



# *Panorama da* **AQUICULTURA**

## **ARTEMIA:**

Brasil parte para o  
cultivo em fazendas

## **VIEIRA:**

Um molusco de sabor  
refinado e alto valor de mercado

## **A SAÚDE DOS SEUS PEIXES:**

Saiba o que muda quando eles adoecem

# Monitorando a saúde dos peixes



Por: Ludmilla M. M. Kubitzka,  
Tatiana G. Guimarães e  
Fernando Kubitzka



**Durante o XI Simpósio Brasileiro de Aquicultura - SIMBRAQ 2000, a Dra. Eunice Lam, da Universidade de Malaspina – Canadá, apresentou uma estratégia simplificada de monitoramento do bem estar geral dos peixes. Neste trabalho preventivo, o fundamento é identificar precocemente quaisquer desvios da normalidade, permitindo ao piscicultor obter suporte ao diagnóstico e a correção de problemas antes que eles se estabeleçam com grande intensidade. A conduta proposta pela Dra. Lam, além de simples e coerente, pode ser facilmente implementada por qualquer piscicultor ou técnico, mesmo que estes não tenham experiência no diagnóstico de patologias. Com o intuito de apresentar os fundamentos deste trabalho preventivo aos piscicultores e técnicos, a equipe da ACQUA & IMAGEM organizou uma seqüência de fotos ilustrando condições normais e diversos distúrbios nos peixes, que possam auxiliar na detecção de problemas ainda em seu início. Este artigo não tem a pretensão de apresentar diagnósticos de doenças ou distúrbios específicos, mas sim permitir ao piscicultor uma maior familiaridade na observação de alguns órgãos internos e percepção de anormalidades nos peixes.**

### O primeiro passo

O piscicultor deve estabelecer uma rotina de coleta de peixes. Peixes moribundos devem ser preferencialmente examinados, principalmente se a mortalidade é freqüente, mesmo se um número muito reduzido de peixes estão morrendo. No entanto, a amostragem não deve ser restrita a estes peixes. Animais aparentemente saudáveis também devem ser amostrados. Três peixes de cada viveiro ou tanque já seriam suficientes para o objetivo deste trabalho preventivo. Em pisciculturas com um número muito grande de viveiros e tanques, o piscicultor deve definir grupos de viveiros ou tanques com características similares. Por exemplo, viveiros com peixe de uma mesma espécie, com peso médio próximo, densidades semelhantes e recebendo o mesmo tipo de ração. Assim, dentro dos grupos específicos de tanques e viveiros, alguns serão escolhidos para monitoramento periódico, ou até mesmo podem ser coletadas amostras alternadas entre os viveiros de um mesmo grupo. Um intervalo de duas semanas é adequado entre uma amostragem e outra. No entanto, em viveiros onde os peixes apresentem alterações no comportamento ou qualquer sinal indicativo de anormalidade, alguns animais devem ser prontamente coletados e analisados.

### Observação rotineira da resposta alimentar

A redução no consumo de alimento é a primeira resposta dos peixes a uma condição de estresse. A inadequada qualidade de água e o início de uma doença são motivos para redução do apetite. Portanto, o indivíduo responsável pela alimentação deve prestar atenção na resposta alimentar dos peixes e comunicar ao seu imediato a ocorrência de quaisquer alterações. Na própria folha de controle da alimentação deve ser anotada a resposta dos peixes a cada alimentação (por exemplo, **E**- excelente; **B**-bom; **R**-regular; **P**-péssimo), a qual deve ser padronizada entre o pessoal encarregado da alimentação. No caso de uma redução no apetite dos peixes, o primeiro passo é conferir se os parâmetros de qualidade de água estão dentro de condições normais. Se a qualidade da água não for a causa do problema e este persistir, alguns peixes deverão ser prontamente coletados para observações mais detalhadas.

### Outras características de comportamento dos peixes

Além de reduzir o consumo de alimento, peixes com saúde precária tendem a permanecer isolados, apresentam alteração

de cor (corpo geralmente escurecido; **Fig. 8, 9 e 13**) e natação errática (**Fig. 8**). Sob condições adequadas de qualidade da água, a presença de peixes boquejando na superfície ou buscando a entrada de água indica uma possível infestação e inflamação nas brânquias (parasitos, bactérias e fungos).

### Anatomia externa e interna dos peixes

Nas **Figuras 1, 10 e 16** o piscicultor pode se familiarizar com a anatomia externa e interna dos peixes, e reconhecer alguns órgãos e estruturas. No exame externo dos peixes o piscicultor deve ficar atento as seguintes alterações no corpo:

- Coloração anormal (**Fig. 8, 9 e 13**);
- Ocorrência de lesões na pele (**Fig. 1**);
- Aparecimento de sinais de hemorragia (áreas avermelhadas; **Fig. 1 e 2**);
- Sinais de destruição das nadadeiras (nadadeiras partidas; podridão nas bordas das nadadeiras, especialmente na nadadeira caudal; **Fig. 6 vs. Fig. 7**);
- Abdômen distendido (inchado; **17**);
- Excessiva produção de muco;
- Presença de organismos externos fixados ao corpo do peixe.

A seguir, uma relação de 18 fotos legendadas das anormalidades que comumente ocorrem na anatomia dos peixes, quando ele não está com a sua saúde plena. As ilustrações abaixo possibilitarão a observação dessas alterações e o reconhecimento dos órgãos internos, de forma que a identificação dos problemas numa fase inicial, facilite o tratamento dos animais.



**Figura 1.** Anatomia externa de uma tilápia. Observar a lesão ulcerativa com hemorragia periférica (halo hemorrágico). Note também o início de podridão da extremidade da nadadeira caudal e da ponta final da nadadeira dorsal.



**Figura 2.** Hemorragia na pele: na base da nadadeira peitoral, no opérculo; na região ventral e na região dorsal do peixe.



**Figura 3.** Tilápia apresentando opacidade da córnea (olho opaco ou esbranquiçado).



**Figura 4.** Tilápia apresentando exoftalmia (olhos saltados) e opacidade da córnea (olhos opacos).



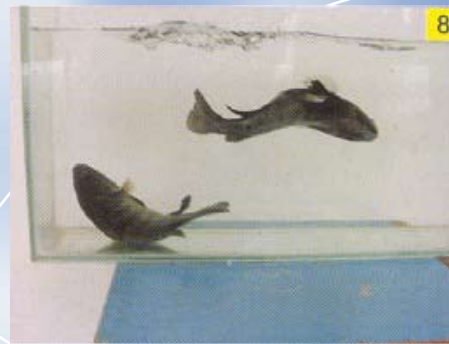
**Figura 5.** Olho de tilápia apresentando a córnea ulcerada e hemorrágica. Note também a deformidade na região frontal da cabeça.



**Figura 6.** Nadadeira peitoral apresentando podridão e hemorragia. Compare com a nadadeira peitoral de um peixe sadio da Figura 7.



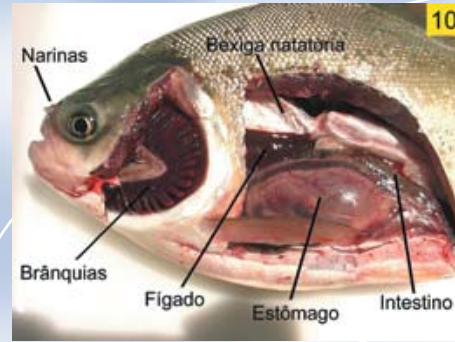
**Figura 7.** Peixe sadio. No detalhe o aspecto normal da nadadeira peitoral. Observe o opérculo bem formado, recobrindo toda a cavidade branquial.



**Figura 8.** Tilápias apresentando perda de equilíbrio e natação errática, em sentido espiralado. Observe a coloração escura dos peixes e a aparente curvatura (deformidade) do peixe de cima.



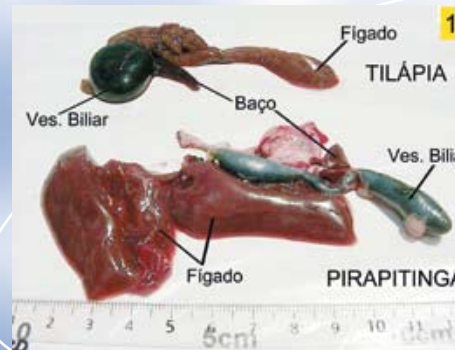
**Figura 9.** Note o escurecimento do corpo de tilápias doentes (peixes de baixo). Compare com a coloração normal de um peixe sadio (peixe de cima). Observe a podridão da extremidade da nadadeira caudal e o aspecto de mal alimentado do peixe de baixo. No peixe do meio, atente para a lesão no lábio inferior do lado esquerdo da boca.



**Figura 10.** Brânquias e órgãos internos de uma pirapitinga. Observe as brânquias com aspecto saudável e coloração vermelho vivo. O estômago e o intestino repletos, indicando que o animal estava se alimentando bem. O fígado de coloração vermelho vivo e tamanho normal.



**Figura 11.** Cavidade abdominal de uma tilápias aparentemente sadia. Observe o fígado de grande tamanho e de coloração marrom claro. Note a deposição de gordura na cavidade abdominal, bem maior do que no peixe da Figura 13.



**Figura 12.** Fígado, baço e vesícula biliar de tilápias (superior) e pirapitinga (inferior). Os peixes apresentavam aspecto saudável. Observe a diferença de forma entre as vesículas biliares destes peixes.



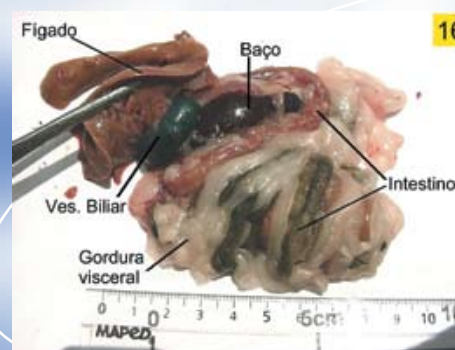
**Figura 13.** Observe a coloração escura do corpo desta tilápias doente. Note o fígado aumentado e com manchas amareladas. Observe a vesícula biliar repleta de bile e de coloração verde bem escuro: um sinal indicativo de que o peixe está sem se alimentar a um bom tempo. Também note a pequena quantidade de gordura visceral.



**Figura 14.** Trato digestivo de duas tilápias do mesmo tamanho. No lado esquerdo da foto está o trato digestivo de um peixe doente, que deixou de se alimentar. Observe o estômago e o intestino vazios e a vesícula biliar repleta com bile de cor verde escuro. No lado direito um peixe sadio: observe o estômago e o intestino repletos e a vesícula biliar não muito cheia e com bile de cor verde claro.



**Figura 15.** Baço e coração de tilápias sadia (acima) e de tilápias doente (abaixo). Os peixes apresentavam tamanhos semelhantes. O peixe doente apresentou baço de tamanho aumentado e extremidades espessas (engrossadas). O coração do peixe doente apresentou aumento de tamanho e lesão.



**Figura 16.** Visceras de tilápias: observe o fígado de coloração marrom avermelhado; note a posição da vesícula biliar unida a um dos lóbulos do fígado; o baço apresenta aspecto aumentado e coloração vermelha escura. O tecido gorduroso está entremeadado no intestino. O estômago está por baixo das vísceras, não sendo visível nesta foto. A porção final do intestino contém um pouco de ingestão.



**Figura 17.** O peixe da esquerda é um peixe sadio. O da direita apresentava o abdômen bastante distendido e perda de equilíbrio. Após a necrópsia foi constatada a presença de grande quantidade de fluido sanguinolento na cavidade abdominal (ascite) do peixe da direita.



**Figura 18.** Cavidade abdominal de tilápias. Observe o fígado bastante aumentado. As vísceras se encontravam aderidas à parede abdominal. Note a aderência entre os órgãos internos. Este é o mesmo peixe com ascite (acúmulo de fluido na cavidade abdominal) que aparece na Figura 17.

**Exame dos olhos:** a observação de anormalidades nos olhos pode auxiliar o piscicultor a antecipar maiores problemas. O piscicultor deve ficar atento para olhos opacos ou esbranquiçados (Fig. 3 e 4); olhos saltados (Fig. 4) ou afundados; com lesões (Fig. 5); com aspecto hemorrágico (avermelhados), dentre outras anormalidades.

**Cabeça e opérculo:** observe a formação do

...O piscicultor deve ficar atento para olhos opacos ou esbranquiçados; olhos saltados ou afundados com aspecto hemorrágico, dentre outras anormalidades...

opérculo (Fig. 1 e Fig. 7) e se há presença de deformidades no mesmo ou na cabeça (Fig. 5). Peixes com opérculo muito aberto podem estar com dificuldade respiratória, que pode ser causado pelo baixo oxigênio na água ou pela infestação das brânquias por parasitos ou infecções por fungos ou bactérias. Opérculos muito curtos deixam as brânquias mais expostas ao meio.

**Exame das brânquias:** ao examinar as brânquias (Fig. 10) atente para os seguintes detalhes: brânquias com aspecto inchado (congestionado ou inflamado); com excessiva quantidade de muco; observe a presença de áreas necrosadas (amareladas ou marrom); brânquias com coloração vermelho pálido ou rosada sugere uma condição de anemia nos peixes. Fique atento para a presença de parasitos fixados às brânquias ou de cistos ou pontinhos brancos.

**Aspecto geral das vísceras:** ao expor as vísceras do peixe, observe se estas não se apresentam aderidas à parede da cavidade abdominal ou entre si (peritonite; Fig. 18). Também preste atenção para a presença de parasitos (vermes) que possam estar aderidos às vísceras. Fique atento para a presença excessiva de líquido na cavidade abdominal (ascite ou barriga d'água; Fig. 17). Observe a coloração (incolor, amarelado, sanguinolento) e a transparência deste líquido (opaco ou transparente).

**Quantidade de gordura visceral (Fig. 11, 13 e 16):** serve como indicativo do estado alimentar dos peixes. Nenhuma ou pouca gordura é um forte indicativo de que o animal está há muito tempo sem se alimentar. Muita gordura pode indicar a prática de alimentação em excesso ou mesmo uma alta relação energia/proteína no alimento.

**Intestino (Fig. 10 e 14):** observe se há presença de alimento e a cor do mesmo; se o aspecto é hemorrágico e se há fluido sanguinolento em seu interior. Abrindo o intestino com o auxílio de uma tesoura pequena, observe a presença de vermes.

**Estômago (Fig. 10; 14):** observe a presença de alimento. Peixes doentes geralmente deixam de se alimentar e ficam com o estômago vazio.

**Fígado (Fig. 10; 11; 12 e 16):** é um órgão importante nos processos metabólicos, na geração de energia, desintoxicação do organismo, entre outras funções. As alterações no tamanho e na textura do fígado são mais importantes na constatação de distúrbios do que as alterações em sua cor.

**Tamanho e textura do fígado:** fígado de tamanho aumentado, esparramado por toda a cavidade abdominal, pode indicar uma anormalidade (Fig. 13). Peixes supridos com alimentos ricos em carboidratos e gordura (ricos em energia) e pobres em proteína (por exemplo, milho, mandioca, restos de panificação, ração para suínos e aves, entre outros) tendem a apresentar aumento no tamanho do fígado (Fig. 11). Isto pode prejudicar as funções deste órgão e causar problemas. O índice hepato-somático (IHS) indica a relação entre o tamanho do fígado e o tamanho do corpo do peixe. O IHS é expresso em porcentagem (%) e calculado multiplicando o peso do fígado do peixe por 100 e dividindo o valor obtido pelo peso do peixe. Por exemplo, se um peixe pesa 131g e o seu fígado 4,7g, o IHS será  $(4,7/131) \times 100 = 3,59\%$ . O IHS pode ser comparado entre diferentes grupos de peixes e usado como indicativo de anormalidades. Fígado de textura friável (que se parte ou se despedaça facilmente) é um indicativo de distúrbios. Um fígado normal apresenta boa integridade, podendo ser manuseado sem que se parta facilmente. **Cor do fígado:** pode variar do vermelho vivo ao vermelho com tons marrom/amarelados. Peixes cultivados intensivamente com rações comerciais tendem a apresentar maior acúmulo de glicogênio e gordura no fígado, ficando este órgão geralmente com uma coloração mais para marrom/amarelada (Fig. 11) do que vermelho (Fig. 12). No entanto, fígados pálidos (rosados, beges ou quase brancos) ou

totalmente amarelados geralmente indicam anormalidades. Alguns parasitos se alojam no fígado, formando cistos, que podem ser visualizados a olho nu. Em algumas situações o fígado pode se apresentar hemorrágico (com coágulos ou pontinhos vermelhos-petéquias). Também podem ocorrer lesões e até mesmo tumores.

**Vesícula Biliar:** localizada entre os lóbulos do fígado, a vesícula biliar se apresenta como uma bexiga geralmente transparente ou coberta por uma membrana de cor opaca (Fig. 12). Em seu interior se encerra a bile, um fluido de cor amarelada ou esverdeada. A função da vesícula biliar é armazenar sais biliares e despejá-los no intestino para auxiliar na digestão das gorduras. Assim, quando o peixe está se alimentando normalmente, a vesícula apresenta cor amarelada e pequeno tamanho. Nos peixes que não estão se alimentando, a vesícula biliar fica repleta e geralmente de cor verde escuro (Fig. 13 e 14). Vesícula muito cheia e com coloração verde azulada indica que o peixe não se alimenta há muitos dias. Se a ração está sendo fornecida e o peixe não está se alimentando, algo está errado e deve ser diagnosticado e corrigido.

...Peixes cultivados intensivamente com rações comerciais tendem a apresentar maior acúmulo de glicogênio e gordura no fígado...

**Baço:** é um órgão em forma de um triângulo comprido, chato na espessura e de coloração vermelho escura (Fig. 12, 15 e 16). Geralmente encontrado adjacente ao estômago, entremeadado a gordura visceral. Examine o baço e procure observar (comparar) o tamanho e coloração deste órgão. Baço de cor quase negra e de tamanho aumentado (com as margens espessas e arredondadas) é um indicativo de infecções bacterianas.

Piscicultor, abaixo estão os principais itens a serem observados em um exame rotineiro dos seus peixes. Use o quadro abaixo para melhor avaliar as possíveis anomalias.

PROPRIEDADE:	MUNICÍPIO/ESTADO:
Data amostra: ____/____/____ Viveiro: _____ Área viveiro: _____ m <sup>2</sup> N <sup>o</sup> . peixes exame: _____	
<b>Aspecto geral dos peixes:</b>	
<input type="checkbox"/> aparentemente normais <input type="checkbox"/> moribundos <input type="checkbox"/> natação errática <input type="checkbox"/> natação circular <input type="checkbox"/> dificuldade de respirar <input type="checkbox"/> perda de apetite	
Densidade estocagem: _____	
Peso médio: _____ gramas	
<b>EXAME DOS PEIXES:</b>	
<b>1. Pele:</b>	
<input type="checkbox"/> normal <input type="checkbox"/> lesões <input type="checkbox"/> corpo escuro <input type="checkbox"/> hemorragias <input type="checkbox"/> parasitos	
<b>2. Nadadeiras:</b>	
<input type="checkbox"/> normal <input type="checkbox"/> partidas <input type="checkbox"/> podridão nas extremidades <input type="checkbox"/> hemorragias	
<b>3. Olhos:</b>	
<input type="checkbox"/> normais <input type="checkbox"/> afundados <input type="checkbox"/> saltados <input type="checkbox"/> opacos / esbranquiçados <input type="checkbox"/> hemorrágicos	
<b>4. Opérculos:</b>	
<input type="checkbox"/> normais <input type="checkbox"/> curtos, expondo as brânquias <input type="checkbox"/> deformados <input type="checkbox"/> lesões	
<b>5. Brânquias:</b>	
<input type="checkbox"/> normais <input type="checkbox"/> vermelho apagado, rosa, marrom <input type="checkbox"/> lesões ou podridão	
<b>6. Gordura visceral:</b>	
<input type="checkbox"/> ausente <input type="checkbox"/> pouca <input type="checkbox"/> normal <input type="checkbox"/> excessiva	
<b>7. Aspecto geral das vísceras:</b>	
<input type="checkbox"/> normal <input type="checkbox"/> aderidas à parede abdominal <input type="checkbox"/> presença de vermes <input type="checkbox"/> aspecto hemorrágico	
<b>8. Cavidade abdominal:</b>	
<input type="checkbox"/> normal <input type="checkbox"/> aspecto hemorrágico <input type="checkbox"/> excesso de fluido <input type="checkbox"/> fluido incolor/transparente <input type="checkbox"/> fluido leitoso/amarelado e opaco <input type="checkbox"/> fluido sanguinolento	
<b>9. Intestino:</b>	
<input type="checkbox"/> normal <input type="checkbox"/> hemorrágico <input type="checkbox"/> fluido sanguinolento <input type="checkbox"/> vermes visíveis	
<b>10. Estômago:</b>	
<input type="checkbox"/> normal com alimento <input type="checkbox"/> vazio <input type="checkbox"/> hemorrágico <input type="checkbox"/> vermes visíveis	
<b>11. Fígado:</b>	
Cor e textura: <input type="checkbox"/> normal <input type="checkbox"/> rosado <input type="checkbox"/> amarelo <input type="checkbox"/> marrom/bege	
<input type="checkbox"/> quebradiço <input type="checkbox"/> hemorrágico <input type="checkbox"/> lesões	
Tamanho: <input type="checkbox"/> normal <input type="checkbox"/> aumentado	
Peso: _____ (gramas) IGS: _____ %	
<b>12. Vesícula biliar:</b>	
<input type="checkbox"/> normal <input type="checkbox"/> repleta e verde <input type="checkbox"/> extremamente repleta/cor verde-azulado	
<b>13. Baço:</b>	
<input type="checkbox"/> normal <input type="checkbox"/> aumentado <input type="checkbox"/> bordas arredondadas <input type="checkbox"/> escuro/negro <input type="checkbox"/> hemorrágico	
<b>14. Padrão de mortalidade:</b>	
<input type="checkbox"/> não há mortalidade <input type="checkbox"/> sub crônica <input type="checkbox"/> crônica <input type="checkbox"/> aguda	
<b>QUALIDADE DA ÁGUA</b>	
Oxig. Manhã: _____ mg/L    Alcalin. Total: _____ mg CaCO <sub>3</sub> /L    Transparência água: _____ cm	
Oxig. Tarde: _____ mg/L    Dureza total _____ mg CaCO <sub>3</sub> /L    Cor da água: _____	
pH manhã: _____ Amônia total: _____ mg N-NH <sub>3</sub> /L    pH tarde: _____ Amônia tóxica _____ mg N-NH <sub>3</sub> /L _____	
<b>Histórico da qualidade da água (nas semanas anteriores):</b>	
_____	
_____	
_____	
<b>Breve descrição do problema:</b>	
_____	
_____	
_____	

**Organizando as informações:** no Quadro a seguir são resumidos os principais itens a serem observados em um exame rotineiro feito pelo piscicultor. Use um quadro como este para cada uma das avaliações. Especifique o viveiro ou tanque amostrado, o número de peixes observados. Examine simultaneamente os peixes amostrados de um mesmo viveiro ou tanque. Se as condições dos peixes em um mesmo viveiro forem muito distintas, use uma folha para cada peixe. Caso seja constatada alguma anormalidade que mereça um exame mais detalhado por um profissional especializado, registre as informações adicionais sobre a qualidade da água no dia (ou no dia anterior) da amostragem. Também faça uma breve resenha das condições de qualidade da água nas últimas duas semanas, principalmente no que diz respeito ao oxigênio dissolvido. No caso de mortalidade, relate se esta foi **aguda** (muitos peixes morreram de uma só vez); **crônica** (poucos peixes morreram nos primeiros dias e a mortalidade vem aumentando dia a dia); **sub-crônica** (todos os dias um pequeno número de peixes morrem). Descreva sucintamente o que vêm ocorrendo com os peixes. Estas informações serão úteis para auxiliar o profissional encarregado do diagnóstico mais preciso do problema. Outras informações serão solicitadas oportunamente pelo profissional encarregado do diagnóstico.

...é preciso manter os olhos bem abertos para detectar problemas em seu início. Isto ajudará a reduzir as perdas financeiras e o desestímulo geral provenientes de problemas crônicos com a inadequada saúde dos peixes...

Esta estratégia simples de monitoramento da condição dos peixes, conforme proposta pela Dra. Lam e aqui apresentada de uma maneira bastante simples e ilustrativa, pode ser útil tanto aos piscicultores quanto às empresas que prestam suporte técnico em piscicultura. Dentre muitas, as empresas de ração podem se beneficiar muito deste acompanhamento rotineiro da condição dos peixes em diferentes propriedades. Em quadros de mortali-

dade crônica sempre é questionada a qualidade da ração em uso. Assim, as empresas que implementarem um monitoramento simplificado como este em alguns dos seus clientes, podem antecipar muitos problemas e reunir evidências suficientes para discutir e buscar soluções para os eventuais problemas que surgirão com os seus clientes.

Aos piscicultores e técnicos recomendamos especial atenção quanto à qualidade da água e ao manejo nutricional, fatores ainda responsáveis por grande parte dos problemas nas pisciculturas. Também é preciso manter os olhos bem abertos para detectar problemas em seu início. Isto ajudará a reduzir as perdas financeiras e o desestímulo geral provenientes de problemas crônicos com a inadequada saúde dos peixes. Fundamental para isso é o empenho dos piscicultores e técnicos em aprender um pouco mais sobre o monitoramento e correção da qualidade da água, bem como assimilar boas práticas de manejo. Se com o uso de boa técnica e aplicando um bocado de conhecimento os problemas não deixam de aparecer, não há dúvidas que uma piscicultura alheia às boas práticas de manejo, descuidada quanto à questão nutricional e com pouco controle de qualidade de água, está com seus dias contados.

**ALEVINOS DE  
TILÁPIA DO NILO**

**com Reversão Sexual  
comprovada 99%**

Produtor: Waldir Donizeti Beteli  
Tels.: (11) 4591-1455  
(11) 9990-9928  
Itupeva - SP  
(Próximo à Jundiá)



AQUICULTURA DAL BOSCO

**TILÁPIA**

REVERTIDA  
SEXUALMENTE

Produção de Alevinos  
de Espécies Nativas e  
Exóticas em Laboratório

Projetos e  
Assistência Técnica

**TOLEDO - PR**

Tel/Fax: (45) 252-3245  
pisciculturadalbosco@toledonet.com.br

**AQUICULTURA**  
Santa Clara

**Alevinos & Larvas**

(Tambaqui, Tambacu,  
Pacu e Pirapitinga)

**Qualidade é o nosso forte!**

**(15 anos de Experiência)**

Informações:  
Engenheiro de Pesca  
Bonifácio Valgueiro  
Fone/Fax: (79) 322-2258  
Celular: (79) 9983-0242

Propriá - SE