

S474p

SENAR – AR/MT.

Piscicultura: Noções Gerais./ SENAR – AR/MT.

Cuiabá-MT: SENAR – AR/MT, 2016.

ISBN 978-85-88497-62-7

1.Piscicultura. 2.Construções de Viveiros. 3.Técnicas de Cultivo. 4. Sistemas de Produção  
I.Título.

CDU 639.3





Senar-MT

# PISCICULTURA: NOÇÕES GERAIS

MATO GROSSO  
EDIÇÃO DO AUTOR  
2016



# Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

Administração Regional de Mato Grosso

**Rui Carlos Ottoni Prado**

Presidente do conselho administrativo

**Otávio Celidonio**

Superintendente

Série Senar-MT - 105

PREFIXO EDITORIAL: 88497

ISBN 978-85-88497-62-7

# Piscicultura: Noções Gerais

SENAR/MT

Gerência de Educação Profissional Rural  
Tatiane Perondi

Coordenação de equipe de pedagogia  
Rosana Rodrigues Rocha Schmidt

Organizadores

Andreia Joviani Luchi e Edinalva G. Nantes Hayashida

---

Revisão gramatical e de linguagem  
Doralice de Fátima Jacomazi Santiago

Fotografia  
Rafael Manzutti

Projeto gráfico e diagramação  
Buenas Artes Stúdio

Impressão  
Gráfica Liberal

Cuiabá – 2016



# S U M Á R I O

|  |           |
|--|-----------|
| APRESENTAÇÃO   | 9         |
| INTRODUÇÃO   | 11        |
| NOÇÕES BÁSICAS DE PISCICULTURA                                     | 13        |
| <b>I. HISTÓRICO GERAL DA PISCICULTURA</b>                          | <b>15</b> |
| <b>II. PISCICULTURA E PESCA EXTRATIVISTA</b>                       | <b>17</b> |
| <b>III. LEGISLAÇÃO</b>   | <b>19</b> |
| <b>IV. MEIO AMBIENTE</b>   | <b>21</b> |
| <b>V. PLANEJAMENTO E NOÇÕES DE GESTÃO</b>                          | <b>23</b> |
| <b>VI. FISILOGIA DE PEIXES</b>                                     | <b>27</b> |
| <b>VII. SISTEMAS DE PRODUÇÃO</b>                                   | <b>29</b> |
| <b>VIII. TÉCNICAS DE CULTIVO</b>                                   | <b>33</b> |
| <b>IX. PRINCÍPIOS PARA CONSTRUÇÃO DE VIVEIROS</b>                  | <b>35</b> |
| <b>X. MONITORAMENTO E MANEJO DA QUALIDADE DA ÁGUA</b>              | <b>41</b> |
| <b>XI. PREPARAR A MANUTENÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DOS VIVEIROS</b> | <b>63</b> |
| <b>XII. POVOAMENTO DE VIVEIROS</b>                                 | <b>79</b> |
| <b>XIII. NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO</b>                                | <b>85</b> |
| <b>XIV. DESPESCA</b>   | <b>91</b> |
| REFERÊNCIAS  | 97        |



# A P R E S E N T A Ç Ã O

O SENAR – Administração Regional do Mato Grosso, após um levantamento de necessidades vem definindo as prioridades para a produção de cartilhas de interesse geral.

As cartilhas são recursos instrucionais de extrema relevância para o processo da Formação Profissional Rural e Promoção Social e, quando elaboradas segundo a metodologia preconizada pela Instituição, constituem um reforço da aprendizagem adquirida pelos trabalhadores rurais após os cursos ou treinamentos promovidos pelo SENAR em todo país.

A presente cartilha faz parte de uma série de títulos desenvolvidos em parceria com especialistas, e é mais uma contribuição do SENAR AR/MT visando à melhoria da qualidade dos serviços prestados pela entidade.



# I N T R O D U Ç Ã O

De maneira simples e ilustrada, esta cartilha aborda todas as ações necessárias para desenvolver a atividade de piscicultura, desde a legislação necessária para sua prática, os sistemas de produção existentes, princípios de construção e monitoramento, preparação e manejo dos viveiros até a alimentação e despesca dos peixes.

A Piscicultura está tomando grandes proporções no Estado do Mato Grosso, sendo assim, esse material vem agregar conhecimento, no sentido de oferecer informações técnicas e práticas para execução das operações e ao tratar também das precauções em relação à saúde e segurança do trabalhador.

O conhecimento do conteúdo dessa cartilha irá proporcionar grandes benefícios aos piscicultores, no exercício de suas funções.



# NOÇÕES BÁSICAS DE PISCICULTURA

De maneira simples e ilustrada, esta cartilha aborda todas as ações necessárias para desenvolver a atividade de piscicultura, desde a legislação necessária para sua prática, os sistemas de produção existentes, princípios de construção e monitoramento, preparação e manejo dos viveiros até a alimentação e despesca dos peixes.

A Piscicultura está tomando grandes proporções no Estado do Mato Grosso, sendo assim, esse material vem agregar conhecimento, no sentido de oferecer informações técnicas e práticas para execução das operações e ao tratar também das precauções em relação à saúde e segurança do trabalhador.

O conhecimento do conteúdo dessa cartilha irá proporcionar grandes benefícios aos piscicultores, no exercício de suas funções.



# I

## HISTÓRICO GERAL DA PISCICULTURA

A piscicultura é a atividade voltada à produção de peixes, que vem se tornando cada vez mais importante como fonte de geração de renda e produção de alimento para o consumo humano, principalmente pela redução dos estoques pesqueiros.

A piscicultura teve sua origem na China, quando monges capturavam alevinos de carpas e faziam a engorda em cativeiro a fim de se ter o pescado a qualquer época do ano.

No Japão, a criação de carpas em cativeiro era feita em tanques dentro das residências e isso possibilitou o aparecimento de animais coloridos, que através de melhoramento genético, deu origem as carpas Nishikoi, conhecidas como as joias que nadam.

Mato Grosso é um dos principais estados do país em produção de peixes, se destacando nesse tipo de atividade. Até o ano de 2014 a produção estimada de peixes através da piscicultura no estado foi cerca de 40 mil toneladas/ano.

As principais espécies comerciais são: pacu, tambaqui, tambacu (espécie híbrida resultante do cruzamento entre o tambaqui e o pacu), tambatinga (espécie híbrida entre o tambaqui e o pirapitinga), jundiara (espécie híbrida entre o cachara e o jundiá da amazônica) pintado, piraputanga, jatuararana, matrinhã, piabanha, piavuçu, pirapitinga e pirarucu.



As duas atividades são muito importantes, mas frequentemente confundidas, por trabalharem com a comercialização de peixes.

### 1 Piscicultura

É a atividade de cultivo de peixes em ambientes artificiais ou naturais, mediante intervenção do homem no processo de cultivo, pois este terá de atuar em todas as fases do desenvolvimento, fornecendo alimentação, adquirindo alevinos e estocando os viveiros em quantidades superiores às encontradas na natureza. Além destas atividades, ainda realiza o manejo da produção, monitoramento e correções na água onde estão sendo cultivados os peixes. Também existem diferenças na legislação, pois, a piscicultura não segue as limitações legais exigidas na pesca extrativista.

### 2 Pesca Extrativista

Esta atividade é realizada no meio natural, em rios de nossa região, não ocorre manejo da produção em nenhuma fase do desenvolvimento dos peixes. Uma das principais diferenças em relação à piscicultura é a legislação.

A piscicultura tem de seguir regras como tamanho mínimo, que varia de acordo com espécie e período de defeso, popularmente conhecido como piracema. A piracema tem início em épocas diferentes de acordo com a bacia hidrográfica e tem a função de proteger o período reprodutivo.

A pesca extrativista é limitada quanto à quantidade capturada. Para pesca amadora a quantidade capturada é menor que a da pesca profissional. Anualmente são estabelecidas e alteradas a forma de captura, com restrições sobre os materiais e equipamentos utilizados.

Os peixes capturados e comercializados através da pesca extrativista são variáveis. São encontradas inúmeras espécies nas diferentes bacias hidrográficas. Muitos peixes capturados em alguns rios não são encontrados em outros e também não são produzidos na piscicultura.

Para a comercialização destes peixes devem ser seguidas normas sanitárias referentes ao seu abate e estocagem, garantindo assim a qualidade do produto. O valor de comercialização segue a lei da oferta e procura, devido à dificuldade de encontrar espécies consideradas nobres que sofreram com sobre pesca. A maior parte da comercialização da pesca extrativista se dá através da venda direta.

O pescador profissional precisa gerir o seu negócio de forma consciente, pois enfrentam custos altos com embarcação, materiais e combustível, além do risco de não conseguir capturar a quantidade de peixes necessária para viabilizar o negócio.

Atualmente existem linhas de crédito específicas para pescadores profissionais.

A piscicultura tem leis específicas a serem seguidas para sua implantação e operação. Estas leis são estabelecidas por órgãos federais (Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento), estaduais (Secretaria Estadual de Meio Ambiente) e municipais (Secretaria Municipal de Meio Ambiente). É importante consultá-las antes de iniciar a atividade através de um profissional habilitado.

### **1** Os órgãos federais são:

- MAPA (Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento)
- IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis)
- ANA (Agência Nacional das Águas)
- SPU (Secretaria de Patrimônio da União do Ministério do Planejamento Orçamento da União)

### **2** Os órgãos estaduais são:

- SEMA (Sec. Estadual de Meio Ambiente)
- DAIA (Departamento de Avaliação de Impactos Ambientais)

**3 O órgão no âmbito municipal é a Secretaria Municipal de Meio Ambiente. É importante consultá-la antes de iniciar a atividade através de um profissional habilitado.**

#### **4 Legislação ambiental Lei 9333/2013**

Pequenos piscicultores do Mato Grosso estão liberados de licenciamento ambiental.

Os piscicultores de MT que possuem até 5 hectares de lâmina d`água em tanques-rede e viveiros escavados, sendo considerado de pequeno porte, estão liberados de licenciamento ambiental e pagamento de taxas de registro.

Com essa nova lei, que era uma reivindicação antiga do setor, será possível ampliar o acesso ao segmento e elevar o interesse dos produtores.

Os pequenos produtores devem apenas se inscrever no cadastro de exploração e criação de peixes do Instituto de Defesa Agropecuária de Mato Grosso (INDEA), cujo formulário pode ser preenchido gratuitamente em uma das unidades do órgão.

A nova medida entrou em vigor no dia 7 de junho de 2013 e atende aproximadamente 90% dos piscicultores, que são de pequeno porte.

## 1 Matas Ciliares

O desmatamento provoca o empobrecimento do solo e assoreamento dos rios. Como a mata ciliar tem a função de proteger as nascentes e o solo contra a erosão, sua retirada provoca degradação ambiental, deixando o solo desprotegido.

Com a chuva, o mesmo sofre impacto com o fenômeno da erosão, transportando sedimentos para o leito dos rios. A função da vegetação é reter a água da chuva, que se infiltra na terra como se fosse uma esponja. Esta água se deposita nos lençóis freáticos, e por sua vez, a libera nas nascentes.

O Código Florestal (Lei nº 47.771/65) inclui as matas ciliares na categoria de área de preservação permanente.

| SITUAÇÃO                               | LARGURA MÍNIMA DA FAIXA CILIAR    |
|--|-----------------------------------|
| Rios com menos de 10 metros de largura | 15 metros de mata em cada margem  |
| Rios com 10 a 50 metros de largura     | 50 metros de mata em cada margem  |
| Rios com 50 a 200 metros de largura    | 100 metros de mata em cada margem |
| Rios com 200 a 600 metros de largura   | 200 metros de mata em cada margem |



## 1 Levantamento dos recursos naturais disponíveis

Para iniciar a piscicultura é fundamental que no local haja disponibilidade de água de qualidade.

Outros requisitos importantes são o solo, que pode ter as mais variadas composições e a topografia do local, que define os custos de investimento.

## 2 Investimento financeiro

Os custos do empreendimento estão ligados diretamente à área escolhida para a piscicultura. Os valores sofrem alteração de acordo com o sistema de cultivo adotado.

**Deve-se observar os seguintes fatores:**

- Tipos de viveiros
- Construção de viveiros
- Localização da piscicultura
- Equipamentos e acessórios
- Insumos para preparação dos viveiros
- Aquisição de alevinos
- Alimentação
- Mão de obra

### 3 Exemplo de tabelas que poderão ser utilizadas para calcular os custos da piscicultura.

Tabela 1. Investimento físico

| ITEM  | ESPECIFICAÇÃO               | QUANT. | VALOR - UNITÁRIO | VALOR - TOTAL |
|---|-----------------------------|--------|------------------|---------------|
| Viveiros (hora/máquina)                           | Área escavada (ha)          |        |                  |               |
| Hidráulica  | Encanamento/manilhas        |        |                  |               |
| <b>BENFEITORIAS (VALOR SUB-TOTAL)</b>             |                             |        |                  |               |
| Rede de despesca                                  | Referente tamanho do tanque |        |                  |               |
| Balança digital                                   | 25 kg                       |        |                  |               |
| Kit técnico produtor                              | Análise de água             |        |                  |               |
| Carpintaria                                       | Enxada/foice/outros         |        |                  |               |
| Baldes para ração                                 | 10 litros/plástico          |        |                  |               |
| Puçá  | Armação alumínio            |        |                  |               |
| <b>EQUIPAMENTOS E MATERIAIS (VALOR SUB-TOTAL)</b> |                             |        |                  |               |
| Projeto (Licenciamento)                           | Taxas e serviço             |        |                  |               |
| Capital de giro                                   |                             |        |                  |               |
| <b>INVESTIMENTO</b>                               | <b>VALOR TOTAL</b>          |        |                  |               |





# VI

## FISIOLOGIA DE PEIXES

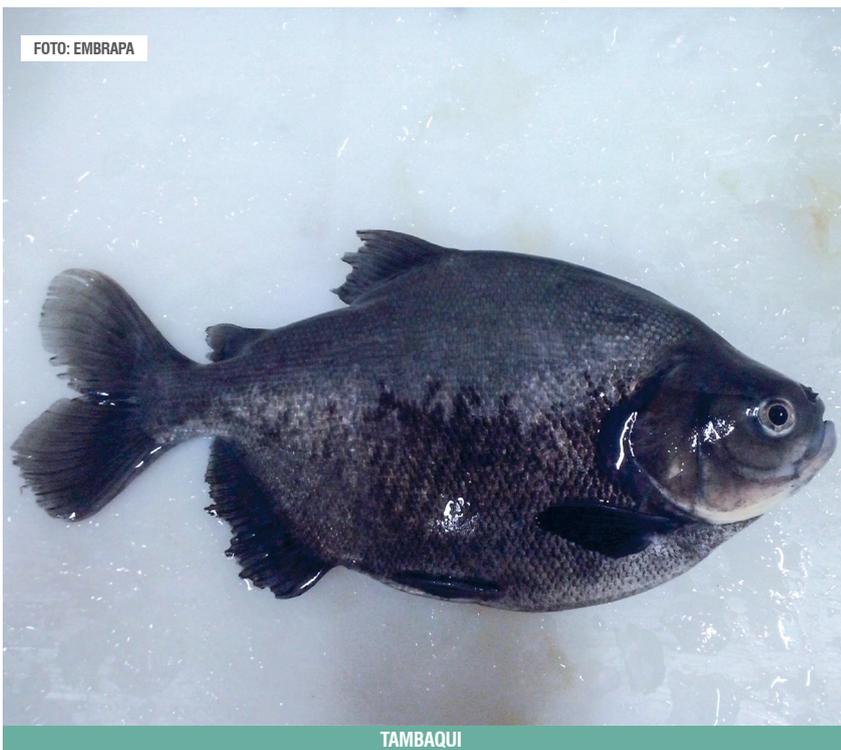
Os peixes apresentam as mais variadas formas e tamanhos. Existem peixes com a pele coberta por escamas e peixes de couro, como são conhecidos e são classificados pelos seus hábitos alimentares. Os mais utilizados para fins comerciais são as espécies carnívoras e onívoras.

Os peixes são animais de sangue frio chamados pecilotérmicos. Essa característica explica melhor a eficiência alimentar destes animais, visto que a energia dos alimentos ingeridos é utilizada para seu crescimento e não para a manutenção de sua temperatura como é observado nos mamíferos.



DE COURO –PINTADO (JUNDIARA)

FOTO: EMBRAPA



TAMBAQUI

A prática da piscicultura pode ser realizada em diferentes sistemas de cultivo, de acordo com as necessidades de cada produtor.

### 1 Sistema extensivo

Neste sistema não ocorre domínio do manejo de produção, pois ele acontece em uma área grande onde ocorre a utilização de recursos naturais para o desenvolvimento da produção. Assim, os peixes capturam seu próprio alimento no meio ambiente. Nesse sistema não há grande preocupação técnica com a qualidade da água, os viveiros são construídos e povoados sem planejamento, com isso os resultados nem sempre são satisfatórios. O aproveitamento da área não é eficiente e a qualidade dos peixes não é comercialmente competitiva.



FOTO: EMBRAPA

SISTEMA EXTENSIVO

## 2 Sistema semi-intensivo

Com este sistema ocorre parcial domínio da produção, pois há possibilidade de empregar algumas técnicas de manejo e fornecer parte do alimento aos peixes, melhorando a produtividade.

São utilizados tanques ou viveiros com planejamento para essa atividade, realizando esporadicamente o monitoramento da qualidade da água. Densidade de estocagem entre 5000 a 20000 peixes/ha. Produtividade de 2000 a 4000 kg ha/ano sem aeradores, podendo chegar a 10.000 kg ha/ano.



SISTEMA SEMI-INTENSIVO

### 3 Sistema intensivo

É o sistema mais utilizado pelos produtores. Nele há o controle de produção, podendo aplicar todas as técnicas de manejo, assim a alimentação natural é pouco significativa. Dessa forma o produtor obtém melhores resultados de produtividade.

Nesse sistema é criada uma só espécie de peixe em cada tanque com alto grau de adensamento. Com isso se faz necessário que a alimentação utilizada seja completa, com rações balanceadas. O monitoramento da qualidade da água é rotineiro e os viveiros construídos com planejamento. Densidade de estocagem 7.000 a 10.000 peixes/ha. Produtividade de 12.000 a 18.000 kg ha/ano.



## 4 Sistema superintensivo

O sistema superintensivo trabalha com maior densidade de peixes. É necessário maiores exigências e cuidados com o manejo, pois os peixes dependem totalmente do fornecimento de alimento e alta renovação de água. Pode ser aplicado o processo de oxigenação da água através de aeradores. Como exemplo do sistema superintensivo pode-se citar o tanque-rede e os raceways de pintado amazônico, com produtividade próxima a 100 ton/há.



**ATENÇÃO:** o sistema superintensivo é o sistema que nos dá maior produtividade, porém necessita também de maior investimento financeiro e apresenta maiores riscos de produção.

Na piscicultura são aplicadas as seguintes técnicas de cultivo:

### 1 Monocultivo

É utilizada apenas uma espécie no sistema de criação. É a técnica mais indicada para o sistema de criação superintensivo.

### 2 Bicultivo

São utilizadas duas espécies no sistema de criação, de forma que não haja competição entre as espécies por alimento e espaço. Esta técnica é utilizada no sistema intensivo onde pode ser introduzida em torno de 10% de uma espécie que venha a contribuir com qualidade do ambiente fazendo a limpeza de fundo, aproveitando restos de alimento e o papel de bioindicador da qualidade da água.

### 3 Policultivo

É a criação conjunta de três ou mais espécies no mesmo ambiente.

**ATENÇÃO:** cuidado ao definir as espécies e tamanhos utilizados nas técnicas de bicultivo e policultivo. Existem riscos de predação entre espécies carnívoras cultivadas em conjunto com espécies onívoras e peixes de períodos e tamanhos diferentes poderão concorrer pelo alimento e espaço, limitando o desenvolvimento. É importante sempre observar e seguir a legislação ambiental ao definir as espécies.



## 1 Escolha do local

A escolha do local merece atenção especial na construção de viveiros. Ele deve atender aos requisitos necessários para a implantação da piscicultura, ter disponibilidade de água e solo adequado. A partir desta escolha poderemos definir os tipos, dimensões e modo do abastecimento e escoamento da água.

É necessário levar em consideração a disponibilidade de água e solo de qualidade. Se o local apresentar solo inadequado, o produtor poderá ter dificuldades no manejo de produção. O melhor local para implantação do empreendimento são terrenos com suave declive de 2% a 3% e solos argilosos de baixa permeabilidade.

A piscicultura pode ser implantada em outros locais, que não sejam propriamente adequados. Porém haverá maiores custos de implantação e dificuldades de manejo.



LOCAL PROPÍCIO PARA PISCICULTURA

**ALERTA ECOLÓGICO:** é importante seguir as leis ambientais da região para não degradar a natureza ao implantar a piscicultura, trabalhando de forma sustentável.

## 2 Dimensões

Após a escolha do local da implantação da atividade, será definido o tamanho e formato dos tanques, observando a topografia do terreno e disponibilidade de

água. O formato ideal é o retangular com área do tanque maior que 1000 m<sup>2</sup>, devido à movimentação da água através dos ventos e a diluição de detritos.



### **3** Abastecimento e escoamento da água

A captação de água ideal é de forma superficial podendo ser levada por canos ou canal de abastecimento por gravidade. Desta maneira pode se controlar a vazão de entrada de água no viveiro, se necessário, interromper a captação para fazer o manejo e o principal, não se gasta dinheiro com o bombeamento.

A entrada de água deve ser em local oposto à saída, ou seja, entrar de um lado do viveiro e sair do outro. É importante que o tanque tenha declividade em direção à saída de água para facilitar o esgotamento da água, quando necessário. Recomenda-se que os tanques possuam profundidade média de lâmina d'água de 1,5 metros.

Depois de utilizada no cultivo, a água deverá sair do fundo do viveiro e ser lançada no canal de escoamento. Após o uso, esta água passa a ser de má qualidade, pois contém os dejetos dos peixes, restos de ração e é pobre em oxigênio.

Neste canal de escoamento, a água deverá passar pelo sistema de tratamento antes de ser devolvida para a natureza. Pode ser através de um tanque de decantação ou filtro biológico.



CANAL DE ESCOAMENTO



TANQUE DE DECANTAÇÃO E FILTRO BIOLÓGICO



CAPTAÇÃO DE ÁGUA



ENTRADA DE ÁGUA



# X

## MONITORAMENTO E MANEJO DA QUALIDADE DA ÁGUA

É importante fazer o acompanhamento da qualidade da água através do monitoramento dos seus parâmetros físicos e químicos, para garantirmos o desenvolvimento adequado dos peixes.

Para fazer o monitoramento é necessário utilizar o kit de análise da água, que pode ser encontrado em lojas do ramo. Existem modelos diferentes de kit, uns com aparelhos digitais (que são mais caros e geralmente utilizados apenas por laboratórios) e outros mais simples, com reagentes para serem dissolvidos na água coletada diretamente dos viveiros.



### 1 Reúna o material

Caderno para anotações  
Kit para análise da água

**ATENÇÃO:** o kit de análise de água vem acompanhado do manual de instruções. É importante ler o manual com atenção antes de utilizá-lo.

## 2 Meça a temperatura da água (Parâmetros Físicos)

Os peixes são animais peclotérmicos, ou seja, não são capazes de regular sua temperatura corporal, sendo dependentes da temperatura do ambiente em que vivem.

A faixa de temperatura ideal para o desenvolvimento de peixes tropicais cultivados em cativeiro é de 26°C a 30°C.

Para analisar a temperatura da água é necessário a utilização de um termômetro. O ideal é que a medição seja feita diariamente, antes da alimentação dos peixes.

### 2.1 Pegue o termômetro

**ATENÇÃO:** Para que o termômetro afunde na água é necessário que seja amarrado a um peso.



### 2.2 Mergulhe o termômetro no tanque



## 2.3 Faça a leitura da temperatura da água



## 2.4 Anote os valores de temperatura no caderno de anotações

### 3 Meça a transparência da água

É muito importante medir a transparência da água. São através destas medições que podemos estimar o nível de eutrofização, que é o fenômeno causado pelo excesso de nutrientes, compostos químicos ricos em fósforo ou nitrogênio, numa massa de água, provocando o aumento excessivo de algas.

A transparência da água pode variar entre 20 e 60 cm, mas o ideal é que esteja de 35 a 50 cm. Para medir a transparência utiliza-se o disco de Secchi.

Acima de 60 cm a água do tanque está ficando transparente, isso ocorre porque falta fitoplâncton (algas). Para corrigir é usado 3 kg de ureia a cada 1000 m<sup>2</sup>.

Abaixo de 35 cm está iniciando o processo de eutrofização, nesse caso, é necessário fazer a correção de acordo com as instruções do técnico responsável.

### 3.1 Pegue o disco de Secchi.



### 3.2 Coloque o disco de Secchi na água tanque

### 3.3 Verifique a profundidade em que não se distingue mais as cores do disco de Secchi

### 3.4 Faça a leitura

### 3.5 Anote os valores no caderno de controle





**ATENÇÃO:** Para que o disco de Secchi afunde na água é necessário que ele seja amarrado a um peso.

#### **4** Meça o oxigênio dissolvido na água (Parâmetros Químicos)

O oxigênio dissolvido na água é importante para sobrevivência dos peixes. Níveis muito baixos podem inibir o crescimento dos peixes ou mesmo serem letais. Os fatores naturais que influenciam a concentração de oxigênio são a difusão do ar, fotossíntese e renovação da água. Além dos fatores naturais podemos utilizar aeradores para aumentar o nível de oxigênio dissolvido.



MODELO DE AERADOR

É interessante que os níveis de oxigênio estejam sempre de 4 mg/l a 8mg/l podendo variar de acordo com a exigência de cada espécie. É recomendado que a medição do oxigênio seja feita nas primeiras horas do dia, preferencialmente ao nascer do sol.

Para fazer a medição é utilizado o oxímetro digital ou um reagente específico que acompanha o kit de análise da água. A água do tanque deve ser coletada perto da saída.

#### 4.1 Pegue o kit para análise de água

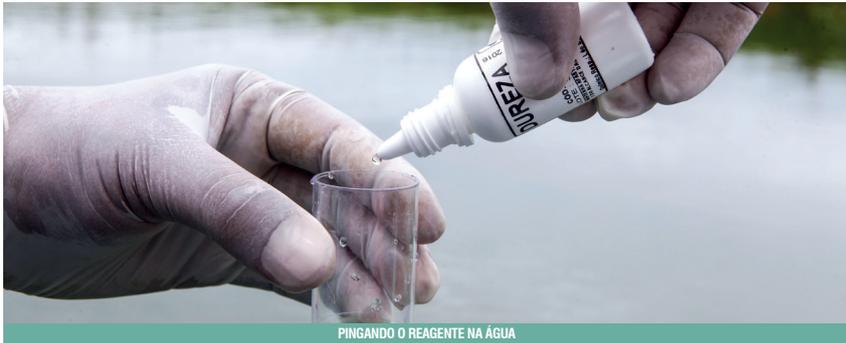
**ATENÇÃO:** Consulte o manual de instruções antes de iniciar o procedimento.



#### 4.2 Colete a água do tanque



### 4.3 Pingue o primeiro reagente no recipiente e misture.



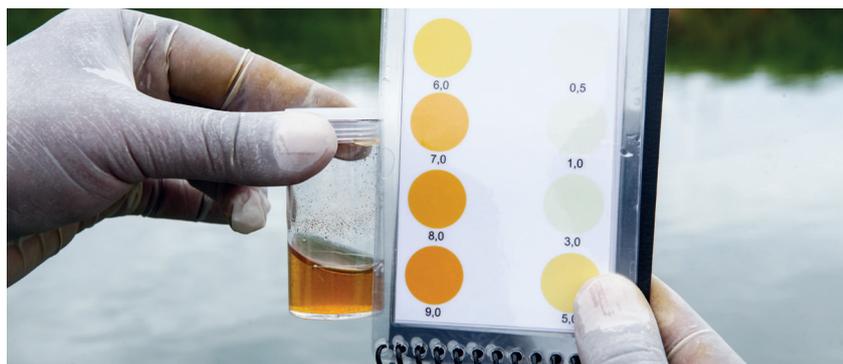
### 4.4 Coloque o segundo reagente.



#### 4.5 Tampe o recipiente e misture



#### 4.6 Compare a cor da solução encontrada com as cores de referência do manual de instrução para análise de oxigênio da água

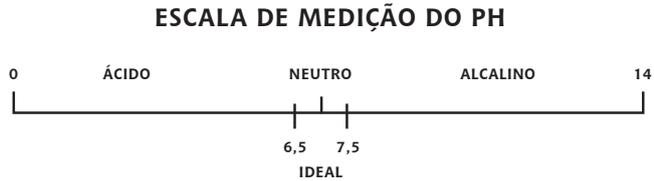


#### 4.7 Anote o valor encontrado no caderno de anotações

### 5 Meça o pH da água

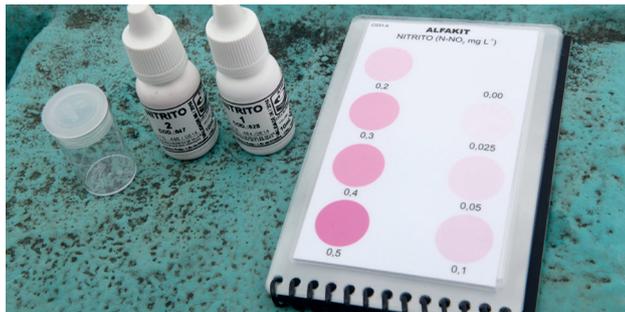
O potencial hidrogeniônico (pH) determina o nível de acidez, neutralidade ou alcalinidade da água. Como ocorre muitas vezes na agricultura ao fazer a análise do solo para detectar as correções necessárias, no cultivo de peixes também é essencial que se faça a análise para determinar se a água está ácida, neutra ou básica e se há a necessidade de fazer a correção. Para fazer a análise d'água devemos utilizar equipamentos ou produtos adequados.

O pH da água é medido em uma escala que compreende valores de 0 a 14, sendo que 7 é considerado como neutro. Representado na escala de medidas abaixo.



## 5.1 Pegue o kit para análise de água

**ATENÇÃO:** Consulte o manual de instruções antes de iniciar o procedimento.



## 5.2 Colete a água do tanque



### 5.3 Pingue o reagente de pH no recipiente



### 5.4 Tampe o recipiente

### 5.5 Agite a solução

### 5.6 Compare a cor da solução encontrada com as cores de referência do manual de instrução para análise de pH da água



### 5.7 Anote o resultado no caderno de controle

## 6 Meça a quantidade de amônia

A amônia é um composto nitrogenado proveniente de restos de ração, excreções dos organismos aquáticos e decomposição de matéria orgânica.

É importante que a quantidade de peixes permitida por área do tanque não seja ultrapassada, para que os níveis de amônia não excedam o limite tolerado.

É necessário que o tanque tenha renovação suficiente de água e que o alimento fornecido seja de acordo com a biometria dos peixes, conforme a determinação do técnico responsável.

Para medir os níveis de amônia, a água coletada no fundo do tanque, próximo ao local de saída, deve ser misturada com reagentes específicos e o resultado deve ser relacionado ao pH e temperatura da água.

O ideal é que o nível de amônia não ultrapasse os 0,1 mg/L e seja medido semanalmente.

### 6.1 Pegue o kit para análise de água

**ATENÇÃO:** Consulte o manual de instruções antes de iniciar o procedimento.



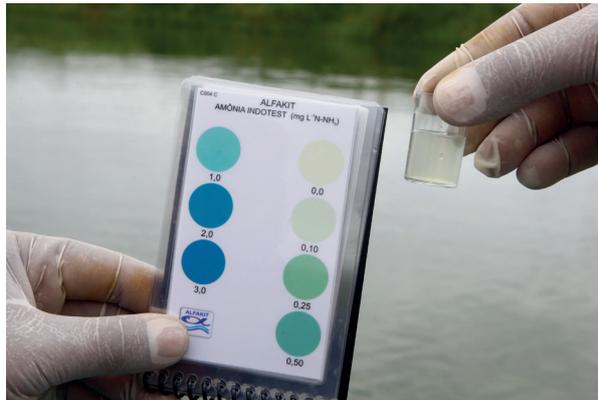
## 6.2 Colete a água do tanque



## 6.3 Pingue o reagente de amônia no recipiente



- 6.4 Tampe e misture a amostra de água com o reagente
- 6.5 Faça a comparação entre a cor da amostra de água e o cartão referência



- 6.6 Anote o resultado no caderno de controle

## 7 Meça a alcalinidade

A alcalinidade da água indica a presença de carbonato e bicarbonato na água e está diretamente ligada a capacidade da água em manter o equilíbrio ácido-base, para controlar a oscilação do pH. Se ao analisar a água forem encontrados valores entre 20 e 300 mg de  $\text{CaCO}_3/\text{L}$  de alcalinidade, isso indica boa capacidade de manter o equilíbrio ácido-base, conforme dito anteriormente.

Para medir a alcalinidade, reagentes específicos são misturados à água, que foi previamente coletada próximo ao local de saída e coada em filtro de papel para evitar a passagem de impurezas para dentro do recipiente.

### 7.1 Pegue o kit para análise de água

**ATENÇÃO:** Consulte o manual de instruções antes de iniciar o procedimento.



## 7.2 Colete a água do tanque



## 7.3 Pingue o primeiro reagente de alcalinidade na água



**7.4 Pingue o segundo reagente até a solução mudar da cor azul para rosácea**



**7.5 Faça a comparação entre a cor da amostra de água e o cartão referência**

**7.6 Anote o resultado no caderno de controle**

## 8 Dureza

A dureza da água se refere à presença de sais de Cálcio (Ca) e Magnésio (Mg) na água, expressa em mg de  $\text{CaCO}_3/\text{L}$ . Podem ser considerados os níveis:

- Entre 30 e 200 mg de Ca e Mg / L, a água é boa (tem a quantidade adequada de sais minerais).
- Entre 201 e 500 mg de Ca e Mg / L, a água é dura (tem sais em demasia).
- Menos de 20 mg de Ca e Mg / L, a água é mole (tem pouca quantidade de sais).

Para medir a dureza da água, reagentes específicos são misturados à água, que foi previamente coletada próximo ao local de saída e coada em filtro de papel para evitar a passagem de impurezas para dentro do recipiente.

### 8.1 Pegue o kit para análise de água

**ATENÇÃO:** Consulte o manual de instruções antes de iniciar o procedimento.



## 8.2 Colete a água do tanque



## 8.3 Pingue o primeiro reagente de dureza da água



## 8.4. Adicione o segundo reagente de dureza da água



**ATENÇÃO:** Esse reagente difere dos demais reagentes utilizados para as outras análises por ser em pó, portanto seu manuseio deve ser feito com cuidado.

### 8.5 Misture o reagente com a solução do recipiente



### 8.6 Pingue o terceiro reagente



### 8.7 Pingue o reagente 3 até a titulação vinho mudar para a titulação azul e multiplique gotas x 3

### 8.8 Anote o resultado no caderno de controle

### 8.9 Meça a quantidade de nitrito e nitrato

As principais formas nitrogenadas encontradas em viveiros são amônia, nitrito e nitrato que podem interferir diretamente no desenvolvimento de organismos aquáticos. Estes compostos ocorrem em sistema de produção devido às excretas, decomposição de matéria orgânica e resíduos provenientes da alimentação.

Para medir as formas nitrogenadas, reagentes específicos são misturados à água coletada próximo ao seu local de saída.

## 9 Pegue o kit para análise de água



### 9.1 Colete a água do tanque

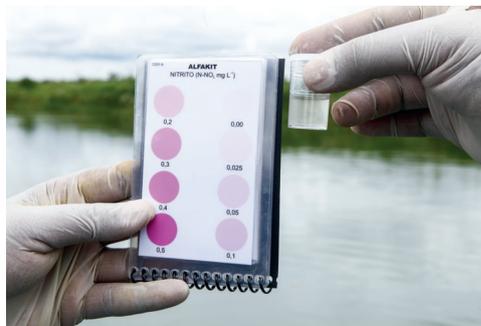


## 9.2 Pingue o reagente de nitrito na água

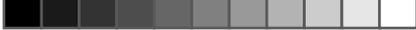


## 9.3 Misture o reagente com a solução do recipiente

## 9.4 Faça a comparação entre a cor da amostra de água e o cartão referência



## 9.5 Anote o resultado no caderno de controle



É importante a disponibilidade de água de qualidade para criação de peixes. Para tanto, é necessário fazer a análise do local de povoamento e realizar a preparação dos viveiros de forma correta antes de iniciar o ciclo de produção, respeitando as quantidades e formas de aplicação dos produtos utilizados.

O acompanhamento deverá ser constante mediante monitoramento da água para manutenção da sua qualidade.

A preparação dos viveiros é feita através de adubação e calagem. O processo de adubação propicia a produção de plâncton, que atua como base alimentar e no processo de fotossíntese. A calagem tem função de corrigir o pH e a alcalinidade da água.

## **1 Conhecer o processo de calagem**

A calagem é de suma importância para o crescimento ideal dos peixes e controle dos patógenos na água. As principais fontes de calagem são:

### **1.1 Calcário agrícola**

É o mesmo utilizado no calcariamento (calagem) de pastagens e produção de grãos. Tem a função de corrigir o pH da água quando esta se encontra em níveis ácidos, levando pH a valores próximos da neutralidade. Antes de fazer a aplicação de calcário, é necessário que se faça a análise da água, para obter a dosagem correta a ser utilizada. A quantidade utilizada pode variar conforme a região, o solo e o nível de acidez da água.

**ATENÇÃO:** Nunca deverá ser aplicado calcário em águas que se encontram com o pH neutralizado ou em níveis acima de 7, uma vez que este tem capacidade de aumentar ainda mais a alcalinidade da água.

As vantagens da utilização de calcário agrícola são o custo reduzido, efeito duradouro e menor risco à saúde na sua aplicação. As desvantagens são que os efeitos desejados são morosos e a dificuldade de obtenção do produto em algumas regiões.

O calcário pode ser classificado em calcítico, quando apresenta menos de 5% de óxido de magnésio(%MgO), magnesiano, de (5% -12% de MgO), ou dolomítico (acima de 12% de MgO) sendo este último considerado o mais eficaz pelo seu maior tempo de reação.

### EXEMPLO:

Ao realizar a análise da água de um viveiro foi encontrado o pH 5. Neste caso, o ambiente está ácido e necessita de correção, sendo indicado neste nível de pH a utilização de 200 g/m<sup>2</sup>. Se a área do tanque for 1000 m<sup>2</sup>, podemos realizar o seguinte cálculo para encontrar a quantidade de calcário que deve ser aplicada. Observe:

| PH | CALCÁRIO G/ M <sup>2</sup> | ÁREA DO TANQUE M <sup>2</sup> |
|----|----------------------------|-------------------------------|
| 5  | 200                        | 1000                          |
|    |                            |                               |
|    |                            |                               |
|    |                            |                               |

### Cálculo:

$$\begin{array}{l} 200 \text{ g} \text{ ----- } 1 \text{ m}^2 \\ X \text{ g} \text{ ----- } 1000 \text{ m}^2 \end{array} \quad \begin{array}{l} X = 200 \text{ g} \times 1000 \text{ m}^2 \\ X = 200.000 \text{ g} \\ X = 200 \text{ Kg}/1000 \text{ m}^2 \end{array}$$

Desta maneira neste tanque serão aplicados no total 200 Kg de calcário.

## 1.2 Cal Virgem (CaO) ou Cal Hidratada (Ca(OH)<sub>2</sub>)

A cal virgem é obtida a partir da calcita ou dolomita e possui o inconveniente de ser cáustica. A cal hidratada é obtida através da hidratação da cal virgem, tendo como vantagem o menor custo e a facilidade de obtenção do produto, porém há a desvantagem de menor poder de reação comparada com a cal virgem.

As vantagens da utilização da cal virgem é a facilidade em obter o produto, maior rapidez na reação de elevação do pH da água. Esta última característica a torna propícia para desinfecção do tanque contra predadores e patógenos. As desvantagens são que seu efeito tem menor duração, maior risco para saúde e maior preço.

**ATENÇÃO:** é importante seguir as recomendações técnicas de dosagem, pois a cal virgem, se aplicada diretamente em um tanque em cultivo de peixes, poderá ocasionar a mortalidade dos animais.

Após cada ciclo de produção é necessário que se faça a desinfecção do local, antes de iniciar o próximo ciclo de produção. A desinfecção natural, através do sol, é a mais recomendada e eficaz. Consiste em secar o viveiro totalmente, para que os raios solares ajam sobre o fundo do tanque, até que o

solo fique rachado. Assim, o oxigênio do ar penetra nas camadas mais profundas, e realiza o processo de oxidação e mineralização do excesso de matéria orgânica, oriunda dos restos de ração, fezes e metabólitos dos peixes.

**ATENÇÃO:** O tempo de exposição ao sol dependerá do tipo de solo.



TANQUE SECO EXPOSTO AO SOL

Se não for possível secar o viveiro totalmente, é necessário que se faça a desinfecção através da aplicação da cal, cuja quantidade a ser utilizada será de acordo com as características do local.

### **EXEMPLO:**

Para fazer a desinfecção de um tanque que não secou totalmente a cal virgem é mais recomendada, sendo indicado em torno de  $100 \text{ g/m}^2$  na superfície úmida do local. Se a área do tanque for de  $1000 \text{ m}^2$

pode ser feito o cálculo a seguir para encontrar a quantidade de cal que deve ser aplicada. Observe:

| PROFUNDIDADE MÉDIA (M) | CAL VIRGEM G/ M <sup>2</sup> | ÁREA DO TANQUE M <sup>2</sup> |
|------------------------|------------------------------|-------------------------------|
|                        | 100                          | 1000                          |

### Cálculo:

$$\begin{array}{l} 100 \text{ g} \text{ ----- } 1 \text{ m}^2 \\ X \text{ g} \text{ ----- } 1000 \text{ m}^2 \end{array}$$

$$X = 100 \text{ g} \times 1000 \text{ m}^2$$

$$X = 100.000 \text{ g}$$

$$X = 100 \text{ Kg}/1000 \text{ m}^2$$

Desta maneira, neste tanque serão aplicados no total 100 Kg de cal virgem.

## 2 Aplique o calcário/cal

A aplicação do calcário e da cal poderá ser feita a lanço ou dissolvidos em água.

### 2.1 Reúna o Material

- Caneco para lanço de produto dissolvido em água.
- Balde de plástico 20 litros.
- Vara de madeira para misturar o material na água.
- Carrinho de mão.
- Pá.
- Enxada.

## 2.2 Calcule a quantidade de calcário/cal a ser aplicado no viveiro

## 2.3 Coloque os equipamentos de proteção individual (EPI)

- Boné
- Camisa manga longa
- Calça comprida
- Luvas de borracha resistente
- Botas de borracha
- Máscara
- Óculos de proteção

**ATENÇÃO:** É importante a utilização dos equipamentos de proteção individual para garantir a segurança e saúde do trabalhador.



## 2.4 Distribua o produto dissolvido em água ou seco uniformemente no viveiro



APLICAÇÃO A LANÇO DO PRODUTO SECO NO TANQUE SECO



COLOCANDO PRODUTO NA ÁGUA



DISSOLVENDO PRODUTO NA ÁGUA



APLICAÇÃO DO PRODUTO DISSOLVIDO

**PRECAUÇÃO 1:** A aplicação deverá ser realizada preferencialmente no início da manhã onde a temperatura não é tão elevada.

**PRECAUÇÃO 2:** Evite realizar a aplicação dos produtos em períodos com vento.

### 3 ADUBAÇÃO

A adubação inicial dos viveiros é muito importante para obter resultados satisfatórios na produção de peixes. Ela poderá ocorrer durante o cultivo, de acordo com as indicações de análise da água. O tanque que respeita a quantidade adequada de peixes e mantém a qualidade da água não terá a necessidade de reparação de adubação. As excretas dos peixes e os restos de alimentação já deixam adequados os níveis de adubação para cultivo.

Com a adubação temos a produção de fitoplâncton, importante na produção de oxigênio através do processo de fotossíntese e serve como alimento ao zooplâncton, que é utilizado como alimento pelos peixes, principalmente nas formas jovens, através do processo de filtração pelos rastros branquiais.

Estas algas dão a aparência esverdeada à água, sendo responsáveis pela maior ou menor transparência da água.

A transparência influencia diretamente contra o ataque de predadores e a temperatura da água. (Exem-

plo) Se estiver muito transparente poderá gerar a produção de algas indesejáveis para o cultivo, que competirão pelo espaço e oxigênio podendo levar a mortalidade de peixes através do fenômeno conhecido como “boom” das algas.



A adubação pode ser orgânica através de esterco de animais ou farelo de arroz e inorgânica através de adubos químicos.

### 3.1 Adubação Orgânica

O esterco de galinhas, suínos e bovinos ainda são utilizados nos tanques, desde que muito bem curtidos. Mas na maioria das pisciculturas, o esterco foi substituído pelo farelo de arroz, também conhecido popularmente como moinho de arroz.

Isso ocorreu porque o farelo de arroz é de fácil armazenamento e aplicação, é mais eficiente no estímulo da produção de zooplâncton, causa menos impactos na qualidade da água, apresenta melhor relação custo-benefício, pois menores doses são necessárias para o desenvolvimento rápido e eficaz do zooplâncton e evitam a transmissão de possíveis patógenos como bactérias e fungos.

#### **A adubação pode ser feita das seguintes maneiras:**

- A lanço com o viveiro seco
- A lanço com o viveiro cheio da água
- Em saco de algodão amarrado na entrada de água no viveiro

**ATENÇÃO:** a adubação deve ser feita após a desinfecção.

#### 3.1.1 Aplicação de adubação orgânica

A quantidade de esterco aplicada varia de acordo com tipo utilizado. Esterco de ave é rico em nitrogênio e fósforo e mais ácido do que esterco de mamíferos. Antes de se fazer a aplicação é necessária a análise do local para determinar as suas quantidades.

### EXEMPLO:

- Aplicação de esterco de galinha.

Ao fazer a análise de um viveiro foi detectada a necessidade de utilização de esterco, se for o de galinha pode ser utilizado em torno de 100 g/m<sup>2</sup>.

Para descobrir a quantidade de esterco de galinha necessária em uma área de tanque de 1000 m<sup>2</sup>, deve-se realizar o seguinte cálculo:

| ESTERCO DE GALINHA<br>G/ M <sup>2</sup> | ÁREA DO TANQUE M <sup>2</sup> | ÁREA DO TANQUE M <sup>2</sup> |
|---|-------------------------------|-------------------------------|
| 100                                     | 1000                          | 1000                          |
| X                                       |                               |                               |

$$\begin{array}{l} 100 \text{ g} \text{ ----- } 1 \text{ m}^2 \\ X \text{ g} \text{ ----- } 1000 \text{ m}^2 \end{array}$$

$$\begin{aligned} X &= 100 \text{ g} \times 1000 \text{ m}^2 \\ X &= 100.000 \text{ g} \\ X &= 100 \text{ Kg}/1000 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Neste tanque serão aplicados no total 100 Kg de esterco de galinha.

- Aplicação de esterco de suínos.

Ao fazer a análise de um viveiro foi detectada a necessidade de utilização de esterco, se for o de suíno pode ser utilizado em torno de 200 g/m<sup>2</sup>.

Para descobrir a quantidade de esterco de galinha necessária em uma área de tanque de 1000 m<sup>2</sup>, deve-se realizar o seguinte cálculo:

| ESTERCO DE GALINHA G/ M <sup>2</sup> | ÁREA DO TANQUE M <sup>2</sup> | ÁREA DO TANQUE M <sup>2</sup> |
|--------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 200                                  | 1000                          | 1000                          |
|                                      |                               |                               |

$$200 \text{ g} \text{ ----- } 1 \text{ m}^2$$

$$X \text{ g} \text{ ----- } 1000 \text{ m}^2$$

$$X = 200 \text{ g} \times 1000 \text{ m}^2$$

$$X = 200.000 \text{ g}$$

$$X = 200 \text{ Kg}/1000 \text{ m}^2$$

Neste tanque serão aplicados no total 200 Kg de esterco de suínos.

- Aplicação de esterco de bovinos.

Ao fazer a análise de um viveiro foi detectada a necessidade de utilização de esterco, se for o de bovino pode ser utilizado em torno de 300 gr/m<sup>2</sup>.

Para descobrir a quantidade de esterco de galinha necessária em uma área de tanque de 1000 m<sup>2</sup>, deve-se realizar o seguinte cálculo:

| ESTERCO DE BOVINOS G/ M <sup>2</sup> | ÁREA DO TANQUE M <sup>2</sup> | ÁREA DO TANQUE M <sup>2</sup> |
|--------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 300                                  | 1000                          | 1000                          |
|                                      |                               |                               |

$$\begin{array}{rcl} 300 \text{ g} & \text{-----} & 1 \text{ m}^2 \\ X \text{ g} & \text{-----} & 1000 \text{ m}^2 \end{array}$$

$$X = 300 \text{ g} \times 1000 \text{ m}^2$$

$$X = 300.000 \text{ g}$$

$$X = 300 \text{ Kg}/1000 \text{ m}^2$$

Neste tanque serão aplicados no total 300 Kg de esterco de bovinos.

**ATENÇÃO:** após a aplicação de adubo orgânico é necessário que se aguarde de 7 a 10 dias para visualizar seus efeitos. Se necessário, fazer um reforço em torno de 30% da quantidade aplicada inicialmente.

#### **4** Faça a adubação

**4.1** Encha o viveiro escavado até 60 cm de água

**4.2** Diluir em água ureia 7g m<sup>2</sup>, fosfato super simples 8g m<sup>2</sup>, deixar de molho em água entre 3 a 4 dias antes da adubação e para melhor diluição jogar somente a calda. Umedecer o farelo de arroz 10g m<sup>2</sup> antes de fazer aplicação em tanque.

**4.3** Coloque o farelo de arroz (10 g/m<sup>2</sup>) durante os próximos 5 dias, até esverdear o tanque

**ATENÇÃO 1:** o adubo orgânico, independente de sua origem, deve estar bem curtido, nunca fresco.

**ATENÇÃO 2:** o esterco utilizado deve ser de procedência de animais que não tenham passado recentemente por aplicação de qualquer tipo de medicação e cuja alimentação seja livre de defensivos agrícolas como herbicidas, fungicidas ou inseticidas.

**ATENÇÃO 3:** O procedimento de adubação deve ser feito em dias com sol bem forte para intensificar a reação da ureia.

### 4.3.1

### Reúna o material

Boné, camisa manga longa, calça comprida, saco de algodão, luvas de borracha resistente, botas de borracha, máscara, óculos de proteção, carrinho de mão, pá, enxada, esterco.

### 4.3.2

### Equipamentos de proteção individual (EPI)

É importante a utilização dos equipamentos de proteção individual para garantir a segurança e saúde do trabalhador. Os principais itens de segurança são: luvas de borracha, botas de borracha, máscara, camisa manga longa, chapéu ou boné, calça comprida, óculos de proteção.



## 4.4 Adubação inorgânica

Os principais adubos químicos responsáveis pela adubação inorgânica são o fosfato e o nitrato.

O adubo Super Simples – NPK, usado na correção de solo na agricultura, é facilmente encontrado e com menores riscos, pois é de fácil aplicação, necessita de menor quantidade e não deteriora a qualidade da água. O NPK possui várias formulações, e é necessário observá-las, pois devem conter nitrogênio e fósforo no caso da utilização em piscicultura.

Antes de se fazer a aplicação é necessária a análise do local para determinar sua quantidade.



Aplicação de fosfato Super Simples.

Ao fazer a análise de um viveiro foi detectada a necessidade de utilização de super fosfato simples. Pode ser utilizado em torno de 10 g/m<sup>2</sup> deste produto.

Para descobrir a quantidade de super fosfato simples necessária em uma área de tanque de 1000 m<sup>2</sup>, deve-se realizar o seguinte cálculo:

| FOSFATO SIMPLES – (NPK)<br>G/ M <sup>2</sup> | ÁREA DO TANQUE M <sup>2</sup> | ÁREA DO TANQUE M <sup>2</sup> |
|--|-------------------------------|-------------------------------|
| 10   | 1000                          | 1000                          |
|  |                               |                               |

$$10 \text{ g} \text{ ----- } 1 \text{ m}^2$$

$$X \text{ g} \text{ ----- } 1000 \text{ m}^2$$

$$X = 10 \text{ g} \times 1000 \text{ m}^2$$

$$X = 10.000 \text{ g}$$

$$X = 10 \text{ Kg}/1000 \text{ m}^2$$

Serão aplicados no total 10 Kg de Super Simples.

#### 4.4.1 Reúna o material

Boné, camisa manga longa, calça comprida, luvas de borracha resistente, botas de borracha, máscara, óculos de proteção, carrinho de mão, pá, enxada, adubo químico.

#### 4.4.2 Equipamentos de proteção individual (EPI)

É importante a utilização dos equipamentos de proteção individual para garantir a segurança e saúde do trabalhador. Sendo os principais itens de segurança: luvas de borracha, botas de borracha, máscara, camisa manga longa, chapéu ou boné, calça comprida, óculos de proteção.

# XII

## POVOAMENTO DE VIVEIROS

Com os viveiros prontos, é o momento de começar o povoamento.

Devemos tomar muito cuidado nesta etapa, com a soltura dos alevinos e a padronização do tamanho dos mesmos.

### 1 Transporte de alevinos

Os cuidados começam com transporte dos alevinos desde seu local de aquisição até o transporte aos tanques, que pode ser feito em sacos com oxigênio e água, ao transportar menor quantidade de peixes ou em caixas especiais de transporte com cilindros de oxigênio e água que podem transportar maiores quantidades de peixes.



PEIXES TRANSPORTADOS EM CAIXA ESPECIFICA COM CILINDRO DE OXIGÊNIO

## 2 Transferência dos alevinos para o viveiro

Ao fazer a transferência dos alevinos para os viveiros deve-se ter muito cuidado, principalmente com a aclimação térmica e o choque de pH, pois os alevinos podem chegar estressados ou cansados devido ao tempo de transporte. Então é necessário que se faça a medição de temperatura da água, que não deve variar de 3°C do ambiente de transporte para o viveiro, e a medição do pH.

Antes de soltar os alevinos transportados no caminhão com a caixa de transporte até os viveiros, é necessário fazer a medição da temperatura da água da caixa e a medição da temperatura da água do viveiro. Em seguida deve ser transferida água do viveiro para caixa de transporte para equilibrar a temperatura e pH.

Somente depois desses procedimentos é que será feita a soltura dos alevinos, que poderá ser através de uma calha adaptada diretamente na caixa de transporte, ou soltura manual, na qual os peixes podem ser levados até os tanques por um balde ou saco plástico com água.



MEDIÇÃO DE TEMPERATURA DA ÁGUA DO VIVEIRO



TERMÔMETRO MEDINDO A TEMPERATURA DA ÁGUA NO TANQUE



TERMÔMETRO MEDINDO TEMPERATURA DA ÁGUA NA CAIXA DE TRANSPORTE



SOLTANDO OS ALEVINOS ATRAVÉS DA CALHA



SOLTANDO OS ALEVINOS DO SACO FORA DO TANQUE



MEDINDO O PH NO TANQUE

No caso dos alevinos serem transportados em sacos com água do local de compra para o viveiro, o processo de aclimação é realizado colocando o saco fechado sobre a água e deixá-lo boiando por 10 a 15 minutos. Após esse tempo, a água do tanque é transferida para dentro do saco aos poucos, para equilibrar a temperatura e pH e por fim, fazer a soltura.



SACO BOIANDO NO TANQUE



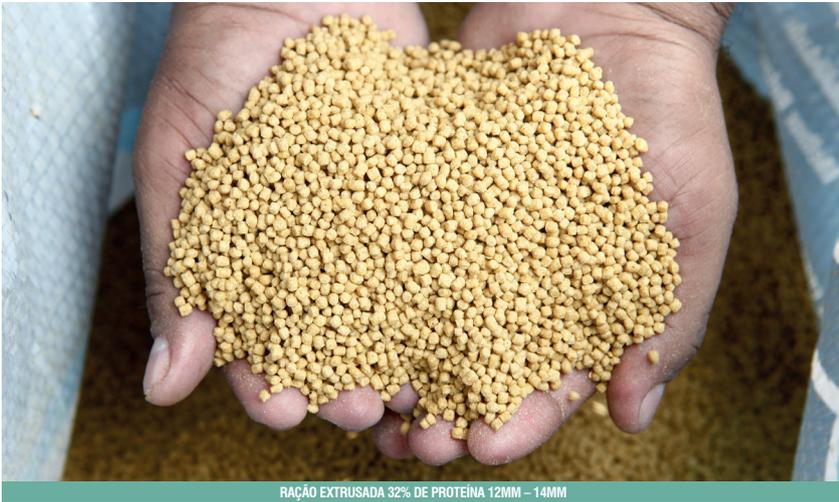
ÁGUA SENDO JOGADA DENTRO DO SACO



SOLTANDO ALEVINOS DO SACO DENTRO DO TANQUE







RAÇÃO EXTRUSADA 32% DE PROTEÍNA 12MM - 14MM



- Ração peletizada é um alimento fornecido a lanço que afunda na água, isso dificulta a observação do seu consumo por simples visualização. Também é encontrado em vários tamanhos e teores de proteína.



- Grãos, frutas e legumes podem ser fornecidos aos peixes, mas não tem alto valor energético como as rações, por não serem alimentos balanceados, com níveis de proteína adequados para o rápido e ideal desenvolvimento dos peixes. Oferecem um alto grau de risco em sua administração, pois no caso dos grãos, como soja e milho, se não estiver de molho em água para fermentar dias antes de seu fornecimento, quando consumidos poderão inchar no estômago dos peixes e levá-los à morte.
- Todos estes alimentos, se não forem consumidos imediatamente quando fornecidos aos peixes, poderão apodrecer e fermentar na água aumentando os níveis de amônia. Por esse motivo, tais alimentos devem ser fornecidos sempre em comedouros, para evitar o seu contato com o fundo do viveiro e diminuir a chance de fermentação, além de seu consumo poder ser acompanhado.

## 2 Arraçoamento

É o ato de alimentação dos peixes através de ração, sendo este o mais utilizado no cultivo e que traz melhores resultados.

### 2.1 Tabela de Arraçoamento

Tabela de referência para arraçoamento peixes onívoros.

| FASE                  | PESO           | RAÇÃO FORNECIDA              |
|-----------------------|----------------|------------------------------|
| Alevino Crescimento   | 06 a 10g       | 42 % (proteína)<br>8% (peso) |
| Alevino Crescimento   | 10 a 20g       | 42 % (proteína)<br>8% (peso) |
| Crescimento           | 20 a 40g       | 36 % (proteína)<br>6% (peso) |
| Crescimento           | 40 a 100g      | 32 % (proteína)<br>5% (peso) |
| Crescimento           | 100 a 300g     | 32 % (proteína)<br>4% (peso) |
| Crescimento e Engorda | 300 a 800g     | 28 % (proteína)<br>3% (peso) |
| Engorda               | 800 a 1800g    | 28 % (proteína)<br>2% (peso) |
| Engorda               | Acima de 1800g | 28 % (proteína)<br>1% (peso) |

**ATENÇÃO:** A tabela de referência para arraçoamento de peixes onívoros também pode ser utilizada como referência para arraçoamento de peixes carnívoros, em relação a fase e peso. A única diferença é que os peixes carnívoros necessitam de ração entre 40% e 42% de proteína, devido as maiores exigências nutricionais.

### 3 Biometria

Para fazer a biometria de um viveiro, são necessárias amostras que representem 10% da população.

#### 3.1 Pese os peixes individualmente

| PEIXE | PESO  | TAMANHO |
|-------|-------|---------|
| 1     | 90gr  |         |
| 2     | 45gr  |         |
| 3     | 68gr  |         |
| 4     | 51gr  |         |
| 5     | 79gr  |         |
| 6     | 100gr |         |
| 7     | 70gr  |         |
| 8     | 80 gr |         |
| 9     | 73gr  |         |
| 10    | 90gr  |         |

#### 3.2 Some o peso dos 10 peixes e divida pelo número de peixes pesados, assim teremos a média de peso

Exemplo:

$$90 + 45 + 68 + 51 + 79 + 100 + 70 + 80 + 73 + 90 / 10 = 746/10 = 74,60 \text{ gr peso médio por indivíduo}$$

Para saber o peso total dos peixes do viveiro deve-se multiplicar o peso médio dos peixes pelo número de peixes. (Peso médio X número de peixes)

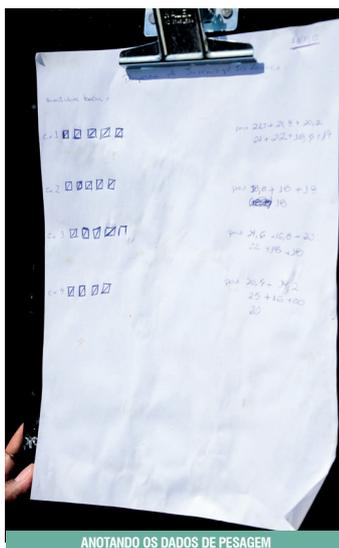
Desta maneira se tivermos 1000 peixes no viveiro logo:

$$74,60 \text{ gramas} \times 1000 = 74600 \text{ gramas ou seja } 74,6 \text{ kg peso médio de peixes no viveiro.}$$

### 3.3 Utilize a tabela de referência para arraçamento de peixes onívoros para determinar a quantidade de ração. Neste exemplo, deve-se tratar diariamente com 5% do peso médio do viveiro de ração

Então:  $74,6 \text{ kg} \times 5\% = 3,73$

Portanto: 3,73 kg de ração por dia.



É importante que a biometria seja feita nos 3 meses iniciais de cultivo a cada 15 dias, a partir de 4 meses deverá ser feita ao menos uma vez ao mês até o final do ciclo.

**ATENÇÃO:** É importante fazer o acompanhamento do desenvolvimento dos peixes. Para tanto, é necessário fazer a pesagem para verificar a conversão alimentar dos peixes e estipularmos a quantidade de ração fornecida a cada viveiro. O tamanho dos peixes pode ou não ser medido, apenas para acompanhar o seu crescimento.

No final do ciclo de desenvolvimento, é necessário preparar a retirada do pescado para comercialização e posteriormente iniciarmos um novo ciclo. A despesca poderá ser parcial ou total, pois sua comercialização ocorre geralmente após um período de cultivo de 8 meses.

A venda de peixes é feita, com peso e espécie compatível a exigência do mercado consumidor. Uma estratégia de venda é programar a despesca para épocas de maior consumo de pescado, aproveitando festas, férias escolares, período de defeso da pesca em rios e Semana Santa.

Antes de se fazer a despesca, é fundamental que se saiba o destino do pescado e que não seja fornecida alimentação de 2 a 3 dias antes aos peixes que serão comercializados, para que adquiram um sabor mais agradável e não tenha mortalidade por stress devido à agitação da água. O produtor só poderá vender peixes vivos, nunca eviscerados, conforme legislação vigente.

Os peixes eviscerados e processados podem ser apenas comercializados por empresas que atendam as normas e exigências sanitárias.

## 1 Materiais para Despesca

É necessária a utilização de materiais adequados para se realizar a despesca, de modo que não ocorram ferimentos que podem levar à morte dos peixes durante o manejo da produção e afetar na qualidade do pescado comercializado.

Os materiais mais utilizados no manejo da piscicultura desde seu início até a comercialização são: puçás, tarafas e redes. Estes equipamentos têm formas e tamanhos adequados para cada tipo e tamanho de viveiro e fase de desenvolvimento da produção.

### 1.1 Reúna o Material

Boné ou chapéu, luvas de pano, macacão com botas de borracha, rede de arrasto, puçá.



FOTO DE TARRAFA



FOTO DE PUÇÁ



FOTO REDE DE ARRASTO PARA ALEVINOS



FOTO REDE DE ARRASTO PARA ADULTOS

## 1.2 Equipamentos de proteção individual (EPI)

É importante a utilização dos equipamentos de proteção individual para garantir a segurança e saúde do trabalhador. Os principais itens de segurança são: luvas de pano, macacão com botas de borracha, boné ou chapéu.



PESSOA VESTIDA COM EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA

## 2 Captura e Transporte

Antes de realizar a captura dos peixes para despesca total é recomendado baixar o nível da água do tanque deixando-a em torno 1 metro de profundidade, para facilitar a captura.

É importante utilizar uma rede adequada para cada etapa do ciclo de produção.

O transporte dos peixes pode ser vivo em tanques com água e cilindro de oxigênio ou transportados no gelo para manterem a qualidade do pescado.



CAPTURA DE PEIXES COM REDE DE ARRASTO



PEIXE TRANSPORTADO VIVO EM CAIXA ISOTÉRMICA



PEIXE TRANSPORTADO VIVO EM CAIXA ISOTÉRMICA



## R E F E R Ê N C I A S

[www.significados.com.br/phacessado](http://www.significados.com.br/phacessado) em 20/08/2014

[http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m\\_a\\_txt9.html](http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m_a_txt9.html) acessado em 20/08/2014

<http://cpamt.sede.embrapa.br/biblioteca/capacitacao-continuada-de-tecnicos-da-cadeia-produtiva-da-piscicultura/modulo-2/Manual-Qualidade-Agua-Aquicultura.pdf> acessado em 20/08/2014

Coleção SENAR 124 – PEIXES, Criação de peixes em tanques –rede

Coleção SENAR 67 – PEIXES, Preparo de viveiros para povoamento

Coleção SENAR 68 – PEIXES, Povoamento de viveiros

Coleção SENAR 69 – PEIXES, Manejo de viveiros

Alfakit. Manual de qualidade de água para a piscicultura. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agrossilvipastoril/capacitacao-continuada-piscicultura>  
Acessado em: 20 ago 2014.