Coleção SENAR

208

Piscicultura: criação de tilápias em tanques-rede

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

208

Coleção SENAR

Piscicultura: criação de tilápias em tanques-rede

SENAR – Brasília, 2018

© 2018, 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 desta cartilha não implica que sejam endossadas ou recomendadas pelo Senar em preferência a outras não mencionadas.

COLEÇÃO SENAR - 208
Piscicultura: criação de tilápias em tanques-rede

COORDENAÇÃO DE PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE MATERIAIS INSTRUCIONAIS
Bruno Henrique B. Araújo

EQUIPE TÉCNICA

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

COLABORAÇÃO

Ana Paula Mundim / Mauro Moura Muzell Faria

AGRADECIMENTOS

Às Pisciculturas Deparis e à Piscicultura Lakes fish (Paraná), por disponibilizar infraestrutura, máquinas, equipamentos e pessoal para a produção fotográfica.

FOTOGRAFIA

Tony Oliveira / Wenderson Araújo

ILUSTRAÇÃO

Plínio Quartim

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural.

Piscicultura: criação de tilápias em tanques-rede. / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. – Brasília: SENAR, 2018.

108 p.; il. – (Coleção SENAR, 208)

ISBN: 978-85-7664-181-0

1. Piscicultura. 2. Piscicultura, tanques-rede. II. Título.

CDU 639.3

Sumário

Apresentação **7**

Introdução **9**

I Conhecer o cultivo em tanques-rede **11**

1. Conheça a tilápia do Nilo (***Oreochromis niloticus***) 11
2. Avalie o local 13
3. Verifique o mercado consumidor 15
4. Faça um projeto 16

II Selecionar a área de produção **17**

1. Verifique o terreno a ser usado como base de apoio 17
2. Verifique a disponibilidade de energia elétrica 18
3. Verifique a profundidade, a velocidade e a dinâmica da água 19
4. Verifique a qualidade de água 21
5. Obtenha as licenças necessárias para regularizar o projeto ... 23
6. Avalie a disponibilidade de mão de obra 24

III Selecionar as estruturas de produção **25**

1. Conheça os tanques-rede 25
2. Defina o formato do tanque-rede 30
3. Defina o volume do tanque-rede 30
4. Providencie as estruturas de apoio e sinalização do cultivo 34

IV Planejar a produção **41**

1. Defina a meta de produção do projeto 41
2. Defina o peso de venda dos peixes 42
3. Defina a densidade final a ser adotada 42
4. Planeje a produção em fases 43
5. Identifique os tanques-rede 45

V Adquirir os alevinos 46
1. Conheça os fornecedores e a qualidade dos alevinos 46
2. Realize o transporte dos alevinos 48
3. Confira a quantidade de peixes entregue e o seu peso médio 49
4. Estoque os peixes nos tanques-rede 50
5. Instale o tanque-rede 52

VI Alimentar os peixes 53
1. Defina o tipo de ração 53
2. Calcule a quantidade de ração a ser fornecida aos peixes 55
3. Registre a quantidade de ração fornecida 60
4. Armazene corretamente a ração 61
5. Alimente os peixes 61

VII Monitorar a qualidade de água 63
1. Monitore a temperatura da água 64
2. Monitore o oxigênio 65
3. Monitore o pH 67
4. Monitore a transparência 69
5. Registre os resultados do monitoramento da qualidade de água 71

VIII Avaliar o desempenho dos peixes 72
1. Faça a biometria dos peixes 72
2. Conheça a Conversão Alimentar (CA) 79

IX Fazer a classificação (repicagem) dos peixes 81
1. Classifique os peixes 81

X Monitorar o estado de saúde dos peixes 89
1. Conheça os principais sinais clínicos indicativos de enfermidades nos peixes 89
2. Previna a ocorrência de doenças 90

XI Fazer a despesca 94
1. Prepare a despesca 94
2. Reúna o material 95

3. Retire os peixes dos tanques-rede 96
4. Pese os peixes 97
5. Acondicione os peixes 97

XII Faça a limpeza dos tanques-rede 98

XIII Fazer a gestão da produção 100
1. Adote planilhas de monitoramento 100
2. Registre os custos e as receitas obtidas 103

Considerações finais 104

Referências 105

Acesse pelo seu celular

Esta cartilha possui o recurso QR Code, por meio do qual o participante do treinamento poderá acessar, utilizando a câmera fotográfica do celular, informações complementares que irão auxiliar no aprendizado.

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

Utilizados para a criação de peixes, os tanques-rede são estruturas flutuantes, revestidos com tela, instalados em ambientes aquáticos abertos, como reservatórios, lagos e açudes. A criação de tilápias em tanques-rede vem-se expandindo em consequência do grande número de reservatórios públicos e privados, com água de boa qualidade e clima adequado, além do aumento da demanda de pescado no Brasil e da excelente adaptação dessa espécie a esse sistema de criação.

Classificado como intensivo, o sistema de produção em tanques-rede depende da intervenção humana constante, utiliza altas densidades de estocagem e requer maior esforço e dedicação nos manejos e monitoramento da qualidade de água.

As principais vantagens desse tipo de sistema são o menor custo de investimento em comparação ao sistema tradicional de criação de tilápias em viveiros escavados, a facilidade no manejo, a alta produtividade, bem como a fácil observação dos peixes cultivados, o que possibilita o melhor acompanhamento da saúde e crescimento dos peixes.

Diante desses fatores, quando bem conduzida, a criação de tilápias em tanque-rede pode representar uma excelente atividade econômica para pequenos produtores no meio rural.

De maneira simples e ilustrada, esta cartilha apresenta todas as operações necessárias para a criação de tilápias em tanques-rede, fornecendo informações e detalhamento técnico tanto aos interessados em iniciar a atividade, quanto àqueles que estão em busca de orientações para alcançar melhores resultados.

Estão dispostas aqui também explicações detalhadas relacionadas ao que se fazer antes de iniciar a atividade e à seleção de áreas para a criação de tilápias em tanques-rede, com informações técnicas necessárias para a escolha do local de cultivo. Esta cartilha contém ainda informações associadas à aquisição de alevinos, engorda e despesca, com o detalhamento de sistemas de criação, cálculo de ração, monitoramento da qualidade de água, manejo e despesca dos peixes. Este documento traz também informações sobre saúde e segurança do trabalhador e aspectos de *conservação do meio ambiente.*

I Conhecer o cultivo em tanques-rede

Para a criação bem-sucedida de tilápias em tanques-rede, é fundamental dispor de conhecimento prévio de alguns aspectos que envolvem a atividade, como:

- Características da tilápia;
- Condições propícias para a instalação e operação dos tanques-rede;
- Verificar o mercado consumidor; e
- Fazer projeto técnico e econômico da atividade.

1. Conheça a tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*)

A tilápia do Nilo é um peixe originário do continente africano, introduzido no Brasil na década de 70. São peixes onívoros, que começam a se reproduzir muito cedo, atingindo a maturidade sexual com alguns meses de vida.

Atenção

Os machos crescem mais do que as fêmeas em condições idênticas de criação.

As linhagens de tilápia mais utilizadas no cultivo são a GIFT e a Chitralada (mais conhecida como Tailandesa), em geral disponíveis junto aos principais fornecedores de alevinos dessa espécie.

São muitas as qualidades que fazem com que a tilápia do Nilo seja uma das principais espécies produzidas no mundo, como:

- Alto desempenho zootécnico, ganho de peso e bom rendimento de filé;
- Aceita grande variedade de alimentos, aproveitando bem tanto proteínas de origem vegetal como de procedência animal;
- É resistente a doenças, a alta densidade de povoamento, ao manejo aos baixos teores de oxigênio dissolvido, aliando rusticidade e alto desempenho;
- Em temperaturas adequadas, é possível produzir alevinos ao longo de todo o ano;
- Possui carne com sabor suave, boas características nutricionais, baixo teor de gordura e ausência de espinhas no filé; e
- Tolera temperaturas na faixa entre 12 e 36°C.

Atenção

Deve-se comprar apenas alevinos de tilápia que tenham sido revertidos sexualmente, processo feito pelo produtor de alevinos, o qual garante uma população de peixes com, pelo menos, 98% de machos no lote.

2. Avalie o local

Antes de iniciar a produção de tilápias em tanques-rede é necessário realizar uma avaliação preliminar do local onde se pretende instalar o empreendimento, observando os seguintes pontos:

- Selecionar locais distantes de culturas agrícolas, indústrias e centros urbanos, pois tais atividades podem gerar resíduos que venham a contaminar a água no ambiente de cultivo;
- Evitar locais com fortes correntes de água ou corredores de vento, os quais prejudicam a instalação, as operações de manejo e os próprios tanques-rede e demais instalações;
- Buscar áreas com as margens preservadas, pois a manutenção da vegetação em torno do reservatório evita erosão, ajudando a manter a boa qualidade de água para a criação;
- Evitar locais com intensa navegação, pois a movimentação de embarcações pode estressar os peixes e causar acidentes junto às estruturas de produção;

- Verificar o acesso à área para instalação dos tanques-rede, considerando o escoamento da produção, o acesso dos veículos de transporte de rações, alevinos e equipamentos; e
- Evitar áreas próximas as estações de bombeamento e captação de água, especialmente destinadas ao consumo humano, pois o cultivo de peixes pode afetar a qualidade de água do local.

3. Verifique o mercado consumidor

A comercialização é uma etapa tão importante quanto a produção, afinal é com a venda dos peixes que o produtor consegue obter o lucro desejado. Por isso, investigue os mercados consumidores e os canais de comercialização da região.

As principais perguntas a serem feitas são:

- Quem são os compradores de tilápia na região (consumidor final, intermediários, pesque-pague, frigoríficos, restaurantes entre outros)?
- Qual a forma preferida de compra (vivo ou abatido) e as demais exigências dos diferentes mercados compradores?
- Qual o preço de venda?
- Qual o tamanho preferido do peixe comercializado?
- O comprador busca a produção na propriedade ou é necessário levar os peixes até ele?
- Quais as épocas do ano com maior e menor demanda pela tilápia (semana santa, verão e inverno)?

A partir da verificação desses pontos é possível planejar e organizar a produção para atender ao mercado consumidor e conseguir condições comerciais mais favoráveis.

Atenção

Para a comercialização, o transporte de peixe vivo ou o beneficiamento são necessárias a emissão de nota fiscal e a obtenção das devidas autorizações sanitárias.

4. Faça um projeto

Os principais pontos a serem considerados em um projeto de criação de tilápias em tanques-rede são:

- Identificação e caracterização do local;
- Custos de investimentos, como construção de estruturas de apoio, tanques-rede e equipamentos;
- Custos de produção variáveis (ração, alevinos e demais insumos), fixos (mão de obra, energia elétrica, manutenção, taxas e impostos, entre outros) e depreciação;
- Estratégias e metas de produção;
- Indicadores técnicos (ciclo de engorda, produtividade, entre outros) e econômicos (lucratividade e rentabilidade do investimento); e
- Receitas esperadas.

Como uma das suas funções, o projeto serve ainda para aprovar o empreendimento junto aos órgãos ambientais e de financiamento.

Atenção

Mesmo que a avaliação preliminar mostre um bom potencial técnico para a criação de tilápias em tanques-rede, é fundamental buscar auxilio técnico especializado para a elaboração de um projeto técnico que determine os custos de implantação, operação e as receitas obtidas com a criação de tilápias, além das demais informações econômicas voltadas à tomada de decisão para iniciar o empreendimento.

II Selecionar a área de produção

Para o sucesso na criação de tilápias em tanques-rede, a escolha de uma área adequada é fundamental. Um local com boas características permite minimizar os custos de produção, garantir o bom desenvolvimento dos peixes, bem como maior facilidade no escoamento da produção e na compra de insumos.

Alerta ecológico

Ao selecionar a área, é fundamental realizar o processo de regularização do empreendimento para assegurar o uso racional dos recursos hídricos.

1. Verifique o terreno a ser usado como base de apoio

O acesso até a propriedade deve propiciar o fluxo de carros e caminhões em todas as épocas do ano.

O terreno deve ter área suficiente tanto para as operações de manejo como para a estocagem de ração.

Atenção

Terrenos muito íngremes dificultam o manejo da produção e áreas muito distantes do local de instalação dos tanques-rede trazem insegurança e aumento de custos.

2. Verifique a disponibilidade de energia elétrica

A disponibilidade de energia elétrica no local proporciona a iluminação aos acessos, à margem do reservatório, às estruturas em água, ao galpão de armazenamento de insumos, além do uso de equipamentos que dela necessitam.

3. Verifique a profundidade, a velocidade e a dinâmica da água

É recomendável que a profundidade do local tenha no mínimo o dobro da altura do tanque-rede, entre o fundo do reservatório e o fundo do tanque-rede. Busque informações sobre a variação do nível da água no corpo d'água, em especial os valores mínimos registrados no período mais seco do ano.

Atenção

Procure locais com boa circulação de água para a instalação dos tanques-rede, porém sem correntes fortes demais. Em algumas regiões são conhecidos como remansos.

Em áreas com pouca circulação de água, haverá baixa renovação nos tanques-rede, diminuindo a quantidade de oxigênio disponível para os peixes. Locais com correntes de água mais fortes exigem sistemas de ancoragem adequados e tanques-rede com estruturas mais resistentes do que as normalmente fabricadas, além de dificultar as atividades de manejo.

Para verificar a correnteza da área pretendida, faça a coleta de uma amostra do sedimento do fundo do reservatório usando uma draga ou algum equipamento similar e observe a granulometria. A textura do sedimento do fundo, de grãos finos (lama) a grossos (rochas, pedregulhos, entre outros), indica a dinâmica da água naquele local. Se forem encontrados grãos finos, isso indica um local com baixa circulação de água, já a existência de grãos grossos indica uma área de correnteza mais forte.

Atenção

1. Evite locais expostos a ventos fortes, pois as ondas formadas podem danificar os tanques-rede, dificultando o seu manejo.

2. Escolha locais protegidos da ação direta das ondas mais altas, como baías ou braços, mas que mantenham alguma circulação natural de água.

3. Evite locais com correnteza em excesso, pois estes exigem um maior gasto de energia dos peixes, reduzindo o seu desempenho produtivo e dificultando o manejo.

Alerta ecológico

A Instrução Normativa Interministerial MMA/SEAP nº 7 de 28/04/2005 estabelece que a profundidade da área selecionada para produção de peixes em tanques-rede deve considerar a altura submersa da estrutura de cultivo mais uma distância mínima de 1,50 m entre a parte inferior da estrutura e o fundo do corpo d'água, ou a relação de 1 para 1,75 m entre a parte submersa da estrutura de cultivo e o vão livre sobre esta, prevalecendo sempre a que for maior.

4. Verifique a qualidade de água

A qualidade de água é determinante para o sucesso da criação de peixes nas condições de confinamento. A fonte de água não deve apresentar contaminação por poluentes vindos de indústrias, da agricultura ou dos centros urbanos.

Os principais parâmetros de qualidade de água a serem verificados antes da instalação dos tanques-rede são a temperatura, o oxigênio dissolvido, o pH, a transparência e a turbidez mineral.

Atenção

1. A verificação do oxigênio dissolvido deve ser feita, considerando-se sua concentração da superfície até o fundo.

2. Locais que apresentam níveis muito baixos de oxigênio ou zerados no fundo devem ser evitados, pois podem causar a mortalidade dos peixes.

No Quadro 1, são apresentados os parâmetros ideais e os tolerados da qualidade da água para a tilápia.

Quadro 1 - Parâmetros ideais e tolerados da qualidade da água para a tilápia

Parâmetro	Equipamento de medição	Valor ideal	Valores tolerados em tanques-rede	Observação
Temperatura	Termômetro	26 a 30°C	12 a 36°C	Influência na taxa de metabolismo dos peixes. Sob baixa temperatura os peixes apresentam redução na atividade e no apetite.
Oxigênio dissolvido	Oxímetro	Acima de 4 mg/l	Até 1,5 mg/l por curtos períodos de tempo	Parâmetro mais crítico para a sobrevivência dos peixes. Deve ser medido pela manhã logo cedo, quando geralmente apresenta níveis mais baixos. Valores tolerados dependem do tempo de exposição.
pH	Peagâmetro ou kit de análise	6,5 a 8,5	5,0 a 10,5	A variação diária do pH deve ser inferior a 2 unidades.
Transparência	Disco de Secchi	Acima de 200 cm	Acima de 60 cm	Não influencia diretamente o desempenho do cultivo. Baixa transparência aumenta o risco de ocorrência de baixos níveis de oxigênio dissolvido.

Os valores tolerados apresentados são válidos apenas quando ocorrem individualmente. Se ocorrerem ao mesmo tempo, como, por exemplo, temperatura de 36°C e nível de oxigênio de 0,5 mg/l, a ocorrência de mortalidade é provável.

Atenção

1. É importante fazer a análise da qualidade da água ao longo do ano, já que se verificam diferenças significativas entre as estações, especialmente entre os períodos chuvoso e seco.

2. Evite ambientes em que os parâmetros de qualidade de água se afastem dos valores ideais, pois isso irá afetar negativamente o desempenho dos peixes.

5. Obtenha as licenças necessárias para regularizar o projeto

Regularize o projeto antes de instalar os tanques-rede na água e de construir estruturas de apoio para evitar multas, embargos e consequentes prejuízos para a sua atividade, uma vez que o licenciamento é obrigatório.

A regularização da criação em tanques-rede em áreas privadas (açudes, barragens e lagoas) segue o processo semelhante ao da piscicultura em viveiros nas propriedades rurais.

O produtor que deseja instalar o empreendimento de piscicultura em águas da União deverá procurar o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA e se informar sobre o processo necessário para efetivar a legalização.

Atenção

Para regularizar o empreendimento, procure um técnico especializado.

6. Avalie a disponibilidade de mão de obra

Geralmente, em sistemas de tanques-rede, parte da mão de obra é fixa, composta por técnicos, tratadores e vigilantes, podendo também dispor de trabalhadores temporários, a serem contratados para ajudar no manejo de despesca e nas classificações. Toda a mão de obra deve possuir treinamento específico a fim de proporcionar bons resultados no manejo diário da atividade.

Atenção

Verifique a disponibilidade de mão de obra e a facilidade de deslocamento até a piscicultura.

III Selecionar as estruturas de produção

As estruturas de apoio, como a plataforma e o galpão de armazenamento, são fundamentais para auxiliar nas atividades diárias de criação de peixes.

Com diversos tamanhos e formatos, a escolha do modelo de tanque-rede depende principalmente das condições ambientais do reservatório ou lago, além das expectativas de produção dos recursos financeiros disponíveis para a compra ou confecção dessas estruturas.

1. Conheça os tanques-rede

Os tanques-rede são estruturas de tela ou rede, cercados por todos os lados e equipados com flutuadores, para permanecerem na superfície. Devem apresentar as seguintes características: resistência, durabilidade, leveza, facilidade de renovação de água, resistência à corrosão e à colonização por algas, moluscos e outros organismos, além de serem seguros para os peixes e operadores e apresentarem baixo custo.

1.1 Conheça os componentes do tanque-rede

- **Armação ou estrutura metálica**

Tem a função de manter a forma do tanque-rede, ser ponto de fixação dos flutuadores, da tampa e da tela. A armação deve ser resistente o suficiente para aguentar as correntes e os ventos, podendo ser construída com articulações para assegurar flexibilidade, ajudando a evitar um grande impacto da ondas, em especial quando o tanque-rede tem mais de 6 m de lado.

- **Tela ou malha**

Deve ser resistente o bastante para impedir a fuga dos peixes e a ação de predadores, como jacarés e lontras. Deve ser flexível para facilitar o manejo e não muito fechada, para não atrapalhar a renovação de água e não causar muita resistência contra as correntes de água.

O tamanho da abertura das malhas é medido pela distância entre os nós das redes ou dos vértices das telas. Quanto maior a abertura da malha e mais fino o fio, maior será a taxa de renovação de água. Para definir a abertura mínima da malha, considere também o tamanho dos peixes em cada fase de cultivo (conforme o Quadro 2), para evitar a fuga dos animais e facilitar ao máximo a renovação da água. Embora a armação possa ser fabricada até com madeira, dê preferência por materiais resistentes e leves, a exemplo das estruturas metálicas resistentes à corrosão, como aço galvanizado, alumínio ou aço inox.

Quadro 2 - Indicação de malha e material de acordo com o tamanho da tilápia

Peso e tamanho dos peixes	Abertura mínima da malha	Material
0,3 g e 3 cm	5 mm	Poliéster com PVC / multifilamento de poliamida
2 g e 6 cm	7 mm	Poliéster com PVC / multifilamento de poliamida
10 g e 8 cm	12 mm	Poliéster com PVC / multifilamento de poliamida
30 g e 13 cm	18 mm	Fio galvanizado com capa de PVC / Inox / liga metálica
70 g e 16 cm ou mais	25 mm	Fio galvanizado com capa de PVC / Inox / liga metálica

Atenção

Em ambientes abertos, como é o caso dos grandes lagos das represas hidrelétricas, use sempre telas metálicas, que são mais resistentes à ação de predadores e ao manejo em geral (batidas de barco, galhos submersos etc.).

- **Flutuador**

Tem a função de manter o tanque-rede boiando acima do nível da água na profundidade desejada. Existem vários modelos de flutuadores, sendo usados desde boias feitas especificamente para esse fim, até galões de 20 ou 50 litros e tubos de PVC fechados nas duas pontas.

Atenção

1. Escolha flutuadores duráveis, resistentes à luz solar e que não apresentem vazamentos.

2. Quando utilizar galões, deixe as tampas do galão acima da linha d'água, o que reduz a chance da entrada de água.

Alerta ecológico

Não use galões de produtos químicos, como os de agrotóxicos, produtos de limpeza, entre outros, pois podem causar contaminação da água e prejudicar a saúde dos peixes.

- **Comedouro**

Também conhecido como anel de alimentação, é uma estrutura colocada dentro do tanque-rede, normalmente feita com uma tela mais fina, com o objetivo de impedir que a ração flutuante saia do tanque-rede durante a alimentação.

- **Tampa**

As principais funções da tampa são evitar que os peixes escapem pela parte superior do tanque-rede, além de conter a ação de predadores.

Atenção

O furto de peixes nos tanques-rede é relativamente comum e não pode ser facilitado. É recomendável colocar cadeados ou lacres nas tampas e manter o local iluminado e com vigias.

- **Bolsão de alevinagem**

Também chamado de "happa", trata-se de uma gaiola feita em tela flexível, de tecido de nylon, tipo rede de pesca (poliamida) ou tela plástica, com abertura de 3 a 7 mm. É amarrada no interior do tanque-rede quando se deseja criar peixes pequenos, que escapariam pela tela metálica externa. O bolsão é removível, podendo ser instalado em qualquer tanque-rede com dimensões iguais ou maiores que dele.

2. Defina o formato do tanque-rede

Os formatos mais comuns são o quadrado e o retangular, os quais favorecem a renovação de água entre o tanque-rede e o ambiente externo.

3. Defina o volume do tanque-rede

O volume do tanque-rede é, normalmente, medido em metros cúbicos.

Atenção

Defina o tamanho dos tanques-rede com base no tamanho do projeto, no mercado a ser atendido e na disponibilidade de recursos a serem investidos.

Tanques-rede de menor volume (até 18 m³), apesar de maior custo por metro cúbico, têm menor custo individual, usados na maioria dos projetos de menor porte, sendo os mais comuns no Brasil. São classificados, em geral, como tanques-rede de Pequeno Volume e Alta Densidade (PVAD).

Tanques-rede com volume útil superior a 18 m³ são classificados como tanques-rede de Grande Volume e Baixa Densidade (GVBD). Normalmente são utilizados em projetos de médio e grande porte, exigindo investimento elevado e equipamentos especializados para o seu manejo, além de mercados capazes de absorverem uma maior quantidade de peixes a cada despesca.

Tabela 1 - Dimensões de tanques-rede usados na criação de tilápias

Dimensões (m)	Volume (m³)
2 x 2 x 1,2	4,8
2 x 2 x 1,5	6
3 x 3 x 1,5	13,5
3 x 3 x 2	18

3.1 Conheça as diferenças entre tanques-rede de Pequeno Volume e Alta Densidade (PVAD) e de Grande Volume e Baixa Densidade (GVBD)

A principal diferença entre os tanques-rede de PVAD e de GVBD está relacionada à renovação de água entre eles e o meio ambiente. Quanto menor for o volume do tanque-rede, maior é a sua taxa de renovação de água, o que proporciona uma maior entrada de oxigênio dissolvido e consequentemente o aumento da quantidade de peixes estocados por metro cúbico.

Em tanques-rede PVAD é possível atingir densidades de peixes que variam de 80 a 180 kg/m³. Tanques-rede GVBD são normalmente estocados para atingir densidades finais variando entre 20 e 80 kg/m³, conforme demonstrado no Quadro 3.

Quadro 3 - Comparação dos tanques-rede de pequeno e grande volume

Características	Tanque-rede de Pequeno Volume e Alta Densidade de peixes (PVAD)	Tanque-rede de Grande Volume e Baixa Densidade de peixes (GVBD)
Volume útil m^3	Até 18 m^3	Acima de 18 m^3
Capacidade de renovação de água	Maior	Menor
Biomassa econômica (kg/m^3)	80 a 180 kg/m^3	20 a 80 kg/m^3
Custo de implantação por m^3	Maior	Menor
Porte do empreendimento onde são mais usados	Pequeno/médio	Grande
Tempo de retorno ao capital investido	Menor	Maior
Custo de mão de obra/m^3 de volume útil	Maior	Menor

O tamanho do tanque-rede depende de vários fatores, entre eles:

- Quantidade de peixe que será vendida por vez;
- Frequência de vendas prevista;
- Produção total da piscicultura;
- Grau de mecanização adotado na piscicultura;
- Características do local, como profundidade, correnteza e ondas;
- Características da espécie a ser criada; e
- Disponibilidade de recursos financeiros.

Atenção

Para facilitar o manejo, procure padronizar ao máximo os tanques-rede e evite ter unidades com tamanhos diferentes.

4. Providencie as estruturas de apoio e sinalização do cultivo

Para dar apoio à produção em tanques-rede, as estruturas necessárias são:

- **Plataforma de apoio ou balsa de manejo**

É uma estrutura flutuante, normalmente ligada a terra por uma passarela com cobertura para proteger os funcionários do sol e da chuva, que é utilizada em todo o ciclo de produção como uma área para realizar repicagens, classificações, biometrias e despescas. Em geral possuem formato em "U" para encaixar o tanque-rede, podendo ser construídas de vários tipos de materiais. A plataforma é equipada com guinchos e roldanas para levantar o tanque-rede.

O tamanho deve ser adequado às dimensões do maior tanque-rede que será manejado. Nesse sentido, decida por uma plataforma que atenda às necessidades de toda a produção.

Atenção

Sempre que possível, faça uma plataforma que tenha cobertura suficiente para possibilitar o trabalho em qualquer condição de tempo, melhorando, desse modo, o conforto dos trabalhadores.

- **Barco**

Utilizado para o transporte de pessoas, ração e outras atividades de manejo junto aos tanques-rede. Normalmente são utilizados barcos com motor, mas em projetos de menor porte é possível trabalhar apenas com remos.

- **Galpão de armazenamento e depósito de ração**

É usado para estocar ração, apetrechos e materiais diversos. O galpão deve ser seco, fechado, adequadamente ventilado e sem infiltrações. Deve ser livre da presença de qualquer tipo de animal e de produtos químicos, como combustíveis, medicamentos etc. É preciso que seja construído em local que facilite tanto o descarregamento da ração, que geralmente chega de caminhão, quanto o seu transporte até o barco.

- **Boias de sinalização**

As boias de sinalização servem para marcar os limites da área dos tanques-rede, ajudando a reduzir problemas com a entrada de pessoas estranhas na área de cultivo e o risco de embarcações colidirem com os tanques-rede.

Atenção

1. Verifique junto aos órgãos reguladores as exigências e especificações das boias de sinalização das águas públicas (hidrelétricas, lagos, rios) antes de serem ancoradas.

2. Use, de preferência, flutuadores de cor amarela para facilitar a visualização em condições de baixa visibilidade.

- **Sistema de iluminação**

A iluminação dos tanques-rede tem como função principal ajudar a reduzir os furtos de peixes, o que gera prejuízos. Quando possível, coloque uma luz direcionada (holofote ou farol) de alta potência, com base em terra firme, capaz de iluminar, mesmo que parcialmente, a área dos tanques-rede.

Atenção

Use regularmente o farol para inibir pessoas de se aproximarem dos tanques.

- **Área de lavagem e manutenção dos tanques-rede**

Ao final de cada ciclo de produção é necessário retirar os tanques-rede da água para lavá-los. Retire algas, mexilhões e outros organismos que podem estar grudados na malha e faça uma verificação das condições dos tanques, reparando o que for necessário. Para isso, geralmente, é construída uma estrutura capaz de erguer o tanque-rede, para facilitar a verificação do estado da malha e lavá-lo com um lava-jato ou bomba d'água potente.

- **Outros equipamentos necessários**

Para as operações do dia a dia na criação de peixes em tanques-rede, providencie outros equipamentos como:

- Balança;
- Canecas de alimentação;
- Mesa de classificação de peixes;
- Puçás; e
- Cestos ou caixas de transporte.

Atenção

Adeque a quantidade e o tamanho dos equipamentos ao número e tamanho de tanques-rede da piscicultura.

IV Planejar a produção

O planejamento da produção de tilápias em tanques-rede constitui a base para definir os insumos necessários, a exemplo das quantidades de alevinos e de ração ao longo do ciclo produtivo. Nessa etapa também se deve prever as vendas e o faturamento com a produção de peixes.

1. Defina a meta de produção do projeto

A meta de produção do projeto de tanques-rede é a quantidade de peixes a ser produzida ao longo do ano. A determinação da meta de produção deve levar em consideração, além do volume dos tanques-rede, a capacidade de suporte do local no qual serão instalados e as demandas do consumidor.

Atenção

Procure apoio da assistência técnica para realizar uma avaliação adequada da capacidade de suporte do local e para definir a meta de produção do seu projeto.

1.1 Planeje a produção de maneira escalonada

É necessário que o povoamento dos tanques-rede seja realizado de forma escalonada, ao longo do ano, de acordo com a demanda do mercado. Dessa maneira, as despescas podem ser planejadas a cada período para facilitar a comercialização.

2. Defina o peso de venda dos peixes

Defina o tamanho comercial dos peixes (peso), com base na exigência do mercado existente na região. Para a tilápia, o peso comercial varia de 700 g a 1,2 kg.

3. Defina a densidade final a ser adotada

A densidade final deve ser medida em quilos por metro cúbico (kg/m^3). Inicialmente, procure orientação técnica especializada e avalie também as densidades finais das criações semelhantes na sua região.

Atenção

Inicie com uma densidade menor e aumente-a à medida que for adquirindo mais experiência na criação de tilápias em tanques-rede.

4. Planeje a produção em fases

Para obter um aproveitamento mais eficiente da infraestrutura de tanques-rede e para atender às necessidades dos peixes de diferentes tamanhos, divida a produção de tilápias em fases.

Em cada fase, os peixes devem ser estocados em quantidades adequadas nos tanques-rede para que tenham um desenvolvimento ideal e ganho econômico na produção.

Utilize os pesos finais de cada fase conforme os sistemas apresentados a seguir, ou altere os pesos finais de acordo com o seu objetivo de cultivo.

4.1 Conheça o sistema monofásico

Sistema com criação de tilápias em uma única fase, que apresenta como características:

- Não há repicagem;
- Densidade de estocagem: entre 100 e 200 peixes por m³;
- Peso inicial: de 30 a 50 g;
- Peso final: peso comercial (entre 700 g e 1,2 kg); e
- Mortalidade estimada: 5%.

Atenção

A produção em uma única fase exige juvenis de tilápia de 30 a 50 g de peso, já adaptados em tanques-rede.

4.2 Conheça o sistema bifásico

Sistema com criação de tilápias em duas fases com características apresentadas no Quadro 4.

Quadro 4 – Densidade de estocagem de tilápias no sistema bifásico

	Fase 1	Fase 2
Densidade de estocagem (peixes / m³)	800 a 1.000	100 a 200
Peso inicial	1 g	30 a 50 g
Peso final	30 a 50 g	700 g a 1,2 kg
Mortalidade estimada (%)	15	5

Atenção

A densidade de estocagem na fase 1 deverá ser feita utilizando bolsões.

4.3 Conheça o sistema trifásico

Sistema de criação de tilápias em três fases com a características apresentadas no Quadro 5.

Quadro 5 – Densidade de estocagem de tilápias em sistema trifásico

Fases	1	2	3
Densidade de estocagem (peixes / m³)	800 a 1.000	400 a 700	100 a 200
Peso inicial	1 g	30 a 50 g	200 g
Peso final	30 a 50 g	200 g	700 g a 1,2 kg
Mortalidade estimada (%)	15	5	3

Atenção

A densidade de estocagem na fase 1 deve ser feita utilizando berçários.

5. Identifique os tanques-rede

Cada tanque-rede deve ser identificado, preferencialmente, com um número para que o manejo (alimentação dos peixes, sanidade dos animais, biometria, qualidade da água, entre outros), tenha os dados registrados para acompanhamento e avaliação da criação.

V Adquirir os alevinos

Após a instalação das estruturas de cultivo na água e cumprido o planejamento da produção, o passo seguinte é adquirir o primeiro lote de alevinos, fazendo a compra dos demais lotes de forma escalonada, conforme a previsão de venda.

1. Conheça os fornecedores e a qualidade dos alevinos

Selecione fornecedores idôneos e conhecidos no mercado, que forneçam os alevinos de boa qualidade, com genética comprovada, tamanho padronizado, quantidade correta, garantia de sobrevivência após o transporte e de reversão sexual acima de 98%.

Atenção

1. Dê preferência aos fornecedores de alevinos da própria região, uma vez que o estresse causado pelo tempo excessivo de transporte é uma das maiores causas de mortalidade dos animais.

2. Visite as instalações do fornecedor para avaliar o seu profissionalismo e as condições da piscicultura, explicitando as exigências de qualidade na compra dos alevinos.

3. Sempre que possível, acompanhe a etapa de captura, contagem e carregamento dos peixes junto ao fornecedor.

2. Realize o transporte dos alevinos

Atenção

1. O transporte dos peixes até a piscicultura deverá ser feito nas horas mais frescas do dia, evitando o calor excessivo, o que contribui para aumentar o seu estresse.

2. Sacos plásticos devem ser sempre transportados protegidos do sol.

Para o transporte dos alevinos é importante:

- Não haver pontas nas bordas dos sacos, pois nesse local os alevinos podem se concentrar demais e ficar presos, sem oxigênio;
- A embalagem estar com aparência de "estufada", sinal que o oxigênio disponibilizado e adequado;
- Os peixes devem estar em jejum por 24 horas;
- A água de transporte estar limpa;
- A temperatura da água deve estar entre 20 e 26°C; e
- Colocar os sacos com alevinos em caixas de papelão ou caixas térmicas, para manter a temperatura da água constante.

No momento do recebimento dos alevinos o piscicultor deve verificar:

- Coloração do peixe, que deve ser uniforme e brilhante;
- Uniformidade de tamanho no lote;
- Sem lesões ao longo do corpo e sem perdas de escamas; e
- Natação ativa.

Atenção

1. Caso os alevinos estejam boquejando na superfície, com natação irregular ou ocorra a presença de alguns peixes mortos na embalagem de transporte, o fornecedor deve ser avisado para que tome providências, pois há risco de mortalidade logo após a estocagem.

2. A fim de minimizar o estresse e manter o bem-estar dos peixes, é recomendável adicionar sal comum na água de transporte, na dose de 6 kg de sal para cada 1.000 litros de água.

3. Confira a quantidade de peixes entregue e o seu peso médio

Caso não tenha acompanhado a embalagem dos peixes, é importante fazer uma amostragem de alguns sacos para conferir se o número de peixes recebidos está de acordo com o que foi comprado.

A amostragem para verificar o peso médio dos alevinos é feita a partir da pesagem de um número conhecido de peixes, dividindo-se o peso obtido pelo número de peixes.

- **Calcule o peso médio dos alevinos**

Exemplo:

100 alevinos foram contados e pesados, totalizando 140 g.

O peso médio dos alevinos é calculado, dividindo-se o peso pelo número de peixes:

$$\text{Peso médio (g)} = \frac{\text{Peso total}}{\text{Quantidade}}$$

$$\text{Peso médio (g)} = \frac{140\ \text{g}}{100\ \text{alevinos}}$$

$$\text{Peso médio (g)} = 1{,}4\ \text{g}$$

4. Estoque os peixes nos tanques-rede

4.1 Faça a aclimatação

Faça a aclimatação antes de soltar os peixes, deixando a embalagem fechada dentro do tanque-rede, na sombra, por um período de 10 a 20 minutos, para equilibrar, de forma gradual, a temperatura da água da embalagem com a do reservatório.

4.2 Solte os peixes

Após a aclimatação, abra a embalagem e misture lentamente a água do reservatório com a água da embalagem soltando os peixes devagar.

Nos casos em que a entrega é realizada em caixas de transporte, faça a aclimatação colocando água do reservatório dentro da caixa, utilizando uma moto-bomba.

No ato da estocagem, registre todos os dados referentes a chegada dos peixes, incluindo data, origem, quantidade, peso médio, estado sanitário e local de estocagem (número do tanque-rede), além de qualquer outra observação pertinente.

Atenção

Monitore a qualidade da água com antecedência e nunca estoque alevinos em situações em que a água de cultivo apresente as seguintes condições:

- pH menor do que 6 ou maior do que 9;
- Oxigênio menor do que 3,0 mg/l; e
- Temperatura maior do que 30ºC.

5. Instale o tanque-rede

Mantenha o tanque-rede com os peixes recém-estocados em local de fácil acesso para possibilitar a sua observação e alimentação nos primeiros dias.

VI Alimentar os peixes

A ração é o principal item do custo da produção no cultivo de tilápias em tanques-rede. Para alcançar uma boa eficiência alimentar e crescimento adequado, use rações nutricionalmente completas, que ofertem as quantidades corretas de nutrientes para os peixes.

1. Defina o tipo de ração

Adquira sempre rações de fornecedores idôneos, completas, formuladas especificamente para o cultivo de tilápias em tanques-rede. As principais características a serem levadas em conta na escolha da ração são o tamanho do *pellet* e o percentual de proteína bruta (PB).

É possível verificar na Tabela 2 que o tamanho do *pellet* de ração aumenta conforme o desenvolvimento dos peixes. Evite, porém, fornecer *pellets* grandes que não cabem na boca de peixes menores. O percentual de proteína na ração se reduz à medida que os peixes crescem.

Após verificar o peso médio dos peixes, consulte a Tabela 2 de arraçoamento para definir o tipo de ração e a quantidade a ser fornecida, em função da biomassa dos animais (percentual de peso dos peixes).

Tabela 2 - Arraçoamento para a criação de tilápias em tanques-rede

Peso peixes (g)	Tipo de ração		Ref*/ dia	% do PV**	CA*** esperada
	Granulometria (mm)	% Proteína Bruta			
1 a 5	pó	42 - 46	6	14	1,0
5 a 10	2-3	40 - 42	4	8	1,0
10 a 20	2-3	40 - 42	4	5	1,1
20 a 50	**2-3**	**42**	**3**	**4,5**	1,1
50 a 150	3-4	36	3	3,4	1,2
150 a 250	4-6	32	3	3,0	1,3
250 a 400	4-6	32	3	2,2	1,4
400 a 600	4-6	32	2	1,4	1,6
600 a 800	4-6	32	2	1,0	1,7
800 a 1.300	6-8	32	2	0,8	1,8
1.300 a 1.800	6-8	32	2	0,6	2,0

Onde:

* Ref/dia – Número mínimo de refeições por dia.

** PV – Peso vivo total (biomassa) dos peixes, obtido multiplicando-se o número total de peixes pelo seu peso médio.

*** CA – Conversão alimentar é a quantidade de ração consumida, em quilos, para cada quilo de ganho de peso dos peixes.

- **Defina o tipo de ração para peixes com peso médio de 100 g**

Se o peso médio dos peixes é de 100 g, esse valor está, portanto, entre 50 e 150 g (ver Tabela 2), logo, a ração deve ter 36 % de proteína, granulometria (tamanho do *pellet*) de 3 a 4 mm, fornecida 3 vezes ao dia, na quantidade de 3,4 % em relação ao peso vivo (total de quilos estocados no tanque-rede).

2. Calcule a quantidade de ração a ser fornecida aos peixes

O cálculo da quantidade de ração a ser fornecida aos peixes deve ser realizado fazendo-se uso da Tabela 2 de arraçoamento.

a) Calcule o peso vivo total dos peixes (PV)

Verifique o peso médio dos peixes no tanque-rede e multiplique pelo número total de peixes estocados. O resultado dessa multiplicação representa o peso vivo total de peixes (PV), ou biomassa total de peixes no tanque-rede.

Exemplo:

Considerando 500 tilápias com peso médio de 43 g (0,043 kg) cada uma, o peso vivo total dos peixes é obtido pela multiplicação do número de peixes pelo peso médio, conforme demonstrado no exemplo:

$$\text{Peso vivo (PV)} = \frac{\textbf{(número de peixes x peso médio dos peixes g)}}{\textbf{(1.000)}}$$

$$\text{Peso vivo (PV)} = \frac{(500 \times 43)}{1000} = \frac{21.500\ \text{g}}{1000\ \text{g}} = 21{,}5\ \text{kg}$$

b) Verifique o tipo de ração a ser fornecido, a quantidade de refeições diárias (Ref/dia) e o percentual de ração a ser fornecido diariamente em relação ao peso vivo total (% do PV)

Procure nas linhas da Tabela 2 o intervalo em que se encontra o peso médio dos peixes e então identifique o tipo de ração, a quantidade de refeições e o percentual de PV a ser fornecido como ração.

De acordo com o peso médio dos peixes, a linha a ser utilizada na Tabela 2, de arraçoamento, é a da faixa de peso entre 20 a 50 g. De acordo com esta linha, os peixes devem ser alimentados com uma ração de 2 a 3 mm de diâmetro e o percentual de proteína de 42%, três vezes ao dia.

O percentual diário de ração a ser fornecida para peixes de 20 a 50 g, de acordo com a tabela de arraçoamento é de 4,5% do peso vivo.

c) Calcule a quantidade de ração total a ser fornecida por dia

Multiplique o peso vivo total de peixes pelo percentual da tabela (% do PV). Essa quantidade de ração deverá ser dividida de acordo com a quantidade de refeições indicadas.

Exemplo:

$$\text{Quantidade diaria de ração} = \frac{\text{(peso vivo dos peixes (PV) x percentual de ração em ralação ao peso peso vivo Tabela 2)}}{100}$$

$$\text{Quantidade diária de ração} = \frac{\text{21,5 kg x 4,5 \% do peso vivo}}{100} = \frac{96{,}7}{100} = 0{,}967 \text{ kg/dia}$$

Atenção

1. A quantidade de ração, em percentual, apresentada na Tabela 2 é apenas uma referência, pois o consumo de ração pelos peixes é influenciado pela qualidade da água (especialmente temperatura e oxigênio dissolvido) e da ração, bem como pelo estado sanitário dos animais.

2. Ao verificar sobras de ração reduza a quantidade fornecida.

d) Calcule a quantidade de ração a ser oferecida por refeição

A quantidade diária de ração calculada em relação ao peso vivo deverá ser dividida em três refeições, conforme apresentado na Tabela 2.

Exemplo:

Quantidade diária de ração = 0,967 kg/dia

$$\text{Quantidade de ração por refeição} = \frac{\textbf{(quantidade diária de ração kg /dia)}}{\textbf{(número de refeições por dia Tabela 2)}}$$

$$= \frac{\text{(0,967 kg ração/dia)}}{\text{(3 refeições/dia)}} = \textbf{0,322 kg por refeição}$$

Precaução

Ao realizar quaisquer atividades com exposição ao sol, o trabalhador deve utilizar os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como protetor solar, óculos, boné árabe ou chapéu de aba larga.

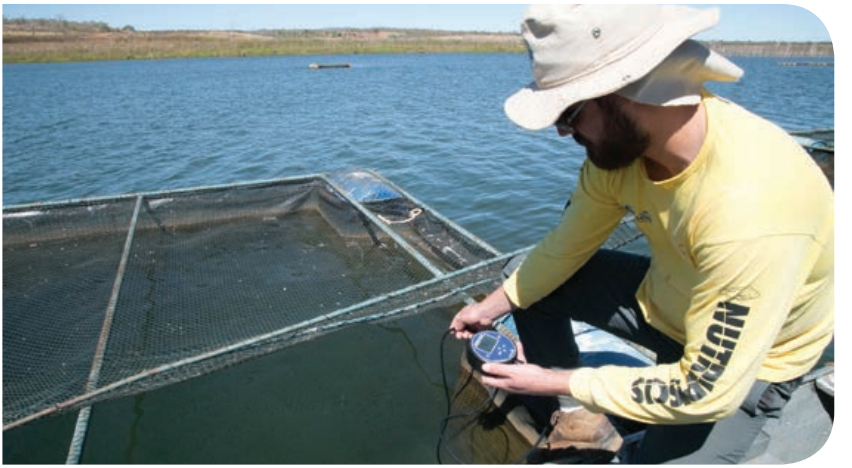
Atenção

Evite alimentar os peixes em excesso. Quando o peixe come o máximo de que é capaz em cada refeição (até a saciedade), cresce mais rápido, mas gasta mais ração para ganhar peso, piorando a conversão alimentar. Isso aumenta o custo de produção e diminui o lucro.

e) Ajuste a quantidade de ração a ser fornecida de acordo com a temperatura da água

- **Assegure-se de que a qualidade da água está boa para os peixes**

Antes de começar a alimentação, verifique se os parâmetros de qualidade da água estão adequados. A concentração de oxigênio dissolvido deve estar acima de 3 mg/l.



Atenção

Se a água estiver com baixa qualidade, em especial com teores de oxigênio abaixo de 3 mg/l, o apetite dos peixes será menor e o aproveitamento da ração será prejudicado.

- **Ajuste a quantidade de ração a ser fornecida**

A temperatura da água influencia diretamente o consumo de ração pela tilápia. Ajuste a quantidade de ração calculada segundo a temperatura da água, multiplicando o valor calculado pelo percentual, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 – Ajuste no fornecimento de ração em função da temperatura da água

Temperatura	Menor que 16°C	16 a 19°C	20 a 24°C	25 a 29°C	30 a 32°C	Mais de 32°C
% fornecimento de ração	Não alimentar	50%	80%	100%	70%	Não alimentar

Exemplo:

Considerando que a quantidade de ração calculada a partir da Tabela 2 de arraçoamento determinou o fornecimento de 8 kg de ração por dia e a temperatura da água é de 23°C. Na Tabela 3 é possível observar que na temperatura de 23°C o fornecimento de ração deve ser de 80% da quantidade total.

$$\text{Quantidade de ração a ser fornecida com a temperatura de 23°C} = \frac{(\text{quantidade diária de ração} \times 80\%)}{100}$$

$$\text{Quantidade de ração a ser fornecida com a temperatura de 23°C} = \frac{(8\ \text{kg} \times 80\%)}{100} = \mathbf{6{,}4\ kg\ de\ ração}$$

3. Registre a quantidade de ração fornecida

Registre, diariamente, em fichas, caderno ou em planilhas, a quantidade de ração fornecida para os peixes em cada tanque-rede (ver exemplo de planilha na página 102 - **Planilha 3 – Controle do arraçoamento**).

4. Armazene corretamente a ração

- Armazene a ração em local próprio e bem ventilado;
- O depósito deve ser protegido contra umidade, sol, chuva e animais;
- Não armazene produtos químicos, pesticidas ou combustíveis no mesmo local;
- Coloque os sacos de ração sobre estrados, evitando o contato direto com o piso;
- Não encoste ou escore as pilhas de sacos nas paredes do depósito, deixando um espaço de pelo menos 20 cm da parede para permitir ventilação; e
- Separe as pilhas de ração por lotes de entrega, usando primeiro as rações mais antigas.

5. Alimente os peixes

Jogue a ração no interior da área do comedouro, evitando que caia do lado de fora. Observe com atenção o apetite e o grau de atividade dos peixes durante a alimentação.

Atenção

1. Quando se verificar que há sobras de ração no tanque-rede, remova a ração velha e reduza a quantidade a ser fornecida no próximo trato.

2. Pouco apetite pode indicar algum problema, que pode ser devido à qualidade da água, estresse de manejo ou até alguma enfermidade.

VII Monitorar a qualidade de água

É fundamental monitorar regularmente os principais parâmetros de qualidade de água ao longo do cultivo. Tilápias criadas em águas com baixa qualidade apresentam baixos índices de crescimento, pior conversão alimentar, maior índice de doenças e pior sobrevivência.

Atenção

O monitoramento da água (temperatura, oxigênio dissolvido, pH e transparência) deve ser realizado o mais próximo possível dos tanques-rede e distante da entrada ou corrente de circulação de água.

Os parâmetros principais e valores de referência a serem observados estão apresentados no Quadro 6.

Quadro 6 - Parâmetros de qualidade de água ideais para a criação de tilápias em tanques-rede

Parâmetro	Equipamento de medição	Valor ideal	Valores tolerados em tanques-rede	Frequência de medição
Temperatura	Termômetro ou oxímetro	26 a 30°C	12 a 36°C	Diária
Oxigênio dissolvido	Oxímetro	Acima de 4 mg/l	Até 1,5 mg/l por curtos períodos de tempo	Diária
pH	Peagâmetro ou kit de análise	6,5 a 8,5	5,0 a 10,5	Semanal
Transparência	Disco de Secchi	Acima de 200 cm	Acima de 60 cm	Quinzenal

Atenção

Outros parâmetros como as concentrações de amônia total /amônia tóxica, nitrito e gás carbônico, medidos com kits de análises de água, devem ser medidos sempre que houver suspeita de problemas, a exemplo de peixes com pouco apetite.

1. Monitore a temperatura da água

A temperatura da água tem impacto direto no crescimento das tilápias, uma vez que os peixes não dispõem de capacidade de regular a temperatura do próprio corpo. À medida que a temperatura da água cai, diminuem o apetite e o consumo de ração.

A medição da temperatura da água deve ser realizada a partir de um termômetro de vidro ou digital, imergindo-o na água e posteriormente realizando a leitura da temperatura em graus Celsius (°C).

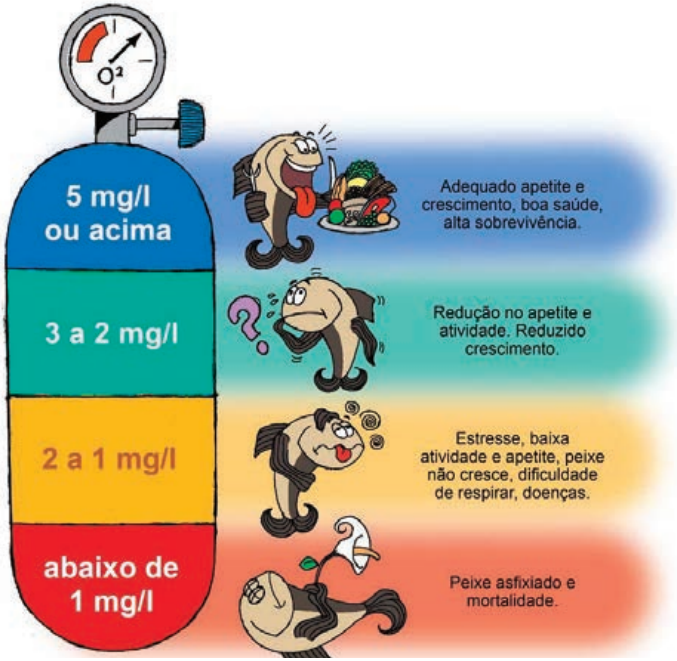
2. Monitore o oxigênio

O oxigênio dissolvido é o parâmetro de qualidade da água mais importante e o mais limitante da produção de tilápias em tanques-rede. A fotossíntese e a respiração dos organismos aquáticos no ambiente são os principais fatores que afetam os valores de oxigênio ao longo do dia.

O oxigênio deve ser medido dentro do tanque-rede, logo ao amanhecer e ao final do dia, para verificar os valores mínimo e máximo. É importante observar:

1) Valores de oxigênio abaixo de 2,0 mg/l podem desencadear a morte de tilápias confinadas em altas densidades em tanques-rede;

2) Diferenças na concentração de oxigênio dentro do tanque-rede e o ambiente externo indicam que a malha está excessivamente suja. Caso as malhas estejam limpas, a diferença de concentração indica uma quantidade excessiva de peixes dentro do tanque-rede.



2.1 Reúna o material

- Oxímetro ou outro aparelho que possa medir a concentração de oxigênio dissolvido na água.

2.2 Realize a medição

2.2.1 Verifique se o oxímetro está em boas condições e calibrado

Siga as instruções do fabricante.

2.2.2 Coloque a sonda na água e faça a leitura

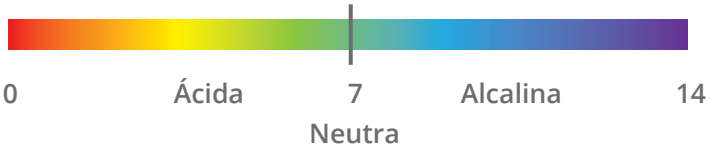
Com a sonda na água, quando o valor ficar estável (parar de mudar), anote os números que aparecem na tela do aparelho.

Atenção

Peixes boquejando na superfície da água são um indicador de falta de oxigênio.

3. Monitore o pH

O valor ideal de pH é em torno de 7, indicando água neutra. Abaixo desse valor a água vai ficando mais ácida e, acima, mais alcalina.



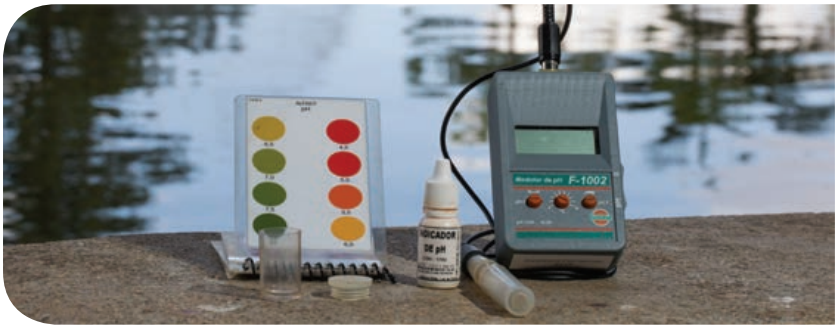
O pH fora da faixa de conforto compromete várias funções do metabolismo dos peixes, afetando negativamente o seu desempenho.

3.1 Reúna o material

- Kit colorimétrico ou um peagâmetro.

3.2 Meça o pH da água dos tanques-rede

O pH da água pode ser medido por diferentes métodos, mas os mais comuns são por kit colorimétrico e peagâmetro.



Independentemente do método usado, faça a medição a cada 5 dias da seguinte maneira:

- Escolha um dia de sol e faça a medição do pH em todos os viveiros de alevinos próximo da superfície (20 cm de profundidade), no final da tarde (17h);
- Na manhã seguinte (6h), meça novamente o pH, aproximadamente no mesmo local da 1ª medição; e
- Anote os resultados na planilha de controle e verifique se os valores estão entre 6,5 e 8,0 e também se a variação é menor do que 2.

3.2.1 Use o kit colorimétrico

Use sempre o mesmo recipiente, que deve estar limpo, para ter certeza que não há contaminação e erro de medição.

a) Colete a amostra de água usando o recipiente
b) Adicione o indicador de cor seguindo as instruções do fabricante
c) Compare a cor da amostra com o padrão fornecido pelo fabricante e veja o resultado
d) Anote o resultado

Atenção

1. Não use o recipiente de medição de pH para fazer outro tipo de análise.

2. Ao final da medição, lave o recipiente com água limpa.

3.2.2 Use o peagâmetro

a) **Calibre o aparelho**
b) **Coloque a sonda do aparelho na água com cuidado para não bater no fundo ou nas laterais do viveiro**
c) **Espere até a medição (número na tela) estabilizar**
d) **Anote o valor indicado no aparelho**

Atenção

Todas as vezes que ligar o aparelho, faça a calibração conforme as instruções do fabricante e certifique-se de que a medição está correta.

4. Monitore a transparência

Esse parâmetro indica a penetração vertical de luz solar afetada pela concentração de plâncton e sedimentos na água, relacionando-se diretamente com a quantidade de oxigênio dissolvido na água. Para o cultivo de peixes em tanques-rede a transparência deve, preferencialmente, ser superior a 100 cm.

Atenção

Nos períodos chuvosos a transparência da água tende a diminuir devido ao excesso de sedimentos vindos dos rios afluentes e das margens do reservatório, acarretando a diminuição da concentração de oxigênio dissolvido.

4.1 Reúna o material

- Disco de Secchi; e
- Planilha e caneta.

4.2 Afunde o Disco de Secchi

Com o sol alto, entre 10 e 14 h, afunde o disco de Secchi lentamente na água até que não seja mais possível enxergá-lo.

4.3 Puxe o disco até enxerga-lo novamente e anote a profundidade

Puxe o disco lentamente até conseguir enxergá-lo novamente, marcando a profundidade, em centímetros, em que ele se encontra nesse ponto, resultando na transparência da água.

5. Registre os resultados do monitoramento

da qualidade de água

Anote todos os dados de monitoramento da qualidade de água para verificar como os principais parâmetros estão variando (ver exemplo de planilha na página 101 - **Planilha 1 – Monitoramento da qualidade da água**).

Atenção

Tome providências, como reduzir a quantidade de ração fornecida, antes dos parâmetros atingirem níveis críticos, de maneira a evitar que afetem negativamente a criação dos peixes.

VIII Avaliar o desempenho dos peixes

Avalie o desempenho dos peixes ao longo do cultivo para verificar se o crescimento evolui conforme o esperado, evitando, assim, desperdícios ou a oferta insuficiente de ração. Para isso, além de uma avaliação visual das condições físicas e de saúde das tilápias, amostre regularmente o peso dos peixes e verifique índices importantes como a conversão alimentar (CA) e o ganho de peso diário dos peixes (GPD).

1. Faça a biometria dos peixes

A biometria é uma amostragem feita para verificar o peso médio dos peixes. Esse manejo possibilita ajustar a quantidade de ração ofertada por dia e acompanhar o crescimento dos peixes. A frequência de realização da biometria deve ser maior no início do cultivo, ou seja, quinzenalmente. Já as biometrias nos lotes de peixes com peso superior a 200 g, na fase de engorda, precisam ser feitas mensalmente.

1.1 Deixe os peixes em jejum

Antes de realizar a biometria, deixe os peixes dos tanques-rede que serão amostrados em jejum de, no mínimo, 24 horas, para diminuir o estresse e o consumo de oxigênio durante o manejo.

1.2 Reúna o material

- Puçá;
- Balança de pendurar;
- Balde; e
- Caderno e caneta para anotação.

Atenção

1. Todo o material e a equipe devem estar prontos para fazer o trabalho o mais rápido possível.

2. Faça a biometria nas horas mais frescas do dia para minimizar o estresse dos peixes.

1.3 Selecione os tanques-rede para serem amostrados

Conforme a identificação adotada dos tanques-redes (preferencialmente estabelecendo números) e o acompanhamento das datas de biometrias, localize o tanque-rede a ser amostrado, posicionando o barco ao lado dele.

Atenção

Faça a biometria dentro do barco, tomando o cuidado de não deixar peixes escaparem para o reservatório.

1.4 Pese o balde

O balde deve ser previamente pesado e tarado antes de pesar os peixes.

Atenção

Escolha um modelo de balde, sacola, ou caixa que drene rapidamente e faça a operação de pesagem de maneira que os peixes fiquem fora da água pelo menor tempo possível.

1.5 Capture os peixes

Com o puçá, capture uma quantidade de peixes que possa ser manejada rapidamente, sem esforço excessivo e transfira para o balde.

Atenção

O cabo do puçá deve ter no mínimo a altura do tanque-rede, assim será possível capturar os peixes do fundo do tanque-rede.

1.6 Pese os peixes

Confira a tara do balde na balança, pese os peixes e anote os dados.

Atenção

Evite pesar uma quantidade muito grande de peixes de cada vez, recomendando-se um maior número de pesagens com menos peixes.

1.7 Faça a contagem e a verificação dos peixes

Antes de devolver os peixes ao tanque-rede, conte quantos foram pesados em cada pesagem e aproveite para avaliá-los, verificando a uniformidade do lote e se há presença de qualquer sinal de enfermidade como, por exemplo, feridas.

Atenção

Todas as informações devem ser anotadas (ver exemplo de planilha na página 101 - **Planilha 2 – Acompanhamento da biometria).**

1.8 Calcule o peso médio dos peixes

O peso médio dos peixes é calculado, dividindo-se o peso total (descontando o peso da sacola ou balde usado para pesar os peixes) pelo número de peixes contados nas pesagens.

Exemplo:

100 peixes foram contados e pesados, totalizando 140 g, já descontado o peso do balde.

$$\text{Peso médio dos peixes} = \frac{\textbf{peso total}}{\textbf{quantidade de peixes}}$$

$$\text{Peso médio dos peixes} = \frac{140}{100 \text{ peixes}} = 1{,}4 \text{ g}$$

2. Conheça a Conversão Alimentar (CA)

A Conversão Alimentar (CA) é um índice que mede o aproveitamento da ração pelos peixes. Esse índice é obtido a partir da divisão da quantidade total de ração fornecida, pelo ganho de peso total dos peixes.

$$\text{Conversão alimentar} = \frac{\textbf{quantidade total de ração fornecida (kg)}}{\textbf{ganho de peso total dos peixes (kg)}}$$

Uma conversão alimentar de 1,5 : 1 significa que foi necessário 1,5 kg de ração para cada quilograma de peso ganho pelos peixes no período.

O acompanhamento da conversão alimentar é fundamental para avaliar o desempenho produtivo e financeiro da operação de produção de tilápias em tanques-rede. Quanto menor o valor da conversão alimentar, melhor é para o criador.

Para calcular a conversão alimentar é necessário saber o peso total na biometria, peso total inicial, o ganho de peso no período e a quantidade total de ração fornecida.

Exemplo:

Uma biometria em um tanque-rede com 500 tilápias mostrou que os peixes estavam com peso médio de 450 g (= 0,45 kg). Eles iniciaram a fase de engorda com 200 g (= 0,2 kg).

2.1 Calcule o peso total na biometria, o peso total inicial e o ganho de peso

Peso total na biometria = 500 peixes x 0,45 kg = 225 kg de peixe

Peso total inicial = 500 peixes x 0,2 kg = 100 kg de peixes

Ganho de peso = 225 kg - 100kg = 125 kg

2.2 Calcule a Conversão Alimentar (CA)

Entre o início da engorda e a biometria, os peixes foram alimentados com 170 kg de ração. Sabendo que o ganho de peso foi de 125 kg, calcule a conversão alimentar.

$$\text{Conversão alimentar} = \frac{\textbf{quantidade de ração fornecida (kg)}}{\textbf{ganho de peso dos peixes (kg)}}$$

$$\text{Conversão alimentar} = \frac{170\ \text{kg}}{125\ \text{kg}} = 1{,}36$$

A CA de **1,36 : 1** significa que foi necessário 1,36 kg de ração para cada quilo de peso adquirido pelos peixes no período considerado.

IX Fazer a classificação (repicagem) dos peixes

1. Classifique os peixes

Devido à genética e às deficiências de manejo, em especial no manejo alimentar, as tilápias podem apresentar crescimento desigual ao longo do cultivo nos tanques-rede. Lotes desuniformes apresentam piores conversões alimentares, crescimento insuficiente e maior dificuldade de venda. Por essas razões, ao final de cada fase de produção, quando for dividir o número de peixes para outros tanques-rede (repicagem), verifique a uniformidade dos lotes e, caso estejam muito desuniformes, faça a classificação e a separação dos peixes por tamanho.

Essa classificação pode ser feita nos próprios tanques-rede, em caixas d'água ou em tanques de classificação.

1.1 Planeje a repicagem

Antes de iniciar a operação de repicagem e classificação dos peixes, certifique-se de que todos os materiais e a equipe necessária estejam organizados e disponíveis, bem como as condições dos equipamentos.

Atenção

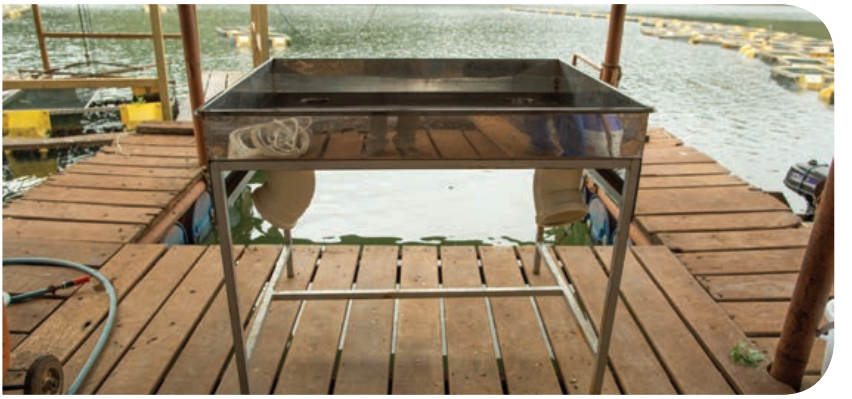
Procure sempre realizar a classificação dos peixes no início da manhã, para que a temperatura da água seja mais baixa, minimizando o estresse dos animais.

1.2 Deixe os peixes em jejum

Os lotes que serão classificados devem passar por um jejum de, no mínimo, 24 horas, para diminuir o estresse e o consumo de oxigênio durante o manejo.

1.3 Reúna o material

- Puçás;
- Baldes;
- Classificadores;
- Balança;
- Prancheta para anotação; e
- Oxímetro.



1.4 Cheque o nível de oxigênio dissolvido na água

Durante o manejo, garanta que a água tenha um teor de oxigênio acima de 4 mg/l e verifique regularmente o nível do oxigênio dissolvido dentro do tanque-rede durante a operação.

1.5 Traga o tanque-rede a ser classificado até a plataforma de apoio

1.5.1 Reboque com cuidado o tanque-rede até a plataforma de apoio

1.5.2 Amarre-o na estrutura da plataforma

1.5.3 Erga-o para possibilitar a captura dos peixes

1.5.4 Capture os peixes com o puçá

Precaução

Durante todo o manejo, propicie aos trabalhadores condições adequadas de conforto e segurança para a execução dos serviços, como a disponibilidade de ferramentas e materiais adequados para cada operação realizada.

1.6 Classifique os peixes de acordo com o tamanho

De acordo com o sistema de classificação a ser adotado, manual ou com equipamentos, classifique os peixes. Divida os peixes em duas ou mais classes, conforme a desigualdade do lote, colocando-os em novos tanques-redes com outros de tamanhos parecidos.

Atenção

1. Durante a classificação dos peixes evite o confinamento excessivo deles. Isso impede a exposição dos peixes a baixos níveis de oxigênio, além de diminuir a ocorrência de ferimentos em decorrência do intenso contato entre eles. Esse cuidado aumenta a velocidade de recuperação dos peixes após o manejo e diminui as chances de mortalidade.

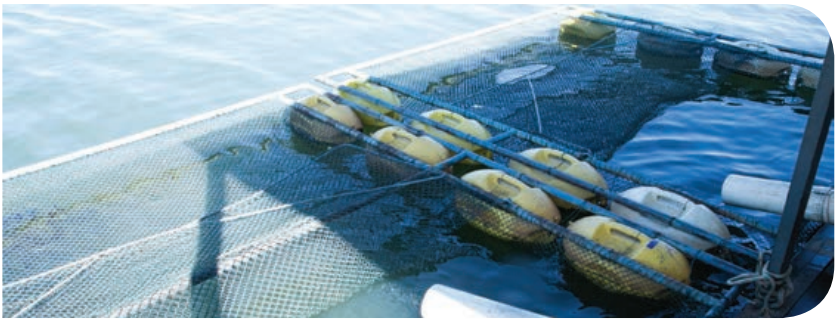
2. Sempre que possível, adicione sal na água dos peixes que estão sendo manejados. Isso é possível quando a classificação é feita com o auxílio de caixas d'água ou em tanques de classificação. A proporção recomendada de sal é de 6 a 8 kg/1.000 litros de água. Esse procedimento aumenta a sobrevivência dos peixes após a classificação, pois evita a ocorrência de perda de sal do sangue, além de estimular a produção de muco, o que acaba protegendo-os de pequenas lesões e infecções.

1.7 Estime o tamanho dos peixes classificados

Para cada tamanho de peixe classificado, faça uma biometria com pelo menos 50 peixes do lote para estimar o peso médio de cada um dos lotes classificados.

1.8 Repovoe os tanques-rede de acordo com os lotes classificados

Repovoe os tanques-rede com a quantidade adequada de peixes para o tamanho e a fase de cultivo.



1.9 Registre os resultados

Anote os resultados da classificação e do repovoamento dos peixes nos tanques-rede.

1.10 Devolva o tanque-rede repovoado para a linha

1.10.1 Amarre o tanque-rede no barco

1.10.2 Reboque-o lentamente de volta à linha

1.10.3 Amarre-o firmemente no local

X Monitorar o estado de saúde dos peixes

Considerando-se a natureza de criação intensiva do sistema, o produtor deve ficar muito atento ao estado de saúde dos peixes. Na maioria das ocasiões, a ocorrência de enfermidades se deve a fatores como manejo incorreto, problemas de qualidade de água, fatores nutricionais ou ainda ao somatória desses fatores, que devem ser primeiramente resolvidos para o efetivo controle da enfermidade.

1. Conheça os principais sinais clínicos indicativos de enfermidades nos peixes

- Perda parcial ou total do apetite dos peixes;
- Presença de hemorragias ou feridas no corpo;
- Podridão ou necrose das nadadeiras;
- Presença de peixes escuros, nadando separados do cardume;
- Olhos saltados ou esbranquiçados;
- Natação irregular ou corpo curvado;
- Peixes se esfregando contra estruturas ou se batendo;
- Presença de tufos ou pontos brancos sobre o corpo; e
- Aumento anormal e progressivo da mortalidade.

Atenção

1. Fique atento aos sinais clínicos indicativos da presença de parasitas ou enfermidades nos peixes.

2. Caso encontre algum desses sinais nos peixes do seu cultivo, procure imediatamente o suporte de técnicos especializados.

3. Nunca use medicamentos ou produtos químicos para tratar enfermidades das tilápias sem antes consultar um especialista, apto a fazer o correto diagnóstico e a prescrever o tratamento apropriado, quando for o caso.

2. Previna a ocorrência de doenças

2.1 Monitore a qualidade da água

Monitore os principais parâmetros de qualidade da água, principalmente o teor de oxigênio dissolvido no interior dos tanques-rede e a temperatura da água, e evite alimentar ou manejar os peixes com baixa qualidade de água.

2.2 Alimente adequadamente os peixes

Forneça apenas rações de alta qualidade e nutricionalmente completas para os peixes. Atualmente, existem no mercado rações formuladas especificamente para o cultivo de tilápias em tanques-rede.

2.3 Favoreça a circulação da água nos tanques-rede

Mantenha um correto espaçamento e posicionamento entre os tanques-rede e as linhas de tanques-rede. Limpe as malhas com frequência para evitar o acúmulo de resíduos que prejudiquem a troca de água.

2.4 Retire e descarte adequadamente os peixes mortos

Atenção

Retire os peixes mortos ou moribundos do interior dos tanques-rede, pois esses podem tornar-se fontes de contaminação e disseminação de parasitas e agentes patogênicos.

Alerta ecológico

Não descarte nos açudes ou represas os peixes mortos, pois estes favorecerão a contaminação do meio ambiente. Uma alternativa adequada para o descarte são as composteiras.

2.5 Faça a desinfecção de equipamentos e instalações

Lave e desinfete os equipamentos como: puçás, baldes, caixas, balanças e classificadores. Esse procedimento deve ser feito sempre após a utilização dos equipamentos, evitando, desse modo, a contaminação dos diferentes lotes de peixes.

Atenção

1. Mantenha as roupas da equipe de manejo sempre limpas, lavando-as com água e sabão ao final do dia de trabalho.

2. Após a despesca, limpe e desinfete adequadamente os tanques-rede para matar eventuais patógenos.

Precaução

Utilize luvas de PVC sempre que estiver em contato com produtos desinfetantes.

2.6 Avalie a viabilidade e a necessidade de vacinar os peixes

A vacinação dos juvenis de tilápia para proteger contra a estreptococose vem crescendo no Brasil. É feita em juvenis com cerca de 30 g. Importante destacar que muitos fornecedores já fornecem os peixes vacinados.

Atenção

A vacinação e a recomendação de medicamentos devem ser realizados somente por profissional especializado.

XI Fazer a despesca

A despesca ou captura dos peixes para venda deve ser feita pela manhã e é realizada quando os peixes atingem o tamanho de mercado.

Pode ser parcial, em situações nas quais há uma seleção dos peixes, ou total, quando todos os peixes do tanque-rede são capturados e destinados à venda.

Atenção

1. Planeje com antecedência a despesca, certificando-se de que todos os itens necessários estejam em boas condições de uso. Não se esqueça de separar as ferramentas e os equipamentos e de treinar a sua equipe de manejo.

2. Providencie toda a documentação necessária para a venda.

3. A qualidade do pescado produzido é muito influenciada pelas condições da despesca.

1. Prepare a despesca

1.1 Deixe os peixes em jejum por 24 horas antes da despesca

1.2 Posicione os tanques-rede que serão despescados junto a plataforma de apoio

Atenção

Programe a despesca para o início da manhã, pois nesse horário as temperaturas não mais baixas.

2. Reúna o material

- Puçá
- Balde
- Balança
- Prancheta, ficha de despesca, caneta e calculadora
- Caixas de transporte

3. Retire os peixes dos tanques-rede

Utilizando puçá, caixas vazadas ou baldes retire os peixes dos tanques-rede, colocando-os em uma caixa d'água ou diretamente na caixa de transporte.

4. Pese os peixes

Pese os peixes e anote os dados da despesca.

5. Acondicione os peixes

Caso seja realizado o transporte dos peixes vivos, em caixas de transporte, deve-se colocar entre 200 e 250 kg de peixes para cada 1.000 litros de água para deslocamentos de até 3 horas. O ideal é que a água do transporte receba 6 kg de sal para cada 1.000 litros de água.

Para o transporte do peixe *in natura*, deve-se abater os peixes com choque térmico, mergulhando-os imediatamente após a despesca em água + gelo a 0°C por cerca de 15 a 20 minutos, cobrindo-os depois com gelo na proporção de 1 kg de gelo para cada 1 kg de peixe, sempre intercalando camadas de gelo com peixe.

Atenção

Verifique com o técnico responsável o melhor e mais seguro método de abate, escolhendo aquele que cause menos sofrimento aos animais, respeitando, assim, o seu bem-estar.

XII Faça a limpeza dos tanques-rede

Com o passar do tempo, as telas dos tanques-rede acumulam lodo e sujeiras, prejudicando, desse modo, a circulação de água e o suprimento de oxigênio.

A quantidade de material acumulado nas telas depende das condições e dos organismos existentes no reservatório ou lago. Por isso, a frequência da limpeza varia conforme o local. Existem reservatórios nos quais a limpeza se apresenta como necessária após o término do ciclo produtivo; já em outros, é preciso limpar mais frequentemente.

Atenção

Diferenças significativas no nível de oxigênio dissolvido entre o interior do tanque-rede e o ambiente externo são um forte indicativo de telas sujas.

Após o término do ciclo produtivo, os tanques-rede devem ser retirados da água, expostos ao sol (se necessário) e limpos com jato de água e escovões, retirando, principalmente, o material aderido nas telas.

Verifique atentamente as condições gerais do tanque-rede, checando a fixação dos flutuadores, o rompimento das telas, comedouros e a tampa de abertura.

Após a limpeza, os tanques-rede podem retornar a água para novo uso.

Atenção

1. É recomendável realizar limpezas frequentes nos tanques-redes, já que, com o acúmulo de algas e sujeiras na malha, a renovação da água e a oxigenação dos peixes acabam sendo prejudicadas.

2. Na limpeza dos tanques-rede, não utilize produtos que possam contaminar a água

XIII Fazer a gestão da produção

A gestão da produção é uma ferramenta essencial para o controle, planejamento e organização diária da criação de tilápias em tanques-rede. É fundamental registrar diariamente não só os dados de produção, como também os itens de custos e as receitas obtidas, de modo a averiguar se a atividade está gerando lucros ou prejuízo.

1. Adote planilhas de monitoramento

O uso de planilhas é bastante comum na criação de tilápias em tanques-rede, permitindo ao produtor monitorar as principais variáveis da produção.

As planilhas são elaboradas conforme as características e operações de cada propriedade. As principais informações que devem ser monitoradas e registradas em planilha são a qualidade da água (Planilha 1), as biometrias (Planilha 2) e o controle de arraçoamento (Planilha 3).

Planilha 1 – Monitoramento da qualidade da água

Monitoramento de qualidade da água				
Data:			Horário:	
Número do tanque-rede	Temperatura (°C)	Oxigênio (mg/l)	pH	Transparência

Planilha 2 – Acompanhamento da biometria

Biometrias					
Data:			Horário:		
Número do tanque-rede	Número de peixes estocados	Peso amostra	Número peixes amostrados	Peso médio	Biomassa estocada

Planilha 3 – Controle do arraçoamento

Controle do arraçoamento								
Data:								
Número do tanque-rede	Trato 1	Hora	Trato 2	Hora	Trato 3	Hora	Trato 4	Hora
	Tipo ração	Quantidade (kg)	Tipo ração	Quantidade (kg)	Tipo ração	Quantidade (kg)	Tipo ração	Quantidade (kg)

Acesse pelo seu celular

No QR Code ao lado você poderá acessar, com o seu celular, os modelos das planilhas contidas nesta cartilha.

2. Registre os custos e as receitas obtidas

Faça anotações de todos os valores de gastos e vendas realizados, para que seja possível calcular, assim, os resultados financeiros da atividade e planejar as ações futuras.

Com o controle financeiro do empreendimento, será possível identificar os fatores que influenciam negativamente os resultados econômicos e que podem ser melhorados.

Os principais itens de custo a serem controlados na produção de tilápias em tanques-rede são:

- Aquisição de alevinos;
- Ração;
- Sal;
- Medicamentos;
- Mão de obra permanente;
- Mão de obra temporária;
- Pró-labore;
- Combustível;
- Material de consumo,
- Manutenção e reparos;
- Água;
- Eletricidade;
- Telefone;
- Contabilidade;
- Assistência técnica; e
- Arrendamento ou aluguel, entre outros.

Considerações finais

Nos últimos anos, a piscicultura tem apresentado altas taxas de crescimento em relação à pesca de captura e outros segmentos de produção animal. Com isso, o incentivo à produção de tilápias por meio da criação em cativeiro vem sendo cada vez mais crescente, e a criação intensiva em tanques-rede torna-se uma alternativa interessante já que é um sistema de alta produção em pequenas áreas e com baixo investimento inicial para implantação.

Esperamos que os conteúdos apresentados na cartilha ajudem a adquirir e aprimorar os conhecimentos acerca da criação de peixes em tanques-rede. É importante estar atento aos avanços tecnológicos disponíveis para a piscicultura e para o manejo dos peixes, resultando em maiores ganhos na produção.

Referências

Boyd, C. E.; Tucker, C. S. **Pond aquaculture water quality management.** Boston: Kluwer Academic, 1998. 700 p.

Filho, J.D.S., Frascá-Scorvo, C.M.D., Alves, J.M.C., Souza, F.R.A. **A tilapicultura e seus insumos, relações econômicas.** Revista Brasileira de Zootecnia, 2010, v.39, p.112-118.

Gontijo, V. P. M., Oliveira, G.R., Cardoso, E.L., Matos, B.O., Santos, M.D. **Cultivo de tilápias em tanques-rede**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2008. 44 p. (Boletim Técnico, 86)

Kubitza, F. **Criação de Tilápias em tanques-rede: Boas Práticas, Controle financeiro e de custos.** Jundiaí: Acqua Imagem, 2013.

Kubitza, F.; Kubitza, L. M. M. **Saúde e manejo sanitário na criação de tilápias em tanques-rede.** Jundiaí: F. Kubitza, 2013. 300p.

Ono, E. A.; Kubitza, F. **Cultivo de peixes em tanques-rede.** 3. ed. rev. e ampl. Jundiaí: E. A. Ono, 2003. 112 p.

Rodrigues, A. O., Lima, A. F., Alves, A. L., Rosa, D. K., Torati, L. S., Santos, V. R. V. **Piscicultura de água doce: multiplicando conhecimentos.** Brasília/DF: EMBRAPA, 2013.

Sampaio, A. R.; Barroso, N.; Barroso, R. A. P. **Cultivo de tilápia do Nilo em gaiolas.** Fortaleza: DNOCS, 2002. 19 p.

Sandoval Júnior, P., Trombeta, T. D., & Mattos, B. **O. Manual de criação de peixes em tanques-rede**. Brasília. Codevasf, 2010.

Schimittou, H. R. **Produção de peixes em alta densidade em tanques-rede de pequeno volume.** Campinas: Mogiana Alimentos e Associação Americana de Soja, 1995. Tradução: Eduardo A. Ono. 78 p.

Silva, A. L. N.; Siqueira, A.T. **Piscicultura em tanques-rede: princípios básicos.** Recife: SUDENE/UFRPe, 1997. 71 p.

Trombeta, T. D., Trombeta, R. D., Mattos, B. **O. Cultivo de Tilápias em Tanques-rede.** Brasília/DF: IABS/SEAGRO-AL, 2011.

SENAR

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