

**Piscicultura:
manejo sanitário**



SENAR



Presidente do Conselho Deliberativo

João Martins da Silva Junior

Entidades Integrantes do Conselho Deliberativo

Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil - CNA
Confederação dos Trabalhadores na Agricultura - CONTAG
Ministério do Trabalho e Emprego - MTE
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA
Ministério da Educação - MEC
Organização das Cooperativas Brasileiras - OCB
Confederação Nacional da Indústria - CNI

Diretor Geral

Daniel Klüppel Carrara

Diretora de Educação Profissional e Promoção Social

Andréa Barbosa Alves

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural



Coleção SENAR

Piscicultura: manejo sanitário

SENAR – Brasília, 2017

© 2017, SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL – SENAR

Todos os direitos de imagens reservados. É permitida a reprodução do conteúdo de texto desde que citada a fonte.

A menção ou aparição de empresas ao longo dessa cartilha não implica que sejam endossadas ou recomendadas por essa instituição em preferência a outras não mencionadas.

COLEÇÃO SENAR - 196

Piscicultura: manejo sanitário

COORDENAÇÃO DE PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE MATERIAIS INSTRUCIONAIS

Bruno Henrique B. Araújo

EQUIPE TÉCNICA

José Luiz Rocha Andrade / Marcelo de Sousa Nunes / Valéria Gedanken

FOTOGRAFIA

Valéria Gedanken

Wenderson Araújo

ILUSTRAÇÃO

Plínio Quartim

COLABORAÇÃO

Ana Paula Mundim / Mauro Moura Muzell Faria

AGRADECIMENTOS

À Cia do Peixe (Cidade Ocidental-GO), Piscicultura Vereda (Goianésia-GO) e Setor de piscicultura da Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural do Distrito Federal - SEAGRI-DF (Brasília-DF), por disponibilizar a infraestrutura, máquinas, equipamentos e pessoal para a produção fotográfica.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural.

Piscicultura: manejo sanitário. / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. – Brasília: SENAR, 2017.

107 p.; il. – (Coleção SENAR)

ISBN: 978-85-7664-168-1

1. Piscicultura. 2. Piscicultura, manejo sanitário. II. Título.

CDU 639.3

Sumário

Apresentação.....	5
Introdução.....	7
I. Adequar a espécie de peixe ao ambiente	8
1. Conheça a anatomia dos peixes.....	8
2. Escolha a espécie	9
3. Escolha o modelo de produção	14
4. Utilize as densidades de estocagem recomendadas	17
II. Evitar doenças no sistema	19
1. Adquirir peixes de criadores especializados.....	19
2. Transporte os peixes.....	19
3. Prepare a soltura dos animais.....	33
III. Realizar boas práticas de manejo.....	38
1. Utilize sistemas de abastecimento e drenagem individuais nos viveiros	38
2. Utilize o sistema “todos dentro”, “todos fora”	39
3. Faça a desinfecção dos viveiros.....	40
4. Realize a despesca.....	43
5. Monitore a qualidade da água.....	46
6. Utilize densidades recomendadas	63
7. Elimine a matéria orgânica.....	63
8. Retire os peixes mortos	66
IV. Melhorar a imunidade dos peixes.....	68
1. Conheça os biorremediadores de ambiente.....	68
2. Conheça a utilização da vitamina C	69
3. Conheça o uso de prebióticos	69
4. Conheça o uso de probióticos	70
5. Conheça a vacinação de tilápias em tanques-rede	71

V. Realizar banhos profiláticos	72
1. Prepare o banho profilático	72
VI. Realizar a desinfecção de equipamentos.....	75
1. Reúna o material.....	75
2. Faça a desinfecção dos equipamentos	76
VII. Manter a biossegurança	77
1. Faça o controle de pessoas.....	77
2. Cerque a área	77
3. Utilize pedilúvios	78
4. Instale telas antipássaros	79
VIII. Conhecer as principais doenças e parasitoses em peixes	81
IX. Conhecer os principais sinais clínicos de estresse, doenças e parasitoses em peixes	86
1. Observe o comportamento dos peixes.....	86
2. Observe o corpo dos peixes.....	90
X. Enviar material para análise laboratorial.....	96
1. Envie peixes vivos para a identificação de doenças bacterianas, virais, fúngicas e parasitas.....	96
2. Envie peixes resfriados para a identificação de doenças bacterianas, virais e fúngicas	100
Considerações finais	105
Referências.....	107

Apresentação

O elevado nível de sofisticação das operações agropecuárias definiu um novo mundo do trabalho, composto por carreiras e oportunidades profissionais inéditas, em todas as cadeias produtivas.

Do laboratório de pesquisa até o ponto de venda no supermercado, na feira ou no porto, há pessoas que precisam apresentar competências que as tornem ágeis, proativas e ambientalmente conscientes.

O Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) é a escola que dissemina os avanços da ciência e as novas tecnologias, capacitando homens e mulheres em cursos de Formação Profissional Rural e Promoção Social, por todo o país. Nesses cursos são distribuídas cartilhas, material didático de extrema relevância por auxiliar na construção do conhecimento e constituir fonte futura de consulta e referência.

Conquistar melhorias e avançar socialmente e economicamente é o sonho de cada um de nós. A presente cartilha faz parte de uma série de títulos de interesse nacional que compõem a coleção SENAR. Ela representa o comprometimento da instituição com a qualidade do serviço educacional oferecido aos brasileiros do campo e pretende contribuir para aumentar as chances de alcance das conquistas a que cada um tem direito.

Um excelente aprendizado!

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

www.senar.org.br

Introdução

A sanidade é um dos elementos mais importantes a ser considerado no cultivo de peixes. Quando ela está prejudicada, nem um ótimo manejo nutricional, nem excelentes características ambientais são capazes de garantir o máximo desempenho produtivo e reprodutivo dos animais. Desta forma, o manejo sanitário sempre deve ser adotado da maneira mais completa possível, a fim de reduzir a taxa de mortalidade e melhorar os índices de desempenho na piscicultura.

Esta cartilha, de maneira simples e ilustrada, aborda as práticas que devem ser adotadas para favorecer a sanidade no cultivo de peixes e permitir a oferta ao consumidor de um pescado com boa qualidade.

Informações como a escolha de espécies adequadas ao ambiente de cultivo, medidas para evitar a introdução de doenças no sistema de produção, identificação de sinais clínicos de estresse, boas práticas de manejo e biossegurança, principais doenças em peixes e procedimentos de coleta de amostras para envio e diagnóstico laboratorial também são abordadas neste material.

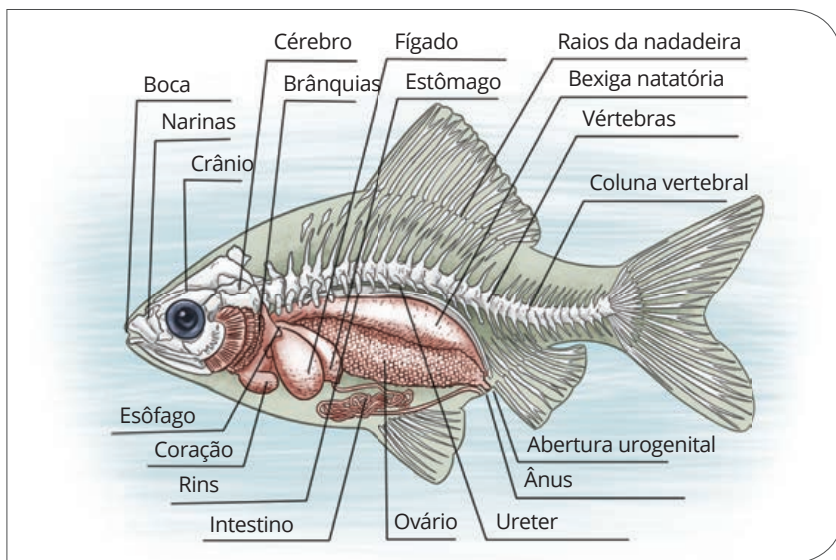
A cartilha mostrará ainda os aspectos que devem ser observados para aliar a produtividade na piscicultura à manutenção da saúde e da segurança dos trabalhadores e à conservação do meio ambiente.



Adequar a espécie de peixe ao ambiente

Em sistemas semi-intensivos e intensivos de produção de peixes é necessário inserir as diversas espécies em ambientes aos quais elas estarão mais aptas a expressar o seu melhor desempenho. Para isto, é necessário conhecer as exigências das diferentes espécies a questões relacionadas à qualidade da água, à alimentação e à resistência a diferentes patógenos que podem estar presentes no ambiente.

1. Conheça a anatomia dos peixes



2. Escolha a espécie

As principais espécies de peixes tropicais, cultivadas comercialmente no Brasil, apresentam exigências ambientais e características próprias, como:

- Temperatura de cultivo entre 25 e 32°C;
- pH entre 6,5 e 8,5;
- Níveis de oxigênio dissolvido acima de 4 mg/ℓ;
- Boa aceitação de ração comercial; e
- Bom consumo de alimento natural (fitoplâncton, zooplâncton, larvas de insetos, pequenos peixes etc.).

Apesar das semelhanças, deve-se estudar as necessidades específicas de cada espécie, como por exemplo, em relação a temperatura da água, pois cada uma terá uma faixa na qual se desenvolve melhor.

Atenção

O cultivo de uma espécie em ambiente com características inadequadas, além de reduzir o desempenho do animal, pode favorecer a ocorrência de doenças e comprometer a sua sobrevivência.

Escolha a espécie que deseja produzir considerando o objetivo da criação, as características ambientais e de mercado.

- **Tilápia do Nilo** (*Oreochromis niloticus*)

Peso/tempo de cultivo: geralmente atinge de 750 a 800 g entre 6 e 7 meses de criação.

Características: peixe rústico. Suporta baixos níveis de oxigênio e altas concentrações de amônia dissolvidas na água. Apresenta precocidade sexual (inicia a reprodução com cerca de 4 a 6 meses de idade).



- **Tambaqui** (*Colossoma macropomum*)

Peso/tempo de cultivo: geralmente atinge de 1,5 a 2 kg em 1 ano de criação.

Características: possui carne saborosa e crescimento rápido. Apresenta pouca resistência ao frio.



- **Pacu** (*Piaractus mesopotamicus*)

Peso/tempo de cultivo: geralmente atinge de 1,2 a 1,5 kg em 1 ano de criação.

Características: peixe rústico. Possui carne com sabor semelhante ao tambaqui e pirapitinga. Possui maior resistência ao frio que o tambaqui.

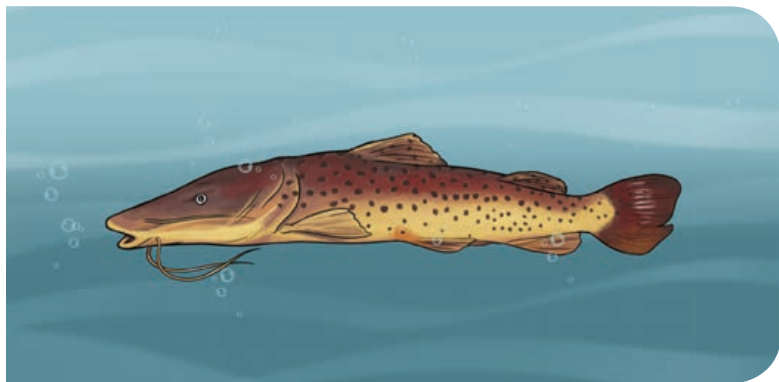


Surubim (*Pseudoplatystoma spp.*)

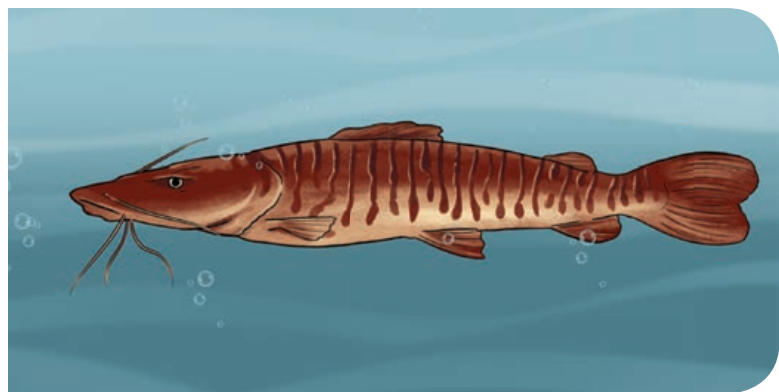
Também conhecido como pintado, cachara e caparari.

Peso/tempo de cultivo: geralmente atinge 2 kg em 1 ano de criação.

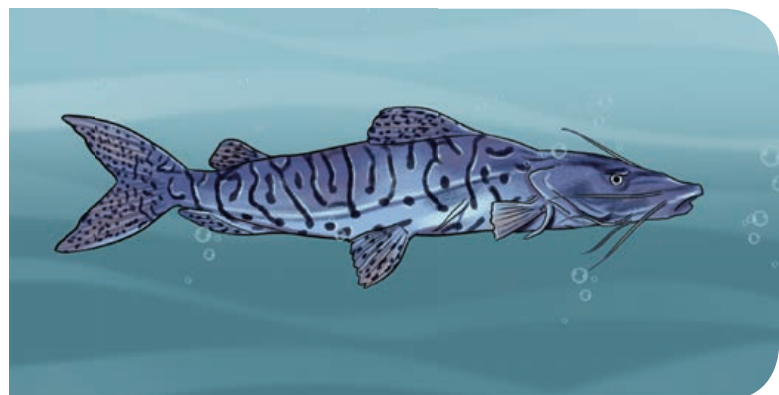
Características: peixe carnívoro. Possui carne saborosa. Os alevinos devem receber treinamento para aprenderem a comer ração. Durante o cultivo, as rações devem possuir alto teor de proteína.



Pintado



Cachara



Caparari

- **Pirarucu** (*Arapaima gigas*)

Peso/tempo de cultivo: geralmente atinge de 10 a 12 kg em 1 ano de criação.

Características: peixe com crescimento rápido e qualidade de carne bastante apreciada. É bastante sensível a baixas temperaturas, sendo a faixa de temperatura ideal para o seu crescimento entre 28 e 32 °C.



- **Outras espécies**

Além das espécies citadas, existem outras com grande potencial econômico de cultivo, principalmente quando consideradas características de consumo regionais.

O cultivo de híbridos, peixes derivados do cruzamento entre duas espécies, como o Tambacu (Tambaqui x Pacu), Tambatinga (Tambaqui x Pirapitinga), Cachapin (Cachara x Pintado) e Jundiara (Jundiá da Amazônia x Cachara) também é de grande importância, pois podem apresentar melhor adaptação em determinados ambientes e desempenho superior às espécies puras.

3. Escolha o modo de produção

O modo de produção em que deseja cultivar os peixes depende das características do local, como a temperatura ambiental média e as características da fonte de água (nascente, rio, lago, represa, açude etc.), assim como da sua quantidade e qualidade. Os modos de produção mais comuns são:

- **Açudes**

São construídos aproveitando o relevo do terreno, geralmente com a elevação de um aterro para conter a água captada das chuvas ou do escoamento de nascentes, ficando em área de terreno mais baixa. É o ambiente mais tradicional usado na criação de peixes.



- **Viveiros escavados**

São construídos pela escavação, seguida da compactação de terra em áreas preferencialmente planas. Dependendo das características do solo, pode haver a necessidade de serem revestidos com lona, como solos arenosos.



Este modo de produção necessita de reposição de água constante, havendo assim a necessidade de se possuir uma boa fonte de água na propriedade para abastecê-lo.

• Tanques-rede

Estruturas de cultivo de peixes semelhantes às gaiolas. São instaladas em grandes reservatórios de água, como barragens e lagos, pois necessitam de um grande fluxo de movimentação de água. Nesse modo, utilizam-se altas densidades de estocagem de peixes.



• Tanques com recirculação de água

Criação de peixes em tanques com reutilização da água e renovação mínima. São ideais para pequenas propriedades, ou locais que possuem pouca disponibilidade de água.



São utilizados tanques construídos com variados materiais (alvenaria, ferro-solo-cimento, lona etc.) e necessitam de sistemas de filtração complexos, envolvendo a presença de biofiltros, para eliminar a amônia liberada na água.

4. Utilize as densidades de estocagem recomendadas

Em praticamente todos os ambientes de criação de peixes existem organismos capazes de provocar doenças nos animais. Quando há equilíbrio entre a quantidade de organismos patogênicos, a qualidade do ambiente, o número de peixes presentes e seu estado imunológico e nutricional, dificilmente ocorrerão problemas. Entretanto, quando algum desses fatores é afetado, o equilíbrio é rompido e, como consequência, os peixes manifestarão algum sinal clínico sugestivo de doença.

Para cada sistema de produção, existe uma densidade de cultivo ideal. É necessário seguir estas recomendações, pois quando são ignoradas e colocam peixes além da capacidade do sistema, iniciam-se processos de estresse que resultarão em diminuição do desempenho, podendo ainda desencadear doenças e até mesmo levar à morte dos animais.

A seguir, serão apresentados exemplos de densidades recomendadas.

- Em viveiros escavados e açudes com renovação de água de 5 a 10% por dia, recomenda-se adotar a densidade final de 0,8 a 2 kg de peixe por m^2 de área do tanque, a depender da espécie cultivada.

- Na criação de tilápias em tanques-rede, recomenda-se a densidade final de 80 a 120 kg de peixes por m³.
- Na criação de pacus, tambaquis e pirapitingas em tanques-rede, recomenda-se a densidade final de 75 a 115 kg de peixes por m³.
- Na criação de pirarucus em tanques-rede, recomenda-se adotar a densidade final de 80 a 100 kg de peixe por m³.
- Na criação de pintados e cacharas em tanques-rede, recomenda-se a densidade final de 80 a 100 kg de peixe por m³.

Atenção

A densidade de peixes a ser adotada pode variar em função da espécie, do sistema de cultivo e das condições ambientais, sendo recomendado consultar um técnico especializado em sua região para obter orientações.



Evitar doenças no sistema

Um dos maiores desafios na piscicultura é evitar que doenças ingressem no sistema de produção. Para isso, diversas medidas devem ser adotadas, desde o momento da aquisição dos peixes, passando pelo transporte até a propriedade, a realização da quarentena e finalizando com procedimentos de soltura adequados.

1. Adquirir peixes de criadores especializados

No momento do povoamento de um viveiro de piscicultura, tenha atenção em adquirir peixes de fornecedores com boas referências e que apresentem qualidade genética, boa nutrição, padronização de tamanho e ausência de qualquer sinal clínico que possa indicar que estejam doentes.

2. Transporte os peixes

Após adquirir os peixes, é necessário garantir que sejam transportados ao local de criação com todo o cuidado e o mais rápido possível, para que os animais não sofram com o processo.

Atenção

1. Para o transporte dos peixes, é necessário que o produtor tenha em mãos a Guia de Trânsito Animal (GTA) emitida por órgão competente.
2. Verifique na legislação vigente a necessidade de documentos complementares (atestado sanitário, boletim de produção e outros).

• Alevinos



O transporte geralmente é feito em sacos plásticos (polipropileno) transparentes, resistentes e com as seguintes dimensões mínimas: 200 micras de espessura, comprimento de 90 cm e largura de 60 cm. Em uma embalagem como essa podem ser transportados até

500 g de alevinos (1.000 alevinos de 0,5 g) por um período de 8 horas, adicionando 1/3 de água e 2/3 de oxigênio.

• Juvenis e adultos

Para juvenis ou peixes adultos, o transporte é realizado em caixas com proteção térmica, provida de difusor de oxigênio acoplado a cilindros de oxigênio com fluxômetro. A quantidade de peixes a ser transportada vai depender da espécie e do tamanho deles, além da distância a ser percorrida, podendo chegar a 30 ou 50% de peixes em relação ao volume de água. É importante que durante o transporte o nível de oxigênio dissolvido fique entre 4 e 7 mg/ℓ.



Atenção

1. O transporte dos peixes deve ser realizado quando a temperatura da água estiver de acordo com aquela que trará bem-estar a eles, para evitar problemas relacionados ao estresse e possível choque térmico na soltura.
2. Procure saber a densidade recomendada para o transporte dos peixes que está adquirindo, já que há grandes variações entre as espécies e seus tamanhos. Uma densidade acima da tolerada pode levar à mortalidade.

Embora seja responsabilidade de quem comercializa os peixes realizar todo o manejo (embalar ou transferir para a caixa de transporte), é importante que quem esteja adquirindo os animais também tenha esse conhecimento, uma vez que provavelmente passará por situação semelhante.

2.1 Certifique-se de que os peixes estejam em jejum

Antes do transporte dos peixes, sejam alevinos, juvenis ou adultos, é necessário que estejam em jejum. Para alevinos e juvenis, o tempo de jejum deve ser entre 24 e 48 horas, e para peixes adultos, entre 48 e 72 horas. O jejum é importante para eles diminuírem seu metabolismo, levando a redução do estresse, do consumo de oxigênio e da liberação de excretas (fezes) durante o transporte, o que acarreta menor quantidade de amônia produzida e garante uma melhor qualidade da água durante essa operação.

Atenção

Peixes carnívoros não devem ficar mais do que 12h em jejum.

2.2 Adicione sal à embalagem de transporte

2.2.1 Reúna o material

- Balança;
- Embalagem plástica ou caixa de transporte;
- Sal branco;
- Colher; e
- Pote.



Atenção

O sal de cozinha não é recomendado por conter iodo, que causa danos às brânquias dos peixes. O sal branco para bovinos é o mais recomendado e tem baixo custo.

2.2.2 Conheça os benefícios do sal

O uso de sal branco na água de transporte dos peixes em caixas apropriadas ou sacos plásticos ajuda na produção e na reposição de muco na superfície corporal e branquial dos animais. Este muco é removido naturalmente no momento da despesca e transporte dos peixes, sendo uma importante barreira de proteção à entrada de microrganismos causadores de doenças (patógenos), principalmente bactérias e fungos.

O sal ainda atua na redução do estresse decorrente do transporte, pois aproxima os níveis de sais na água ao do sangue dos peixes, exigindo menos do animal para manter o chamado equilíbrio osmorregulatório (concentração de sais no sangue).

2.2.3 Calcule a quantidade de sal

A quantidade de sal branco para a utilização no transporte de peixes é de 2 a 8 gramas por litro de água, dependendo da espécie e tamanho do peixe.

Exemplo:

Para o transporte de alevinos de tilápia, utilize a dose de 8 gramas de sal branco por litro de água.

8 g de sal ----- 1 ℓ de água

Y g de sal ----- 5 ℓ de água

$$Y = \frac{8 \text{ g} \times 5 \ell}{1 \ell} = 40 \text{ g}$$

Y = 40 g de sal a ser adicionado em 5 litros de água

Atenção

Utilize doses mais baixas de sal para espécies de couro ou peixes jovens.

2.2.4 Pese o sal

Com o auxílio de uma balança, pese o sal na quantidade adequada ao volume da embalagem ou da caixa de transporte e à espécie de peixe.



2.2.5 Adicione o sal

Adicione o sal à caixa de transporte ou à embalagem plástica.



Atenção

Para evitar a necessidade de pesar sempre o sal, padronize medidas como potes e colheres, para obter o sal na quantidade exigida para cada espécie de peixe e para cada tipo de embalagem de transporte utilizada.

2.3 Adicione água à embalagem ou à caixa de transporte

Adicione a água na quantidade recomendada para a embalagem ou caixa de transporte, diluindo o sal com o auxílio de uma colher.



Atenção

1. A qualidade da água da embalagem ou da caixa de transporte deve ser similar ou igual a dos viveiros onde os peixes se encontram.
2. No caso das caixas de transporte, o enchimento é feito com mangueira ou bomba d'água que capte a água da mesma fonte de abastecimento do viveiro em que os peixes se encontram, podendo em último caso ser adotado o uso de baldes.

2.4 Utilize baixas densidades

Ao transportar os peixes, seja em sacos plásticos ou caixas de transporte, utilize baixas densidades. Isto resultará em maior duração do oxigênio, em menor excreção de fezes e urina, gerando menos amônia dissolvida, além de diminuir lesões por choques entre os peixes no interior das estruturas onde estão sendo transportados.

Tabela 1 - Recomendações gerais de carga (nº de peixes/litro) para transporte de alevinos de tilápia, carpa comum, pacu e tambaqui

Tamanho do peixe	4 ℓ	8 ℓ	12 ℓ	16 ℓ	20 ℓ	24 ℓ	48 ℓ
2,5 cm	370	300	240	190	150	130	80
5 cm	170	140	110	90	70	60	40
7,5 cm	130	100	80	65	50	40	25

Considerando um jejum de 24 a 48 horas, em sacos plásticos, com uma relação água — oxigênio de 1:5 a uma temperatura de 25 °C.

Tabela 2 - Características de manuseio e recomendações para o transporte em tanques de alguns peixes cultivados no Brasil

Espécies	Tolerância ao manuseio	Peso médio (kg)	Temperatura recomendada para transporte (°C)	Carga para transporte de 8 horas (kg/m³)	Jejum mínimo antes do transporte (horas)
Espécies exóticas					
Tilápia	Ótimo	0,5 a 1	22 a 26	550	24-36
Espécies nativas					
Pacu	Bom	0,8 a 2	22 a 26	550	24-48
Surubim	Bom	1 a 2	22 a 26	480	48-96
Tambaqui	Bom	0,8 a 2	24 a 26	550	24-48

2.5 Transfira os peixes para a embalagem ou caixa de transporte

2.5.1 Reúna o material

- Rede e puçá de multifilamento;
- Peneira;
- Embalagem plástica;
- Caixa para transporte de peixes;
- Cilindro de oxigênio; e
- Fluxômetro.



2.5.2 Transfira os juvenis e os peixes adultos para caixas de transporte

a) Ajuste o oxigênio na caixa de transporte

A oxigenação da água deve ser feita com a utilização de cilindros de oxigênio acoplados a fluxômetros, para controle da quantidade de oxigênio liberado, e sistema de difusão no fundo da caixa. O oxigênio dissolvido na água deve estar em 7 mg/l no momento de colocar os peixes, devendo ser monitorado e ajustado ao longo do transporte.



b) Capture e conte os peixes

A captura dos juvenis e dos peixes adultos é feita com o auxílio de redes e puçás de multifilamento, sendo a contagem realizada manualmente, um a um, no momento de soltá-los na caixa de transporte.



Atenção

É importante que o veículo esteja com a caixa de transporte já preparada com água e sal na quantidade recomendada, além do fluxo de oxigênio ajustado e contínuo e esteja estacionado o mais próximo possível do viveiro em que os peixes se encontram.

2.5.3 Transfira os alevinos para embalagens plásticas

a) Conte os alevinos

Para a contagem dos alevinos é essencial que estes estejam padronizados quanto ao tamanho. Conte quantos cabem em uma peneira de cozinha. Repita a operação por 3 vezes e tire uma média. Assim, quando for embalar os alevinos, basta contar o número de peneiras cheias para saber a quantidade total embalada.

Exemplo: embalar 1.000 alevinos.

- Contagem 1 = 265 alevinos na peneira.
- Contagem 2 = 235 alevinos na peneira.
- Contagem 3 = 250 alevinos na peneira.

$$\text{Média de alevinos por peneira} = \frac{265 + 235 + 250}{3} = \frac{750}{3} = 250 \text{ alevinos}$$

Cálculo da quantidade de peneiras:

$$\frac{1.000 \text{ alevinos}}{250 \text{ alevinos por peneira}} = 4 \text{ peneiras}$$



Atenção

Utilize peneiras de tamanhos variados de acordo com o tamanho dos alevinos, de forma que a contagem média fique entre 200 e 400 por peneira, para maior rendimento do trabalho.

b) Coloque os alevinos na embalagem

c) Adicione oxigênio à embalagem de transporte

Após transferir os alevinos na quantidade recomendada para a embalagem preparada com água e sal, adicione oxigênio.



Atenção

O oxigênio deve ocupar no mínimo 2/3 do volume do saco plástico, sendo o restante (1/3) ocupado pela água.

d) Faça o fechamento da embalagem

Feche a embalagem adequadamente, utilizando uma liga de borracha reforçada, tira de câmara de ar de pneus ou grampos de alumínio.



2.6 Proteja os peixes do calor

A baixa temperatura da água de transporte gera redução na atividade dos peixes, o que diminui o consumo de oxigênio e a eliminação de gás carbônico e amônia. Além disso, em temperaturas mais baixas, o crescimento de bactérias na água é reduzido.

- **Utilize caixas isotérmicas**

Ao transportar os alevinos, coloque os sacos plásticos contendo os animais dentro de caixas isotérmicas (caixas de isopor) para evitar grande aquecimento ou resfriamento excessivo da água de transporte.



Atenção

No transporte dos animais dentro de sacos plásticos, no interior de veículos, é importante utilizar ar-condicionado para evitar o aquecimento excessivo da água.

3. Prepare a soltura dos animais

Antes da soltura dos peixes no novo local de criação, é importante tomar alguns cuidados para garantir a saúde desses animais.

3.1 Realize a quarentena

Ao adquirir novos peixes (alevinos, juvenis ou adultos) para a piscicultura, não os misture aos já existentes no local, antes de um período de observação, chamado de quarentena. Esse período pode variar entre 45 e 90 dias, onde os novos peixes ficam separados em um viveiro isolado com certa distância dos demais, e com entrada e saída de água individualizada. Assim, pode-se observar a presença de

mortalidades ou sinais clínicos de doenças que os animais possam ter trazido do local de origem. Ao final do período, não sendo observadas essas situações, os peixes podem ser retirados dos viveiros de quarentena e misturados aos outros da propriedade.

Atenção

Não compartilhe o uso de materiais como puçás e redes nos viveiros de quarentena com outros viveiros da propriedade, para evitar possíveis contaminações.

3.1.1 Aclimate os peixes

A aclimação é feita para evitar problemas como choque devido à diferença entre a temperatura, pH, oxigênio da água do transporte e a água do viveiro, além de doenças causadas por invasão de microrganismos em ferimentos ocorridos no transporte. É essencial que seja feito uma correta aclimação dos peixes.

a) Verifique a temperatura da água

Com o auxílio de um termômetro, compare a temperatura da água do viveiro com a temperatura da água do saco plástico.

b) Deixe a embalagem flutuando

Coloque o saco plástico contendo os alevinos ainda fechado flutuando no viveiro por 15 minutos. Este manejo é importante para que a temperatura da água no interior do saco fique igual ou o mais próximo possível da temperatura da água do viveiro.



Atenção

Em caixas de transporte, a aclimação dos peixes quanto à temperatura e pH é realizada adicionando lentamente, com auxílio de balde ou bomba d'água, água do viveiro à água da caixa, e monitorando com um termômetro, até verificar que a temperatura da água na caixa igualou-se à temperatura da água no viveiro.



3.1.2 Abra a embalagem com os peixes

Abra a embalagem que contém os peixes, mas ainda não faça a soltura dos animais.



3.1.3 Equilibre o pH da água e outros parâmetros

Antes de soltar os animais, deve ser feito o equilíbrio entre os parâmetros das águas de transporte e do viveiro de piscicultura. Isto é realizado adicionando 1 litro de água do viveiro dentro da embalagem de transporte por minuto, durante 5 minutos. Em caixas de transporte, deve ser utilizada uma bomba d'água para transferir água do viveiro para a caixa, durante 15 minutos.



3.1.4 Realize a soltura

Após a realização de todos os procedimentos descritos anteriormente, solte os peixes no viveiro lentamente, de maneira a evitar que se estressem ou se machuquem.





Realizar boas práticas de manejo

As boas práticas de manejo devem ser adotadas na piscicultura visando à prevenção da ocorrência de doenças no sistema, além de manter os níveis controlados das enfermidades já existentes.

1. Utilize sistemas de abastecimento e drenagem individuais nos viveiros

O abastecimento dos viveiros de piscicultura deve ser controlado individualmente por meio de registro ou outro mecanismo de ajuste de vazão. Não deve haver comunicação entre a água que sai de um viveiro com a que entra nos demais, evitando assim a transmissão de doenças e o comprometimento da qualidade da água para o cultivo de peixes.



Atenção

A água que sai de um viveiro, em alguns casos, pode apresentar baixo teor de oxigênio dissolvido e conter taxas elevadas de amônia e nitrito, o que a torna imprópria ao cultivo de peixes. Por isso, não deve ser utilizada para abastecer outro tanque antes de um tratamento adequado.

2. Utilize o sistema “todos dentro”, “todos fora”

Para evitar que doenças ocorridas em lotes anteriores infectem lotes atuais, é recomendado adotar o sistema todos dentro, todos fora. Nesse sistema, os peixes são colocados no viveiro de uma única vez, e após o período de produção são retirados todos juntos, de uma única vez.





3. Faça a desinfecção dos viveiros

Após a retirada de todos os peixes e antes do novo povoamento, é necessário realizar a desinfecção do viveiro, com o objetivo de evitar que microrganismos presentes na matéria orgânica, sedimentada no fundo, causem doenças nos animais que serão introduzidos.

3.1 Seque o viveiro

Após a retirada dos peixes, deixe o viveiro secar totalmente.



3.2 Desinfete o viveiro com cal virgem

3.2.1 Reúna o material

- Cal virgem;
- Balança;
- Balde;
- Pá;
- Carrinho de mão;
- EPIs (luvas de borracha, óculos de segurança, máscara de proteção e botas de pvc).



3.2.2 Calcule a quantidade de cal

A dose de cal virgem a ser aplicada nos viveiros é de 100 g/m² de lâmina d'água.

Exemplo: Calcule a quantidade de cal virgem a ser aplicada em um viveiro com 250 m² de área de lâmina d'água.

100 g de cal virgem ----- 1 m² de lâmina d'água

Y g de cal virgem ----- 250 m² de lâmina d'água

$$Y = \frac{100 \text{ g} \times 250 \text{ m}^2}{1 \text{ m}^2} = 25.000 \text{ g ou } 25 \text{ kg de cal virgem}$$

3.2.3 Pese a cal



3.2.4 Espalhe a cal

Precaução

1. Ao realizar a aplicação da cal, faça a utilização de óculos de segurança, máscara, camisa de manga comprida, calça, botas e luvas de borracha.
2. Se estiver ventando, aplique o produto a favor do vento.

Coloque a cal dentro de um carrinho de mão, e com o auxílio de uma pá, faça a sua aplicação à lanço, em toda a área do viveiro.

Após a aplicação da cal, deixe-a agir por 2 a 3 dias antes de encher o viveiro com água.



4. Realize a despesca

A despesca é um manejo que deve ser muito bem realizado para diminuir o estresse gerado nos peixes, e tentar minimizar as lesões que os animais possam sofrer neste momento.

4.1 Reúna o material

- Rede de arrasto;
- Puçás de multifilamento; e
- Macacão de despesca.



Atenção

1. A despesca deve ser feita no horário do dia em que a temperatura da água esteja mais próxima do ideal para os peixes: pela manhã, nos dias quentes e a tarde, nos dias mais frios.
2. Redes de arrasto e puçás utilizados na despesca devem ser do tipo multifilamento. Este material é menos agressivo para a pele e a escama dos peixes, diminuindo a quantidade e a gravidade das lesões que possam ocorrer.

4.2 Faça o arrasto em etapas

No momento da despesca dos peixes, o arrasto deve ser dividido em duas etapas.

4.2.1 Realize a primeira etapa

Na primeira etapa, passe a rede até a metade do viveiro, para evitar que uma quantidade muito grande de peixes venham de uma única vez e acabem se machucando.



4.2.2 Realize a segunda etapa

Na segunda etapa, como a quantidade de peixes que sobra é menor, passe a rede em toda a extensão do viveiro.



Atenção

No caso de viveiros muito grandes, a passagem da rede na despesca deve ser realizada em várias etapas.

5. Monitore a qualidade da água

Como ambiente de criação dos peixes, a água deve possuir uma ótima qualidade para garantir a saúde dos animais que nela estão. Monitore, principalmente, a transparência, a concentração de amônia, a concentração de oxigênio, a temperatura e o pH (potencial hidrogeniônico).

O monitoramento desses parâmetros pode ser realizado com equipamentos digitais ou kits colorimétricos, que apresentam menor custo.

Cada kit ou instrumento utiliza procedimentos diferentes para análise, devendo, portanto, seguir as recomendações dos fabricantes.



Atenção

1. Independentemente da recomendação do fabricante, em viveiros, a coleta da amostra para análise por colorimetria ou a análise direta por instrumentos deve ser realizada no meio da margem lateral do viveiro, em uma profundidade de 20 cm.
2. Evite coletar a amostra na entrada da água do viveiro ou nos primeiros centímetros da superfície da água.

5.1 Monitore a transparência

A transparência é um parâmetro utilizado em viveiros com baixa renovação de água para medir a população ideal de plâncton visando à alimentação dos peixes e a oxigenação da água. A faixa de transparência deve estar entre 30 e 60 cm.

5.1.1 Reúna o material

- Disco de Secchi;
- Fita métrica; e
- Cabo de madeira ou bambu.



5.1.2 Realize o monitoramento da transparência da água

O monitoramento deve ser realizado entre 10h e meio dia, em duas etapas seguidas: a primeira submergindo (afundando) o disco, e a segunda emergindo (levantando) o disco.

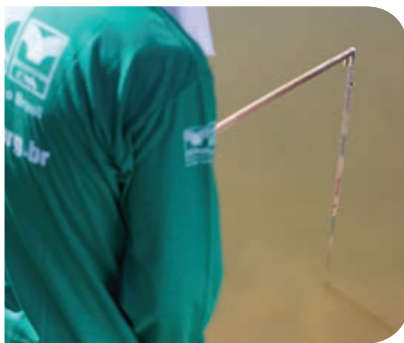
a) Prepare o material

Amarre uma das pontas da fita métrica à ponta do cabo de madeira, e na outra ponta da fita, amarre ao Disco de Secchi (disco de 20 cm de diâmetro, dividido em quatro porções, duas brancas e duas pretas).



b) Afunde o disco

Afunde o disco de Secchi na lateral do viveiro lentamente, verificando até que profundidade é possível visualizar o disco distinguindo suas cores. No exato momento em que não conseguir mais distinguir entre branco e preto, pare de afundar o disco e registre a medida indicada na fita métrica para esta profundidade.

**c) Levante o disco**

Após registrar a medição da primeira etapa, no mesmo local, afunde o disco até tocar o fundo do viveiro. Em seguida, levante lentamente a fita, verificando a exata altura em que é possível voltar a distinguir as duas cores do disco. Registre a medida indicada na fita métrica para esta profundidade.

**d) Calcule a média das alturas**

Calcule a média entre as medidas anotadas nas duas etapas.

Exemplo:

1ª medida (afundamento do disco) = 32 centímetros.

2ª medida (levantamento do disco) = 28 centímetros.

$$\text{Média} = \frac{32 + 28}{2} = 30 \text{ cm}$$

A transparência do viveiro é de 30 cm.

5.2 Corrija transparências inadequadas

5.2.1 Corrija baixas transparências

Quando a transparência do viveiro estiver abaixo de 30 cm, deve-se aumentar a quantidade de água na entrada no viveiro, para diluir o plâncton e aumentar a transparência da água. Deve-se também, reduzir pela metade ou suspender (quando a transparência estiver menor que 25 cm) o fornecimento de alimento para diminuir a adubação provocada pela matéria orgânica lançada pelos peixes (fezes).

5.2.2 Corrija altas transparências

Quando a transparência do viveiro estiver acima de 60 cm, devem ser realizadas adubações químicas no viveiro para diminuir a transparência da água. Em adubações químicas, recomenda-se o uso de adubo superfosfato simples (supersimples) e de ureia.

Atenção

A aplicação de fósforo em excesso estimula o crescimento de algas verdes azuladas (cianobactérias) que são prejudiciais à qualidade da água. Em viveiros que estejam recebendo ração, pode não ser necessário aplicar tal adubo, pois as fezes dos peixes são ricas em fósforo. Verifique com o técnico responsável a necessidade dessa aplicação.

a) Reúna o material

- Ureia;
- Superfosfato simples;
- Balança;
- Balde;
- Bastão de madeira; e
- Luvas de borracha.



b) Calcule a quantidade de ureia

Para a adubação de viveiros, a dose de ureia recomendada é de 4,5 g por m² de área de lâmina d'água do viveiro.

Exemplo: cálculo da quantidade de ureia a ser aplicada em um viveiro com 250 m² de área de lâmina d'água.

4,5 g de ureia ----- 1 m² de lâmina d'água

Y g de ureia ----- 250 m² de lâmina d'água

$$Y = \frac{4,5 \text{ g} \times 250 \text{ m}^2}{1 \text{ m}^2} = 1.125 \text{ g}$$

Y = 1.125 g ou 1,125 kg de ureia.

c) Pese a ureia

Com o auxílio de uma balança, pese a quantidade de ureia calculada dentro de um balde.



d) Calcule a quantidade de superfosfato simples

Para a adubação de viveiros, a dose de superfosfato simples recomendada é de 1,4 g por m² de área de lâmina d'água do viveiro.

Exemplo: cálculo da quantidade de superfosfato simples a ser aplicado em um viveiro com 250 m² de área de lâmina d'água.

1,4 g de superfosfato simples ----- 1 m² de lâmina d'água

Y g de superfosfato simples----- 250 m² de lâmina d'água

$$Y = \frac{1,4 \text{ g} \times 250 \text{ m}^2}{1 \text{ m}^2} = 350 \text{ g}$$

Y = 350 g de superfosfato simples.

e) Pese o superfosfato simples

Com o auxílio de uma balança, pese a quantidade de superfosfato simples calculada dentro de um balde.



f) Dissolva a ureia e o superfosfato simples

Encha um balde com cerca de 10 litros de água, acrescente a ureia e o superfosfato simples já pesados, e dissolva com o auxílio de um bastão de madeira.



g) Aplique a solução no viveiro

Ande pela lateral do viveiro, lançando, aos poucos, a solução em toda a superfície, espalhando o máximo possível.



Atenção

Cultivos em tanques-rede, de recirculação ou de alto fluxo de água não devem receber adubações e devem apresentar maior transparência.

5.3 Monitore a concentração de amônia

O monitoramento do nível de amônia tóxica deve ser realizado uma vez por semana, no início da manhã e ao final da tarde, em sistemas com baixa densidade de peixes e, diariamente em sistemas com alta densidade. Para as análises, podem ser utilizados kits comerciais do tipo colorimétricos ou equipamentos digitais.

O resultado da análise de amônia deve ser ajustado junto com o pH e com a temperatura da água, conforme recomendações do fabricante, para obter a concentração de amônia não ionizada (amônia tóxica), que deve ser mantida abaixo de 0,2 mg/ℓ.



5.3.1 Colete a água

Colete a quantidade de água necessária, de acordo com as instruções fornecidas pelo fabricante do kit. A coleta deve ser realizada no meio da margem lateral do viveiro, em uma profundidade de 20 cm.



5.3.2 Adicione os reagentes

Adicione os reagentes químicos necessários, na ordem e na quantidade determinada, de acordo com as instruções fornecidas pelo fabricante do kit.



5.3.3 Compare as cores

Compare a cor obtida pela análise com as cores indicadas na tabela fornecida pelo fabricante. Ao encontrar a mais parecida, anote o valor relacionado.



5.3.4 Relacione as cores ao pH e à temperatura

Para obter o resultado final da concentração de amônia dissolvida na água, siga as instruções fornecidas pelo fabricante e relacione o valor encontrado pela comparação de cores, aos valores de pH e de temperatura da água já verificados.

5.3.5 Corrija altas concentrações de amônia

Quando o resultado do teste estiver acima de 0,2 mg/ℓ, significa que a concentração de amônia dissolvida na água está alta e deve ser corrigida.

Para a correção, é necessário aumentar a quantidade de água que entra no viveiro, de maneira a aumentar a troca de água e diluir a quantidade de amônia no sistema. Junto a essa ação, deve-se suspender a alimentação dos peixes até que o problema seja resolvido.

Atenção

Quando forem detectadas altas concentrações de amônia dissolvida, e durante os processos de correção, recomenda-se fazer o uso de aeradores para melhorar a oxigenação da água.

5.4 Monitore a concentração de oxigênio

A concentração de oxigênio dissolvida na água deve ser monitorada diariamente, no início da manhã, e, para a maioria das espécies de peixes tropicais de água doce, deve estar acima de 4 mg/ℓ para garantir um bom desempenho produtivo e reprodutivo. Para realizar as

análises, podem ser utilizados kits comerciais do tipo colorimétricos, ou equipamentos digitais (oxímetros).



5.4.1 Colete a água

Colete a quantidade de água necessária de acordo com as instruções fornecidas pelo fabricante do kit. A coleta deve ser realizada no meio da margem lateral do viveiro, em uma profundidade de 20 cm.



5.4.2 Adicione os reagentes

Adicione os reagentes químicos necessários, na ordem e na quantidade determinada, de acordo com as instruções fornecidas pelo fabricante do kit.



5.4.3 Compare as cores

Compare a cor obtida pela análise com as cores indicadas na tabela fornecida pelo fabricante. Ao encontrar a mais parecida, anote o valor relacionado. Este é o resultado do teste.



5.4.4 Corrija baixas concentrações de oxigênio

Quando o resultado do teste estiver abaixo de 3 mg/l, significa que a concentração de oxigênio dissolvido na água está baixa e deve ser corrigida.

Para a correção, aumente a quantidade de água que entra no viveiro, visando diluir a quantidade de plâncton e aumentar a transparência da água. Junto a essa ação, podem ser instalados aeradores mecânicos, para aumentar a oxigenação da água.



5.5 Monitore a temperatura da água

Para cada espécie de peixe cultivada, existe uma faixa de temperatura de água ideal que garante o conforto térmico desses animais. O monitoramento pode ser feito diariamente, no início e ao final da tarde, com o uso de termômetros apropriados para água.



5.6 Monitore o pH

Para cada espécie de peixe cultivada, existe uma faixa de pH ideal, que garante o conforto e o máximo desempenho dos animais.

A faixa de pH ideal para o cultivo da maior parte dos peixes tropicais deve ser entre 6,5 e 8,5.

Para a análise do pH, podem ser utilizados kits comerciais do tipo colorimétricos ou equipamentos digitais (peagômetros).



5.6.1 Colete a água

Colete a quantidade de água necessária de acordo com as instruções fornecidas pelo fabricante do kit. A coleta deve ser realizada no meio da margem lateral do viveiro, em uma profundidade de 20 cm.



5.6.2 Adicione os reagentes

Adicione os reagentes químicos necessários, na ordem e na quantidade determinada, de acordo com as instruções fornecidas pelo fabricante do kit.



5.6.3 Compare as cores

Compare a cor obtida pela análise com as cores indicadas na tabela fornecida pelo fabricante. Ao encontrar a mais parecida, anote o valor relacionado. Este é o resultado do teste.



5.6.4 Corrija o pH durante o cultivo

Quando o resultado do teste indicar valores de pH abaixo de 6,5, esse deve ser corrigido pela aplicação de calcário à lanço no viveiro. Para isto, meça a alcalinidade total da água usando um kit de análise e defina a dose por m² de lâmina d'água a ser aplicada, conforme a tabela abaixo.

Tabela 3. Alcalinidade total e dose de calcário

Alcalinidade total (mg/l CaCO ₃)	Dose de calcário agrícola (gramas/m ²)
Menor que 10	300
10 a 20	200
20 a 30	100

Para verificar se a correção do pH foi eficiente, é necessário realizar outro teste colorimétrico duas semanas após a aplicação do calcário, denominado teste de alcalinidade da água, conforme recomendações do fabricante do kit. Se o resultado apresentar valor menor que 30 mg de CaCO₃ por litro de água, deve-se fazer uma nova aplicação de calcário, à lanço, na dose de 50 a 100 g de calcário por m² de lâmina d'água.

Precaução

No momento da aplicação de calcário, utilize os EPIs, como luvas de borracha, máscara, óculos de proteção, calça e camisa comprida e botas de pvc.

6. Utilize densidades recomendadas

As densidades de estocagem de peixes são variadas, pois dependem do sistema de criação, dos parâmetros de qualidade de água, das espécies de peixes cultivadas e da fase de criação. Mas, estas densidades sempre devem ser respeitadas, pois o excesso na quantidade de animais, além de gerar diminuição da qualidade da água, pode favorecer o aparecimento de doenças causadas pelo aumento do estresse e queda da imunidade dos peixes.

7. Elimine a matéria orgânica

Durante o cultivo em viveiros ocorre a sedimentação de restos de ração, fezes e plâncton morto. A matéria orgânica depositada no fundo do viveiro vai sendo decomposta por microrganismos ali presentes e, como consequência, há a liberação de nutrientes e consumo de oxigênio, que, em excesso, podem favorecer o desenvolvimento de organismos causadores de doenças. Dessa forma, quando esta camada de matéria orgânica torna-se alta, é necessário eliminá-la dos cultivos após a despesca.

Para facilitar a eliminação da matéria orgânica, retire o máximo de água do viveiro, mas não permita que seque até rachar o fundo.

7.1 Deixe a matéria orgânica se decompor

Para que a matéria orgânica que se acumulou no fundo do viveiro possa ser decomposta (quebrada) rapidamente, é necessário que haja um mínimo de umidade (acima de 20%) e que as bactérias tenham acesso ao oxigênio do ar. O tempo necessário para que essa matéria orgânica seja quebrada varia de 4 a 7 dias, dependendo da temperatura e da quantidade de material acumulado. Assim, deixe o fundo do viveiro em contato com o ar por cerca de uma semana antes de encher o viveiro de novo.

Atenção

Não aplique cal ou nenhum outro produto químico durante o período em que a matéria orgânica estiver sendo eliminada, pois esses produtos podem matar as bactérias e parar o processo de decomposição.

Em casos extremos, onde a quantidade de matéria orgânica é grande, pode ser necessário removê-la por meio da raspagem do material do fundo do viveiro. Saiba que esse processo é bastante trabalhoso, por isso, só o faça quando realmente for necessário.

a) Reúna o material

- Enxada;
- Pá; e
- Carrinho de mão.





b) Raspe a matéria orgânica

Deixe o fundo do viveiro secar até rachar. Depois, utilizando pás e enxadas, faça a retirada da camada de matéria orgânica. Retire com cuidado somente as placas superficiais, que racham e parecem se soltar, tomando cuidado para não remover a terra do fundo do viveiro.

c) Descarte a matéria orgânica

Após a retirada da matéria orgânica, transporte o material em carrinho de mão e descarte em local distante dos viveiros de piscicultura.

Atenção

A matéria orgânica retirada dos viveiros pode ser aproveitada para fazer compostagem ou servir como adubo.

8. Retire os peixes mortos

Diariamente, retire os peixes mortos e aqueles visivelmente doentes do viveiro. Isso é necessário, pois esses animais ao apodrecerem, contaminam afetando os outros peixes.



8.1 Descarte os peixes mortos

Os peixes mortos retirados dos viveiros devem ser descartados em composteiras.



Atenção

Os peixes mortos não devem ser enterrados ou jogados em áreas próximas aos viveiros. Pois, podem levar à contaminação do solo e de lençóis freáticos, além de atrair pássaros e outros animais.

8.2 Registre o número de peixes mortos

Registre diariamente o número de peixes mortos retirados dos viveiros. As taxas de mortalidade em torno de 10% são normais, considerando todo o ciclo de criação de peixes (fase de alevinos à idade de abate).

Atenção

Quando a taxa de mortalidade de peixes em um viveiro ultrapassar o valor de 10%, durante todo o ciclo de criação, entre em contato com profissional especializado para investigar e determinar o motivo da alta mortalidade.



Melhorar a imunidade dos peixes

Imunidade é a capacidade de um organismo de resistir às doenças. Assim, é importante adotar práticas para melhorar a imunidade dos peixes.

1. Conheça os biorremediadores de ambiente

Biorremediadores são microrganismos que podem ser adicionados na água de viveiros de piscicultura com o objetivo de melhorar as suas características, bem como as do solo dos viveiros, de forma a gerar um ambiente mais equilibrado, melhorando o desenvolvimento e a saúde dos animais.

Entre os diversos tipos de biorremediadores que podem ser utilizados na piscicultura, destacam-se aqueles compostos por espécies de bactérias, fungos e leveduras, ou pela mistura desses.

Atenção

1. Avalie, com o apoio de um técnico especializado, a necessidade de se utilizar esse tipo de produto, principalmente com relação ao seu custo-benefício.
2. Para cada produto comercial existe uma dose recomendada, um modo específico de preparação e aplicação e um intervalo de tempo ideal de utilização. Assim, caso decida usar, siga as orientações do fabricante e as recomendações do técnico.

2. Conheça a utilização da vitamina C

Dentre muitos benefícios da vitamina C na alimentação dos peixes, está a melhora do sistema imunológico e o aumento da resistência às doenças.

A suplementação da ração com vitamina C é recomendada para atender às necessidades dos peixes e também para aumentar a sua resistência durante e após situações onde há manipulação dos animais e outras formas de estresse.

Atenção

Em geral, as rações comerciais apresentam concentrações suficientes de vitamina C (200 a 500 mg/kg). Consulte um técnico especializado para avaliar a real necessidade de incorporação extra desta vitamina nas rações.

3. Conheça o uso de prebióticos

Prebióticos são substâncias que estimulam o crescimento e a atividade de bactérias desejáveis e diminuem o crescimento das indesejáveis. Quando incorporados à ração, ao serem ingeridos pelos peixes, são digeridos pelas bactérias presentes no trato digestivo desses animais, contribuindo para uma melhor absorção dos nutrientes presentes na ração.

Os prebióticos mais comumente utilizados em piscicultura são: Inulina (HPX), Manano-oligossacarídeo (MOS), Fruto-oligosacarídeo (FOS), Galacto-oligossacarídeos (GOS), Xilo-oligossacarídeo (XOS), Arabino-oligossacarídeo (AXOS) e Isomalto-oligossacarídeo (IMO).

Atenção

1. Avalie com o apoio de um técnico especializado a necessidade de utilizar esse tipo de produto, principalmente com relação ao custo-benefício.
2. Para cada produto comercial, existe uma dose recomendada, um modo específico de preparação e fornecimento, e um intervalo de tempo ideal de utilização. Assim, caso decida usar, siga as orientações do fabricante e as recomendações do técnico.

4. Conheça o uso de probióticos

Probióticos são suplementos alimentares que contém microrganismos vivos e, ao serem adicionados à ração, podem contribuir com a melhoria da saúde dos animais. Ajudam no equilíbrio da microbiota intestinal, ou seja, competem com microrganismos indesejáveis presentes no organismo dos peixes e diminuem a quantidade desses agentes causadores de doenças.

Os probióticos mais comumente utilizados em piscicultura são: *Bacillus cereus*, *Bacillus coagulans*, *Bacillus subtilis*, *Clostridium butyricum*, *Bifidobacterium thermophilum*, *Bifidobacterium pseudolengum*, *Lactobacillus acidófilos*, *Lactobacillus salivarius*, *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*, *Streptococcus* sp, *Lactobacillus* sp, *Bacillus* sp, *Bifidobacterium* sp.

Atenção

1. Avalie com o apoio de um técnico especializado a necessidade de utilizar esse tipo de produto, principalmente com relação ao custo-benefício, com base nos resultados esperados.
2. Para cada produto comercial, existe uma dose recomendada, um modo específico de preparação e fornecimento, e um intervalo de tempo ideal de utilização. Assim, é necessário seguir as orientações do fabricante para uma correta utilização do produto.

5. Conheça a vacinação de tilápias em tanques-rede

Em sistemas de criação de tilápias em tanques-rede é comum o surto de doenças decorrentes da estreptococose causada por *Streptococcus agalactiae*. Para diminuir a incidência de surtos, é importante considerar a possibilidade de realizar a vacinação individual de todos os peixes, seguindo as orientações de um responsável técnico.



Realizar banhos profiláticos

Durante os manejos de despesca, transferências de viveiros, classificações e outros procedimentos que envolvam a manipulação dos peixes, realize o banho profilático para diminuir o risco de infecções em lesões geradas nessas operações. A substância mais utilizada em banhos profiláticos é o sal branco.

1. Prepare o banho profilático

1.1 Reúna o material

- Caixa d'água;
- Sal branco;
- Bastão de madeira;
- Balde;
- Balança; e
- Soprador radial ou aerador portátil.



1.2 Encha a caixa de água

Com o auxílio de baldes, encha a caixa d'água com a mesma água do viveiro que os animais estavam anteriormente.

1.3 Adicione o sal à água

1.3.1 Calcule a quantidade de sal

A dose de sal para a utilização em banhos profiláticos é de 5 g por litro de água.

Exemplo: cálculo da quantidade de sal para um banho profilático em caixa d'água de 2.000 litros.

5 g de sal ----- 1 ℓ de água

Y g de sal ----- 2.000 ℓ de água

$$Y = \frac{5 \text{ g} \times 2.000 \text{ ℓ}}{1 \text{ ℓ}} = 10.000 \text{ g de sal ou } 10 \text{ kg de sal}$$

1.3.2 Pese o sal

Com o auxílio de uma balança, pese a quantidade do sal necessária para o volume de água.



1.3.3 Adicione o sal

Adicione o sal na caixa cheia com água e dissolva-o completamente com o auxílio de um bastão de madeira.



1.4 Oxigene a água

Conecte um soprador radial ou aerador portátil à caixa, para manter a oxigenação dos peixes durante o banho.

1.5 Coloque os peixes

Coloque os peixes na caixa e deixe-os no banho por um período de 30 minutos. Após este tempo, retire os animais e coloque-os no viveiro onde estavam.





Realizar a desinfecção de equipamentos

Na atividade da piscicultura, é ideal que cada viveiro possua seus materiais próprios como redes, puçás, baldes etc., e que esses não sejam compartilhados com os demais. Caso isso não seja possível, deve ser realizada uma desinfecção eficiente de cada material utilizado em um viveiro, antes de entrar em contato com a água de outro.

1. Reúna o material

- Detergente;
- Água sanitária;
- Caixa d'água; e
- Luvas de borracha.



2. Faça a desinfecção dos equipamentos

- **Lave com detergente**
- **Enxágue com água corrente**

Enxágue os equipamentos abundantemente em água corrente, tomando o cuidado para não deixar resíduos de detergente.

- **Deixe de molho em água sanitária**

- » Encha a caixa de água com água limpa.
- » Prepare a solução de água sanitária

Para cada litro de água, adicione 10 ml de água sanitária (hipoclorito de sódio 2% a 2,5%).

- » Mergulhe o material

Mergulhe o material na solução e deixe por 1 hora.

- » Enxágue em água corrente

Retire o material da solução de água sanitária e enxágue abundantemente em água corrente, tomando o cuidado para não deixar resíduos de água sanitária.



Manter a biossegurança

Garantir a biossegurança é de importância fundamental em uma piscicultura, pois significa evitar a introdução de agentes patogênicos (causadores de doenças) nos viveiros.

1. Faça o controle de pessoas

O trânsito de pessoas na piscicultura deve ser controlado e a entrada de indivíduos somente deve ser permitida se for realmente necessário.

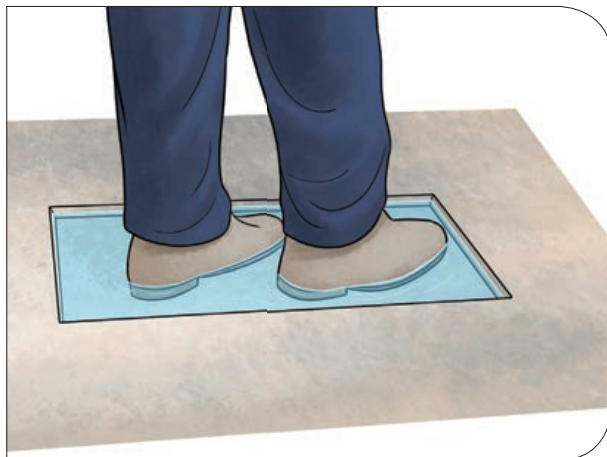
2. Cerque a área

Utilize cercas ao redor de toda a área da piscicultura para evitar a entrada de pessoas e animais (domésticos e silvestres) indesejados.



3. Utilize pedilúvios

No momento da entrada de pessoas na área da piscicultura, é recomendado que passem por pedilúvios, para evitar que transportem organismos patogênicos para dentro do ambiente.



3.1 Faça a solução do pedilúvio

A solução do pedilúvio deve ser composta por creolina e água.

3.1.1 Reúna o material

- Creolina;
- Bastão de madeira;
- Caixa plástica;
- Balde; e
- Luvas de borracha.



3.1.2 Calcule a quantidade de creolina

A dose de creolina recomendada é de 1 ml para cada litro de água do pedilúvio.

Exemplo: cálculo da quantidade de creolina para um pedilúvio com 20 litros de água.

1 ml de creolina ----- 1 ℓ de água

Y ml de creolina ----- 20 ℓ de água

$$Y = \frac{1 \text{ ml} \times 20 \ell}{1 \ell} = 20 \text{ ml de creolina.}$$

3.1.3 Dilua em água

Dentro de um balde, dilua a creolina na água com auxílio de um bastão de madeira.

3.2 Coloque a solução no pedilúvio

A solução deve ser colocada em pedilúvios, que podem ser construídos em alvenaria ou mesmo utilizando caixas de material plástico instaladas nos principais acessos às áreas onde se encontram os viveiros e as demais estruturas da piscicultura, como laboratórios e depósitos de materiais.

4. Instale telas antipássaros

Pássaros, além de predadores de peixes, são grandes transportadores de parasitas e microrganismos causadores de doenças. Para impedir o acesso de aves nas proximidades de viveiros, instale telas antipássaros sobre eles.





Conhecer as principais doenças e parasitoses em peixes

As doenças de peixes dividem-se em doenças infecciosas e doenças não infecciosas.

As infecciosas se referem às doenças causadas por bactérias, vírus, metazoários, nematoides, crustáceos, cestódeos, protozoários e fungos, enquanto as doenças não infecciosas englobam aquelas de causas ambientais, nutricionais e de manejo inadequados.

As de causas ambientais são relacionadas às mudanças na qualidade da água onde os peixes estão alojados, como variações bruscas na temperatura da água, variações de pH, e até mesmo a contaminação da água por substâncias tóxicas aos peixes, como metais pesados e agrotóxicos.

Doenças de causas nutricionais são geralmente causadas por problemas na alimentação dos peixes, como a falta do fornecimento adequado de ração, ou pelo fornecimento de rações de má qualidade, que não suprem as exigências nutricionais destes animais.

Quadro 1. Doenças infecciosas em peixes

Doenças causadas por protozoários		
Nome popular (se houver)	Agente causador	Sinais clínicos
Doença dos pontos brancos / Íctio	<i>Ichthyophthirius multifiliis</i>	Lesões na pele (pontos brancos), coceira, inflamação nas brânquias.
Tricodinídios	<i>Trichodina</i> spp <i>Tripartiella</i> sp	Grande produção de muco, coceira, corpo com coloração escura, lesões na pele, inflamação das brânquias e dificuldade respiratória.
Doença do veludo	<i>Piscinoodinium pillulare</i>	Inflamação das brânquias causando asfixia nos peixes, hemorragia na pele causando aparência de veludo.
-	<i>Epistylis</i> sp, <i>Ambiphrya</i> (<i>Scyphidia</i> sp), <i>Apiosoma</i> sp.	Excessiva produção de muco, lesões avermelhadas na pele; pode causar dificuldade de respiração. <i>Epistylis</i> formam colônias com aspecto de pus nos raios duros das nadadeiras e também sobre o corpo; infestações nas brânquias podem causar asfixia.
Costia	<i>Ichthyobodo necator</i>	Coceira e alta produção de muco
-	<i>Chilodonella</i> sp	Coceira, lesões na pele, aumento na produção de muco, inflamação nas brânquias, dificuldade respiratória.

Doenças causadas por metazoários		
Nome popular (se houver)	Agente causador	Sinais clínicos
Monogenéticos	<i>Gyrodactylus</i> sp e <i>Dactylogyrus</i> sp	Alta produção de muco na região das brânquias, dificuldade de respiração.
Digenéticos	Famílias Diplostomidae, Clinostomidae, <i>Ascocotyle longa</i>	Cistos na musculatura e nos órgãos dos peixes.
Diplostomídeo (verme do olho)	<i>Diplostomum spathaceum</i> , <i>Austrodiplostomum compactum</i>	Peixes com olhos opacos e dificuldade de encontrar o alimento. Perda de peso, corpo escurecido e nadam com o corpo inclinado.
Doenças causadas por nematoides		
Nome popular (se houver)	Agente causador	Sinais clínicos
-	<i>Contracaecum</i> sp, <i>Eustrongylides</i> sp, <i>Rondonia rondoni</i> , <i>Procamallanus</i> sp.	Animais anêmicos e com perda de peso. Presença de vermes no intestino dos peixes.
Doenças causadas por cestódeos		
Nome popular (se houver)	Agente causador	Sinais clínicos
Tênia do peixe	<i>Diphyllbothrium latum</i>	Perda de peso, atraso no crescimento.

Doenças causadas por crustáceos		
Nome popular (se houver)	Agente causador	Sinais clínicos
Lerneose	<i>Lernaea cyprinacea</i>	Peixes apáticos, apresentando falta de apetite e hemorragias espalhadas pelo corpo nos locais onde os crustáceos se fixam.
Piolhos de Peixe	<i>Argulus</i> sp, <i>Dolops</i> sp	Coceira (peixe raspa nas paredes do viveiro para tentar se livrar do parasita), hemorragia no local da infestação e grande produção de muco.
Doenças causadas por bactérias		
Nome popular (se houver)	Agente causador	Sinais clínicos
Infecção por Streptococcus	<i>Streptococcus agalactiae</i>	Coloração escura do corpo, peixe nadando de forma anormal, exoftalmia (olhos estufados) e ascite (cavidade abdominal aumentada).
Doença da coluna	<i>Flavobacterium columnare</i>	Peixe isolado do grupo na superfície, nadadeira corroídas, brânquias com aparência de destruídas e áreas de necrose na pele.
Septicemia causada por Aeromonas hydrophila	<i>Aeromonas hydrophila</i>	Hemorragias na pele, pontos de hemorragia nas nadadeiras, exoftalmia e ascite.

Septicemia causada por <i>Edwardsiella tarda</i>	<i>Edwardsiella tarda</i>	Pequenas lesões na cabeça, musculatura e cauda, abscessos e hemorragias.
Doença da Boca Vermelha	<i>Yersinia ruckeri</i>	Hemorragias em vários tecidos e órgãos, principalmente em volta da boca.
Septicemia causada por <i>Pseudomonas</i> sp.	<i>Pseudomonas fluorescens</i> , <i>Pseudomonas anguilliseptica</i> , <i>Pseudomonas chloraraphus</i>	Hemorragias na pele, pontos de hemorragia nas nadadeiras, exoftalmia e ascite. Podem apresentar lesões graves que geram exposição de musculatura e esqueleto.
Franciselose	<i>Francisella noatunensis</i>	Crescimento retardado, emagrecimento, exoftalmia, natação em rodopio, palidez de brânquias. Nódulos pequenos e de coloração branca no baço, rins e fígado.
Doenças causadas por fungos		
Nome popular (se houver)	Agente causador	Sinais clínicos
Saprolegniose	<i>Saprolegnia</i> spp	Áreas despigmentadas na pele e áreas recobertas por pequenos “tufo de algodão” bem característicos.

Atenção

Para o correto diagnóstico de doenças em piscicultura e um tratamento adequado, é imprescindível a orientação de um médico veterinário especialista em doenças de peixes.

IX

Conhecer os principais sinais clínicos de estresse, doenças e parasitoses em peixes

Quando a situação no ambiente de criação de peixes está inadequada (presença de alta concentração de amônia dissolvida ou baixos níveis de oxigênio), quando os peixes estão largamente infestados por parasitas ou doentes por diversos motivos, eles apresentam sinais que não são encontrados em situações normais. Ou seja, apresentam sinais clínicos, demonstrando algum tipo de estresse que estejam sofrendo.

1. Observe o comportamento dos peixes

1.1 Observe se há peixes nadando na superfície

Na maioria das doenças e infestações parasitárias em peixes, é possível observar os animais afetados nadando próximo à superfície da água.



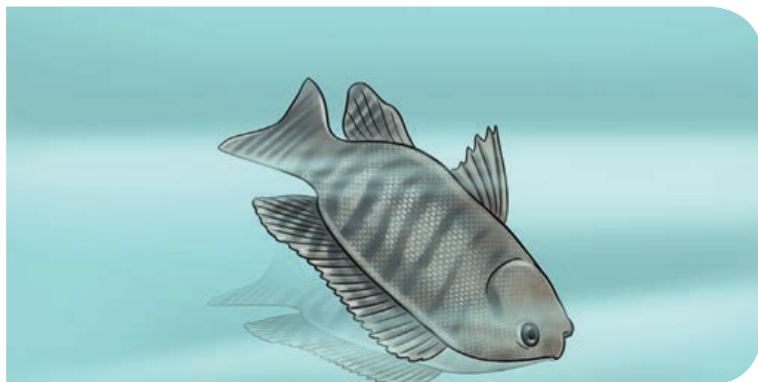
1.2 Observe se há peixes “boquejando” na superfície

Quando os peixes boquejam na superfície da água, como se estivessem tentando captar o ar, pode ser um sinal de que a concentração de oxigênio dissolvido na água está baixa. Em outras situações, a concentração de oxigênio pode estar normal, mas por algum motivo, o peixe não está conseguindo captar, como acontece na infestação intensa por parasitas nas brânquias, em que os animais também tendem a “boquejar” na superfície.



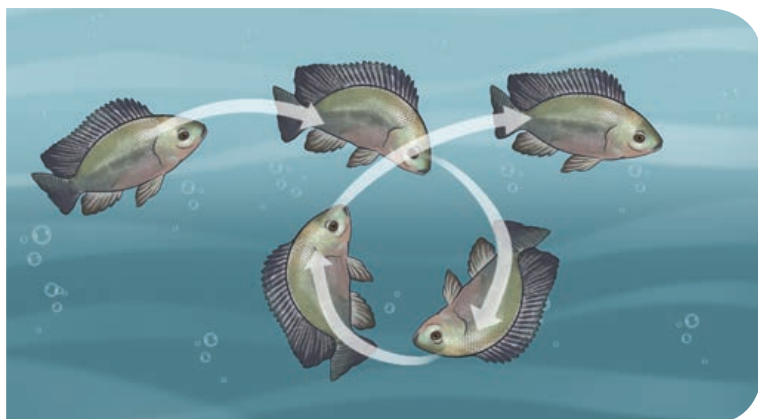
1.3 Observe se há peixes com perda de equilíbrio

Em situações de infestações parasitárias, é possível observar peixes nadando com perda de equilíbrio, como se estivessem tombados para o lado.



1.4 Observe se há peixes com natação anormal

Em situações de infecções bacterianas e infestações parasitárias, é possível observar peixes com natação anormal, ou seja, animais nadando em círculo ou rodopiando.



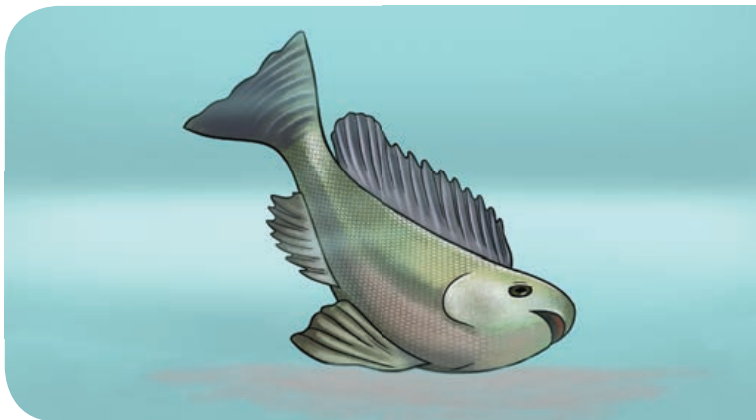
1.5 Observe se há peixes com perda de vitalidade

Em várias doenças de peixes, causadas por vírus, fungos, parasitas ou bactérias, observa-se os animais afetados isolados do cardume, parados no fundo ou na superfície do viveiro.



1.6 Observe se há peixes esfregando-se no fundo do viveiro

Em algumas infestações parasitárias, é possível observar peixes esfregando-se no fundo dos viveiros, como se estivessem se coçando.



1.7 Observe se há peixes apresentando inapetência (falta de apetite)

Em muitas doenças e situações de infestações parasitárias, é comum observar os animais afetados não se alimentando.

2. Observe o corpo dos peixes

- **Observe se houve mudanças na cor da pele**

Em geral, na maioria das doenças em peixes, observa-se um escurecimento na cor da pele.



- **Observe se há peixes com hemorragias**

Em determinadas doenças bacterianas e virais, os peixes podem apresentar hemorragias pelo corpo. Essas regiões são avermelhadas e podem localizar-se nos olhos, no tronco, nas nadadeiras, na boca e no abdômen.



- **Observe se houve lesões no corpo dos peixes**

Em algumas doenças bacterianas, virais, parasitárias ou causadas por fungos pode-se observar o aparecimento de lesões do tipo úlceras ou necroses no corpo do animal. Essas lesões podem localizar-se em qualquer parte do corpo, sendo comuns na boca, nas nadadeiras e nas brânquias.



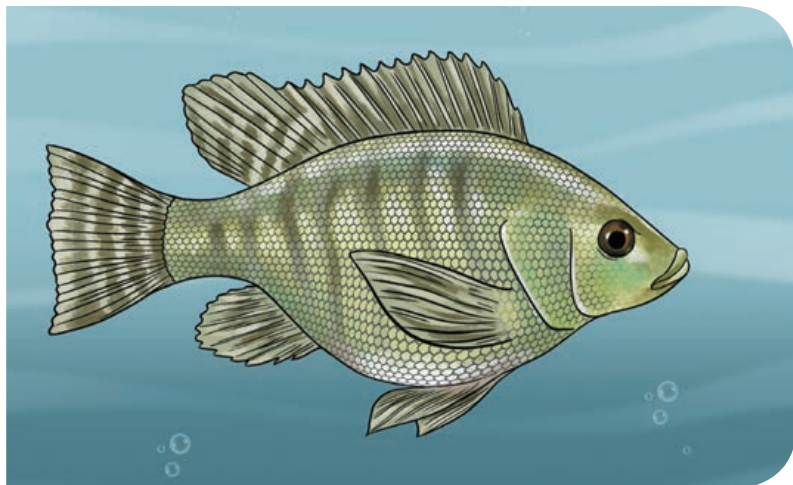
- **Observe se há manchas despigmentadas no corpo dos peixes**



Em determinadas doenças bacterianas e naquelas causadas por fungos, podem ocorrer manchas despigmentadas no corpo do animal, ou seja, mais claras que a cor da pele do peixe.

- **Observe se há peixes com abdômen inchado**

Em doenças bacterianas e virais, os peixes podem apresentar o abdômen inchado, como se estivesse distendido. Quando o abdômen inchado está cheio de líquido, denominamos o inchaço de ascite.



- **Observe se há peixes com olhos saltados**

É possível observar peixes com os olhos saltados (estufados) em algumas doenças causadas por bactérias e vírus.



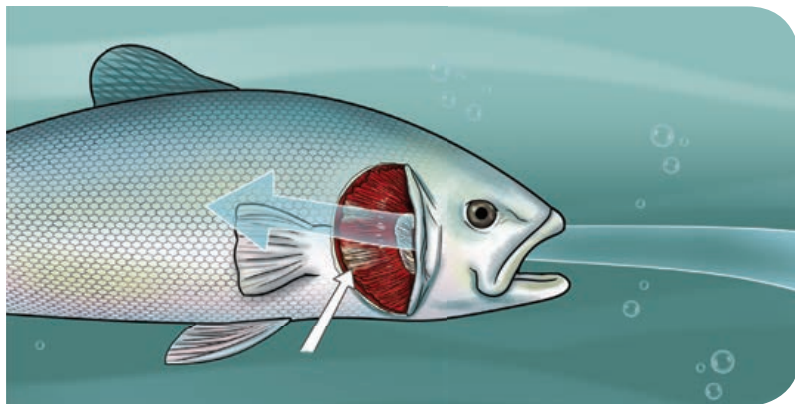
- **Observe se há peixes com produção excessiva de muco**

Em determinadas infestações por parasitas, pode-se observar que ocorre um excesso na produção de muco na pele ou nas brânquias dos peixes.



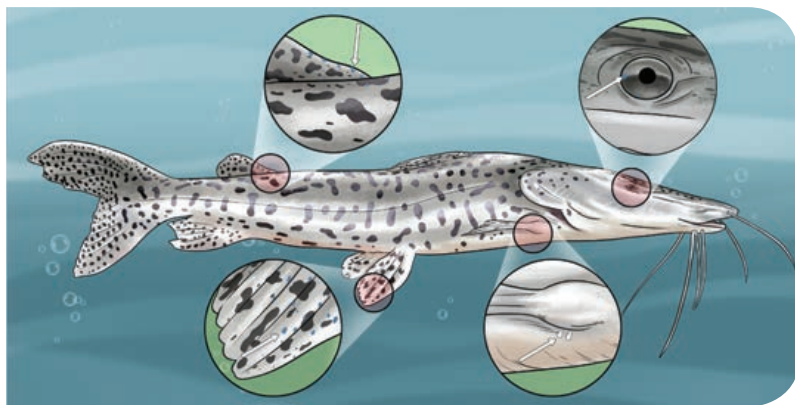
- **Observe se há peixes com deformidades nas brânquias**

É possível observar além de necroses, deformidades nas brânquias de peixes que possuem determinados tipos de doenças bacterianas, fúngicas ou parasitárias.



- **Observe se há peixes com pontos no corpo**

Em certos tipos de infestações por parasitas, pode-se observar a presença de pontos brancos, amarelos ou pretos no corpo dos peixes.



- **Observe se há peixes com lesões nas nadadeiras**

Além de necroses, podem ser observadas lesões nas nadadeiras dos peixes que as deixam com o aspecto de desfiadas. Essa situação é comum em doenças causadas por bactérias e fungos.



Atenção

Ao observar qualquer um desses sinais, procure a assistência de um médico veterinário.



Enviar material para análise laboratorial

O envio de material para análises em laboratório é de fundamental importância para auxiliar na correta identificação das doenças e parasitos que podem estar acometendo os peixes em um sistema de criação e, causando, além de mortalidades, diminuição no desempenho produtivo e reprodutivo dos animais.

Para que os resultados das análises laboratoriais sejam precisos e confiáveis, é necessário que os materiais sejam preparados, acondicionados, identificados e enviados ao laboratório de forma correta.

1. Envie peixes vivos para a identificação de doenças bacterianas, virais, fúngicas e parasitas

Para a pesquisa e a identificação de parasitos, o ideal é que os peixes sejam enviados vivos para o laboratório, o que é facilitado se eles forem alevinos ou juvenis, pela possibilidade de transporte em embalagens plásticas com água e oxigênio.

Para a identificação de doenças bacterianas, virais e fúngicas, o ideal é que os peixes sejam enviados resfriados em gelo, mas se não for possível, podem ser enviados vivos também.

1.1 Reúna o material

- Saco plástico de polietileno;
- Liga de borracha;
- Cilindro de oxigênio;
- Fluxômetro;
- Gelo reciclável;
- Caixa isotérmica; e
- Fita adesiva.



1.2 Colete os peixes

Faça a coleta de peixes que apresentem sinais clínicos de infestações parasitárias.

1.3 Encha o saco plástico com água

Encha um saco plástico de polietileno, transparente e resistente (semelhante ao utilizado para o transporte de alevinos) com 1/3 de água. De preferência utilize a água do viveiro onde os peixes estavam.

1.4 Coloque os peixes no saco plástico

Coloque os peixes (alevinos ou juvenis) no saco.

1.5 Complete com oxigênio

Utilize um cilindro de oxigênio com fluxômetro acoplado para completar o restante do volume do saco (2/3) com oxigênio e vede (amarre) com ligas de borracha para não deixar o oxigênio escapar.



1.6 Coloque os sacos em caixas isotérmicas

Identifique os sacos plásticos com os dados pessoais do produtor, a espécie dos peixes em questão, a idade dos animais, os sinais clínicos que tenha observado e as possíveis suspeitas clínicas (caso houver). Em seguida, coloque os sacos plásticos contendo os peixes em caixas isotérmicas (caixas de isopor).

1.7 Adicione gelo à caixa



1.8 Lacre a caixa

Lacre a caixa com fita adesiva.



1.9 Envie ao laboratório

Identifique a caixa com os dados pessoais do produtor e envie ao laboratório escolhido o mais rapidamente possível, para garantir que os animais cheguem ainda vivos ao local.

2. Envie peixes resfriados ao laboratório para a identificação de doenças bacterianas, virais e fúngicas

2.1 Reúna o material

- Saco plástico de polietileno;
- Gelo picado ou gelo reciclável;
- Caixa isotérmica;
- Fita adesiva;
- Faca; e
- Luvas de látex.



2.2 Colete os peixes

Faça a coleta dos peixes que apresentam sinais clínicos de doenças bacterianas, virais e fúngicas.

2.3 Faça a eutanásia dos peixes

Realize a eutanásia (sacrifício) dos peixes.

2.3.1 Insensibilize os peixes

A insensibilização deve ser realizada para gerar perda de consciência no animal, e garantir que ele não sinta dor, quando sofrer o sacrifício.

Com o auxílio de uma faca, faça o corte da medula espinhal do peixe.



2.3.2 Realize a sangria

Realize a sangria dos peixes através de um corte longitudinal (no sentido horizontal) das brânquias, com o auxílio de uma faca.



Atenção

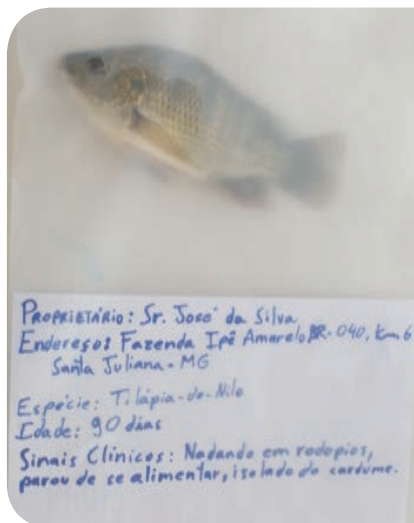
Durante o corte das brânquias, tome o cuidado de não retirá-las. Deve ser feito apenas um corte para permitir que o sangue saia do animal.

2.4 Coloque os peixes em sacos plásticos

Coloque os peixes em sacos plásticos de polietileno individuais.

2.5 Identifique o saco plástico

Faça a identificação individual em cada saco plástico, descrevendo os dados pessoais do produtor, a espécie dos peixes em questão, a idade dos animais, os sinais clínicos que tenha observado e as possíveis suspeitas clínicas (se houver).



2.6 Lacre o saco plástico

Lacre o saco plástico com fita adesiva.

2.7 Coloque o saco plástico na caixa com gelo

Coloque os sacos plásticos em uma caixa isotérmica (caixa de isopor) sobre uma camada de gelo triturado de 10 cm. Depois cubra-os com gelo triturado com uma camada de 15 cm.

Atenção

Caso o envio seja feito via aérea, use o gelo artificial (reciclável), pois as companhias aéreas normalmente não permitem o despacho de mercadoria com gelo comum.



2.8 Lacre a caixa

Lacre a caixa com fita adesiva.



2.9 Envie ao laboratório

Identifique a caixa com os dados pessoais do produtor e envie ao laboratório escolhido o mais rápido possível.

Considerações finais

Esta cartilha apresentou os principais procedimentos a serem adotados em uma piscicultura para evitar a introdução de doenças e as práticas de manejo para minimizar o estresse em peixes, evitando queda na imunidade.

Contudo, mesmo em pisciculturas que adotam rigoroso controle sanitário e boas práticas de manejo, eventualmente, alterações nas condições ambientais que fogem ao controle, como queda repentina na temperatura, excesso de chuvas, entre outras, podem deixar os peixes mais susceptíveis às infecções.

Assim, quando o piscicultor se deparar com uma situação que possa causar prejuízo econômico à produção (baixo consumo alimentar, redução na taxa de crescimento e elevação na taxa de mortalidade), e identificar alguns dos sintomas sugestivos de doença tratados nesta cartilha, é fundamental que consulte um médico veterinário e encaminhe amostras para um laboratório para obter o diagnóstico e a prescrição de tratamentos precisos.

Referências

RODRIGUES, A. P. O [et al.]. Piscicultura de água doce: multiplicando conhecimentos. Brasília, DF: Embrapa 2013. 440 p.

PEREIRA, L. P. F.; MERCANTE, C. T. J. A amônia nos sistemas de criação de peixes e seus efeitos sobre a qualidade da água - uma revisão. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 31(1): 81 - 88, 2005.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. Manual de Coleta e Remessa de Amostras para Diagnóstico de Enfermidades de Animais Aquáticos na Rede Nacional de Laboratórios – RENAQUA. Secretaria de Monitoramento da Pesca e Aquicultura. Departamento de Monitoramento e Controle Coordenação-Geral de Sanidade Pesqueira, 2013.

SANDOVAL Jr., P.; TROMBETA, T. D.; MATTOS, B. O.; SALLUM, W. B.; & Soranna, M. R. G. S. Manual de Criação de Peixes em Tanques-Rede. 2. ed. Brasília: Codevasf, 2013. 68 p.

KUBITZA, F. Transporte de peixes vivos. Panorama da aquicultura, Rio de Janeiro, Ed. 43, setembro/outubro de 1997.



Formação Profissional Rural

<http://ead.senar.org.br>

SGAN 601 Módulo K
Edifício Antônio Ernesto de Salvo • 1º Andar
Brasília-DF • CEP: 70.830-021
Fone: +55(61) 2109-1300

www.senar.org.br