitos; desinfecção de incubadoras e equipamentos; drenagem e desinfecção dos tanques para a erradicação dos esporos.

Trematodos monogenéticos: a) são ectoparasitas do grupo dos platelmintos; possuem uma estrutura de fixação denominada



“haptor”, a qual é equipada com ganchos; o *Gyrodactylus sp* e *Dactylogyrus sp.* são os monogenéticos mais frequentes em tilápias; os problemas com estes parasitos aumentam com a intensificação dos sistemas de produção (aumento nas densidades de estocagem e na carga orgânica na água dos tanques e viveiros); **b) *Gyrodactylus sp:*** facilmente identificado pela ausência de olhos e pela existência de um embrião em desenvolvimento dentro do parasito adulto (vivíparo); possui “haptor” com um par de ganchos longos e rodeado por 16 ganchos menores; encontrado no corpo

e nas nadadeiras, embora possa se instalar nas brânquias dos peixes; infestação pesada pode causar irritação na pele, fazendo com que o peixe fique letárgico e frequentemente se esfregue no fundo e nas laterais dos tanques; o movimento destes vermes sobre a pele pode ser observado mesmo a olho nu; **c) *Dactylogyrus sp:*** facilmente reconhecido pela presença de 4 manchas

oculares (4 olhos) e “haptor” com um par de ganchos pequenos e 14 ganchos menores marginais; não gera embriões; a sua reprodução é feita através da liberação de ovos, dos quais eclodem larvas ciliadas que se desenvolvem em formas adultas e, posteriormente, invadem outros peixes. O *Dactylogyrus* é encontrado nas brânquias dos peixes; **d) sinais clínicos:** ocorrem na superfície do corpo, nadadeiras e brânquias; aumento na produção de muco, peixes letárgicos e boquejando na superfície; infestação severa nas nas brânquias resulta em inflamação do epitélio branquial e ruptura dos capilares sanguíneos, prejudicando a respiração e levando os peixes à morte por asfixia; **e) diagnóstico:** feito através do raspado da superfície do corpo ou das brânquias dos peixes e exame do material coletado sob microscopia. Há a possibilidade de se fazer a identificação do parasita diretamente nas brânquias através do uso de uma lupa de mão; **f) controle:** manter os peixes bem nutridos e garantir adequada qualidade da água, ajustando corretamente as densidades de estocagem e evitando grandes cargas orgânicas nos viveiros e tanques; banhos com

formalina a 170-250ml/m³ por 1 hora em tanques e aquários; formalina por tempo indefinido 25ml/m³ em tanques e viveiros; permanganato de potássio como recomendado na Tabela 7; triclorfom em tratamento por tempo indefinido nas doses de 0,5ml/m³ (para tilápias); tratamento indefinido com sal nas concentrações de 0,5 a 0,75%, viável em sistemas de recirculação de água.

Crustáceos parasitos: a) a *Lernaea cyprinaea* e o *Ergasilus sp* são microcrustáceos pertencentes à família Copepodidae (copepodos). O *Argulus sp* e o *Dolops sp* são

microcrustáceos da família Branquiurea; b) estes microcrustáceos já foram observados infestando tilápias; c) infestações por estes parasitos depreciam valor comercial dos peixes e podem abrir caminho para doenças fúngicas e bacterianas secundárias, que resultam em considerável mortalidade; c) estes organismos utilizam estruturas específicas de fixação no hospedeiro, causando lesões na pele e brânquias; infestações severas nas brânquias pode resultar em asfixia nos peixes; o *Argulus* em particular, se alimenta dos fluidos dos peixes com o auxílio de um

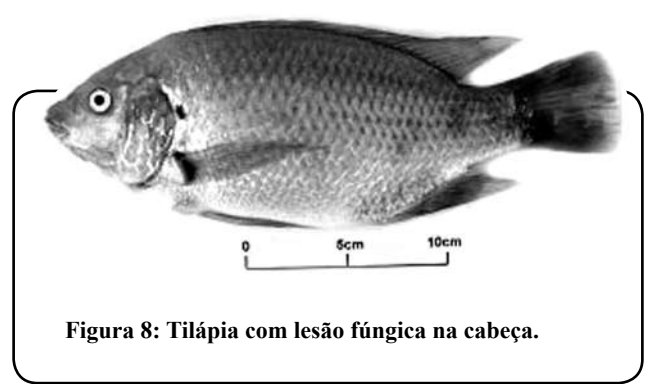
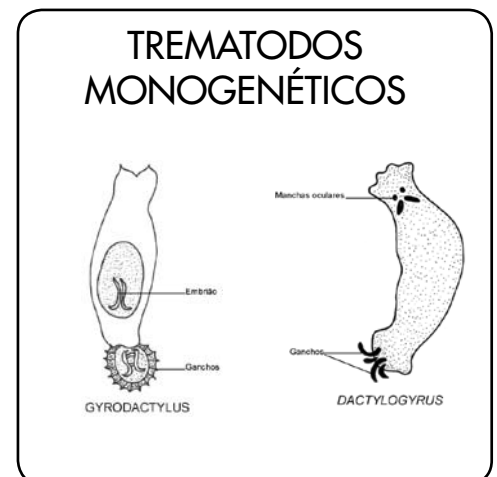


Figura 8: Tilápia com lesão fúngica na cabeça.

rostro; pode servir como vetor de vírus e bactérias; infestações por *Argulus* resultam em anemia, redução no crescimento e até mesmo na perda de peso dos animais; d) ***Lernaea sp.:*** várias espécies de *Lernaea* afetam os peixes; possui ganchos especiais na região cefálica os quais penetram na musculatura dos peixes; apenas a região caudal, com aspecto de verme, é visível externamente; vários órgãos podem ser invadidos pelos processos cefálicos quando a infestação do parasito ocorre na região abdominal; mortalidade de tilápias devido a infestações por *Lernaea* foram registradas



em diversos países; no Brasil, infestação de *Lernaea* em tilápias geralmente são restritas ao período do inverno, quando os peixes se apresentam debilitados com as baixas temperaturas; o ciclo de vida da *Lernaea* deve ser entendido para que as estratégias de controle do parasito sejam mais eficazes; **e) *Argulus sp.*** mais de 100 espécies de *Argulus* já foram identificadas; é conhecido como “piolho dos peixes”; há vários relatos de infestação em tilápias; parece ser um importante vetor de doenças virais e bacterianas; apresenta o corpo achatado e oval, podendo medir até 1cm; **f) *Ergasilus sp.*** ocorre frequentemente nas brânquias dos peixes, sendo denominados de “larvas das brânquias”; as tilápias parecem apresentar maior resistência à fixação destes parasitos comparados a outros peixes; embora seja um parasito pouco freqüente em tilápias, grandes infestações podem ocorrer em cultivos intensivos com alta densidade de estocagem; causa hipertrofia, inflamação e fusão dos filamentos branquiais, dificultando a respiração dos peixes mesmo sob condições de adequado oxigênio dissolvido na água; **g) diagnóstico:** os parasitos são visíveis ao olho nu e facilmente identificados; fases jovens (copepoditos) podem ser identificados com o uso de estereoscópio (lupa). **h) controle:** no caso da *Lernaea* a melhor política é evitar a introdução de peixes infestados ou não adquirir peixes de fornecedores suspeitos; o uso da quarentena é recomendável antes de distribuir os novos peixes por toda a piscicultura; infestações por microcrustáceos não têm sido observadas em tanques de larvicultura e alevinagem de tilápias; uma explicação para este fato é o hábito alimentar zooplânctofago das pós-larvas e dos alevinos, que acabam controlando as fases jovens destes parasitos; isto abre a perspectiva de uso de um controle biológico, particularmente da *Lernaea*, em tanques e viveiros de cultivo ou pesca recreativa com a estocagem simultânea de peixes plânctofagos ou filtradores; a duração do ciclo de vida da *Lernaea* depende da temperatura da água, sendo um fator determinante da estratégia de tratamento a ser adotada. **Banhos com sal** nas concentrações de 3 a 5% durante 1 minuto é um tratamento eficaz para todos os estágios da *Lernaea*; o *Argulus* não é sensível a elevação da salinidade na água, portanto tratamentos com sal comum são ineficazes contra este parasito. **O triclor-**

fom na concentração de 0,5mg de I.A./L, controla as fases de náuplios e os copepoditos, mas sua eficiência no controle das fases adultas é questionável. Durante o verão (28 a 32°C) devem ser feitas 3 aplicações a intervalos de 7 dias entre as aplicações. Nos meses mais frios (15 a 20°C) o intervalo entre as aplicações deve ser aumentado para 12-14 dias; tilápias são bastante tolerantes a doses elevadas de triclorfom; o controle químico do *Argulus* também é feito com o uso do triclorfom; outro produto utilizado no controle da *Lernaea* é o **diflubenzuron (dimilin)**, um inibidor da formação de quitina, aplicado na dose de 0,05 a 0,10 mg/L (0,05 a 0,1g/m³). Antes de proceder ao tratamento com estes produtos, consulte um profissional experiente para melhor esclarecer os riscos envolvidos no tratamento e sugerir as melhores estratégias para solucionar o problema;

DOENÇAS BACTERIANAS

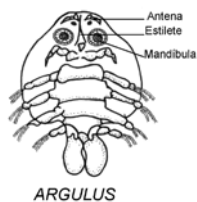
Pelo fato de serem de fácil disseminação e por apresentarem caráter oportunista, as bactérias são importantes patógenos na piscicultura intensiva. Embora inúmeras

bactérias patogênicas já tenham sido isoladas em tilápias, apresentaremos neste artigo apenas as mais freqüentes e importância econômica: *Streptococcus*, *Aeromonas* e *Pseudomonas* e *Flavobacterium columnare*.

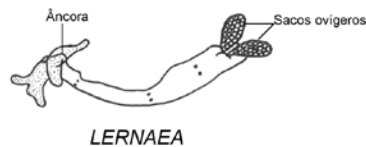
Existem vários fatores que predis põem os peixes a infecções por bactéria (bacterioses). Dentre os principais destacamos: a) má nutrição; b) inadequada qualidade da água (baixo oxigênio dissolvido e elevados níveis de amônia tóxica e nitrito); c) excessivo acúmulo de resíduos orgânicos nos tanques e viveiros, o que serve de reservatório e substrato para a multiplicação de bactérias e outros organismos patogênicos; d) o abaixamento da temperatura, fator de particular importância no cultivo de tilápias em regiões com inverno bem definido; e) o manuseio grosseiro durante as despesas e as transferências de peixes entre as unidades de cultivo; f) estresse durante o transporte vivo; g) infestações por outros parasitos.

Streptococcus sp.: a) a infecção por *Strep-*

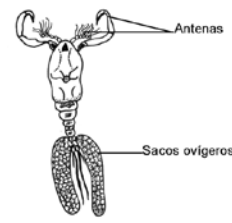
CRUSTÁCEOS PARASITOS



ARGULUS

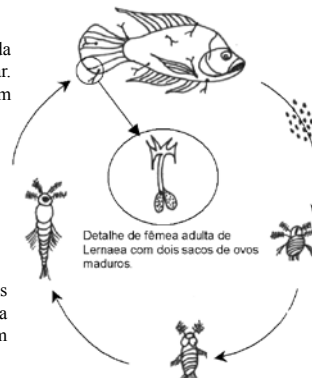


LERNAEA



ERGASILUS

Após fecundadas, as fêmeas da *Lernaea* começam a se alongar. Dois sacos de ovos ficam bem evidentes no corpo das fêmeas.



CICLO DE VIDA DA LERNAEA

As fêmeas adultas da *Lernaea* liberam seus ovos na água. Dos ovos eclodem os náuplios.

Os copepoditos, em suas formas infestantes, vão se alojar na pele dos peixes, onde crescem e atingem maturidade.

Os náuplios crescem e se transformam em copepoditos. Estes passam por diversas fases de desenvolvimento antes de se instalarem nos peixes.

Figura 8: Tilápia com lesão fúngica na cabeça.



Streptococcus é uma das doenças mais sérias nos sistemas de cultivo de tilápias em diversos países; a mortalidade é mais severa e freqüente em sistemas intensivos de criação, principalmente onde há um manejo inadequado da qualidade da água e da nutrição dos peixes; b) é uma bactéria Gram positiva com formato esférico (cocos), encontrada nos mais diversos ambientes; causa infecção em tilápias cultivadas em água doce e salobra; tilápias em água com salinidade entre 15 a 30g/l, sob temperaturas variando de 25 a 30°C, apresentam maior susceptibilidade ao *Streptococcus* do que quando cultivadas em água doce na mesma condição de temperatura (Chang e Plumb 1996); c) a transmissão do *Streptococcus* ocorre de forma horizontal (de peixe para peixe), sendo que a bactéria é liberada do peixe já morto ou moribundo para a água. Outra via de infecção é o uso de peixes contaminados com *Streptococcus* no preparo de rações, procedimento comum em diversos países; d) **sinais clínicos:** coloração escura do corpo, letargia ou natação errática, em sentido espiralado devido inflamação da meninge cerebral dos peixes; corpo levemente curvado; abdômen distendido; córnea opaca e hemorrágica; hemorragia difusa na pele, ao redor da boca e do ânus; hemorragia na base das nadadeiras e no opérculo; em um estágio mais avançado os olhos podem estar saltados uni ou bilateralmente (exoftalmia); os olhos podem apresentar uma inflamação granulomatosa bastante severa; podem

ocorrer lesões na epiderme, inicialmente se apresentando como áreas despigmentadas, evoluindo para lesões mais definidas; **Os sinais clínicos internos são:** acúmulo de fluido sanguinolento na cavidade abdominal, causando ascite (acúmulo de líquido no abdômen); fluido sanguinolento no intestino que é facilmente eliminado pelo ânus após compressão abdominal; o fígado se apresenta pálido, o baço aumenta de tamanho e adquire uma coloração escura, quase negra; o trato digestivo apresenta aparência geral avermelhada (hiperêmico); o coração e o rim também podem estar infectados; e) **diagnóstico:** o isolamento da bactéria é feito com o uso de meios de cultura seletivos como o BHI, o TSA e o Todd-Hewitt; um diagnóstico presuntivo pode ser realizado com a detecção de coccus Gram positivos no exame histológico do tecido infectado ou em esfregaços; f) **controle:** para evitar maiores problemas, manter adequadas condições ambientais e boa nutrição; remoção imediata de peixes mortos e moribundos; quando a infecção é diagnosticada tardiamente, pouco se pode fazer para reduzir a mortalidade; terapias atuais para o tratamento de septicemia por *Streptococcus* se baseiam no uso de ração medicada com antibióticos. Em casos avançados da doença, os peixes deixam de se alimentar e este tratamento pode ser de pouco efeito.

Em casos menos severos a mortalidade diminui com o uso de ração medicada com antibióticos (Tabela 7); o uso indiscriminado de antibióticos pode levar a um aumento na resistência das bactérias; o melhor procedimento é realizar um antibiograma para se certificar a respeito de qual antibiótico é mais eficaz. Também é importante que o tratamento seja indicado por um profissional experiente e seja administrado corretamente. Vacinas estão sendo avaliadas na prevenção de

infecções por *Streptococcus* e podem abrir novas perspectivas para o controle desta bactéria.

Flavobacterium columnare: a) causa a columnariose ou “doença da boca de algodão ou da cauda comida”; é uma bactéria Gram-negativa, na forma de bacilos alongados (bastonetes) e móveis, encontrado em colônias na forma de colunas, daí a denominação “Columnare”; b) normalmente habita os sistemas aquáticos e convive em pleno equilíbrio com os peixes, até que haja algum distúrbio ambiental (má nutrição ou piora na qualidade da água) ou pressão de manejo (excessiva densidade de estocagem e inadequado manuseio) e a resistência dos peixes seja diminuída; c) maior incidência nos meses de verão; temperaturas da água entre 28 e 30°C são ótimas para a bactéria; se instala em ferimentos ou lesões corporais causadas aos peixes durante o manuseio (despesca, pesagem, transporte e descarregamento) ou por parasitos, bem como em injúrias nas brânquias causadas por infestações parasitárias ou por um aumento na turbidez mineral da água; a tilápia-do-Nilo parece ser mais susceptível a esta doença quando exposta à água com pH muito ácido ou muito alcalino; d) **sinais clínicos:** perda de apetite e natação vagarosa; o peixe se isola do grupo e fica boquejando (asfixia) na superfície devido à infecção da bactéria nas brânquias; manchas descoloridas e localizadas na pele; lesões nas margens das nadadeiras, principalmente na caudal, com aspecto de apodrecimento (podridão das nadadeiras); lesões esbranquiçadas/amareladas ao redor da boca, apresentando

Figura 9: Tilápia do Nilo com áreas despigmentadas sobre o corpo com desenvolvimento de fungos e hemorragias nas nadadeiras.

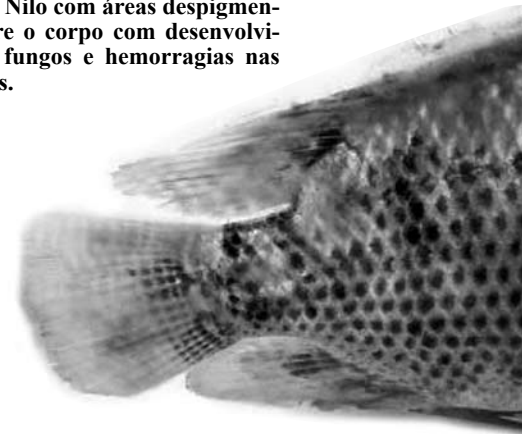


Figura 10:
Tilápia do Nilo com lesões ulcerativas e hemorragias na pele.



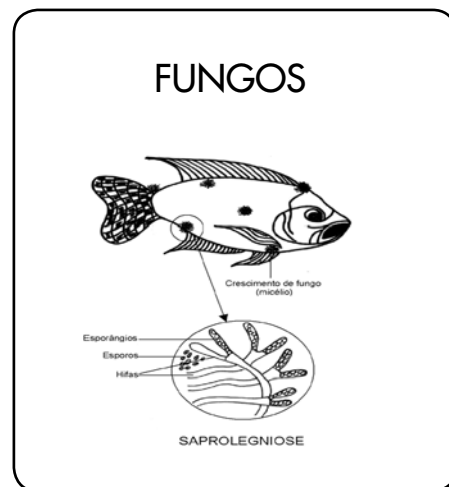
crescimento bacteriano com aspecto de tufo de algodão; áreas necróticas amareladas nas brânquias (colônias de bactérias), indicando a destruição do epitélio branquial, o que dificulta a respiração e causa a morte dos peixes por asfixia; e) **diagnóstico:** diagnóstico presuntivo com base nos sinais clínicos característicos da doença; a visualização das bactérias sob microscopia também auxilia; o diagnóstico definitivo é feito com o isolamento da bactéria em meios de cultura específicos como o meio Ordal's ou Hsu-Shotts. Descrições destes meios de culturas podem ser encontradas em Pavanelli et al (1998) e Inglis et al. (1993); f) **controle:** a columnariose é uma infecção secundária; o uso de boas práticas de manejo ajuda a evitá-la; evite injúrias aos peixes durante o manuseio; evite manuseio excessivo em períodos com temperaturas elevadas; o sal serve como profilático nas concentrações de 0,5 a 0,8% (5 a 8kg/m³) em banhos após o manejo ou durante o transporte; o permanganato também pode ser utilizado como preventivo, em banhos de 15 a 30 minutos, após o manuseio e transporte, na concentração de 5mg/litro. **Tratamento:** **oxitetraciclina** em banhos prolongados nas concentrações de 20 a 50 mg/litro (20 a 50g/m³); ou na ração em quantidade suficiente para um consumo ao redor de 50 a 75mg/kg PV/dia, durante 10 dias; **permanganato de potássio** em tratamento por tempo indefinido nas concentrações de 2 a 4mg/L; ou em banhos de 30 minutos a 1 hora na concentração de 5 a 10mg/L; outras opções de tratamento podem ser encontradas no livro "Principais Parasitoses e Doenças dos Peixes Cultivados" (Kubitza e Kubitza 1999).

Septicemias causadas por *Aeromonas* e *Pseudomonas*: a) são bacilos móveis

Gram negativos, e freqüentemente estão associadas a um quadro de infecção generalizada (septicemia hemorrágica) em peixes; a incidência é maior em tanques com excessiva carga orgânica e água de má qualidade; peixes submetidos a uma inadequada nutrição e a injúrias físicas durante o manuseio são ainda mais susceptíveis a estas bactérias; b) septicemia por *Aeromonas* e *Pseudomonas* em tilápias ocorrem com maior freqüência em períodos de temperaturas baixas ou amenas, quando a resposta imunológica dos peixes é mais reduzida. Nestas condições a mortalidade e os prejuízos podem ser consideráveis; c) **sinais clínicos:** perda de apetite; natação vagarosa com os peixes se posicionando nas áreas mais rasas dos tanques; escurecimento do corpo; perda do equilíbrio; palidez das mucosas e brânquias (sinais indicativos de anemia; a *Aeromonas* destrói as hemácias); perdas de escamas; erosão ou destruição das nadadeiras; lesões circulares ou irregulares sobre o corpo, a semelhança de ulcerações; hemorragia nas bordas das lesões e na base das nadadeiras peitorais, pélvicas e caudal; olhos saltados (exoftalmia) e de aspecto opaco e hemorrágico; abdômen distendido com a presença de líquido de aspecto opaco e/ou ligeiramente sanguinolento na cavidade abdominal; fluído amarelado ou sanguinolento no intestino; hemorragia do tipo peteual nos órgãos internos; fígado hiperplásico (com aumento de tamanho), com coloração pálida ou ligeiramente esverdeada e hemorragias focais; o baço apresenta tamanho aumentado (esplenomegalia); os rins também ficam hiperplásicos e com aspecto friável; podem ser observados pontos hemorrágicos na parede interna da cavidade abdominal. Todos estes sinais são comuns em septicemias causadas por bactérias; d) **diagnóstico:** os sinais indicam que existe uma septicemia generalizada, porém o diagnóstico definitivo só pode ser feito com o isolamento da bactéria em meios de cultura específicos (Rimler-Shotts e TSA); e) **controle:** devido ao caráter oportunista destas bactérias, a melhor forma de evitar problemas com *Aeromonas* e *Pseudomonas* é utilizar boas práticas de manejo; banhos com sal nas concentrações de 25 a 30kg de sal/m³ por 10 a 30 minutos; ou com permanganato de potássio em banhos de 30 minutos a 1 hora na concentração de 5g/m³ são boas medidas profiláticas após o manuseio da despesca e transferências; no transporte utilize sal na concentração de 0,5

a 0,8% (5 a 8kg/m³); terapia para septicemia por *Aeromonas* e *Pseudomonas* geralmente empregam o uso de antibióticos devido ao caráter sistêmico destas bactérias. Na Tabela 7 são indicados algumas possibilidades de terapia para bactérias sistêmicas.

Saprolegniose: a) é o nome dado às infecções em ovos, larvas, alevinos e peixes adultos causadas por fungos da família Saprolegniaceae; dentre muitos fungos desta família, podemos destacar os do gênero *Saprolegnia*, *Achlya* e *Dictyuchus*; estes fungos estão distribuídos por todo o mundo, sendo encontrados na maioria dos ambientes aquáticos, vivendo às custas de resíduos orgânicos em decomposição; b) a *Saprolegnia parasitica* é um dos mais frequentes fungos parasitos de peixes; é identificada pelo seu crescimento micelial branco ou cinza claro, com aspecto de algodão; as hifas (ou filamentos) são longas, finas, ramificadas e não possuem segmentos; na porção final das hifas se formam os esporângios, estruturas que abrigam os esporos, formas infestantes do fungo. Os fungos geralmente agem como agentes secundários em peixes com lesões externas causadas por bactérias e parasitos. A inadequada nutrição e injúrias físicas devido ao mau manuseio durante a despesca, pesagem, transporte e descarregamento facilitam a infestação. Infecções por *Saprolegnia* em tilápias são bastante freqüentes durante o período do inverno e no início da primavera (quando o manuseio dos peixes começa a ser intensificado), e os peixes ainda apresentam reduzida resposta imunológica. O crescimento do fungo é acelerado a temperaturas entre 18 e 26°C e tende a se reduzir em temperaturas mais elevadas. Infecções em tilápias são facilitadas quando



estes peixes estão submetidos às seguintes condições: 1) temperaturas abaixo de 24°C e variações bruscas de temperatura; 2) pH da água em valores extremos; 3) má nutrição; 4) manuseio grosseiro, ocasionando perdas de escamas e outros ferimentos; 5) água com excessiva carga orgânica, o que favorece a proliferação dos fungos; c) **sinais clínicos:** o primeiro sinal de infecção é a presença de áreas despigmentadas na pele dos peixes; com a multiplicação e crescimento das



Figura 11:
Tilápia Vermelha com hemorragia generalizada no corpo e nadadeiras.

Figura 12:
Tilápia de diferentes colorações (laranja normal e vermelha com manchas pretas).



PROJETO PACU

Alevinos de Peixes Nativos

— Dourado — Piraputanga (Brycon)
— Piauçu — Pacu — Pintado
— Hipófise —

Outras Espécies
Consulte-nos!



Larva de Dourado



Alevinos de Piraputanga



Surubim Pintado



Piraputanga



Dourado

Despachamos
para todo
o Brasil



Rua 26 de Agosto, 1957, salas 2 e 3 - B. Amambai
Campo Grande/MS - CEP 79005-030
e-mail: prj-pacu@alanet.com.br

Telefax: (067) 721-1220

Novo
Telefone!

hifas, as áreas necrosadas começam a ser recobertas por pequenos “tufo de algodão” ou micélio (colônia formada pelas hifas); a destruição da pele e das escamas pode chegar a um ponto letal aos peixes; infecções nas brânquias podem resultar na asfixia dos peixes; peixes mortos são ricos reservatórios de esporos destes fungos devendo, portanto, ser removidos dos aquários tanques e viveiros; **d) diagnóstico:** é feito através dos sintomas observados no peixe e com a visualização, ao microscópio, do material raspado das lesões; **e) controle:** antes de iniciar qualquer tipo de tratamento, devem ser identificadas e corrigidas as causas que predisuseram os peixes à infecção fúngica: má nutrição, manuseio inadequado, infecções bacterianas ou parasitárias, queda brusca na temperatura, inadequada qualidade da água, manuseio de peixes sob condições inadequadas de temperatura (geralmente sob baixas temperaturas), entre outras. Os possíveis tratamentos para controlar infecções por saprolegnia são: **Formalina** em banhos de 1 hora nas concentrações de 150 a 300 ppm (15 a 30ml/100L); ou tratamento por tempo indefinido na concentração de 25ml/m³ em tanques e viveiros; **Sal comum** na concentração de 3 a 5% (300 a 500g/10L) em banhos de 5 a 10 minutos ou até o ponto em que o peixe tolerar ou se mostrar estressado; **Sulfato de cobre** em doses de acordo com a alcalinidade total da água (Tabela 7). Outras opções de tratamento podem ser encontradas em “Principais Parasitoses e Doenças dos Peixes Cultivados (Kubitza e Kubitza 1999).