

# EMATER-DF

COLEÇÃO  
EMATER-DF  
18



Criação de  
**TILÁPIAS**

## **Governo do Distrito Federal**

Ibaneis Rocha

*Governador*

## **Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural**

Dilson Resende de Almeida

*Secretário*

## **Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal**

Denise Andrade da Fonseca

*Presidente*

Antonio Dantas Costa Junior

*Diretor Executivo*

### **Missão:**

Promover o desenvolvimento rural sustentável e a segurança alimentar, por meio da Assistência Técnica e Extensão Rural de excelência, em benefício da sociedade do Distrito Federal e Entorno.

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO DISTRITO FEDERAL  
SECRETARIA DE AGRICULTURA, ABASTECIMENTO E DESENVOLVIMENTO RURAL  
GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL



# Criação de Tilápias

**Adalmyr Morais Borges  
Florence Marie Berthier**

**3ª Edição**

**Emater-DF  
Brasília, DF  
2019**

**Publicação:** Criação de Tilápias  
**Referência:** Coleção EMATER nº 18  
**Edição:** 3ª revisada/atualizada  
**Convênio:** MAPA

**Autores:**

Adalmyr Morais Borges  
Florence Marie Berthier

**Fotos:** Adalmyr Morais Borges

**Revisão Técnica:**

Fábio Renato da Silva Rodrigues  
Michelle Oliveira Costa

**Diagramação:**

Carolina Vera Cruz Mazzaro

**Comitê de Publicações:**

**Presidente:**

Luciana Umbelino Tiemann Barreto

**Membros:**

Álvaro Luiz Marinho Castro  
Camila Lima Fiorese Luz  
Carolina Vera Cruz Mazzaro  
Égle Lúcia Breda  
Kelly Francisca Ribeiro Eustáquio  
Leandro Moraes de Souza  
Loiselene Carvalho da Trindade Rocha  
Sérgio Dias Orsi

**Revisão e Tratamento do Texto:** Adriana Rosaly de Araújo Dutra de Carvalho

**Ficha Catalográfica:** Kelly Francisca Ribeiro Eustáquio

B732 Borges, Adalmyr Morais.

Criação de tilápias / Adalmyr Morais Borges; Florence Marie Berthier. -3.ed. - Brasília, DF: Emater-DF, 2019.

56 p.; il. – (Coleção Emater-DF ; n. 18).

ISSN: 1676-9279

1.Tilápia. 2. Piscicultura. I. Emater-DF. II. Berthier, Florence Marie. III. Título.

CDU: 639.3

# Sumário

Apresentação.....	7
Introdução.....	9
Conhecendo as Tilápias.....	11
Tilápias cinzas ou vermelhas?.....	12
Métodos para produção de populações monossexo .....	12
Iniciando um projeto.....	17
Mercado.....	19
Regularização ambiental.....	20
Regularização da atividade.....	23
Criação de tilápias em viveiros escavados.....	25
Instalações.....	29
Água.....	33
Preparo dos viveiros.....	36
Povoamento.....	39
Alimentação.....	40
Avaliação de desempenho.....	45
Despesca.....	47
Resultados econômicos da criação de tilápias em viveiros.....	51
Referências Bibliográficas.....	52



## APRESENTAÇÃO

A Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal (Emater-DF), vinculada à Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural (Seagri), tem a satisfação de apresentar a Coleção Emater de Publicações Técnicas, criada a partir da seleção dos principais trabalhos publicados pela Emater-DF desde sua fundação. Esta coleção reúne uma série de temas da atividade agropecuária, fruto da experiência técnico-científica aplicada pelos extensionistas na área rural do Distrito Federal.

Além das atualizações e cuidadosa revisão técnica, os livretos que compõem a coleção receberam formatação gráfica padronizada e numeração seriada possibilitando, assim, a inserção de novos assuntos a qualquer momento e, conseqüentemente, o colecionamento pelos usuários.

Nossos reconhecimentos às pessoas e instituições cujas parcerias, ao longo dos anos, possibilitaram a elaboração desta coleção.





## INTRODUÇÃO

A criação de peixes vem sendo apresentada como uma alternativa aos tradicionais sistemas de produção de proteína animal e, no Brasil, a alta taxa de crescimento, variando entre 8 e 10% ao ano, demonstra que a atividade está se consolidando em nosso país.

Entre os peixes de água doce, criados em cativeiro, a tilápia é considerada a espécie mais importante do século XXI, uma vez que é produzida em mais de 100 países, com produção anual estimada em cerca de 6 milhões de toneladas. No Brasil, é o peixe mais cultivado devido à rusticidade, rápido crescimento e carne de ótima qualidade com produção anual superior a 400 mil toneladas. Por causa da alta demanda, a maioria das tilápias cultivadas em nosso país é destinada ao abastecimento do mercado interno. No entanto, o ritmo de desenvolvimento apresentado por esta atividade, demonstra que o Brasil poderá tornar-se um dos maiores produtores e exportadores de tilápias criadas em cativeiro.

Visando esse mercado, a Emater-DF publica este livreto com orientações que servirão aos produtores interessados em iniciar na atividade de produção de tilápias, bem como auxiliar os piscicultores na condução de suas criações.



## CONHECENDO AS TILÁPIAS

Entre as mais de 70 espécies de tilápias existentes, apenas quatro se destacam na aquicultura mundial: a tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*), a tilápia-azul (*Oreochromis aureus*), a tilápia-de-moçambique (*Oreochromis mossambicus*), e a tilápia-de-zanzibar (*Oreochromis hornorum*). Além dessas quatro espécies, somam-se as suas variações puras e os híbridos, os quais apresentam cores que vão do branco ao vermelho, mais conhecidas como tilápias vermelhas.

As tilápias constituem-se ótima fonte de proteína animal de qualidade. Entre suas características, destacam-se excelente conversão de proteína vegetal em animal, baixo custo comparativo de produção, várias desovas ao longo do ano, bem como boa resistência às doenças, às altas temperaturas, à baixa concentração de oxigênio dissolvido e à alta concentração de amônia na água. A grande aceitação no mercado, pela qualidade da carne e rendimento em filés, é indicativo de seu potencial para a criação e industrialização comercial.

No Brasil, a tilápia-do-nilo da linhagem Bouaké, proveniente da Costa do Marfim, foi introduzida na Região Nordeste em 1971 e, a partir daí, distribuiu-se pelo país, sendo cultivada da bacia do rio Amazonas até o extremo Sul. Em 1996, com o objetivo de melhorar geneticamente o plantel existente no Paraná, a Associação Paranaense dos Produtores de Alevinos, com o apoio da EMATER-PR, importou do Asian Institute of Technology (AIT), na Tailândia, matrizes de tilápia-do-nilo da linhagem Chitralada. Uma nova introdução de material genético ocorreu em 2004, com a chegada da tilápia-do-nilo da linhagem GIFT (genetically improved farmed tilapia/tilápia de criação geneticamente melhorada). As matrizes foram importadas do World Fish Center na Malásia, por meio de convênio entre a Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca e a Universidade Estadual de Maringá, no Paraná. Atualmente, o programa nacional de melhoramento genético da tilápia-do-nilo está sendo realizado pela Universidade Estadual de Maringá.

No Distrito Federal, a produção de alevinos da tilápia GIFT foi

iniciada em 2008, por meio do Centro de Tecnologia em Piscicultura da SEAGRI-DF. O acesso dos piscicultores a alevinos, com melhoramento genético da linhagem GIFT, tem mostrado ganho de produtividade de até 20% quando comparado às linhagens de tilápias comuns.

## **TILÁPIAS CINZAS OU VERMELHAS?**

Muitos produtores de tilápias têm problemas no momento de escolher entre a tilápia-do-nilo e as tilápias vermelhas. Alguns consumidores estão dispostos a pagar preços mais altos por tilápias vermelhas do que os pagos por tilápia-do-nilo. Assim, os piscicultores devem avaliar com cuidado as vantagens e as desvantagens dessas duas espécies e considerar o mercado e as condições de cultivo antes de tomar a decisão.

As tilápias vermelhas híbridas possuem as seguintes vantagens: podem ser criadas em ambientes marinhos e em águas com salinidade acima de 10 gramas por litro; facilidade de despesca com rede em viveiros de terra; maior valor de mercado para peixes inteiros, eviscerados e produtos com pele. As desvantagens são: menor eficiência na produção de alevinos; baixa sobrevivência na engorda em criações sem proteção contra aves; custo de produção mais alto; e menor tolerância ao frio em híbridos de tilápias-de-moçambique e de tilápias-de-zanzibar.

A opção pela tilápia-do-nilo deve ser feita quando a criação for realizada em água doce, o preço pago por quilograma for o mesmo das vermelhas, o produto for vendido sem a pele e, ainda, quando a criação não tiver proteção contra aves.

## **MÉTODOS PARA PRODUÇÃO DE POPULAÇÕES MONOSSEXO**

Na piscicultura comercial não é recomendado que os peixes iniciem a reprodução nos ambientes de criação. Se isso ocorrer, o tamanho e o peso adequados para a comercialização podem ficar prejudicados. No caso das tilápias, suas características reprodutivas como: alta capacidade de reprodução, maturidade sexual precoce, fecundidade

relativa elevada e desova frequente, têm levado a uma das principais dificuldades encontradas pelos criadores que é a superpopulação dentro dos viveiros de criação, o que prejudica a taxa de crescimento dos indivíduos.

Os machos de tilápia apresentam melhor crescimento e melhor desempenho na engorda uma vez que as fêmeas, além de utilizarem grande parte de suas reservas para as atividades reprodutivas, incubam os ovos em suas bocas e, por isso, não se alimentam neste período. Entre os principais métodos utilizados destacam-se a sexagem manual, a hibridação interespecífica, a manipulação cromossômica e a reversão hormonal.

### **Sexagem manual**

Um dos primeiros métodos utilizados, a sexagem manual, consiste na separação de machos e fêmeas por meio da observação da papila urogenital e de outras características como a maior altura do corpo e a pigmentação mais intensa nos machos.

As principais desvantagens desse método são: necessidade de produzir juvenis com idade entre 60 e 90 dias, o que demanda maior espaço físico e insumos; pequena disponibilidade de mão de obra treinada; grande demanda de tempo para a seleção; mortalidade após o manejo; descarte das fêmeas; margem de erro alcançando percentuais de machos inferiores a 90%.

### **Hibridação interespecífica**

Na tilápia-do-nilo e na tilápia-de-moçambique, as fêmeas são XX – homogaméticas com apenas cromossomos X, e os machos são XY – heterogaméticos com um cromossomo X e um Y. Na tilápia-azul e na tilápia-de-zanzibar, os machos são ZZ – homogaméticos com dois cromossomos iguais e as fêmeas são ZW – heterogaméticas com dois cromossomos sexuais diferentes. O cruzamento entre fêmeas puras XX e machos puros ZZ, resulta em machos híbridos XZ.

Os principais problemas encontrados na hibridação são: incom-

patibilidade entre as espécies, levando à morte de reprodutores no acasalamento; dificuldades na manutenção de linhagens puras; necessidade de espaço físico para o isolamento dos reprodutores. Junto a essas dificuldades tem-se ainda a influência de fatores ambientais (temperatura) fazendo com que os percentuais de machos variem de 70 a 100%.

### **Manipulação cromossômica**

Por meio da manipulação genética e dos cruzamentos dirigidos foram desenvolvidas linhagens de tilápia-do-nylo “supermachos”, também conhecidas como GMT (genetic male tilapia), com cromossomos sexuais YY. No cruzamento do “supermacho” (YY) com fêmeas normais (XX) são produzidos alevinos machos (XY).

As principais dificuldades são: alto custo dos reprodutores, influência de outros fatores genéticos e de fatores ambientais que fazem com que o percentual de machos ainda seja de 85 a 100%.

### **Reversão hormonal**

O método de criação de populações com indivíduos monossexo utilizado em tilápias, por ser considerado mais eficiente e economicamente viável, tem sido a reversão sexual de larvas, com a utilização de hormônios masculinos. Estas podem ser obtidas por meio da coleta de nuvens de larvas, nos viveiros onde estão estocados os reprodutores, ou por meio da incubação artificial dos ovos, coletados diretamente da boca das fêmeas em reprodução. As larvas passam por uma seleção e recebem uma ração preparada com hormônios sexuais por um período mínimo de 28 dias.

A indução hormonal apresenta as vantagens de ser um método simples, de fácil acesso aos piscicultores e de baixo custo. Também é influenciada por fatores genéticos e ambientais (temperatura), o que ocasiona variação nos percentuais de machos de 80 a 100% de acordo como o manejo adotado. Como principal desvantagem, os riscos do manuseio e preparo do hormônio 17 alfa-metil testosterona.

### **Uso da temperatura**

Além dos outros métodos já citados, o uso da temperatura na produção de alevinos machos de tilápia tem sido testado com bons resultados experimentais. A elevação da temperatura da água (35-37°C) nas fases iniciais de desenvolvimento das larvas dos peixes produz um efeito masculinizante. A proporção de machos produzidos varia de 80 a 100%, dependendo das espécies e das linhagens/famílias utilizadas, sendo necessários mais estudos para a aplicação comercial desse método.





## INICIANDO UM PROJETO

Ao planejar o início de um projeto de criação de tilápias o produtor deve procurar respostas para as seguintes perguntas:

- **Quais serão os consumidores da produção de peixes?**
- **Como serão produzidos os peixes?**
- **A receita será maior que os custos?**

As respostas a essas perguntas levam a quatro aspectos fundamentais: a viabilidade de mercado, a viabilidade técnica, a viabilidade econômica, e a viabilidade ambiental. Além disso, outra questão muito importante é levantar as expectativas pessoais referentes ao projeto, tais como:

- **Quanto se pretende ganhar por ano?**
- **Quanto se está disposto a investir no projeto?**
- **Os recursos utilizados serão próprios ou será necessário fazer um financiamento?**
- **Quanto tempo pode-se esperar pelo retorno do investimento e do custeio?**

O próximo passo é obter o maior número possível de informações sobre a atividade informando-se com extensionistas da região, visitas a outros produtores que estão na atividade de criação de peixes, ou ainda visita em prováveis locais de comercialização.



## MERCADO

O Distrito Federal apresenta-se como um mercado muito característico, com cerca de três milhões de habitantes e a maior renda per capita do país. Situado a cerca de 1.000 quilômetros do mar e não possuindo rios expressivos na região, o Distrito Federal importa, de outras regiões, a maior parte do pescado consumido.

Estudos recentes constataram uma evolução relevante na demanda de pescado em Brasília, apontando para um consumo anual acima de 14 quilogramas *per capita*, o que mostra que a região tem um consumo bem maior que a média brasileira. A produção local responde com menos de 15% do volume total de peixe de água doce consumido.

Apesar da existência de grande número de entrepostos e unidades de beneficiamento de pescado na região, na busca de melhores preços, os piscicultores utilizam canais de comercialização informais e diretos juntos aos consumidores finais. A maioria dos piscicultores aproveita o período da Semana Santa para escoar a produção, favorecidos pela alta demanda e por bons preços.

Além disso, existe grande potencial para a expansão no consumo de tilápias na região. Um aumento de 1 quilograma no consumo *per capita* gera a demanda de cerca de 3.000 toneladas de pescado fresco ou congelado por ano. Se esse acréscimo for preenchido por filés de tilápia, será necessário um crescimento, na produção regional, na ordem de 9.000 toneladas.

No entanto, os custos de produção têm ficado mais altos, em decorrência da elevação no preço das rações, da energia elétrica. Também a concorrência das tilápias produzidas em outras regiões brasileiras contribui para a redução dos preços pagos no Distrito Federal.

O mercado mostra-se atrativo e estimulante, porém os produtores, em iniciativas isoladas, têm encontrado grandes dificuldades na comercialização da produção. Diante disso, deve ser adotado um melhor planejamento e organização pelos piscicultores, para que possam tirar proveito desse mercado favorável a fim de alcançarem êxito na atividade da criação de tilápias na região.

## REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL

A regularização ambiental é um dos pré-requisitos mais importante para a implantação de um projeto de piscicultura, pois envolve preservação ambiental, sustentabilidade e continuidade do processo produtivo. É condição para a comprovação da origem do pescado, transporte dos produtos, bem como para procedimentos de acesso a crédito financeiro e participação nas compras públicas.

Com a regularização ambiental os órgãos públicos passam a ter informações importantes para o ordenamento e planejamento da atividade, principalmente nos aspectos hídrico e ambiental, além de orientar as políticas públicas para o fortalecimento da cadeia produtiva da piscicultura.

### DISTRITO FEDERAL

Para a legalização das instalações é importante a elaboração do projeto técnico por profissional experiente e habilitado. As áreas de preservação ambiental como reservas legais e áreas de preservação permanente (APP) de matas ciliares, nascentes, olhos d'água, encostas de morros, são áreas protegidas e proibidas de implantar qualquer atividade ou infraestrutura. Para dar início à adequação ambiental da atividade de piscicultura devem-se observar algumas legislações específicas, tamanho da lâmina d'água a ser utilizada, espécie escolhida, sistema de exploração e destinação final dos efluentes. O produtor deve providenciar a outorga de uso de recursos hídricos junto à Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (ADASA) para captações superficiais como córregos, rios, nascentes, lagos e canais de irrigação, ou subterrâneas de poços manuais (cisternas) e poços tubulares (poços artesianos e semi-artesianos).

• **OUTORGA PARA USO DE ÁGUA:** é o documento que garante, ao produtor, ao longo do tempo, o direito do uso da água na quantidade requerida para a atividade.

A regularização ambiental pode ser obtida de duas formas: pela Declaração de Conformidade de Atividade Agropecuária (DCAA), onde a atividade deve ter reduzido potencial poluidor/degradador e boas práticas de produção ou pelo processo de licenciamento ambiental ordinário.

O quadro abaixo demonstra as condições para a DCAA, conforme estabelecido na legislação vigente, sendo que as tilápias são consideradas espécies exóticas.

Aquicultura em espelho d'água utilizando espécies exóticas, desde que possua tanque de decantação e filtro para contenção de matéria orgânica e de fuga	Espelho d'água menor ou igual a <b>1 hectare</b> (10.000m <sup>2</sup> )
---	--

Recomenda-se o uso de tanque de decantação mesmo que os efluentes sejam utilizados para irrigação de lavoura, pois na época das águas, com as terras alagadas, o volume de água retirado para realização de despesca precisa ser retido e, somente após 24 horas, lançado em corpo hídrico.

Quem autoriza a DCAA é a Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural (SEAGRI-DF) e para sua elaboração deve ser procurado o escritório da EMATER-DF mais próximo de sua propriedade ou técnicos habilitados junto ao CREA.

Caso a atividade seja explorada em área maior do que um (01) hectare, a mesma será objeto de licenciamento ambiental ordinário. Nesse caso, o piscicultor deverá procurar, presencialmente, o Instituto Brasília Ambiental (IBRAM) ou à distância, pelo sítio eletrônico:

<http://www.ibram.df.gov.br>.

• **LICENÇA AMBIENTAL:** é o procedimento no qual o poder público, representado pelos órgãos ambientais, autoriza e acompanha a implantação e operação de atividades, que utilizam recursos naturais, consideradas efetivas ou potencialmente poluidoras.

Atividades realizadas em tanques-rede em represas rurais ou açudes, em cursos naturais de água, a autorização ou outorga do uso da água refere-se à estrutura hídrica construída e o licenciamento ambiental à atividade de piscicultura, por se tratar de sistema de exploração intensiva.

## GOIÁS

Para adequação da atividade de piscicultura, no estado de Goiás, também é necessária a obtenção da outorga de uso de recursos hídricos. Desde que a captação superficial seja por gravidade e a área de viveiros escavados não ultrapasse cinco (05) hectares, o procedimento para obtenção de outorga de água é realizado sem custos, pelo sítio eletrônico da Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos (SECIMA). Quando a captação é em barragem ou por bombeamento, o pedido de outorga deverá ser realizado presencialmente na SECIMA, onde deverão ser apresentados os estudos ambientais necessários e o pagamento de uma taxa específica.

Regularizada a outorga, o interessado deverá requerer a licença ambiental de piscicultura que, dependendo do porte da piscicultura e tipo de espécie a ser cultivada, poderá se enquadrar como: dispensa, licenciamento ambiental simplificado ou licenciamento ambiental ordinário (licença prévia, licença de instalação e licença de operação), existindo taxas e validades específicas para cada um desses procedimentos. No caso da dispensa, a piscicultura com lançamento de efluentes líquidos em corpo d'água deve ter superfície de lâmina d'água inferior a cinco (5) hectares e não utilizar espécies carnívoras alóctones ou exóticas, conforme disposto no Decreto 7.862, de 22 de abril de 2013.

Atividades de criação de tilápias em tanques-rede, localizado em represas rurais ou açudes em cursos de águas naturais necessitam de licenciamento ambiental ordinário, dependendo da bacia hidrográfica, e das espécies utilizadas. A outorga, nesse caso, é referente ao empreendimento construído, não à atividade de criação de peixes. Para mais

informações sobre o processo de outorga e de licenciamento visite o site da SECIMA: <http://www.secima.go.gov.br>.

• **ATENÇÃO:** qualquer propriedade, seja no Distrito Federal ou no estado de Goiás, para regularização da atividade, deve possuir o Recibo ou Termo de Inscrição no Cadastro Ambiental Rural (CAR).

## REGULARIZAÇÃO DA ATIVIDADE

No âmbito federal, a regularização da atividade no Registro Geral da Atividade Pesqueira (RGP), na categoria de Aquicultor, acontece em duas etapas: registro e licença.

### REGISTRO DO AQUICULTOR

Documento considerado como instrumento comprobatório da primeira fase de inscrição do interessado junto ao RGP. A inscrição não depende de possuir a licença ambiental.

### LICENÇA DO AQUICULTOR

Documento considerado como instrumento comprobatório da fase conclusiva de inscrição do interessado junto ao RGP, na categoria de Aquicultor, quando possuir a licença ambiental, permite exercer a atividade de aquicultura.

No âmbito distrital ou estadual, o piscicultor deve ainda realizar o seu cadastro de piscicultor:

### CADASTRO DO PISCICULTOR

Deve ser feito na Defesa Agropecuária da Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural - SEAGRI-DF ou órgão correspondente no Estado onde se localiza a propriedade. Permite ao produtor a obtenção da Guia de Trânsito Animal (GTA), para o transporte de peixes vivos.





## CRIAÇÃO DE TILÁPIAS EM VIVEIROS ESCAVADOS

A criação de tilápias em viveiros escavados é a forma atualmente mais utilizada na região do Distrito Federal e Entorno. O sistema descrito a seguir é denominado semi-intensivo, com produtividade na faixa de 10 a 15 toneladas por hectare, por ciclo de produção, com baixa renovação de água (“águas verdes”), adubações e uso de rações balanceadas.

### SELEÇÃO DA ÁREA

Na seleção da área para a implantação dos viveiros, deve-se observar as condições de sustentabilidade do projeto, no que se refere às questões ambientais e econômicas, custos de implantação e de operação, pois isso determinará o sucesso do empreendimento. Abaixo estão descritas algumas dessas condições:

#### **Topografia do terreno**

O ideal é que a área escolhida seja plana ou com uma declividade suave (máximo de 2%). Quanto maior for o desnível, maior será o volume de terra a ser deslocado, o que aumenta os custos dos serviços mecanizados.

#### **Tipo de solo**

Os solos mais indicados devem apresentar cerca de 35% de teor de argila. Solos com teor de areia acima de 50% não são recomendados. Quando o solo possui muita areia e cascalho há grande perda de água por infiltração. Em solos muito permeáveis a utilização de impermeabilizantes pode aumentar de maneira considerável o custo de implantação dos viveiros.

#### **Água**

Deve ser de boa qualidade, livre de agrotóxicos e outros poluentes. A vazão requerida é de 5 a 10 litros por segundo, por hectare de

área de viveiros, volume suficiente para compensar as perdas pela evaporação e infiltração e para se fazer renovações diárias quando necessário. É recomendável que o suprimento de água aconteça com o aproveitamento do declive do terreno, evitando-se o abastecimento dos viveiros com bombas. Se forem utilizadas águas subterrâneas, recomenda-se que esta percorra um canal a céu aberto para reduzir o excesso de gases dissolvidos.

### **Clima**

A variação climática observada na região deve ser compatível com os requerimentos das tilápias, principalmente em relação à temperatura, observando a sua amplitude diária (variação da temperatura entre o dia e a noite).

### **Infraestrutura**

Deve-se ter disponibilidade de energia elétrica, acesso a estradas ao longo do ano, escoamento da produção, proximidade de fornecedores de insumos e presença de mão de obra qualificada.





## INSTALAÇÕES

Ainda que se possa utilizar represas ou reservatórios de irrigação, para melhores resultados faz-se necessária a utilização de viveiros escavados na terra, próprios para a criação de peixes, observando-se os seguintes passos:

### PREPARAÇÃO DA ÁREA

Antes de iniciar a construção deve ser feita uma limpeza na área com a retirada de galhos, raízes e restos de vegetação. O local de instalação dos viveiros deve ser determinado após constatação das diferenças de nível no terreno. Para tanto, é necessário utilizar aparelho de verificação de nível ou instrumentos mais simples como uma trena e mangueira transparente (levantamento planialtimétrico).

Deve-se dar atenção à presença de formigueiros que podem causar sérios problemas de infiltração de água.

### **Dimensões**

Geralmente os viveiros são de formato retangular, seguindo as curvas de nível do terreno, com o comprimento igual a três ou quatro vezes a largura. Para facilitar o manejo das redes, a largura deve ser no máximo 30 a 40 metros. Para evitar problemas com a erosão o sentido do comprimento deve ser perpendicular ao sentido dos ventos predominantes.

Nas regiões mais rasas dos viveiros a profundidade de água deve ter, no mínimo, 1 metro, evitando o desenvolvimento de plantas aquáticas e algas filamentosas. A profundidade das regiões mais profundas deve variar entre 1,50 e 2,50 metros, considerando uma borda livre de 0,30 a 0,40 metros. Não utilizar profundidades acima de 3 metros porque favorece a estratificação térmica da água e, quanto maior a profundidade, maiores são os custos com a movimentação de terra.

Para viveiros, as áreas entre 500 e 2.000 metros quadrados são indicadas para larvicultura e alevinagem; áreas variando entre 2.000 e

5.000 metros quadrados são recomendadas para produção de juvenis (recria) e áreas entre 5.000 e 20.000 metros quadrados são indicadas para a engorda. Também podem ser utilizados viveiros com áreas maiores, porém exigem a mecanização do arraçoamento e da despesca. Os taludes devem ter uma inclinação mínima, variando nas proporções de 1:2,5 a 1:3, aumentando a durabilidade dos viveiros e facilitando as operações de despesca.

### **ESTIMATIVAS PARA USO DE MÁQUINAS**

Para 10.000 metros quadrados (1 hectare):

- Trator de esteira médio: 150 a 200 horas
- Retroescavadeira: 25 a 30 horas

### **Abastecimento**

O sistema de abastecimento deve ser independente para cada viveiro e permitir a regulação do volume de água que entra. Deve estar localizado de 30 a 40 centímetros acima do nível da água. É recomendado um sistema de proteção, com a utilização de filtros mecânicos na entrada de água dos canais de abastecimento e dos viveiros, que tem como finalidade prevenir a entrada de peixes e outros organismos indesejáveis nos viveiros de criação. Geralmente são utilizados filtros de tela fixa ou com caixas de areia e brita. O sistema de abastecimento deve ser localizado no lado oposto da drenagem do viveiro.

### **Drenagem**

É necessário que cada viveiro tenha um sistema que permita fazer a drenagem e a renovação da água do fundo e dos dejetos da criação. O sistema de drenagem também deve possibilitar o controle do nível da água. O fundo do viveiro deve ser bem plano e com declividade de 1 a 0,5%, variando de acordo com a profundidade e o comprimento dos viveiros, em direção ao local de escoamento. Podem ser utilizados materiais diversos como cotovelos de canos de PVC, manilhas de concreto ou monges de alvenaria. Quando for necessária, a renovação deve ser feita trocando-se a água do fundo dos viveiros. Deve-se evitar

a passagem de água de um viveiro para outro.

### **COMO REDUZIR A INFILTRAÇÃO NOS VIVEIROS?**

- Compactação do solo do fundo e das laterais: fazer a gradagem leve do solo a uma profundidade de 15 centímetros, seguida de boa compactação, a fim de melhorar a impermeabilização.
- Aplicação de compostos orgânicos: usar altas doses de compostos de esterco animais, de 25 a 50 toneladas por hectare, no viveiro drenado e encher em seguida. Aguardar de quatro a seis semanas e renovar a água antes do povoamento.
- Utilização de dispersantes de partículas: indicados apenas para solos argilosos bem estruturados. Doses indicadas: tripolifosfato de sódio 0,25 a 0,5kg por metro quadrado; ou soda cáustica: 0,6 a 1,0kg por metro quadrado; ou sal comum: 1,2 a 1,8kg por metro quadrado. Encher e renovar a água do viveiro antes do povoamento.
- Revestimento com mantas plásticas: os filmes ou mantas de PVC ou PEAD, com espessura acima de 200 micra, são indicados para viveiros com alta permeabilidade. Devido ao alto custo é mais comum o uso em criações intensivas.
- Tecnologia de solocimento ou ferrocimento: a técnica é de fácil aplicação e baixo custo, podendo ser utilizada em viveiros com volumes abaixo de 200 metros cúbicos.

Os tanques de decantação devem possuir estrutura semelhante à dos viveiros escavados, sendo que a área varia de 10 a 15% da área inundada em produção. O dimensionamento mais adequado e a melhor localização dos viveiros, tanques de decantação e estruturas hidráulicas dependem do que foi estabelecido no planejamento da produção e da área disponível para a construção.

### **MÓDULO MÍNIMO DE CRIAÇÃO RECOMENDADO:**

- 6.000 a 10.000 metros quadrados de área de viveiros.



Am... ..

Glukose

Menge der... ..

1.0 ml

1.0 ml

1.0 ml



# ÁGUA

Comparada com outros peixes tropicais, a tilápia possui maior capacidade de adaptação a diferentes condições de água, sendo esse um diferencial favorável para a expansão da criação. Alguns dos principais parâmetros que devem ser analisados são:

## **Fontes**

Podem ser utilizadas na criação de peixes: águas de rios, córregos, represas, nascentes, poços subterrâneos e até mesmo água captada das chuvas, desde que atendam os requisitos de quantidade e qualidade.

## **Quantidade**

No sistema semi-intensivo de criação de peixes, com baixa renovação de água, é estimado o uso de 5 a 10 litros por segundo por hectare.

## **Qualidade**

Além dos parâmetros que são mostrados na Tabela 1, é importante garantir o abastecimento da piscicultura com água de qualidade, livre de contaminações com produtos químicos ou esgoto de origem urbana ou rural. Geralmente são utilizados testes de comparação de cor (colorimétricos) e equipamentos digitais de leitura direta.

## **Temperatura**

As tilápias apresentam conforto térmico em temperaturas da água entre 26°C e 28°C. Se acima ou abaixo desta faixa, os peixes apresentam redução no metabolismo com diminuição do apetite e do crescimento além de queda na resposta imunológica. Entre 8°C e 14°C, dependendo das espécies e linhagens utilizadas, são letais. A temperatura deve ser medida pela manhã e à tarde.

### **Oxigênio Dissolvido**

A tolerância das tilápias a baixas concentrações de oxigênio é uma característica importante, podendo manter grandes biomassas com o oxigênio produzido no processo de fotossíntese realizado pelo fitoplâncton. As tilápias resistem a situações de oxigênio dissolvido abaixo de 1 miligrama por litro por algumas horas, no entanto é recomendado que seja mantido acima de 5 miligramas por litro. A taxa de oxigênio dissolvido deve ser medida nas primeiras horas da manhã quando são observados os períodos críticos.

### **Transparência**

A transparência indica a produção primária – quantidade de plâncton em suspensão – e está diretamente relacionada à disponibilidade de oxigênio dissolvido na água. No sistema semi-intensivo é recomendada a manutenção da transparência entre 30 e 40 centímetros e deve ser medida em dias ensolarados das 10 às 14 horas, horário em que o sol se encontra mais alto.

### **Alcalinidade**

Em solos mais ácidos geralmente a alcalinidade não alcança valores superiores a 10 miligramas por litro. Para a criação de peixes é recomendado níveis superiores a 60 a 80 miligramas por litro. A alcalinidade é corrigida com a adição de calcário no fundo dos viveiros secos ou diretamente na água dos viveiros. Tem a função de efeito tampão sobre as flutuações diárias do pH.

### **pH**

Indica o grau de acidez da água. A faixa recomendada é de 6,5 a 9,0 sendo ideal entre 7,0 e 8,5. Apresenta flutuações diárias relacionadas à atividade de fotossíntese pelo fitoplâncton. As medições devem ser feitas no início da manhã e no final da tarde.

## Amônia

A amônia é resultante da própria excreção nitrogenada dos peixes e da decomposição do material orgânico (fezes, restos de ração). Está presente na água em duas formas: ionizada (não tóxica) e não ionizada (forma tóxica). A concentração de amônia total deve estar abaixo de 2 miligramas por litro, e a amônia tóxica deve estar abaixo de 0,25 miligrama por litro. A medição de amônia deve ser feita no final da tarde, quando a possibilidade de intoxicação é maior, por causa da elevação do pH.

Tabela 1. Qualidade da água para criação de tilápia em viveiros.

Parâmetro	Ideal	Frequência
Temperatura	26 - 28°C	Diária
Oxigênio Dissolvido	3 - 6mg/L	Quinzenal
Transparência	30 - 40cm	Diária
Alcalinidade Total	30 - 40mEq/L	Mensal
pH	7,0 - 8,5	Semanal
Amônia não ionizada	até 0,25mg/L	Semanal

## PREPARO DOS VIVEIROS

Antes de receber os alevinos os viveiros devem ser preparados para garantir que a água tenha condições adequadas para o crescimento e desenvolvimento dos peixes. Para isso, são realizadas algumas etapas:

### Calagem

Com o viveiro pronto, deve-se fazer uma calagem espalhando calcário ou cal por todo o fundo e nas laterais do viveiro. A calagem é realizada com a finalidade de corrigir o índice de acidez (pH) e manter os valores dentro da faixa ideal, entre 7 e 8,5, o que melhora a produtividade do viveiro. O uso do calcário é recomendado pois, além de corrigir o pH, corrige também a alcalinidade total.

De maneira geral, nas áreas de cerrado são utilizados um dos produtos abaixo, nas quantidades recomendadas:

- Cal virgem: 100 a 130g/m<sup>2</sup> (1.000 a 1.300kg/ha); ou
- Cal hidratada: 130 a 200g/m<sup>2</sup> (1.300 a 2.000kg/ha); ou
- Calcário dolomítico: 200 a 300g/m<sup>2</sup> (2.000 a 3.000kg/ha).

É importante que, além de ser espalhado, o calcário seja também incorporado na camada de 5 a 10 centímetros da terra do fundo do viveiro. Se 30 dias após a primeira aplicação de calcário, a alcalinidade continuar abaixo de 30 miligramas por litro, repetir a aplicação na água com a dose de 200 gramas por metro quadrado.

Se a calagem for realizada no intervalo de dois ciclos de produção, aguardar cinco dias de exposição do fundo do viveiro ao sol antes da aplicação da cal ou do calcário.

### Adubação

A adubação nos viveiros tem a mesma finalidade da que é feita na agricultura. Quando se aduba a água, há maior crescimento do

plâncton, que é o conjunto de pequenos vegetais (fitoplâncton) e pequenos animais (zooplâncton) dos quais os peixes se alimentam. Dessa forma, a adubação possibilita o aumento na disponibilidade de alimentos naturais para os peixes.

Um bom crescimento do fitoplâncton também auxilia no controle da qualidade da água, produzindo oxigênio por meio da fotossíntese e absorvendo o excesso de produtos tóxicos que podem prejudicar os peixes.

### **Adubos orgânicos**

Os adubos de melhor qualidade são os compostos de esterco curtidos de aves e suínos, sendo também utilizados os de origem bovina e de outros animais. Os esterco são importante fonte de carbono para os microrganismos do plâncton.

- Esterco de Bovinos:  $600\text{g/m}^2$  ( $6.000\text{kg/ha}$ ); ou
- Esterco de Suínos:  $400\text{g/m}^2$  ( $4.000\text{kg/ha}$ ); ou
- Esterco de Aves:  $300\text{g/m}^2$  ( $3.000\text{kg/ha}$ ).

Uma alternativa ao uso de esterco curtidos de animais é o uso de farelos vegetais que além de evitar uma preocupação sanitária, apresentam como vantagens: facilidade de manuseio, de armazenamento e de aplicação de doses menores.

### **Fertilizantes Inorgânicos**

O principal nutriente para aumentar a produção de plâncton é o fósforo, que mostra melhor resultado quando combinado ao nitrogênio, na proporção 1:10 (P:N).

#### **FONTES DE FÓSFORO:**

- Superfosfato Simples:  $2,4\text{g/m}^2$  ( $24\text{kg/ha}$ ); ou
- Superfosfato Triplo:  $1,0\text{g/m}^2$  ( $10\text{kg/ha}$ )

#### **FONTES DE NITROGÊNIO:**

- Sulfato de Amônio:  $9,5\text{g/m}^2$  ( $95\text{kg/ha}$ ); ou
- Ureia:  $4,5\text{g/m}^2$  ( $45\text{kg/ha}$ ).

A adubação inicial é feita logo após a calagem e junto com o enchimento de água do viveiro, escolhendo uma fonte de carbono (C), uma de fósforo (P) e uma de nitrogênio (N), com a aplicação de 2 quilogramas de fósforo por hectare e 20 quilogramas de nitrogênio por hectare.

Geralmente as adubações de manutenção são realizadas de 15 em 15 dias apenas com as fontes de N e P conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2. Recomendação de adubação inicial e de manutenção para viveiro de 1.000 metros quadrados

<b>Adubação</b>	<b>Inicial</b>	<b>Manutenção</b>
Superfosfato simples	2,4kg	1,2kg
Sulfato de amônio	9,5kg	4,7kg

Para determinar se a quantidade e a frequência das adubações estão corretas é necessário controlar, de uma a duas vezes por semana, a transparência da água (quantidade de plâncton), por meio do disco de Secchi. O disco pode ser feito na própria fazenda ou adquirido junto com um kit de análise de água.

A transparência ideal está em torno de 30 a 40 centímetros. Quando estiver abaixo de 30 centímetros (água mais escura), é indicado suspender a adubação até que volte aos níveis normais. Se estiver acima de 40 centímetros (água mais clara), é recomendado continuar com o programa de adubações para manter a transparência na faixa ideal.

A adubação em excesso faz com que a produção de plâncton cresça muito, diminuindo o oxigênio dissolvido na água durante o período noturno, o que afeta diretamente os peixes, podendo causar alta mortalidade.

## ATENÇÃO

Suspender as adubações sempre que ocorrer uma das seguintes condições:

- Temperatura da água inferior a 20°C;
- Transparência da água abaixo de 30cm;
- Quantidade de peixes (biomassa) maior que 200g/m<sup>2</sup>;
- Peixes “buscando ar”, na superfície da água, no início da manhã.

## POVOAMENTO

Para a criação de tilápias em viveiros de terra no sistema semi-intensivo, com baixa renovação de água, adubações e o uso de rações balanceadas são recomendados de um a dois alevinos por metro quadrado de lâmina de água.

Recomenda-se que os alevinos sejam adquiridos apenas de fornecedores idôneos que comprovem bom manejo e controle sanitário. O peso corporal dos alevinos deve variar entre 0,5 a 2 gramas quando estão mais desenvolvidos e resistentes. O transporte deve ocorrer nas horas mais frescas do dia, ser feito em sacos plásticos com um pouco de água e o restante completado com ar comprimido rico em oxigênio. Para os alevinos maiores podem ser utilizadas caixas de transporte de peixes.

Antes de soltar os alevinos, o saco deve ficar flutuando no viveiro por 10 a 20 minutos, a fim minimizar a diferença de temperatura entre a água do saco e a do viveiro evitando, assim, a ocorrência de choque térmico. Após esse período, a embalagem pode ser aberta, fazendo com que um pouco de água do viveiro entre no seu interior e os alevinos saiam lentamente, o que possibilita melhor adaptação às novas condições.

O povoamento deve ocorrer de cinco a sete dias depois das adubações e enchimento dos viveiros com água. Esta ação, além de

possibilitar o bom desenvolvimento do plâncton, contribui para que os alevinos encontrem uma quantidade adequada de alimentos naturais e reduz o aparecimento de larvas de insetos que podem lhes causar danos.

Existe um sistema que utiliza pequenos viveiros de recria (berçários), com área que varia de 4 a 5% da área dos viveiros de engorda, nos quais os alevinos permanecem por 30 a 40 dias. Nesses pequenos viveiros, a proporção utilizada é de 20 a 25 alevinos por metro quadrado, e possibilita melhor controle na disponibilidade de alimentos e na prevenção de ataques de predadores, o que garante maior taxa de sobrevivência.

Outro sistema usa pequenos tanques-rede de malha fina, instalados dentro dos próprios viveiros de engorda, com bons resultados.

Os predadores de alevinos mais comuns são: os insetos (barata d'água, larvas de libélula), as aves (martim-pescador, bem-te-vi, mergulhão, garça) e os peixes carnívoros (traíra).

## ALIMENTAÇÃO

As tilápias têm o hábito alimentar fitoplanctófago e conseguem fazer um bom aproveitamento do alimento natural disponível em viveiros com “águas verdes”. Mesmo naqueles com alta densidade de tilápias, o plâncton chega a contribuir com 30% do crescimento desses peixes. Daí, a importância do piscicultor seguir um programa de adubação para a formação do plâncton, a fim de evitar o erro de manejo ao renovar, em excesso, a água do viveiro.

O plâncton contribui para o balanceamento da dieta, fornece nutrientes que podem estar ausentes ou em quantidades insuficientes na ração.

As trocas de água são necessárias apenas quando a biomassa de peixes é maior que 600 gramas por metro quadrado (6.000kg/ha) ou quando a taxa de alimentação está acima de 80 quilogramas de ração por hectare por dia. Nesses casos a utilização do disco de Secchi é essencial para controlar os níveis ideais de plâncton.



Na Tabela 3, são indicadas algumas estratégias de alimentação na cria, recria e engorda de tilápias em viveiros de terra com a presença de plâncton.

Tabela 3. Recomendações para a alimentação de tilápias em viveiros com “águas verdes”.

Fase de criação	Peso dos peixes (g)	Densidade peixes/m <sup>2</sup>	Tipo de ração	Oferta (% PV)	Tratos por dia
Berçário 1	0,3 a 5	80	40% em pó e 36% 2mm	4 a 6	4
Berçário 2	5 a 30	20	36% 2mm e 32% 3-4mm	3 a 4	2 a 3
Recria	30 a 150	4	32% 3-4mm	2 a 3	2
Engorda	150 a 800	1 a 2	32% 4-6mm	1 a 2	1 a 2

As rações comerciais para peixes estão disponíveis em grande variedade de apresentações (em pó, peletizada, extrusada), formulações, níveis de proteína bruta (PB) e tamanho do grânulo. Os tipos de ração devem ser utilizados de acordo com o sistema e a fase de criação dos peixes. Além disso, os níveis de proteína e o tamanho dos grânulos devem estar de com o tamanho da boca dos peixes (ver na Tabela 3).

Na criação em viveiros, a quantidade de ração que deve ser oferecida, diariamente, é ajustada de acordo com um percentual sobre o peso vivo dos peixes (% PV), que varia de 1 a 6%. A frequência alimentar (número de refeições por dia) varia de 1 a 4 refeições diárias (ver na Tabela 3).

A temperatura da água exerce forte influência sobre o metabolismo dos peixes, afetando diretamente o seu apetite e o consumo de alimentos. Assim, quando a temperatura da água estiver fora da faixa ideal de 25 a 28°C, a quantidade de ração calculada deve ser ajustada de acordo com a Tabela 4.

Tabela 4. Ajustes na alimentação de tilápias de acordo com a temperatura da água.

Temperatura da água* (°C)	Quantidade a ser fornecida (%)
15 a 18	40
19 a 21	60
22 a 25	80
26 a 28	100
29 a 30	80
30 a 32	60

\* Nas temperaturas abaixo de 15 °C e acima de 32 °C suspender a alimentação.

Quanto mais próximo da saciedade (capacidade máxima de consumo) os peixes são alimentados, melhor o crescimento e pior a conversão alimentar (maior a quantidade de ração para produzir 1 quilograma de peixe). Para peixes pequenos (até 30 gramas), como o consumo de ração é pequeno, deve ser buscado o melhor crescimento.

Quando os peixes ficam maiores e o consumo de ração é mais significativo, deve-se priorizar a conversão alimentar, limitando o consumo entre 80 e 90% da saciedade (capacidade máxima de consumo).

Uma maneira prática de aplicar o limite de consumo na faixa entre 80 e 90% da saciedade é utilizar rações extrusadas flutuantes seguindo a regra dos 15 minutos.

#### **REGRA DOS 15 MINUTOS:**

- Durante uma refeição, observar o tempo necessário para o consumo da ração;
- Se demorar mais de 20 minutos, reduzir a quantidade de ração ofertada;
- Se toda a ração for consumida em menos de 10 minutos, aumentar a quantidade;
- Encontrar a quantidade de ração que os peixes são capazes de consumir em 15 minutos;
- Prestar atenção no tamanho do grânulo, na presença de sobras e na velocidade de consumo.

Conversão alimentar aparente é a quantidade de ração necessária para a produção de 1 quilograma de tilápia. Nas criações em sistema de viveiros de “águas verdes” é alcançada uma conversão alimentar aparente na faixa de 1,3 a 1,5 quilogramas de ração para cada quilograma de peixe produzido (1,3-1,5:1).



## AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

O acompanhamento da criação é indispensável para o controle do desenvolvimento dos peixes. Por meio da observação do crescimento e do estado de sanidade e nutrição animal é possível avaliar o cenário, efetuar correções, quando necessário e, ainda, adequar a quantidade de alimentação fornecida.

Na Tabela 5 está demonstrado o crescimento da tilápia ao longo das semanas e fases da criação. Lembrando que a influência da temperatura da água deve ser levada em consideração no dimensionamento dos projetos e no cálculo do número de dias de duração dos ciclos de criação.

As biometrias devem ser realizadas no mínimo uma vez ao mês, avaliando e pesando amostras de 2 a 5% do total de peixes estimado. Na captura, são utilizados equipamentos como a tarrafa ou a rede de arrasto, sendo a tarrafa de malhas pequenas (8mm) a mais indicada, o que possibilita rapidez, manuseio de poucos peixes e amostragens durante o inverno, período no qual as redes devem ser evitadas.

As informações coletadas deverão ser anotadas e avaliadas, utilizando-se os seguintes índices: peso médio, biomassa, taxa de crescimento e conversão alimentar, conforme fórmulas a seguir:

- $\text{Peso médio} = \text{peso total dos peixes amostrados} / \text{número de peixes amostrados}$
- $\text{Biomassa} = \text{peso médio} \times \text{estimativa do número de peixes}$

- $\text{Taxa de crescimento} = (\text{biomassa final} - \text{biomassa inicial}) / \text{intervalo de tempo}$
- $\text{Conversão alimentar aparente} = \text{total de ração fornecida} / (\text{biomassa final} - \text{biomassa inicial})$

Tabela 5. Crescimento de tilápias em viveiros escavados

Fase de criação	Densidade de estocagem (g/m <sup>2</sup> )	Semana	Peso (g)	
			Inicial	Final
Alevinagem	300	1	0,5	2
		2	2	5,5
Juvenil	400	3	5,5	11
		4	11	18
		5	18	27
	600	6	27	39
		7	39	55
		8	55	76
Crescimento	900	9	76	103
		10	103	133
		11	133	169
		12	169	209
		13	209	254
		14	254	304
		15	304	356
		16	356	411
		17	411	466
		18	466	521
		19	521	574
		20	574	626
		21	626	676
		Terminação	1.500	22
23	726			776
24	776			826
25	826			876
26	876			926
27	926			976
28	976			1.026
29	1.026			1.076
30	1.076			1.126

## DESPESCA

A despesca deve ocorrer quando os peixes alcançarem peso adequado para a comercialização, que pode variar de acordo com o destino da produção e o mercado consumidor ou em épocas de maior procura e conseqüente valorização do pescado.

A retirada dos peixes pode ser parcial ou total. Na despesca parcial são utilizadas tarrafas ou redes de arrasto em pequenas partes do viveiro, retirando apenas a quantidade de peixes para venda ou consumo.

Na despesca total, o mais comum é a passagem da rede por toda a extensão do viveiro, no sentido da parte mais funda para a parte mais rasa, com a retirada de todos os peixes.

Nas situações onde for detectado um gosto desagradável nos peixes (“off flavor”), característico de algumas algas, podem ser feitas renovações de água três a sete dias antes da despesca.

A alimentação é suspensa de 24 a 48 horas antes da despesca. Esse jejum tem por objetivo o esvaziamento do conteúdo intestinal, facilitando as operações de manejo e o transporte dos peixes.

A rede de arrasto deve ter comprimento 50% superior à largura dos viveiros. Por exemplo, um viveiro com 20 metros de largura necessita de uma rede com 30 metros de comprimento. A altura da rede também deve ser suficiente para a formação de um fundo de saco, evitando as fugas, o que também pode ser facilitado abaixando o nível de água do viveiro. O tamanho das malhas deve ser adequado à finalidade da despesca, conforme a Tabela 6.

Tabela 6. Classificação das redes de arrasto de acordo com a finalidade

Malha (entrenós) em mm	Finalidade
5	Alevinos menores que 5cm
8	Alevinos maiores que 5cm
12	Juvenis maiores que 15cm
20	Peixes maiores que 300g
25	Despesca tradicional
40	Peixes maiores que 1kg

Depois do uso, as redes devem ser bem lavadas para retirar a lama, muco e escamas que ficam aderidas às malhas. As redes e demais utensílios podem ser mergulhadas em soluções desinfetantes como soluções de iodo (mínimo de 250 miligramas por litro de iodo ativo), ou hipoclorito de sódio (mínimo de 500 miligramas por litro de cloro ativo).

Após a desinfecção, as redes devem ser novamente lavadas em água limpa para a retirada de resíduos dos produtos que são tóxicos para os peixes.

A secagem é outro fator importante na conservação das redes, devendo ocorrer em área sombreada e com boa ventilação, evitando a exposição direta ao sol, pois os raios solares contribuem para o enfraquecimento dos fios e a ruptura das malhas.

Após a despesca os viveiros devem passar por um período de desinfecção, com a retirada do excesso de matéria orgânica que ficou acumulada ao longo do ciclo de criação. A desinfecção pode ser feita aproveitando a exposição do fundo dos viveiros aos raios solares e, em casos de problemas com doenças pode ser utilizada a aplicação de cal por toda a superfície do viveiro.







## RESULTADOS ECONÔMICOS DA CRIAÇÃO DE TILÁPIAS EM VIVEIROS

### INDICADORES ZOOTÉCNICOS

- Área de viveiros: 10.000 metros quadrados;
- Densidade de estocagem: 1,5 peixes por metro quadrado;
- Produtividade: 15 toneladas por hectare por ciclo de produção;
- Peso médio: 1.200 gramas;
- Ciclo de produção: 6 a 8 meses.

Tabela 7. Resultados econômicos da criação semi-intensiva de tilápias por ciclo de produção.

DESCRIÇÃO	Valor total (R\$)	Valor por kg (R\$)	Valor relativo (%)
<b>RENDA</b>			
Renda bruta da produção: 15.000 kg	75.000,00	5,00	100
<b>CUSTOS</b>			
. Variáveis	57.150,40	3,81	76
. Fixos	5.100,20	0,34	07
. Totais	62.250,60	4,15	83
<b>RESULTADO</b>			
. Margem bruta	17.849,60	1,19	24
. Lucro	12.749,40	0,85	17

Fonte: Centro de Piscicultura – SEAGRI e EMATER-DF (Maio, 2019)

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORGES, A.M. Piscicultura. Brasília: EMATER-DF, 2005. 49p.
- BORGES, A.M., MORETTI, J.O.C., McMANUS, C., MARIANTE, A.S. Produção de populações monossexo macho de tilápia-do-nylo da linhagem Chitralada Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, fevereiro, 2005, v.40, n.2, p.153-159.
- BORGES, A.M. O mercado do pescado em Brasília. Montevidéu: INFOPECA, 2010. 109p.
- BRUGGER, A.M., ASSAD, L.T. Produção de tilápias. Brasília:INFC, 2000. 25p.
- FITZSIMMONS, K. Tilapia: The most important aquaculture species of the 21st Century. In: SYMPOSIUM ON TILAPIA AQUACULTURE, 5., Rio de Janeiro, 2000. Anais... Rio de Janeiro: ISTA, 2000, p.3-8.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário 2017. Rio de Janeiro: IBGE, 2018.
- LOVSHIN, L.L. Red tilapia or Nile tilapia: Which is the best culture fish? In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE PEIXES, 2., Piracicaba/SP, 1998. Anais... Piracicaba: CBNA, 1998. p.179-198.
- LOVSHIN L.L. Tilapia culture in Brazil. In: B.A. COSTA-PIERCE & J.E. RAKOCY(eds.). Tilapia Aquaculture in the Americas, v. 2. Louisiana: The World Aquaculture Society, 2000, p.133-140.
- KUBITZA, F. Tilápia: tecnologia e planejamento na produção comercial. Jundiaí: F. Kubitza, 2000. 285p.
- KUBITZA, F. Ajustes na nutrição e alimentação das tilápias. Panorama da Aquicultura. Rio de Janeiro, novembro/dezembro, 2006, v.16, n.98, p. 14-24.
- PHELPS, R.P.; POPMA, T.J. Sex Reversal of Tilapia. In: COSTA-PIERCE, B.A.; RAKOCY, J. E. (Ed.). Tilapia aquaculture in the Americas. Lou-

isiana: The World Aquaculture Society, 2000, v.2, p.34

PROENÇA, C.E., BITTENCOURT, P.R.L. Manual de piscicultura tropical. Brasília: IBAMA, 1994. 195p.

SUPRA RAÇÕES. Programa Alimentar Acqua Line para Tilápias em Cultivo Intensivo com Viveiro Escavado, 2019, (planilha eletrônica).

TAVARES, L.H.S. Limnologia aplicada à aquicultura. Jaboticabal: Finep, 1995. 70p.





SEDE DA EMATER-DF  
Parque Estação Biológica - Ed. EMATER-DF - Brasília - DF  
CEP 70.770-915 | Telefone: (061) 3311-9330

**UNIDADES LOCAIS**

**ALEXANDRE DE GUSMÃO**

Tel.: 3540-1280/3540-1916  
alexandregusmao@emater.df.gov.br

**BRAZLÂNDIA**

Tel.: 3391-1553/3391-4889  
brazlandia@emater.df.gov.br

**CEILÂNDIA**

Tel.: 3373-3026/3471-4056  
ceilandia@emater.df.gov.br

**CENTRER – Centro de Capacitação**

Tel.: 3311-9496/3311-9492  
centrer@emater.df.gov.br

**GAMA**

Tel.: 3556-4323/3484-6723  
gama@emater.df.gov.br

**JARDIM**

Tel.: 3501-1994  
jardim@emater.df.gov.br

**PAD/DF**

Tel.: 3339-6516/3339-6559  
paddf@emater.df.gov.br

**PARANOÁ**

Tel.: 3369-4044/3369-1327  
paranoa@emater.df.gov.br

**PIPIRIPAU**

Tel.: 3501-1990  
emater.pipiripau@emater.df.gov.br

**PLANALTINA**

Tel.: 3389-1861/3388-1915  
planaltina@emater.df.gov.br

**RIO PRETO**

Tel.: 3501-1993  
riopreto@emater.df.gov.br

**SÃO SEBASTIÃO**

Tel.: 3335-7582/3339-1556  
saosebastiao@emater.df.gov.br

**SOBRADINHO**

Tel.: 3591-5235/3387-6982  
sobradinho@emater.df.gov.br

**TABATINGA**

Tel.: 3501-1992  
tabatinga@emater.df.gov.br

**TAQUARA**

Tel.: 3483-5950/3483-5953  
taquara@emater.df.gov.br

**VARGEM BONITA**

Tel.: 3380-2080/3380-3746  
vargembonita@emater.df.gov.br



Secretaria de Agricultura  
Abastecimento e  
Desenvolvimento Rural



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

