



EPAMIG

PRODUÇÃO DE TILÁPIAS DO NILO EM FLUXO CONTÍNUO DE ÁGUA

Manual para implantação de
módulo de piscicultura



**GOVERNO
DE MINAS**

AGRICULTURA,
PECUÁRIA E
ABASTECIMENTO

Introdução



O sistema de produção de peixes em fluxo contínuo de água é aquele em que a água circula ininterruptamente pelas unidades de produção, com altas taxas de renovação. Esse sistema pode ser implantado com recirculação de água e, nesse caso, a água efluente das unidades de produção deve ser tratada, para retirada de resíduos sólidos e de nutrientes dissolvidos. Após o tratamento, a água pode ser bombeada e reutilizada nas caixas de produção. Além disso, há a possibilidade de aproveitamento dos nutrientes excretados pelos peixes – cerca de 70% do nitrogênio (N) e de 80% do fósforo (P). Isso permite reduzir o consumo de ração durante o ciclo produtivo e, conseqüentemente, o custo final de produção.

Este manual traz, passo a passo, a montagem de uma unidade produtiva composta de sete caixas d'água circulares, de fibra de vidro, com 2 mil litros de capacidade, sem recirculação de água.

A piscicultura em fluxo contínuo de água pode ser utilizada em áreas adjacentes a grandes reservatórios de Usinas Hidrelétricas, como alternativa ao sistema de produção em tanques-rede. Nesse caso, a água da represa deverá ser bombeada para um reservatório a montante da unidade produtiva.

As fotos mostradas são da Unidade Demonstrativa de Piscicultura em Fluxo Contínuo de Água da Fazenda Experimental de Arcos (FEAR), da EPAMIG, localizada em Arcos, MG.

Unidade produtiva

A unidade produtiva é composta de três segmentos distintos, dispostos sequencialmente (Fig.1):

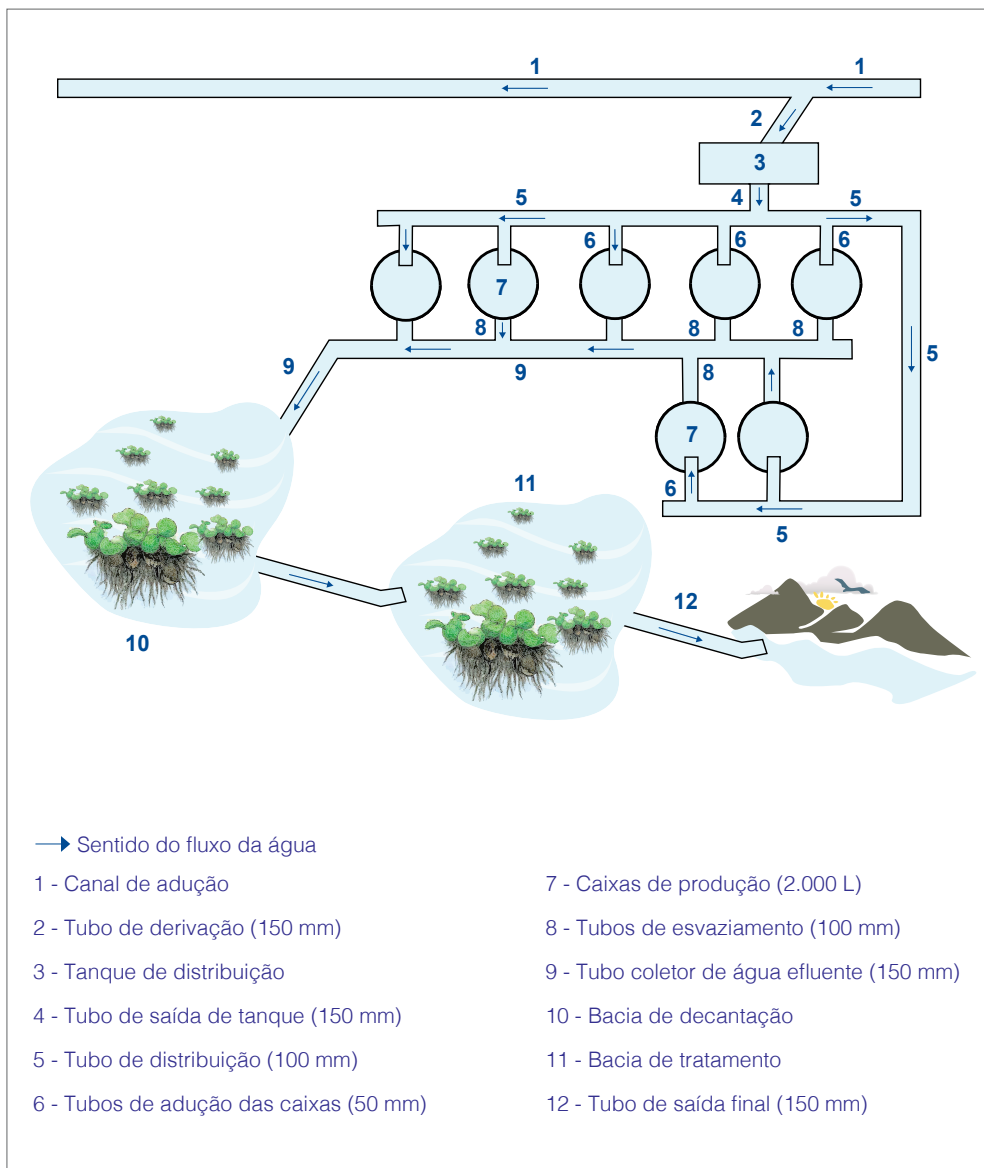


Figura 1 - Esquema geral de uma unidade produtiva de piscicultura em fluxo contínuo de água

- **Unidade de adução**

A adução da água para unidade de produção, propriamente dita, pode ocorrer por gravidade, quando há disponibilidade de água corrente (Fig. 2), com volume suficiente para a renovação necessária nas caixas de produção, ou por bombeamento. Nesse último caso, por questão de segurança, é importante que se tenha um reservatório a montante da unidade produtiva, com capacidade para 20 horas de circulação, pelo menos.

- **Unidade de produção propriamente dita**

A unidade de produção compõe-se de sete caixas d'água circulares (2.000 L), de fibra de vidro, com fundo autolimpante e dispositivos independentes de entrada (adução) e de esvaziamento.



Figura 2 - Ponto de captação de água

NOTA: Para produtividade adequada, a água deve ter uma vazão média por hora de 100% do volume das caixa de produção.

- **Unidade de tratamento de efluentes**

A unidade de tratamento de efluentes é composta de duas bacias ou tanques escavados, com 200 m² cada, interligadas entre si. A primeira bacia de decantação recebe a água coletada das caixas de produção. A segunda recebe a água, já sem resíduos sólidos, da bacia de decantação. Nessa segunda bacia, coberta com plantas macrófitas aquáticas flutuantes, ocorre a retirada dos nutrientes dissolvidos. A água tratada é, então, conduzida ao curso d'água a jusante.

Condições necessárias

Para a produção de 5,0 t anuais de tilápias do Nilo, é necessária uma vazão mínima de 15 m³/hora.

A água deve ser de boa qualidade, livre de poluentes e sedimento, com pH entre 6,0 e 8,5 e com boa alcalinidade.

A temperatura da água deve estar na faixa de conforto térmico para a tilápia do Nilo (entre 25 °C e 29 °C). Nessa faixa, os peixes têm o máximo desempenho produtivo, podendo atingir de 900 a 1.000 g em seis meses. Em algumas regiões de Minas Gerais, é necessário promover o aquecimento da água, em determinadas épocas do ano.

Montagem da unidade produtiva

A área para a implantação da unidade produtiva, propriamente dita, deve ser plana (uso de terraplenagem, se necessário). Dessa forma, todas as sete caixas d'água devem ficar no mesmo nível (Fig. 3).

1. Canal de adução

Deve ser protegido de fontes poluidoras e de trânsito de animais, de forma que a água se mantenha em condições adequadas à piscicultura (Fig. 4).



Figura 3 - Unidade de produção

NOTA: As sete caixas de produção devem estar bem niveladas, permitindo equalizar a pressão nos registros de entrada da água.



Figura 4 - Canal de adução e filtro colocado na entrada do tubo de derivação para o tanque de distribuição de água

2. Caixa ou tanque de distribuição de água

O tanque de captação e distribuição da água (Fig. 5) serve para evitar que detritos, como folhas, terra (em caso de chuvas torrenciais) ou pequenos animais, como peixes nativos, répteis ou batráquios, entrem no sistema de distribuição de água para as unidades produtivas. Esses elementos, além da sujeira, podem causar entupimentos nos sistemas de esvaziamento das caixas d'água.



Figura 5 - Tanque de captação e distribuição de água

NOTA: A - O tanque de captação e distribuição da água, em alvenaria, deve ter o tubo de saída a certa distância do fundo, evitando, assim, a entrada de sedimentos nas caixas de produção; B - A entrada do tubo de distribuição da água deve ser protegida por uma tela.

3. Base para suporte das caixas d'água

A base para suporte das caixas d'água (Fig. 6) deve ser plana, bem ajustada ao fundo das caixas, para evitar riscos de danos mecânicos, e ter uma canaleta por onde passará o tubo de esvaziamento (100 mm).



Figura 6 - Base para suporte das caixas de produção

4. Caixas d'água

Com capacidade para 2 mil litros cada, as caixas d'água circulares, em fibra de vidro (Fig. 7), devem ter fundo autolimpante, com declive de 10% da borda para o centro. O orifício de esvaziamento deve ser central, com 100 mm de diâmetro e coberto com um ralo que permita a remoção, pelo fluxo da água, das partículas sólidas – fezes e sobras de ração.



Figura 7 - Caixas de produção com 2.000 litros de capacidade e detalhe do fundo autolimpante, com saída de 100 mm ao centro

5. Sistema de adução das caixas de produção

O tubo de entrada de água para as caixas de produção deve ter 50 mm de diâmetro, com registro de fecho rápido para regular o fluxo da água, com saída no fundo das caixas (Fig. 8). Deve-se fazer um pequeno orifício de 5 mm, logo após o registro, para que o ar seja aspirado, formando uma espécie de difusor de bolhas de ar no fundo das caixas e promovendo, assim, a oxigenação da água residente.



Figura 8 - Sistema de adução das caixas de produção

NOTA: A - Tubo de entrada de água nas caixas de produção, com registro; B - Orifício para aspiração do ar; C - Saída da água ao fundo da caixa; D - Borbulhamento do ar aspirado, promovendo a oxigenação da água residente.

6. Sistema de esvaziamento

Com 100 mm de diâmetro, o sistema de esvaziamento (Fig. 9) serve para o escoamento da água servida e para regular o nível das caixas de produção. A derivação inferior, com registro, serve para descarga dos resíduos sólidos.

7. Tubo coletor da água efluente

A rede de captação da água das caixas de produção (Fig. 10) deve ser feita com tubos de 150 ou 200 mm, com vazão suficiente para o esvaziamento total de, pelo menos, duas caixas d'água simultaneamente, sem comprometer o fluxo normal das demais. Esse tubo deságua na bacia de decantação.



Figura 9 - Sistema de esvaziamento das caixas de produção

NOTA: É necessário um orifício (3 a 5 mm) na parte superior do tubo para evitar sifonamento da água das caixas. Para a descarga dos resíduos sólidos, o registro deve ser aberto totalmente por 15 a 20 segundos.



Figura 10 - Tubo coletor da água efluente das caixas de produção (150 mm)

8. Bacia de captação da água efluente e decantação

Essa bacia deve ser, de preferência, retangular, mas pode ter forma variada (Fig. 11), dependendo das condições do terreno. A profundidade máxima deve ser de 1,50 m. A forma retangular é mais adequada para o tratamento eficiente dos efluentes.



Figura 11 - Bacia de decantação que recebe a água das caixas de produção, também pode ser coberta com plantas macrófitas aquáticas flutuantes

9. Bacia de captura dos nutrientes dissolvidos

A segunda bacia de tratamento (Fig. 12) recebe a água da bacia de captação (Fig. 11), livre de partículas sólidas, a qual deve ser coberta com plantas macrófitas aquáticas flutuantes, que promoverão a retirada de nutrientes dissolvidos na água – sobretudo N e P. Plantas das famílias *Pontederiaceae* (aguapés), *Salvinaceae* (orelha-de-onça) e *Lemnaceae* (lentilha-d'água) são excelentes filtros biológicos.

10. Tubo de saída final da água efluente

A água efluente da segunda bacia de tratamento (Fig. 12) deve ser conduzida, por meio de tubulação (Fig. 13), ao curso d'água a jusante.



Figura 12 - Segunda bacia, de tratamento da água, coberta com aguapés e orelhas-de-onça



Figura 13 - Saída da água, já tratada, da unidade produtiva

NOTA: Essa água vai diretamente ao córrego localizado a jusante da unidade produtiva.

Considerações finais

Após a implantação da unidade produtiva em fluxo contínuo de água, a próxima etapa é o peixamento da caixa berçário com mil alevinos. No caso de fluxo regular de produção, a unidade produtiva tem capacidade para produzir cerca de 850 kg de tilápias do Nilo a cada dois meses, o que corresponde à produção anual de 5.100 kg.

Dependendo da disponibilidade de água, produções mais elevadas podem ser projetadas com aumento do número de caixas d'água – dois módulos ou 14 caixas de produção, por exemplo – ou elevação da capacidade das caixas de fibra – caixas de 4 mil ou 6 mil litros.

O fluxo de produção, o manejo e a alimentação dos peixes são similares àqueles recomendados para o sistema de produção em tanques-rede.

NOTA: Para facilitar a limpeza e a desinfecção das instalações, é recomendável não colar os tubos e conexões.

ALERTA: Em hipótese alguma, a água pode parar de circular nas caixas d'água, por mais de 30 minutos. Para o manejo dos peixes, como biometrias ou captura, o fluxo pode ser interrompido por instantes, mas deve ser reestabelecido o mais rápido possível, para evitar estresse aos peixes.

Projeto

Implantação de Unidade Demonstrativa de Piscicultura em Sistema de Fluxo Contínuo de Água,
para a Produção de Tilápias do Nilo - APQ - 03761-10

Ordenamento de implantação e de desenvolvimento da piscicultura intensiva nos
reservatórios de Furnas, Três Marias e Nova Ponte - DEG - 110-10

Autores

Vicente de Paulo Macedo Gontijo
vicentegontijo@epamig.br

Ana Júlia Rezende do Sacramento
anajulia@epamig.br

Albani Dias de Carvalho
albani@epamig.br

Elizabeth Lomelino Cardoso
elomelinoc@epamig.br

Wallison Geraldo Souza
wallison@epamig.br

Jorge Habib Nogueira
fear@epamig.br

Leonídia de Fátima Gomes
leonidia@epamig.br

Produção

Departamento de Informação Tecnológica

Revisão

Rosely A. Ribeiro Battista Pereira
Marlene A. Ribeiro Gomide

Normalização

Maria Lúcia de Melo Silveira

Diagramação

Maria Alice Vieira
Jucélia Alves Silva (estagiária)
Rosiane Izidoro dos Santos (estagiária)

Projeto Gráfico

Jucélia Alves Silva (estagiária)
Rosiane Izidoro dos Santos (estagiária)

Fotos

Ana Júlia Rezende do Sacramento

Manual para implantação de módulo de piscicultura, com sete caixas d'água de 2 mil litros, de fibra de vidro, com capacidade para produzir anualmente 5 mil quilos de tilápias do Nilo

Distribuição gratuita

Apoio



AGRICULTURA,
PECUÁRIA E
ABASTECIMENTO

EPAMIG Centro-Oeste

Rodovia MG 424 km 64 - CEP: 35701-970 - Prudente de Moraes - MG
Telefone: (31)3773-1980 / (31)3773-1592 - ctco@epamig.br

EPAMIG/DFI/Out./2013