



OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

2 FOME ZERO
E AGRICULTURA
SUSTENTÁVEL



OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

15 VIDA
TERRESTRE



Boas práticas sanitárias na piscicultura familiar

Prevenção de doenças

Walisson de Souza e Silva
Leandro Kanamaru Franco de Lima
Diego Neves de Sousa
Patrícia Oliveira Maciel-Honda

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Pesca e Aquicultura
Ministério da Agricultura e Pecuária*

Boas práticas sanitárias na piscicultura familiar

Prevenção de doenças

*Walisson de Souza e Silva
Leandro Kanamaru Franco de Lima
Diego Neves de Sousa
Patricia Oliveira Maciel-Honda*

Embrapa
Brasília, DF
2024

Embrapa
Av. W3 Norte (final) - 70770-901 Brasília, DF
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Responsável pelo conteúdo e editoração
Embrapa Pesca e Aquicultura
Avenida NS 10, Loteamento Água Fria
Palmas, TO, Caixa Postal nº 90,
77008-900 Palmas, TO
<https://www.embrapa.br/pesca-e-aquicultura>

Comitê Local de Publicações

Presidente
Roberto Manolio Valladão Flores

Secretária-executiva
Márcia Mascarenhas Grise

Membros
Andrea Elena Pizarro Muñoz
Clenio Araujo
Diego Neves de Sousa
Fabrcio Pereira Rezende
Jefferson Cristiano Christofoletti
Marcelo Konsgen Cunha
Patrcia Oliveira Maciel

Edição executiva
Fabrcio Pereira Rezende

Revisão de texto
Clenio Araujo

Normalização bibliográfica
Andréa Liliane Pereira da Silva

Projeto gráfico e diagramação
Carlos Joaquim Einloft (Editora Asa Pequena)

Ilustrações
Willian Costa

1ª edição

Publicação digital (2024): PDF

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610/1998).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Amazônia Oriental

Boas práticas sanitárias na piscicultura familiar : prevenção de doenças / Walisson de Souza e Silva ... [et al.]. – Brasília, DF : Embrapa, 2024.
PDF (22 p.) : il. color.

ISBN 978-65-5467-056-2

1. Sanidade animal. 2. Doença. 3. Biosegurança. I. Silva, Walisson de Souza e. II. Embrapa Pesca e Aquicultura.

CDD (21. ed.) 639.96

Autores

Walisson de Souza e Silva

Engenheiro de Aquicultura, doutor em Zootecnia, professor associado, Escuela de Ciencias del Mar, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile

Leandro Kanamaru Franco de Lima

Médico-veterinário, doutor em Ciência Animal, pesquisador da Embrapa Pesca e Aquicultura, Palmas, TO

Diego Neves de Sousa

Gestor de Cooperativas, doutor em Desenvolvimento Rural, analista da Embrapa Pesca e Aquicultura, Palmas, TO

Patrícia Oliveira Maciel-Honda

Médica-veterinária, mestre em Biologia Aquática e Pesca Interior, pesquisadora da Embrapa Pesca e Aquicultura, Palmas, TO

Olá, piscicultores! Tudo bem?

Me chamo Ana Terra. Sou piscicultora e sou técnica especialista na área. Estou aqui para ajudá-los com dicas e alternativas para evitar que doenças ocorram na sua criação de peixes.

Primeiramente, é importante destacar que as boas práticas de manejo e a biosseguridade são pilares para o bem-estar e a produtividade em uma piscicultura, além de garantir a saúde do consumidor.

Você sabe a diferença entre as **Boas Práticas de Manejo** e a **Biosseguridade**?

Veja na Figura 1 quais são as consequências positivas para os piscicultores familiares ao adotarem as Boas Práticas de Manejo e a Biosseguridade na piscicultura.



As **Boas Práticas de Manejo** são práticas produtivas simples e eficazes que devem ser adotadas nas propriedades aquícolas para garantir a produção segura.

A **Biosseguridade** é o conjunto de ações que devem ser adotadas na propriedade para prevenir, controlar, reduzir ou eliminar riscos sanitários na criação.

Ambas as práticas têm como objetivo comum garantir a saúde dos colaboradores, dos animais, da produção e do consumidor final!

Independente do porte da piscicultura, o piscicultor deve reconhecer a importância dos conhecimentos sobre sanidade na produção, pois toda piscicultura pode ser dispersora de doenças.

A proposta da manutenção da saúde dos peixes é assegurar o bem-estar dos animais, bem como proteger a saúde dos colaborado-

res e dos consumidores; além de contribuir para a segurança da atividade piscícola.

Além disso, todas as medidas que iremos apresentar contribuem para o aumento da produtividade, melhoram a qualidade nutricional do pescado e evitam a transmissão de doenças em níveis regional, nacional e global.

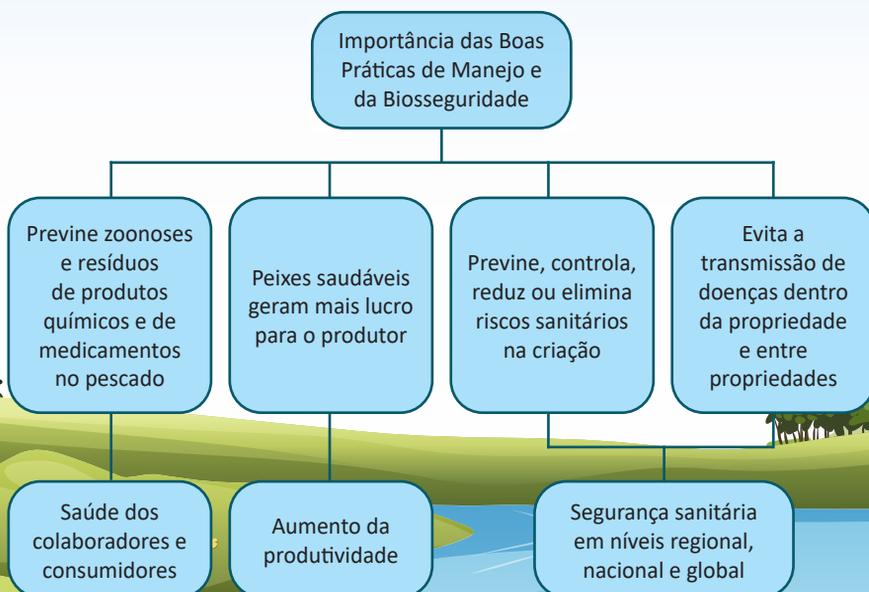


Figura 1. Consequências de se implantar as Boas Práticas de Manejo e a Biossegurança em uma piscicultura.

Para começar, o produtor deve estar atento à escolha da espécie adequada para o local de criação. Ela deve ser tolerante às condições climáticas do local e deve ter aceitação do mercado.

Após isso, deve ser escolhido o melhor sistema de produção associado à espécie escolhida, às condições locais e às condições financeiras.

A densidade de estocagem nos tanques deve ser adequada à espécie e ao tipo de sistema de produção.

Deve-se conhecer o hábito alimentar da espécie para adquirir rações específicas para cada fase da produção e que sejam de qualidade. Animais bem nutridos estarão mais resistentes às doenças.

Estas medidas iniciais são uma forma de minimizar situações que possam ser desafiadoras para os peixes, podendo gerar problemas sanitários em uma piscicultura. Na Figura 2, observe as principais orientações sobre os cuidados na escolha da espécie de peixe para se produzir.

Altas densidades, por exemplo, diminuem a qualidade de água e/ou podem deixar os peixes mais estressados e assim tornam os peixes mais susceptíveis ao surgimento de doenças





Figura 2. Quais cuidados eu devo ter na escolha da espécie de peixe?

Outra forma de prevenir doenças dentro de uma produção é o controle da entrada de doenças. Muitos produtores fazem a aquisição de alevinos e de reprodutores de outras fazendas. Desta maneira, deve-se conhecer a origem destes animais.

Os peixes devem ter boa procedência, qualidades genética e nutricional, lotes homogêneos e ausência de sinais clínicos de doenças. !

Após a aquisição dos peixes, devem ser tomadas medidas para a introdução destes animais no sistema de produção. Os peixes devem ter

sido transportados de maneira adequada, nas horas de sol mais ameno, em sacos plásticos ou em caixas de transporte com suplemento de oxigênio e em jejum, com baixa densidade e de forma bem rápida para evitar o estresse.

Documentos como a Guia de Trânsito Animal (GTA) e outras certificações necessárias da sua região devem acompanhar o transporte de animais vivos, além de garantir a rastreabilidade da produção. !

Para a soltura dos peixes, deve-se dispor de tanques de quarentena, a fim de se evitar o contato dos novos peixes com os antigos. Este período pode ser de 45 dias ou mais. Devem, nesse local, serem observados os sinais clínicos nos peixes que indiquem algum tipo de doença. Caso alguma doença se manifeste durante esse período, é possível isolar o lote e avaliar algum tratamento.



Na soltura, os peixes devem ser aclimatados, deixando a embalagem flutuando na água, depois misturando a água do transporte com a água do tanque de recepção até que a temperatura e outras variáveis da água se igualem e a soltura possa ser realizada no tanque apropriado.

No caso de caixas de transporte, pode-se fazer a troca parcial da água da caixa com a água do tanque de recepção. Recomenda-se descartar a água do transporte, tanto da embalagem plástica quanto da caixa de transporte, em área afastada dos tanques. Na Figura 3, estão descritas as principais formas de evitar a entrada de doenças em uma piscicultura.

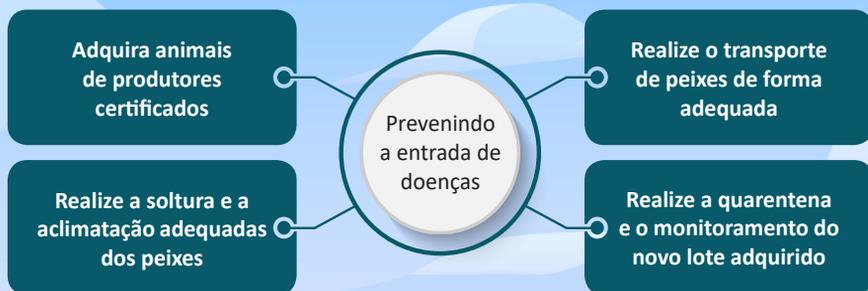


Figura 3. Como evitar a entrada de doenças em uma piscicultura?

Existem ainda boas práticas sanitárias relacionadas ao preparo e à conservação dos tanques e dos viveiros de criação que irão contribuir

para a prevenção de doenças e a diminuição de problemas sanitários em uma piscicultura. Vocês sabem quais são essas práticas?

1 Os tanques devem dispor de entrada e de saída individuais de água para evitar a contaminação cruzada entre estruturas de cultivo em caso de doenças.

2 A cada ciclo produtivo, devem-se realizar a secagem total dos tanques e a exposição do fundo ao sol.

3 Se a camada de matéria orgânica do fundo dos tanques estiver alta, deve ser retirada após o esvaziamento dos tanques e deve ser disposta em local afastado da piscicultura. O sedimento dos tanques é rico em matéria orgânica e é um meio de crescimento de micro-organismos nocivos à saúde dos peixes.

4 Deve-se fazer a desinfecção do fundo e das paredes dos tanques com cal virgem. Deve-se respeitar o vazio sanitário.

5 Após esse procedimento, realizar o correto preparo dos tanques com calagem e adubação. Essas etapas sendo realizadas a cada ciclo produtivo configura uma prática simples para se evitar problemas com doenças.

6 Para evitar a transmissão de doenças entre lotes de peixes, os animais devem ser estocados no tanque de uma única vez, em um único lote; e na despesca devem ser, preferencialmente, retirados todos juntos (conceito todos dentro e todos fora).

Para a preparação de viveiros e durante um cultivo, podem ser usados os biorremediadores com a recomendação de um técnico. Os biorremediadores são micro-organismos adicionados à água dos viveiros e melhoram as qualidades da água e

do solo, tornando o ambiente mais equilibrado para os peixes.

Na Figura 4, reveja as práticas de manejo sanitário utilizadas em tanques e em viveiros de uma piscicultura para se prevenir a transmissão de doenças entre ciclos produtivos.



Figura 4. Prevenção de doenças entre ciclos produtivos em uma piscicultura por meio de práticas de manejo sanitário.



Os equipamentos utilizados no manejo dos peixes devem ser desinfetados após o uso. Eles também devem ser separados por tanque e por setor, a fim de evitar a contaminação cruzada, ou seja, entre áreas diferentes da propriedade.

Em seguida, os materiais devem ser enxaguados em água abundantemente para retirada de resíduos. Na Figura 5, está descrito como realizar desinfecção de fômites, utensílios e equipamentos em um ambiente de piscicultura.

Os equipamentos devem ser lavados com água corrente e detergente neutro, enxaguados com água e deixados em molho com água sanitária por 1 hora. A água sanitária deve ser adicionada na proporção de 10 mL de água sanitária comercial para cada 1 L de água.

Desinfecção de fômites, utensílios e equipamentos

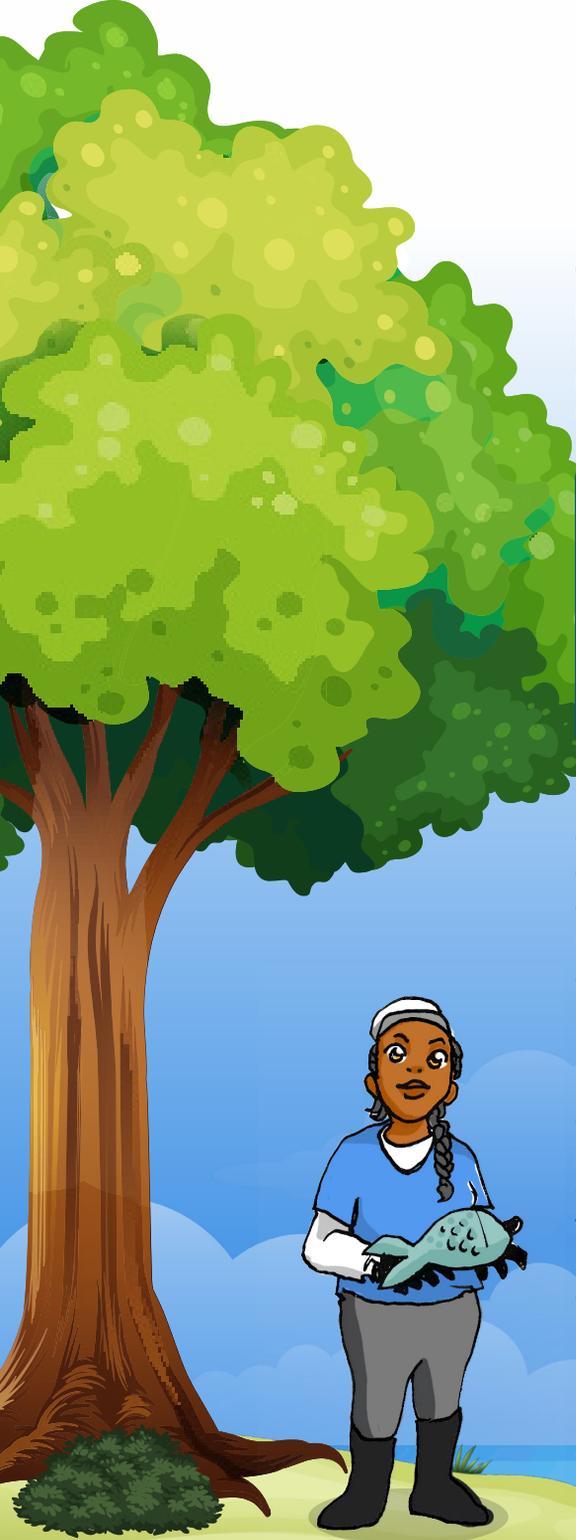
Realizar a limpeza dos itens em água corrente e com detergente neutro para retirada da matéria orgânica aderida

Aplicar o agente desinfetante e aguardar o tempo recomendado de exposição

Enxaguar em água corrente abundante para retirar resíduos do produto



Figura 5. Etapas da desinfecção de equipamentos.



Outros pontos relacionados às boas práticas de manejo e que se relacionam diretamente com a saúde dos peixes são a qualidade da água e a nutrição dos peixes.

A qualidade de água deve ser monitorada diariamente e mantida dentro dos padrões para a espécie cultivada. Como a água é o meio onde os peixes vivem, respiram e excretam, deve ser tratada com bastante atenção!

E o manejo alimentar deve ser feito de acordo com as particularidades da espécie e da fase de cultivo. As dietas devem ser de qualidade, balanceadas e fornecidas na frequência alimentar e na taxa de arraçoa-mento ideais.

Existem ainda medidas preventivas que podem ser incorporadas na produção para aumentar a imunidade dos peixes. A Figura 6 mostra as principais medidas para a melhoria da imunidade dos peixes de cultivo.

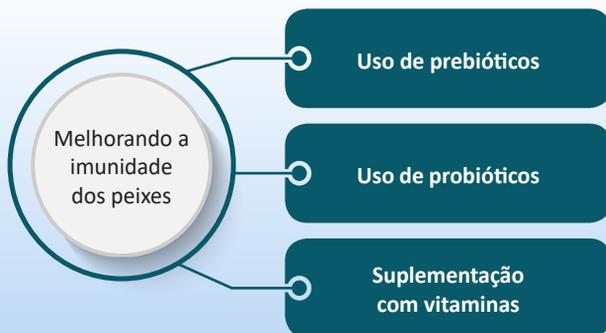


Figura 6. Medidas para a melhoria da imunidade dos peixes.

Manter um bom sistema imune nos peixes implica em maior resistência a doenças e a adversidades. Existem práticas alimentares para melhorar a imunidade e o crescimento dos animais. Embora possam representar certo aumento no custo de produção, seus resultados causam respostas positivas. Podem ser utilizados, por exemplo, os prebióticos, que são adicionados às rações e melhoram a absorção de nutrientes do alimento ingerido; os probióticos, que ajudam no equilíbrio da microbiota intestinal; e os suplementos vitamínicos, como vitamina C, que

melhoram a resistência a doenças. Todos devem ser administrados de acordo com as doses recomendadas por um técnico especialista.

A vacinação, atualmente feita de forma injetável, é um método preventivo que pode ser utilizado a fim de diminuir a incidência de surtos de determinadas doenças e deve ser administrada com o acompanhamento técnico adequado.

Uma alternativa à prevenção de doenças é o banho profilático. Estes banhos podem ser realizados durante os manejos, as transferências de peixes, as despesas e as biometrias.

O sal é bastante utilizado neste procedimento. A dose de sal varia de acordo com a espécie. De forma geral, se utilizam de 1 a 8 g de sal por litro de água. O sal deve ser pesado, adicionado em um recipiente e diluído em água. Os banhos podem ter duração média de 30 minutos. É possível utilizar medicamentos nos banhos profiláticos sendo orientado por um técnico especialista. Na Figura 7,

está descrito como realizar banhos profiláticos em uma piscicultura.

A Biosseguridade é um fator extremamente importante para a qualidade sanitária de uma piscicultura. Como já mencionamos ela é o conjunto de ações que devem ser adotadas na propriedade para prevenir, controlar, reduzir ou eliminar riscos sanitários na criação. As ações para implantar a Biosseguridade na produção incluem as boas práticas descritas acima, além de outros aspectos relacionados ao acesso de pessoas, ao controle de outros animais na criação e na gestão de peixes mortos, pontos que iremos abordar a seguir.



Figura 7. Procedimentos para se realizar banhos profiláticos.

O produtor deve estar atento a quem circula pelas áreas da piscicultura, devendo o acesso ser restrito apenas a pessoas e a veículos autorizados. Sendo possível, pedilúvios devem ser instalados em todas as entradas da piscicultura com acesso às áreas de produção.

Pedilúvios são recipientes geralmente instalados em áreas de acesso, contendo uma solução desinfetante. Esta solução evitará a transmissão de patógenos pelos calçados. A dosagem da solução desinfetante deve seguir orientações do fabricante.

Deve-se realizar o controle de vetores e de pragas de doenças.

São considerados vetores na transmissão de doenças os animais domésticos (cães, bovinos, ovinos etc.) e silvestres (jacarés, capivaras etc.), por isso deve-se evitar o acesso destes animais às áreas de criação.

As pragas são animais que fazem parte do cultivo, como peixes invasores, caramujos e aves, mas que podem ser hospedeiros de doenças, além de serem potenciais predadores de peixes e atuarem como competidores de alimento com os peixes.

A instalação de telas na entrada de água dos viveiros, a instalação de telas antipássaros ou o uso de produtos químicos na preparação de viveiros são indicados para o controle de pragas, e a instalação de grades e cercas uma medida para evitar acesso de animais domésticos à criação de peixes.



Os peixes mortos e os doentes devem ser retirados diariamente dos tanques e dos viveiros e descartados em composteiras ou em pequenos aterros.



Essas mortalidades devem sempre ser contabilizadas. Caso exista uma quantidade excessiva de peixes mortos, um técnico deverá ser chamado para analisar a situação. A Figura 8 mostra pontos para se implementar a Biosseguridade em uma piscicultura.

Conhecer as doenças dos peixes também é saber prevenir e como lidar em situações de crise.

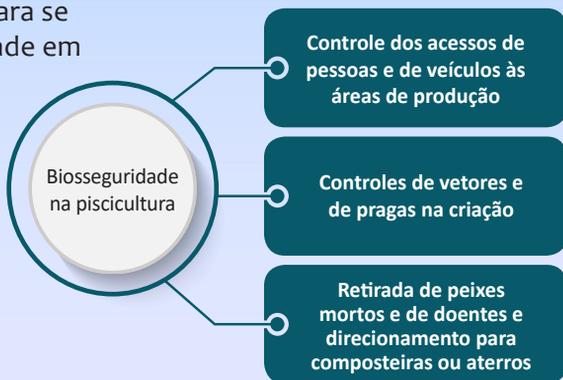


Figura 8. Orientações para manter a Biosseguridade em uma piscicultura.



As doenças podem ser infecciosas, transmitidas por vírus, fungos, bactérias e parasitos, ou não infecciosas, de origem nutricional ou ambiental. O manejo inadequado também pode trazer como consequências doenças na criação.

Essas doenças podem causar lesões externas e internas. Apesar das doenças serem realmente diagnosticadas por técnicos especialistas, o

conhecimento delas por parte do piscicultor auxilia no diagnóstico final.

O produtor deve ficar atento a alguns fatores que podem estar relacionados a doenças que acometem os peixes de cultivo, como a época do ano, a espécie produzida e a fase da criação. Na Figura 9, estão descritas as principais doenças que acometem os peixes de cultivo.

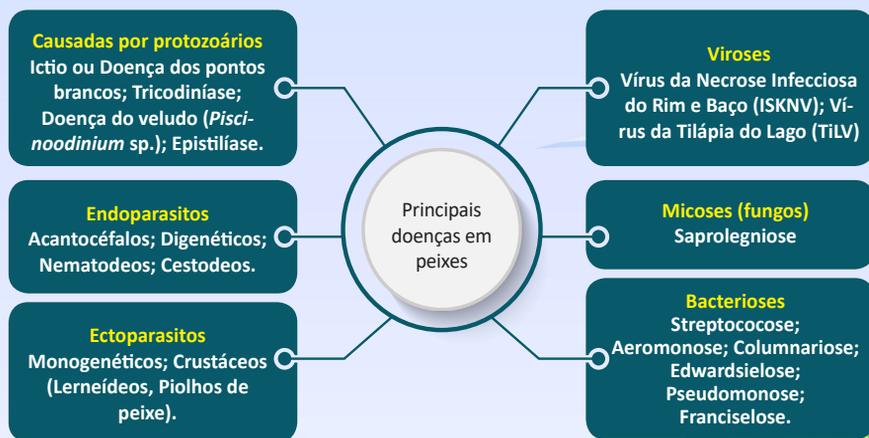


Figura 9. Principais doenças infecciosas de peixes.

Os sinais clínicos das doenças podem ser observados diariamente por meio do comportamento alimentar dos animais, das características da natação e da movimentação dos peixes e pela existência de mortalidade nos tanques.

O produtor deve ficar atento se os peixes estão nadando e/ou boquejando na superfície da água, se estão nadando de forma anormal ou com perda de equilíbrio. Deve-se observar, também, se existem peixes isolados do cardume, se existem peixes aglomerados em algum ponto do viveiro, se estão se esfregando nas margens e nos fundos dos viveiros ou se há falta de apetite.

O corpo de peixes doentes apresenta alguns sinais externos, como mudanças na cor da pele, hemorragias, lesões, manchas despigmentadas pelo corpo, corpo volumoso, olhos maiores que o normal, produção excessiva de muco, deformidades e coloração escura das brânquias, presença de pontos brancos ou escurecidos, lesões ou corrosões nas nadadeiras.

De forma geral, deve-se conhecer o estado normal da espécie para saber se alguma alteração comportamental pode ser indício de uma doença.

Na Figura 10, estão descritos os principais fatores a serem observados relacionados à presença de doenças em peixes de cultivo e seus sinais clínicos.

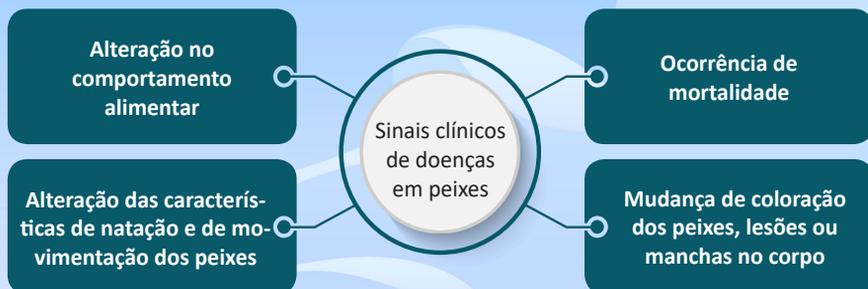


Figura 10. Observações da presença de doenças na piscicultura.

Mesmo com todos os cuidados, surtos e problemas sanitários podem ocorrer. Nesse caso, um técnico especialista deverá ser consultado e amostras dos peixes doentes e mortos devem ser enviadas ao laboratório competente mais próximo. Essa etapa geralmente ocorre com o acompanhamento de um técnico especialista.



Os materiais devem ser coletados, armazenados, identificados e transportados de forma correta até o laboratório. Para o diagnóstico de parasitos, pode-se enviar os animais vivos ou coletar órgãos alvo visualmente alterados dos peixes doentes para análise. Os animais com sinais clínicos (sintomáticos) devem ser coletados vivos, colocados em sacos plásticos com água e suplementação de oxigênio e acondicionados em caixas térmicas com gelo, lacradas e identificadas. Para a coleta de órgãos, os mesmos devem ser coletados e acondicionados em solução fixadora (álcool P.A., álcool 70% ou formol 10%) para envio ao laboratório (Figura 11).

Para doenças causadas por vírus, fungos e bactérias, os animais devem ser enviados refrigerados ou verificar junto ao laboratório a melhor forma para o envio. Os animais com sinais clínicos devem ser coletados, eutanasiados, colocados em sacos plásticos lacrados com identificação e mantidos em caixas térmicas com gelo até chegarem ao laboratório.

É importante estar em contato com o técnico especialista e com o laboratório de análises para verificar a disponibilidade de se realizar a análise e para confirmar a forma de envio de material para o diagnóstico. As amostras devem estar acompanhadas de devida identificação, como tipo da amostra, data da coleta, nome e contato do responsável pela coleta. Informações sobre o histórico de início da doença, os manejos realizados e o número de óbitos apoiam o diagnóstico.



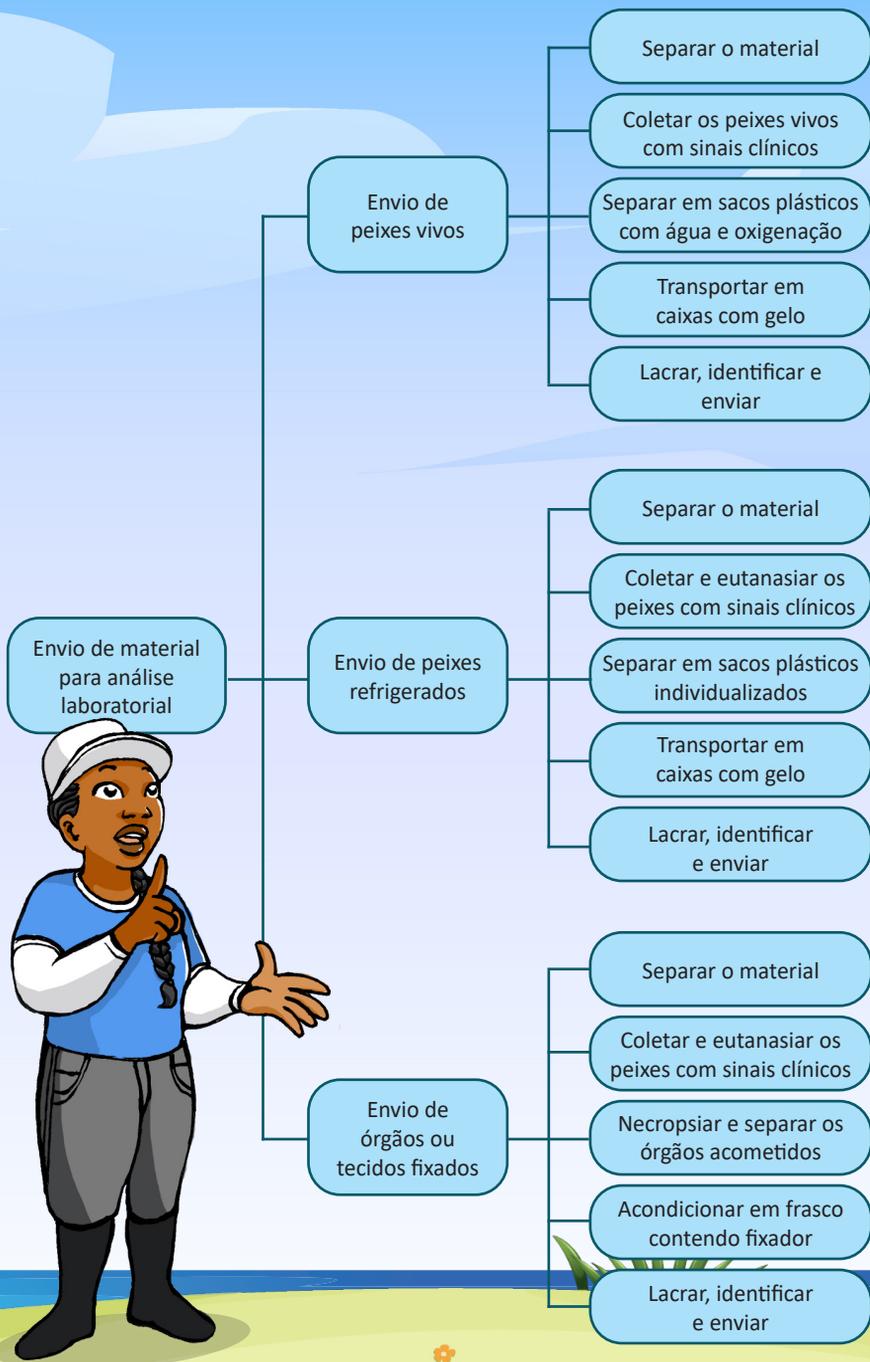


Figura 11. Resumo dos passos para envio de material para análise laboratorial.



Esta cartilha explicitou os principais pontos sobre as Boas Práticas de Manejo Sanitário e a Biosseguridade visando à prevenção de doenças nas pisciculturas. Estas informações são de grande valia, principalmente para os piscicultores familiares, que aumentarão a produtividade e os ganhos futuros a partir da aplicação das práticas aqui relatadas.



CGPE: 018682

Apoio:

