

PISCICULTURA

EMATER-DF
Parque Estação Biológica - Ed. EMATER-DF - CEP: 70.770-200 - Brasília-DF
Fone: 3340-3030 - Fax: 3340-3015
www.emater.df.gov.br - e-mail: emater@emater.df.gov.br

UNIDADES LOCAIS

| | |
|---|--|
| ALEXANDRE DE GUSMÃO Quadra 14 - Lote 04 - Incra 08 Brazlândia/DF - CEP: 72.701-970 Fone/Fax: 3540-1280 | SOBRADINHO Quadra 08 - Área Especial 03 Sobradinho/DF - CEP: 73.005-080 Fone: 3591-5235 - Fax: 3387-6982 |
| ASSENTAMENTO DE REFORMA AGRÁRIA Núcleo Rural Pipiripau Setor Administrativo: Sede Planaltina/DF - CEP: 73.307-992 Fone/Fax: 3501-1991 | TABATINGA Sede do Núcleo Rural de Tabatinga Planaltina/DF - CEP: 73.300-000 Fone/Fax: 3501-1992 |
| BRAZLÂNDIA Alameda Veredinha snº - Área Especial - Setor Tradicional Brazlândia/DF - CEP: 72.720-660 Fone: 3391-1553 - Fax: 3391-4889 | TAQUARA Agrovila do Núcleo Rural de Taquara Área Especial s/nº Caixa Postal 136 Planaltina/DF - CEP: 73.307-991 Fone: 3483-5950 |
| CEILÂNDIA ONP 01 - Área Especial Feira do Produtor Ceilândia/DF - CEP: 72.240-050 Fone: 3581-5691 - Fax: 3371-8400 | UNIDADE DE ARTICULAÇÃO PESQUISA E EXTENSÃO- HORTALIÇAS BR 060 km 09 - Rodovia Brasília/Anápolis Caixa Postal 218 Gama/DF - CEP: 70.359-970 Fone: 3385-9043 - Fax: 3385-9042 |
| CENTRER CENTRO DE TREINAMENTO DA EMATER-DF Colégio Agrícola de Brasília BR 020 km 18 - Planaltina-DF Fone: 3389-1745/9963-1464 | UNIDADE DE ARTICULAÇÃO PESQUISA E EXTENSÃO- CERRADOS Km 18 BR 020 - Rodovia Brasília/Fortaleza Planaltina/DF - CEP: 73.301-970 Fone: 3388-9841 |
| GAMA Quadra 01 - Setor Norte Área Especial nº 01 Gama/DF - CEP: 72.430-010 Fone: 3556-4323 - Fax: 3484-6723 | VARGEM BONITA Núcleo Hortícola Suburbano Vargem Bonita N. Bandeirante/DF - CEP: 71.750-000 Fone: 3380-2080 |
| JARDIM Núcleo Rural do Jardim - DF 285 Paranoá/DF - CEP: 71.570-000 Fone/Fax: 3501-1994 | SÃO SEBASTIÃO Centro de Múltiplas Atividades Lote 08 São Sebastião/DF - CEP: 71.690-000 Fone: 3309-1556 - Fax: 3335-7582 |
| ESCRITÓRIO AVANÇADO DE SOBRADINHO - LAGO OESTE Núcleo Rural Lago Oeste - Rua 08 Chácara 187 - Lago Oeste Sobradinho/DF - CEP: 73.007-991 Fone: 3478-1338 Fax: 3500-2002 (ASPROESTE) | PARANOÁ BR 251 km 40 - COOPA/DF Paranoá/DF - CEP: 70.359-970 Fone: 3309-6516 |
| PARANÓIA Quadra 05 - Conj. 03 - Área Especial "D" - Parque de Obras Paranoá/DF - CEP: 71.570-513 Fone: 3369-4044 - Fax: 3369-1327 | PIPIRIPAU Núcleo Rural Pipiripau Setor Administrativo: Sede Planaltina/DF - CEP: 73.307-992 Fone/Fax: 3501-1990 |
| PLANALTINA SHD - Planaltina - Av. N. S. Projeção A - CEP: 73.310-200 Fone/Fax: 3388-1915 | RIO PRETO Núcleo Rural Rio Preto - DF 320 Sede Planaltina/DF - CEP: 73.301-970 Fone/Fax: 3501-1993 |

Governo do Distrito Federal

Joaquim Domingos Roriz
Governador

**Secretaria de Estado de
Agricultura, Pecuária e
Abastecimento**

Pedro Passos Júnior
Secretário

**Empresa de Assistência Técnica
e Extensão Rural do Distrito Federal
EMATER - DF**

Wilmar Luis da Silva
Presidente

Rildon Carlos de Oliveira
Diretor Executivo

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO
DISTRITO FEDERAL
VINCULADA À SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO DO DF



ADALMYR MORAIS BORGES
Médico Veterinário

3ª Edição
Ampliada e Revisada
BRASÍLIA, DF
2002

Reimpressão 2005

Missão da EMATER

“Disseminar conhecimentos e formar produtores, trabalhadores rurais, suas famílias e organizações, nos aspectos tecnológicos e gerenciais do sistema produtivo agrícola, visando a geração de emprego, renda e o desenvolvimento rural sustentável.”

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:
Parque Estação Biológica - Ed. EMATER-DF
CEP: 70.770-200 - Brasília-DF
Tel.: (61) 3340-3030
Fax: 3340-3015
Home page: www.emater.df.gov.br
E-mail: emater@emater.df.gov.br

SUMÁRIO

| | |
|----------------------------------|----|
| APRESENTAÇÃO | 5 |
| INTRODUÇÃO | 7 |
| INSTALAÇÕES | 8 |
| ESCOLHA DA ÁREA | 9 |
| CONSTRUÇÃO DE VIVEIROS | 10 |
| CALAGEM | 12 |
| ADUBAÇÕES | 13 |
| ALIMENTAÇÃO | 15 |
| POVOAMENTO | 17 |
| PRINCIPAIS ESPÉCIES | 19 |
| TIPOS DE CULTIVO | 25 |
| INTEGRAÇÃO DE CRIAÇÕES | 25 |
| AValiação DE DESEMPENHO | 27 |
| DESPEÇA | 28 |
| PROCESSAMENTO | 29 |
| MERCADO | 30 |
| CUSTO/RECEITA | 31 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS | 31 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 33 |
| ANEXOS | 35 |

Comitê de Editoração

Presidente: Rildon Carlos de Oliveira
Secretária: Vera Lúcia da Silva Colen
Membros: Roberto Bemfica Rubim
Renilton Santos Guimarães
Ricardo Ferreira Barreto
Francisco Antônio Câncio de Matos
Edson Ferreira do Nascimento
Marizete Oliveira de Almeida Guimarães
Supervisão editorial: Randles Afonso da Silva
Revisão Técnica: Ricardo Ferreira Barreto
Revisão e tratamento do texto: Nilida Maria da Cunha Sette
Maria Helena Gonçalves Teixeira
Elzi Ferreira Bittencourt Pereira
Elaboração de ficha catalográfica: JR Gráfica e Editora Ltda.
Diagramação/Fotolitos/Impressão: Léo Gonçalves
Capa: Léo Gonçalves

Proibida a reprodução total ou parcial sem a expressa autorização.
(Lei nº 9.610)

Ficha Catalográfica

B732 Borges, Adalmyr Morais.
Piscicultura / Adalmyr Morais Borges. – 3. ed. – Brasília :
EMATER, 2002.
36 p. – (Coleção EMATER, ISSN 167 6-9279; n 8)
1. Peixe-criação. 2. Viveiros-piscicultura. I. Título. II. Série.
CDU: 639.3

APRESENTAÇÃO

A Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento e a EMATER-DF têm a satisfação em apresentar a "COLEÇÃO EMATER" de publicações técnicas.

Criada a partir de uma minuciosa seleção dos principais trabalhos publicados pela EMATER-DF desde sua fundação, reúne em seu conjunto uma série de temas da atividade agropecuária, fruto da experiência científica aplicada por nossos técnicos na área rural do Distrito Federal.

Além da atualização e cuidadosa revisão técnica os livros que compõem esta coleção, receberam uma formatação gráfica padronizada e numeração seriada, o que permitirá a sua continuidade e o colecionamento por nossos usuários.

Os nossos reconhecimentos às pessoas e instituições, cuja parceria ao longo dos anos possibilitou a confecção desta coleção.

INTRODUÇÃO

Este material foi elaborado para mostrar aos futuros piscicultores o quanto é fácil a técnica da criação de peixes e para auxiliar na condução dessa atividade, apresentando alguns dos seus principais fundamentos básicos.

A piscicultura é uma atividade muito antiga. Registros datando de 2.000 a.C. já se referiam à criação de tilápias pelos egípcios e de carpas pelos chineses.

No Distrito Federal, o início da criação comercial de peixes deu-se nos anos 80, com o programa "Plante Peixe". Os projetos pioneiros passaram por vários problemas como: irregularidade no fornecimento e na qualidade dos alevinos, falta de sistema de produção adequado à região e baixa aceitação no mercado local da carpa comum (principal peixe utilizado), levando à desativação da maioria das criações iniciais.

A partir do início dos anos 90, a atividade voltou a ganhar novo impulso, com a EMATER-DF estimulando a implantação de unidades demonstrativas e treinando produtores na produção de alevinos. O aumento regional na oferta de insumos e equipamentos, bem como a proliferação de pesqueiros tipo "pesque-pague", também contribuíram para o estabelecimento da piscicultura como alternativa viável para as propriedades rurais do Distrito Federal.

Atualmente a Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Distrito Federal vem estimulando a atividade na região com os incentivos do Plano de Desenvolvimento Rural (PróRural), trazendo uma visão mais abrangente para a cadeia produtiva de peixes. Apesar de existir uma agroindústria de processamento com capacidade para 10.000 kg de peixe/dia e também uma demanda crescente do comércio de peixes, a maior parte da produção continua sendo destinada ao abastecimento dos pesqueiros tipo "pesque-pague" da região.

INSTALAÇÕES

A piscicultura pode ser desenvolvida em diferentes tipos de instalações, dependendo da disponibilidade dos recursos naturais, do uso de insumos e equipamentos, dos níveis de produtividade esperados e também dos custos de produção.

As instalações mais comuns, utilizadas na criação de peixes são:

- **Viveiros:** estruturas escavadas na terra, mais usadas nos sistemas semi-intensivo e intensivo.
- **Tanques:** estruturas de concreto, plástico ou outro material impermeável, mais usadas nos sistemas intensivo e superintensivo.
- **Tanques-rede:** gaiolas flutuantes que são mantidas em redes e grandes reservatórios, mais usadas no sistema superintensivo.

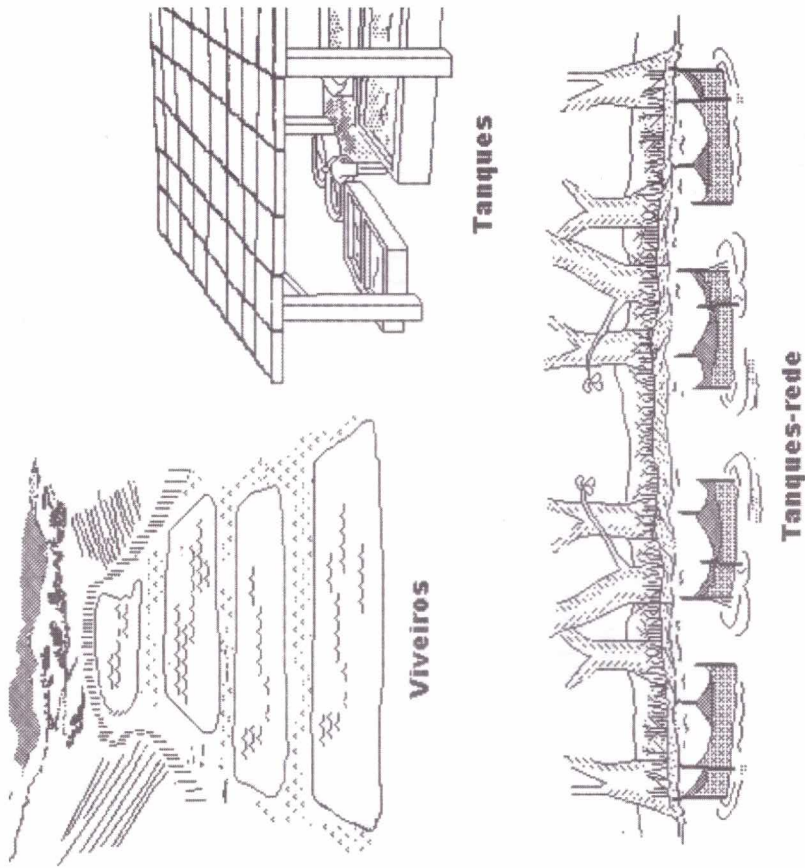


Figura 1. Tipos de instalações na piscicultura.

As informações contidas nesse material referem-se à criação de peixes em viveiros de terra, com baixa renovação de água e uso de adubações e ração balanceada.

As produtividades esperadas para esse tipo de sistema, em uma única fase de alevino a peixe adulto, podem variar de 6.000 a 8.000 kg para cada hectare de área inundada em produção.

ESCOLHA DA ÁREA

Um dos passos mais importantes é a escolha do local onde será implantada a piscicultura. Deve ser lembrada a necessidade de se obter o licenciamento ambiental para a atividade e a outorga para uso da água no órgão responsável que no Distrito Federal é a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH).

Para que o projeto seja também viável tecnicamente, são necessários alguns requisitos:

Água – Deve ser de boa qualidade, livre de agrotóxicos e outros poluentes. A vazão requerida está por volta de 10 a 15 litros por segundo/hectare de área inundada, volume suficiente para, com pensar as perdas pela evaporação e infiltração e para proporcionar renovações diárias quando for preciso. É recomendável que o abastecimento de água aconteça com o aproveitamento do declive do terreno, evitando o abastecimento dos viveiros com bombas. Se forem utilizadas águas subterrâneas (poços artesianos), é necessário que a água percorra um canal a céu aberto para diminuir o excesso de gases dissolvidos.

De maneira geral, os principais parâmetros para piscicultura são:

- temperatura de 20 °C a 30 °C, sendo ideal entre 25 °C a 28 °C;
- oxigênio dissolvido acima de 2 mg/l, melhor acima de 5 mg/l;
- pH na faixa de 6,5 a 9, sendo ótimo entre 7 e 8;
- alcalinidade acima de 20 mg/l, melhor de 50 a 150 mg/l;
- amônia não-ionizada abaixo de 0,5 mg/l.

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 existe muita areia e cascalho, a perda de água por infiltração é grande. Já em terras muito argilosas, há o risco de aparecimento de rachaduras no viveiro quando estiver vazio.

Topografia do terreno – O ideal é que a área escolhida seja plana, com uma declividade de, no máximo, 2% a 5%. Quanto maior for o desnível, maior será o volume de terra que deverá ser deslocado, aumentando os custos com serviços mecanizados.

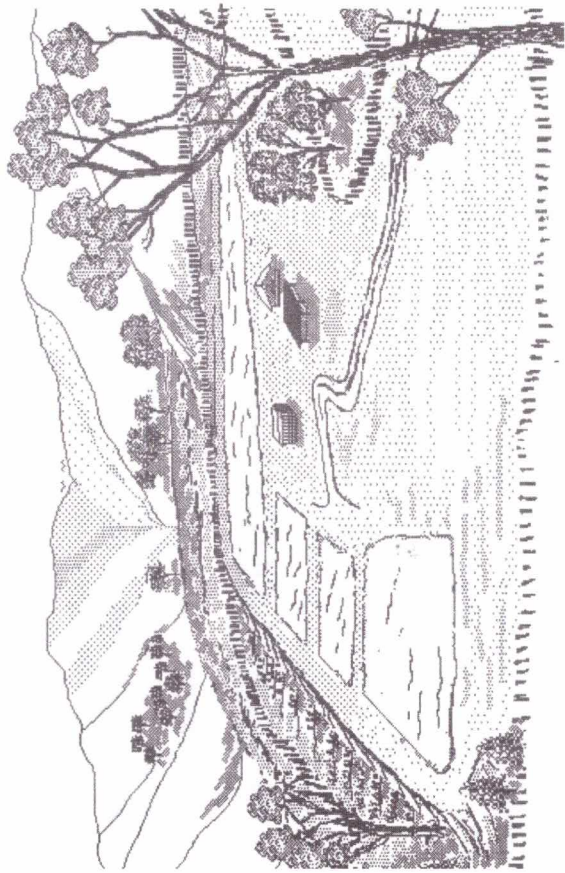


Figura 2. Terreno ideal para a construção de viveiros.

CONSTRUÇÃO DE VIVEIROS

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

Preparação da área – Antes de iniciar a construção, deve ser feita limpeza da área, com a retirada de galhos, raízes e restos de vegetação. Os viveiros são localizados determinando as diferenças de nível existentes em vários pontos na área, utilizando-se o teodolito

ou instrumentos mais simples como trena e mangueira transparente. Deve ser dada atenção à presença de formigueiros que podem causar sérios problemas de infiltração de água.

Dimensões – Geralmente 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 com as redes, a largura deve ser de, no máximo, 30 metros. Para evitar problemas com a erosão, o sentido do comprimento deve ser perpendicular ao sentido dos ventos predominantes. A profundidade média dos viveiros é de 1,5 metros, podendo ser mais profundos em regiões mais frias. Na piscicultura doméstica, os viveiros variam de 100 a 500 metros quadrados. Já nas criações comerciais podem variar de 2.000 a 10.000 metros quadrados.

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 cm acima do nível da água. É recomendado sistema de proteção, com filtros ou sacos de malha fina, para evitar a entrada de peixes indesejáveis.

Drenagem – É necessário que cada viveiro tenha um sistema que permita fazer a drenagem e a renovação da água do fundo, possibilitando também o controle do nível de água. O fundo do viveiro deve ser bem plano, com declividade de 1% a 0,5% em direção ao local de escoamento que deve estar localizado no lado oposto da entrada de água. Podem ser utilizados cotovelos de canos de PVC ou monges. Deve ser evitada a passagem de água de um viveiro para outro.

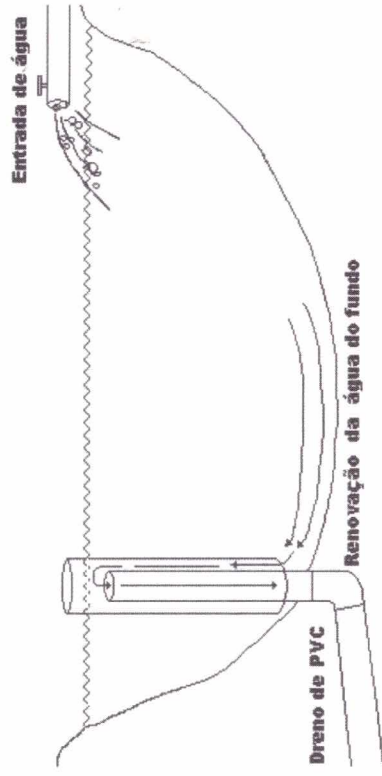


Figura 3. Sistema de drenagem com canos de PVC.

CALAGEM

Com o viveiro pronto, deve-se fazer uma calagem espalhando o calcário ou cal por todo o fundo e laterais. Essa calagem é para corrigir o índice de acidez (pH), mantendo os valores dentro da faixa ideal entre 7 e 8, o que melhora a produtividade do viveiro.

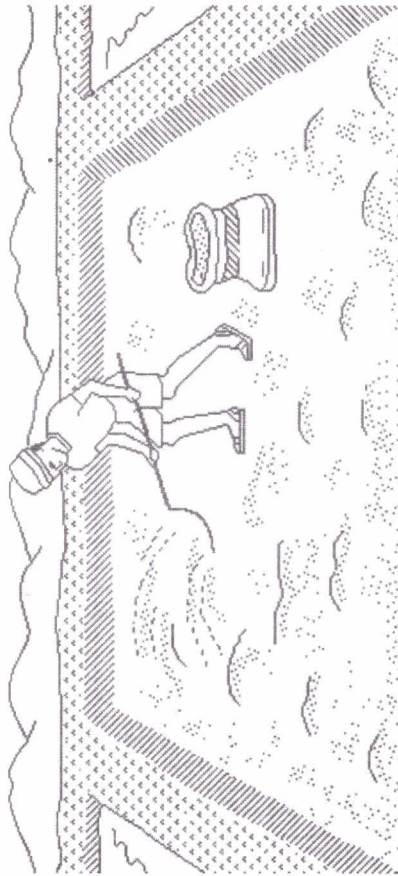


Figura 4. Operação de calagem.

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

| | |
|---------------------|--|
| Cal virgem | 100 a 130 g/m ² (1.000 a 1.300 kg/ha) |
| ou | |
| Cal hidratada | 130 a 200g/m ² (1.300 a 2.000 kg/ha) |
| ou | |
| Calcário dolomítico | 200 a 300 g/m ² (2.000 a 3.000 kg/ha) |

A aplicação de calcário também tem a função de corrigir a alcalinidade, sendo importante que, além de ser espalhado, seja também incorporado em uma camada de 5 a 10 cm da terra do fundo do viveiro. Se 30 dias após a primeira aplicação de calcário, a alcalinidade se mantiver abaixo de 20 mg/l, repetir com a dose de 200 gramas por metro quadrado.

A alcalinidade está relacionada com a redução na faixa de variação diária do pH no viveiro, devendo ser mantida na faixa entre 50 e 150 mg/l.

ADUBAÇÕES

A adubação nos viveiros tem a mesma finalidade da que é feita na agricultura. Quando se aduba a água, há um 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 através da fotossíntese e absorvendo o excesso de produtos tóxicos que podem prejudicar os peixes.

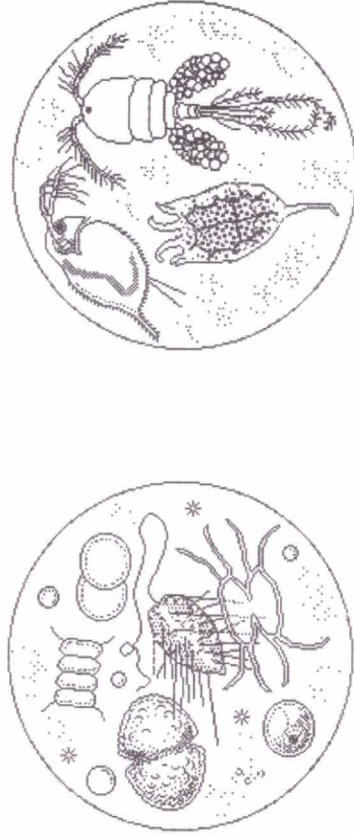


Figura 5. Fitoplâncton e Zooplâncton.

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

Orgânica – Os adubos de melhor qualidade são os esterços de aves e suínos, sendo também utilizados os esterços de bovinos e de outros animais. Podem ser utilizadas as fezes frescas, porém, o resultado do esterco curtido é bem superior. Os esterços são a principal fonte de carbono.

- Esterco de bovinos – 100 g/m² (1.000 kg/ha) ou
- Esterco de suínos e aves – 50 g/m² (500 kg/ha)

Mineral – O nutriente principal para aumentar a produção de peixes é o fósforo que mostra melhores resultados quando combinado com o nitrogênio, na proporção 1:10 (P:N).

Fonte de fósforo:

- Superfosfato simples – 2,4 g/m² (24 kg/ha)
ou
- Superfosfato triplo – 1,0 g/m² (10 kg/ha)

Fonte de nitrogênio:

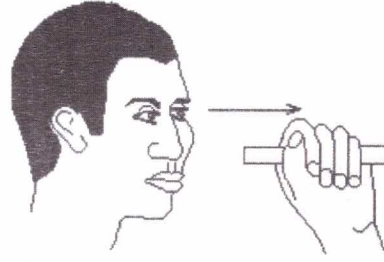
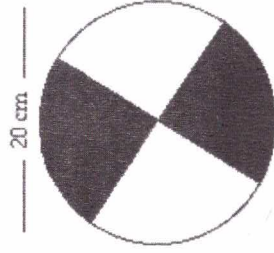
- Sulfato de amônia - 9,5 g/m² (95 kg/ha)
ou
- Uréia – 4,5 g/m² (k/ha)

Geralmente, as adubações de manutenção são realizadas de 15 em 15 dias com a metade da dose da adubação inicial. Por exemplo, para um viveiro de 1.000 metros quadrados:

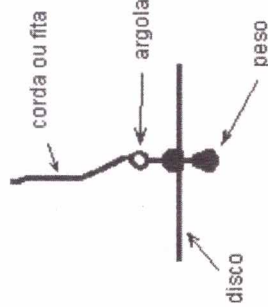
| | Inicial | Manutenção |
|----------------------|---------|------------|
| Estercor bovino | 100 kg | 50 kg |
| Superfosfato simples | 2,4 kg | 1,2 kg |
| Sulfato de amônia | 9,5 kg | 4,7 kg |

Controle da adubação – Para determinar se a quantidade e a frequência das adubações estão corretas, é necessário controlar de uma a três 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 com o kit de análise de água.

A transparência ideal está na faixa entre 30 e 40 cm. Quando estiver abaixo de 30 cm (água mais escura), suspender a adubação até que volte aos níveis normais. Se estiver acima de 40 cm (água mais clara), recomenda-se continuar com o programa de adubações para manter a transparência na faixa ideal. As medições são feitas entre 10 horas da manhã e 2 horas da tarde, horário em que o sol se encontra mais alto.



Disco de Secchi visto por cima



Vista lateral

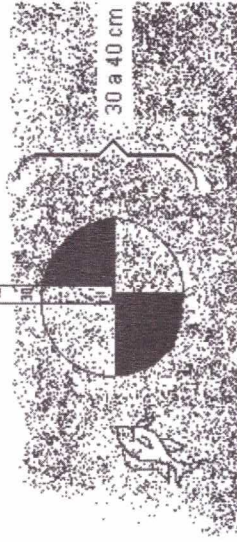


Figura 6. Utilização do disco de Secchi.

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.

Como orientação prática, as adubações deverão ser suspensas sempre que ocorrer uma das seguintes condições:

- temperatura da água inferior a 20 °C;
- transparência da água abaixo de 30 cm;
- quantidade de peixe maior que 200 g/m²;
- peixes “buscando ar” na superfície da água, no início da manhã.

ALIMENTAÇÃO

Praticamente todos os organismos presentes em um viveiro contribuem para a alimentação dos peixes. A maior ou menor quanti-

dade desses organismos irá influenciar diretamente a produção de peixes, aumentando ou diminuindo a capacidade produtiva do viveiro.

As fontes de alimentos naturais são classificadas em:

Fitoplâncton: pequenas plantas em suspensão na água (por exemplo, algas);

Zooplâncton: pequenos animais em suspensão na água (por exemplo, microcrustáceos);

Bênton: animais que vivem no lodo do fundo (por exemplo, caramujos, vermes);

Sedimento orgânico: excrementos e restos de plantas e animais (por exemplo, lodo);

Plantas aquáticas: localizadas no fundo ou superfície (por exemplo, aguapé).

De maneira geral, os alimentos naturais suprem as necessidades nutricionais das espécies cultivadas, mas à medida que se buscam produtividades maiores, é necessária a utilização de alimentos artificiais.

A alimentação artificial pode ser apenas suplementar, com grãos de cereais, farelos ou farinhas e outros subprodutos agropecuários, ou completa, com rações fareladas, granuladas (pelletizadas) ou flutuantes (extrusadas). Como o arraçamento artificial é caro, podendo responder por 60% a 80% dos custos de produção, é necessário que sua utilização seja bem controlada, para alcançar melhores índices de desempenho na atividade.

Para calcular a quantidade de alimento que deve ser fornecida, diariamente, é usada uma taxa de arraçamento de 3% a 5% do peso vivo dos peixes no viveiro (biomassa), podendo chegar no final do período de engorda a uma taxa de 1%.

Por exemplo, em um viveiro com uma população de 800 peixes, com peso médio de 0,2 kg (200 g), adota-se taxa de arraçamento de 3%:

Quantidade = número de peixes x peso x taxa
100

Quantidade = $800 \times 0,2 \times 3/100$

Quantidade = 4,8 kg de ração por dia

No decorrer do cultivo, é importante adequar constantemente as quantidades de alimento fornecidas, de acordo com o crescimento dos peixes e a temperatura da água. Durante os períodos em que a temperatura da água está mais baixa (abaixo de 20 °C), o consumo de ração tende a diminuir completamente em algumas espécies.

Os alimentos podem ser jogados à mão, manualmente ou com auxílio de alimentadores automáticos, sempre nos mesmos horários e nos mesmos locais. Isso deve ser feito, no mínimo, duas vezes ao dia.

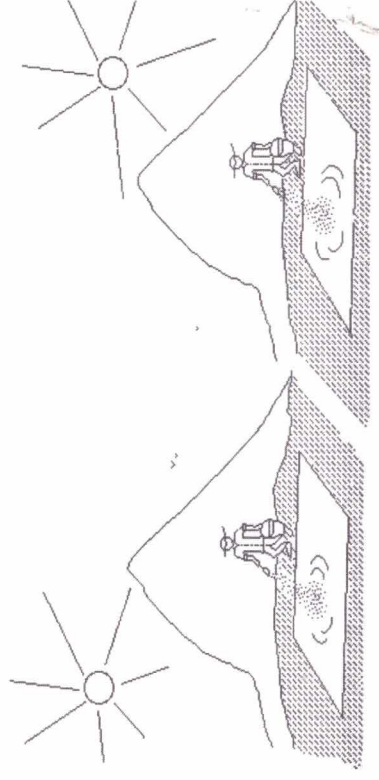


Figura 7. Fornecimento da alimentação.

As rações artificiais para os peixes devem obedecer a índices que variam de 20% a 35% de proteína bruta e de 2.500 a 3.000 kcal/kg de energia metabolizável.

POVOAMENTO

Recomenda-se ao produtor que os alevinos (filhotes de peixe) sejam adquiridos apenas de fornecedores idôneos que têm bom manejo e controle sanitário. Os alevinos devem ter no mínimo de 3 a 5 cm de comprimento quando estão mais desenvolvidos e resistentes. O transporte deve ocorrer nas horas mais frescas do dia, sendo feito em sacos plásticos com um pouco de água e o restante

completado com ar comprimido rico em oxigênio. Cada embalagem tem capacidade para transportar de 500 a 2.000 alevinos, por até 16 a 18 horas.

Antes de soltar os alevinos, os sacos devem ficar flutuando no viveiro por 10 a 20 minutos, a fim de que a diferença de temperatura entre a água do saco e a do viveiro seja a menor possível, evitando choques térmicos. Depois desse período, a embalagem pode ser aberta, fazendo com que um pouco de água do viveiro entre no seu interior e os alevinos saiam lentamente, possibilitando melhor adaptação às novas condições.



Figura 8. Adaptação dos alevinos.

O povoamento deve ocorrer de cinco a sete dias depois das adubações e do enchimento dos viveiros com água. Isso permitirá bom desenvolvimento do plâncton, fazendo com que os alevinos encontrem quantidade adequada de alimentos naturais, e também reduzirá o aparecimento de larvas de insetos que podem causar danos aos alevinos.

Para melhor crescimento dos alevinos, além da alimentação natural, pode ser utilizada alimentação artificial à base de ração farelada ou triturada, com cerca de 35% a 40% de proteína bruta e 3.000 a 3.500 kcal/kg de energia metabolizável, na quantidade diária de 7% a 10% do peso total estimado dos alevinos. A ração deve ser espalhada por toda a área do viveiro de três a quatro vezes ao dia.

Existe um sistema que utiliza pequenos viveiros de recria (berçários), com área variando 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, possibilitando melhor controle na disponibilidade de alimentos e a 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).

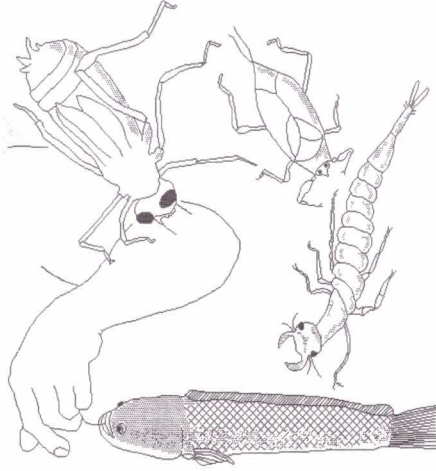


Figura 9. Predadores mais comuns.

Quando se pensa em adquirir os alevinos sempre surge a questão: comprar ou produzir? Como a produção de alevinos em muitos casos é dispendiosa, uma vez que são poucas as espécies de peixe que desovam naturalmente em viveiros, tornando necessário o uso de tecnologias próprias à reprodução artificial, o mais indicado aos pequenos piscicultores e aos iniciantes a opção pela compra dos alevinos.

PRINCIPAIS ESPÉCIES

Uma das decisões mais importantes diz respeito às espécies que devem ser criadas. O principal fator a ser observado é o mercado consumidor.

Mesmo que determinada espécie apresente características ideais de adaptação ao clima local, resistência ao manejo e às enfermidades, bom crescimento, boa conversão alimentar e facilidade de reprodução, se as suas características de aparência e paladar não agradarem ao consumidor, deverá ser dada preferência à criação de outras espécies que atendam a esse conjunto de requisitos.

Pacu: Também conhecido como pacu-caranha ou apenas caranha, é uma das espécies nobres das Bacias dos Rios Paraná e Paraguai, onde chega a atingir 18 kg. Nos viveiros, pode ultrapassar 1,1 kg em um ano de cultivo e resiste bem a temperaturas baixas na água de até 12 graus, por períodos não muito longos. A densidade de estocagem varia em torno de um peixe por metro quadrado. O pacu é um peixe onívoro, alimentando-se de frutas, sementes, grãos, pequenos moluscos, crustáceos e insetos; aceita bem rações artificiais. Quando jovem ingere principalmente o zooplâncton. Sua carne é muito saborosa, podendo apresentar acúmulo de gordura se a alimentação for muito rica em carboidratos. Nos policultivos, deve ser a espécie principal. Quando cultivado com carpas, costuma comer as nadadeiras delas. É um peixe de piracema, necessitando de técnicas de reprodução artificial para a obtenção de alevinos. Pode ser cruzado com o tambaqui, originando híbridos como o tambacu (fêmea de tambaqui com macho de pacu) e o paqui (fêmea de pacu com macho de tambaqui). São peixes muito procurados pelos pesqueiros tipo "pesque-pague"

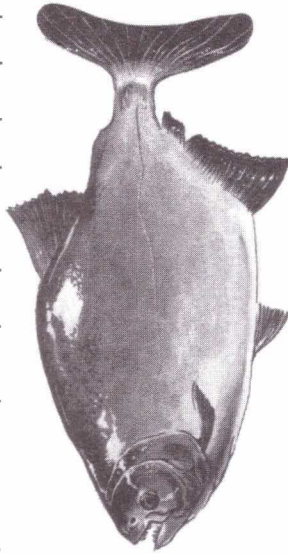


Figura 10. Pacu.

Tambaqui: É uma das principais espécies do Rio Amazonas, pode alcançar até 20 kg, sua carne é bastante apreciada. Apresenta boa adaptação ao cativeiro, atingindo em condições ideais de clima e alimentação até 1,4 kg em um ano. A densidade de estocagem também varia em torno de um peixe por metro quadrado. Tem crescimento mais rápido que o pacu, porém, é menos resistente ao frio, apresentando alta mortalidade em águas com temperaturas abaixo

de 15 graus. Apresenta hábito alimentar onívoro, aceitando também rações, mas com melhor aproveitamento do zooplâncton. É uma boa espécie para mono ou policultivos, sendo recomendada para regiões de temperaturas mais elevadas. Como o pacu, é um peixe de piracema e não desova naturalmente em viveiros.

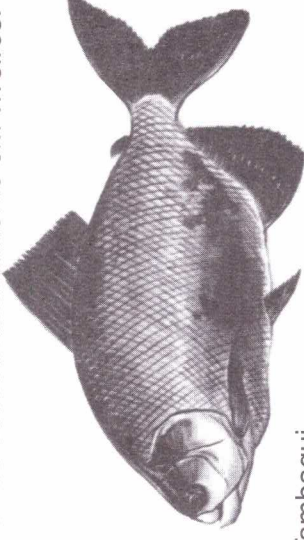


Figura 11. Tambaqui.

Tilápia do nilótica: Entre as várias espécies de tilápias existentes é a mais utilizada para cultivo por apresentar melhor desempenho, principalmente no caso dos machos. É um peixe africano muito rústico e com carne saborosa. Tem hábito alimentar planctófago e detritívoro, alimentando-se em primeiro lugar do plâncton e em menor proporção de detritos orgânicos, conseguindo ter um excelente aproveitamento de rações artificiais. Atinge cerca de 400 a 600 gramas em 6 a 8 meses de cultivo. A densidade de estocagem é de dois a cinco peixes por metro quadrado. É o principal peixe processado nas agroindústrias sob a forma de filés. A maior restrição ao seu cultivo é sua reprodução precoce, a partir dos quatro meses de idade, levando ao superpovoamento dos tanques. Isso pode ser solucionado, utilizando-se apenas alevinos machos, sexados manualmente ou revertidos por hormônios sexuais que já são facilmente encontrados em vários fornecedores de alevinos. As tilápias coloridas também têm apresentado bom desempenho, principalmente, no aspecto da comercialização.

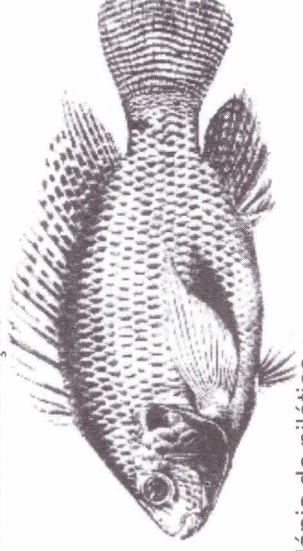


Figura 12. Tilápia do nilótica.

Bagre africano: Tem como principal característica a capacidade de sobreviver fora da água por longos períodos. Também é conhecido como bagre “salmonado”. A sua alimentação vai desde o zooplâncton até pequenos peixes; aceita rações artificiais e vísceras de outros animais, apresentando crescimento rápido e altas produtividades, alcança 600 gramas em cinco meses de cultivo. A densidade de estocagem é variável, indo de dois até dez peixes por metro quadrado. Apresenta carne róseo-amarelada, com consistência firme e com pouca gordura. Quando ultrapassa seis meses de cultivo, a carne torna-se mais fibrosa e de coloração escura. Também é um peixe indicado para o processamento na forma de filés. Seu cultivo e o do bagre-do-canal, também conhecido como “catfish” americano, estão proibidos pelo IBAMA em boa parte do território nacional (Bacias dos Rios Amazonas, São Francisco e Paraguaí).

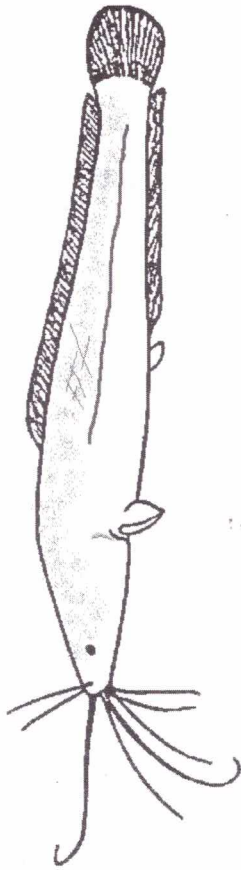


Figura 13. Bagre africano.

Piaus: São peixes nativos muito apreciados pelo sabor de sua carne e pelo comportamento esportivo na pesca. Os piaus têm desaparecido dos rios da região e despertado grande interesse no seu cultivo. As espécies mais cultivadas são o piauçú, o piaú verdadeiro e a piapara. Têm hábito alimentar onívoro, aceitando bem os grãos, além de boa adaptação às rações artificiais. Apresentam bom crescimento, alcançando peso médio de 0,8 a 1,0 kg no período de um ano.

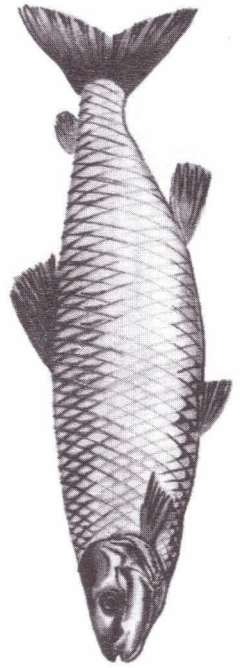


Figura 14. Piapara.

Curimatá: É conhecida também como xira, papa-terra e curimatá. Cresce melhor em viveiros grandes, podendo atingir 0,8 kg no primeiro ano. Tem hábito alimentar iliófago, isto é, consome lodo e restos orgânicos no fundo dos viveiros, sendo utilizada como espécie secundária em policultivo. Essa característica confere certo sabor de terra à sua carne. A densidade de estocagem em policultivos é de 100 peixes para cada 1.000 metros quadrados. Também é uma espécie que não se reproduz em tanques.

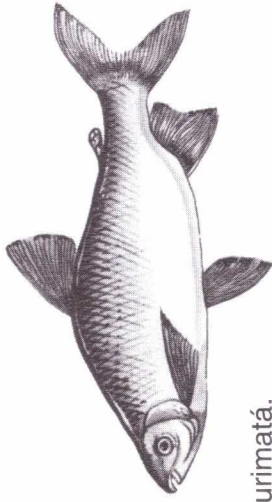


Figura 15. Curimatá.

Carpa comum: Espécie mais cultivada em praticamente todo o mundo. Tem qualidades como rusticidade a doenças, facilidade de manejo e de reprodução; no entanto, não apresenta boa aceitação em algumas regiões do Brasil devido à sua aparência e ao sabor de sua carne. No Brasil, é mais conhecida como “carpa húngara”. As variedades de carpa mais cultivadas são a escama, a espelho e a colorida, mais apreciada para fins ornamentais. Tem hábito alimentar bentófago e onívoro, ou seja, se alimenta, preferencialmente, de pequenos vermes, minhocas e moluscos que vivem no fundo dos viveiros e se adapta bem aos mais diferentes tipos de alimentos. Apresenta crescimento rápido, atingindo facilmente 1,5 kg em um ano e também pode ser utilizada no policultivo. A densidade de estocagem é de um peixe por metro quadrado. Reproduz naturalmente em viveiros, apresentando uma desova por ano; artificialmente, pode desovar mais de duas vezes ao ano.

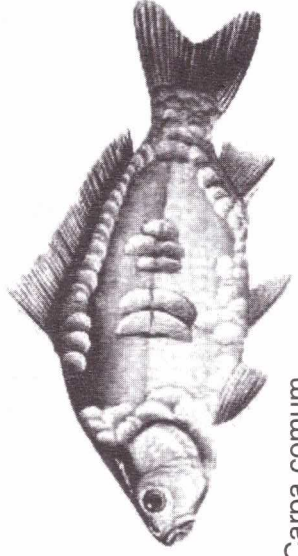


Figura 16. Carpa comum.

Lambari: É um peixe de pequeno porte, encontrado em grande parte dos rios e lagoas do Brasil. O povoamento do viveiro é feito com 70 alevinos por metro quadrado, atingindo o tamanho comercial acima de 7 cm, por volta de três a quatro meses. As fêmeas têm crescimento melhor e alcançam tamanho final maior que o dos machos. Com hábito alimentar onívoro, têm bom aproveitamento de rações fareladas. Reproduz naturalmente nos viveiros, com três a quatro desovas por ano. Pode ser comercializado na forma de pequenas porções, com dez peixes cada.

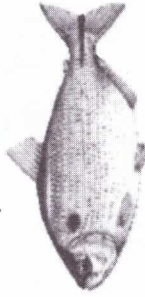


Figura 17. Lambari.

Algumas espécies carnívoras: Há ainda o tucunaré, o trairão, o pintado e o dourado que dependem da criação de peixes forrageiros e de ração de excelente qualidade e custo elevado. A criação dessas espécies exige sistema de cultivo mais controlado para alcançar resultados econômicos satisfatórios.

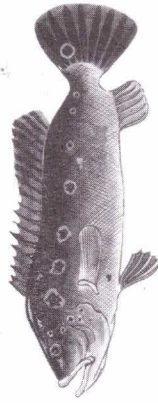


Figura 18. Tucunaré.

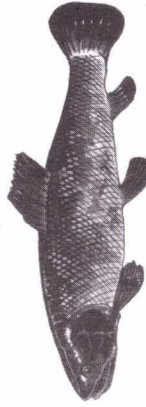


Figura 19. Trairão.

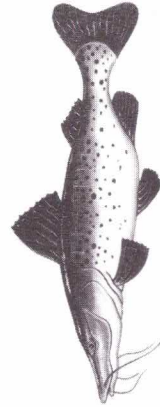


Figura 20. Pintado.

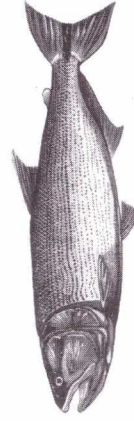


Figura 21. Dourado.

TIPOS DE CULTIVO

Monocultivo – Consiste na criação de uma única espécie num viveiro; é mais comum nos locais onde não existe a oferta de alevinos de várias espécies. A maior desvantagem é a subutilização dos alimentos naturais não-consumidos pela espécie escolhida.

Policultivo – Este cultivo baseia-se no aproveitamento dos diferentes níveis de água dentro do viveiro com a utilização de espécies com hábitos alimentares diferentes. A quantidade recomendada é 80% de peixes de superfície (pacu, tambacu) e o restante entre peixes de meia água (carpa-capim, cabeça grande) e de fundo (carpa comum, curimatã).

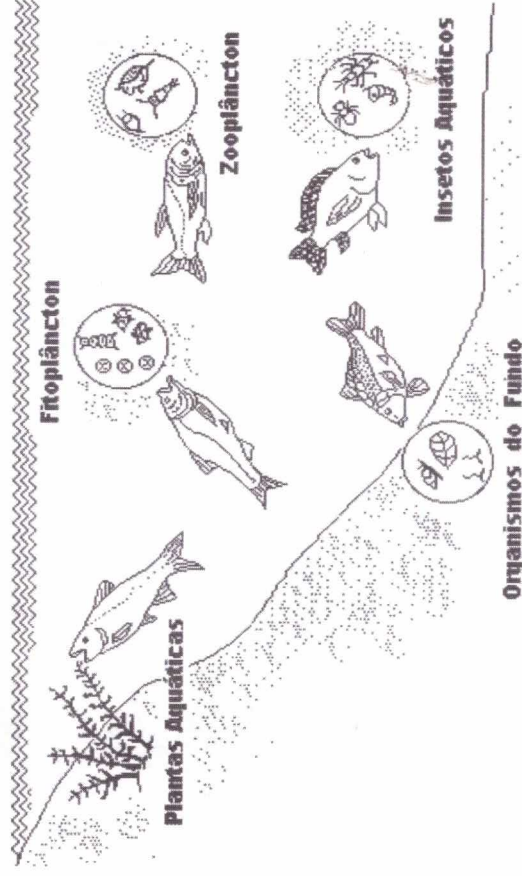


Figura 22. Peixes em policultivo.

INTEGRAÇÃO DE CRIAÇÕES

A integração de criações é a prática em que os peixes aproveitam o esterco de outros animais domésticos tanto indiretamente, como adubo orgânico que aumenta a disponibilidade de alimentos naturais no tanque, quanto diretamente, consumindo de forma imediata parte da ração não digerida presente nas fezes frescas.

As criações mais comumente integradas são dos suínos, aves e bovinos. Devem-se utilizar de quatro a cinco suínos adultos (40 a 50/ha) ou cerca de 50 a 60 aves adultas (500 a 600/ha) ou ainda de dois a três bovinos adultos (20 a 30/ha), para cada 1.000 metros quadrados de viveiro.

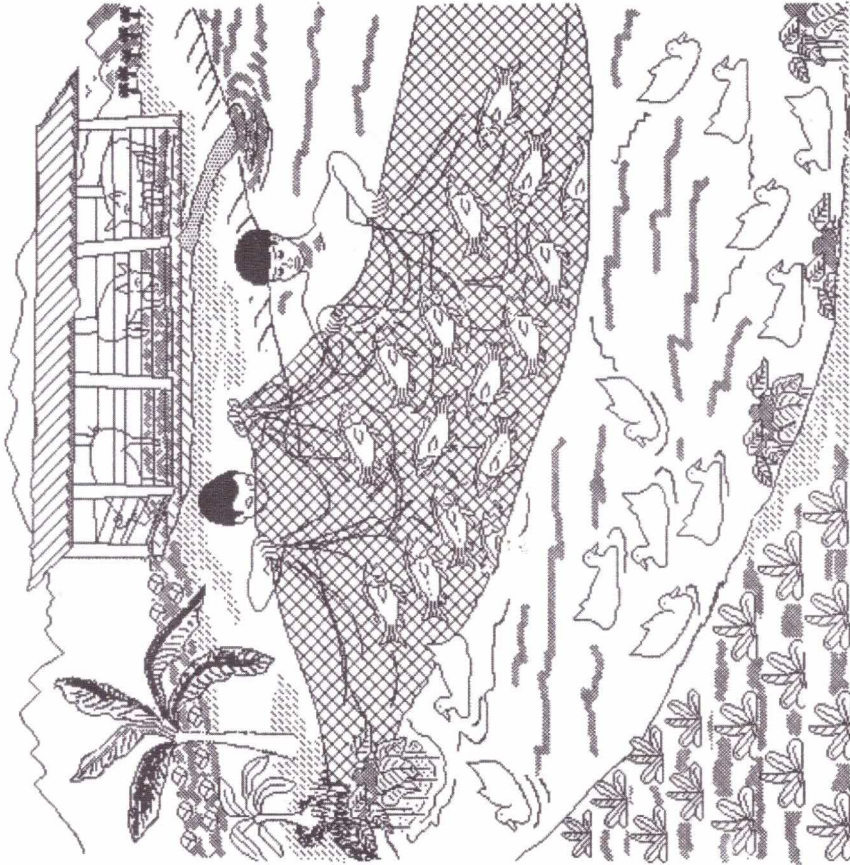


Figura 23. Integração com outras atividades pecuárias.

No sistema de criações integradas, é necessário melhor controle da qualidade da água, evitando que ocorra excesso de esterco no viveiro, com a deposição de substâncias tóxicas e a proliferação muito grande do plâncton ("bloom" de algas), principalmente nos períodos em que a temperatura da água estiver mais baixa. O uso de medicamentos e produtos químicos também deve ser observado para evitar que os resíduos possam prejudicar os peixes.

As espécies de peixes que têm apresentado melhor desempenho na piscicultura integrada são a carpa comum e a tilápia nilótica. Outra forma de integração é o aproveitamento das vísceras dos animais destinados ao abate, sendo esse caso mais indicado no cultivo de peixes carnívoros. Nesse sistema, a produtividade média raramente ultrapassa 3.000 kg/ha.

Um exemplo do sucesso na integração de criações é o fato de que a piscicultura tem-se desenvolvido mais rapidamente em regiões tradicionalmente criadoras de suínos e aves, como o oeste do Paraná e o norte de Santa Catarina.

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

O acompanhamento da criação é indispensável para ter controle do desenvolvimento dos peixes, observando o crescimento e o estado de sanidade e nutrição, verificando a existência de problemas a tempo de serem corrigidos. A avaliação é importante também para adequar a quantidade de alimentação fornecida aos animais.

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

As informações coletadas serão anotadas e avaliadas, utilizando-se os seguintes índices: peso médio, biomassa, taxa de crescimento e conversão alimentar.

Peso médio = $\frac{\text{peso total dos peixes amostrados}}{\text{número de peixes amostrados}}$

Biomassa = peso médio x estimativa do número de peixes

Taxa de crescimento = $\frac{\text{biomassa final} - \text{biomassa inicial}}{\text{Intervalo de tempo}}$

Conversão alimentar = $\frac{\text{total de ração fornecida}}{\text{biomassa final} - \text{biomassa inicial}}$

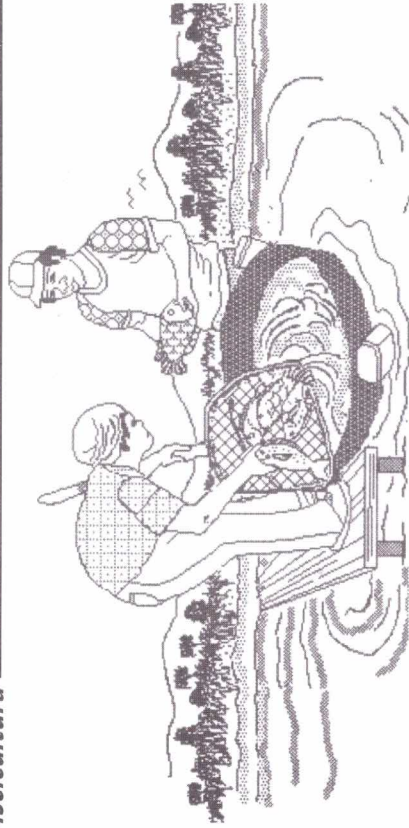


Figura 24. Avaliação dos peixes amostrados.

DESPESCA

Os peixes devem ser retirados dos viveiros quando alcançarem o peso adequado para a comercialização que pode variar de acordo com a espécie cultivada e com o mercado consumidor ou ainda em épocas de maior procura e valorização do pescado, combinando-se previamente com os compradores.

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 que se queira vender ou consumir. 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.

Para prevenir o aparecimento de gosto de barro 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 pode ser facilitado abaixando o nível de água do viveiro.

Depois do uso, as redes devem ser bem lavadas para retirar a lama, muco e escamas que ficam aderidas nas malhas. 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.

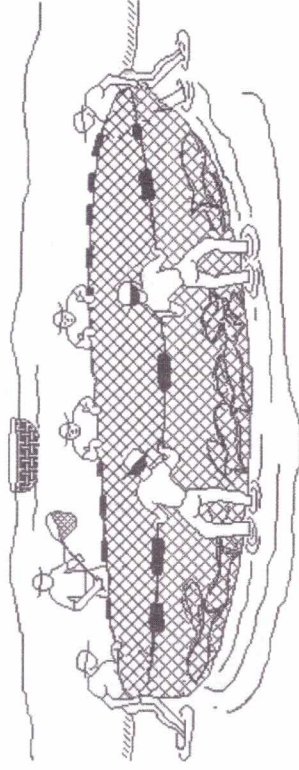


Figura 25. Despesca total.

Tipos de rede:

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

PROCESSAMENTO

Depois da despesca, recomenda-se que os peixes sejam limpos em água corrente, retirando-se os detritos e lodo que possam ter ficado nas brânquias e na superfície do corpo. Para o transporte, uma boa alternativa higiênica e durável é a utilização de caixas plásticas.

Se os peixes não forem transportados ou comercializados vivos, imediatamente após a despesca, devem ser tomadas medidas visando à conservação do pescado uma vez que ele deteriora muito rapidamente.

A maneira mais simples é a utilização de gelo em camadas alternadas com o pescado. Quando a conservação for por curtos períodos, o peixe pode ser guardado inteiro; para períodos mais longos é adequado que seja feita a evisceração, mas mantendo as escamas que auxiliam na conservação.

Para a transformação na forma de postas ou de filés, os peixes devem chegar vivos à unidade de processamento, garantindo alto padrão de qualidade da matéria-prima. Também existem as possibilidades do processamento por meio da salga e da defumação.

No Distrito Federal, existe a possibilidade da instalação de pequenas agroindústrias na propriedade rural, contando com a inspeção da Diretoria de Inspeção e Fiscalização (DIPOVA), da Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Distrito Federal, podendo o produto ser comercializado nos supermercados e outros estabelecimentos da região.

MERCADO

O Distrito Federal apresenta-se como mercado muito característico, com seus quase 2 milhões de habitantes e a maior renda per capita do País. Situado a cerca de 1.000 km do mar e não contando com rios expressivos, o Distrito Federal importa praticamente todo o pescado de outras regiões.

Estudos recentes mostram a evolução expressiva no consumo de pescado em Brasília, apontando para um consumo anual de 12,8 kg/per capita, fazendo com que a região tenha consumo duas vezes maior que a média brasileira que é de 5,8 kg/per capita/ano. A produção local responde com menos de 3% do volume total consumido.

A maioria dos piscicultores da região aproveita o período da "Semana Santa" para escoar a produção, favorecidos pela alta procura e bons preços. Não conseguem, entretanto, abastecer o número crescente de pesqueiros tipo "pesque-pague" que buscam peixes vivos em outras regiões.

O mercado é atrativo e estimulante, porém, os produtores em iniciativas isoladas têm encontrado grandes dificuldades na

comercialização da produção. Diante disso, deve ser adotado o planejamento e a organização dos produtores para que possam tirar proveito dessa situação favorável e alcançar êxito na atividade da criação de peixes na região.

CUSTO / RECEITA

O custo de implantação de uma piscicultura com área inunda da de um hectare (10.000 m²) está por volta de R\$ 15.000,00, podendo variar de acordo com a topografia do terreno, o tipo de solo, o sistema de abastecimento e de drenagem de água e de outras condições específicas de cada propriedade.

Nesse custo, estão incluídos os serviços de mecanização para a construção dos viveiros (parte mais onerosa), totalizando cerca de R\$ 10.000,00; a parte hidráulica com os sistemas de abastecimento e de drenagem aproximadamente de R\$ 2.000,00, e os equipamentos (redes de despesca, kits de análise, roupas), em torno de R\$ 3.000,00.

O custeio de um ciclo de produção de um hectare, considerando apenas os alevinos, os adubos e a ração comercial, varia em torno de R\$ 12.000,00.

A receita vem da comercialização do pescado produzido: 6.000 a 8.000 kg/ha/ciclo que remunera o produtor em média R\$ 3,00/kg. O piscicultor pode aumentar a margem de lucro processando o peixe, em pequena escala, na própria fazenda.

É muito importante que o produtor registre e acompanhe todos os gastos financeiros para que possa determinar o custo de produção de seu peixe e verificar onde pode melhorar a eficiência zootécnica e econômica de sua criação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A piscicultura constitui uma alternativa viável para as propriedades rurais no Distrito Federal. Entretanto, para iniciar a atividade de criação de peixes, é necessário o planejamento de todos os passos a serem dados, buscando o aproveitamento racional dos re-

cursos disponíveis, e principalmente, observando a dinâmica do mercado e atentando-se para as demandas dos consumidores.

Também é importante que existam, na propriedade, outras atividades que possam ser integradas à piscicultura, garantindo a diversificação da produção e melhoria na composição da renda.

Por último, deve-se considerar que, para possibilitar a continuidade do crescimento da piscicultura no Distrito Federal, é necessário implementar ações para organizar a cadeia produtiva do peixe, com a participação de todos os segmentos, desde o produtor até o consumidor final, aproveitando, de maneira estratégica, o potencial da atividade na região.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BONIFÁCIO, A.D., REIS, F.A . **Piscicultura básica**. Goiânia: EMATER-GO, 1997.32p.
- BORGES, A.M. A evolução da piscicultura no Distrito Federal: evolução e perspectiva. **Conjuntura Rural do Distrito Federal**. Brasília: EMATER-DF, v. 1, n. 2, p 2-3. jul. 1998.
- BRUGGER, A.M. , ASSAD, L.T. **Produção de tilápias**. Brasília:INFC, 2000. 25 p.
- KUBITZA, F. **Tilápia**: tecnologia e planejamento na produção comercial. Jundiaí:F.Kubitza, 2000. 285 p.
- PROENÇA, C.E., BITTENCOURT, P.R.L. **Manual de piscicultura tropical**. Brasília: IBAMA, 1994. 195 p.
- TEIXEIRA, R.D., MADRID, R.M.. **O mercado de pescado em Brasília**. Montevideu: INFOPECA, 1998.72 p.

ANEXOS

Planta de agroindústria de processamento de peixes

A planta baixa deverá ser aprovada pelo Serviço de Inspeção Oficial. As Entidades Estaduais de Assistência Técnica e Extensão Rural poderão orientar os interessados na elaboração do projeto.

Planilha de custos para implantar uma criação de peixes

Área inundada em produção: 1 hectare de viveiros
Custo operacional simplificado*

| INVESTIMENTO | (R\$) |
|---|------------------|
| .construção dos viveiros (5 X 2.000m ²)..... | 10.000,00 |
| .sistema de abastecimento e drenagem de água... | 2.000,00 |
| .redes de manejo e despesa (2 unidades)..... | 1.000,00 |
| .equipamentos para análise de água (3 unidades) | 1.500,00 |
| .roupas de manejo (4 unidades)..... | 500,00 |
| TOTAL | 15.000,00 |

| CUSTEIO para 1 ciclo de 6 meses com tilápia | (R\$) |
|---|------------------|
| .calcário (3.000 Kg) | 150,00 |
| .esterco (4.000 Kg) | 100,00 |
| .adubo (500 Kg) | 150,00 |
| .alevinos (20 milheiros) | 1.200,00 |
| .ração (12.000 Kg) | 8.400,00 |
| TOTAL | 10.000,00 |

| RECEITA por ciclo | (R\$) |
|---|------------------|
| .produção de 8.000 Kg de tilápia (3,00/Kg)..... | 24.000,00 |
| TOTAL | 24.000,00 |

Fornecedores de insumos e equipamentos

ALEVINOS

| | Telefone | Cidade |
|-------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| .Aquabel | 43 256 2307 www.aquabel.com.br | Rolândia-PR |
| .Aquamalita | 81 3228 0656 www.ovomalia.com.br | Recife-PE |
| .Aquawagner | 61 501 1601 | Brasília-DF |
| .Centro de Piscicultura | 61 380 2847 www.emater.df.gov.br | Brasília-DF |
| .Couto | 61 502 8366 | Sto Antônio-GO |
| .João Borges | 61 260 1183 | Goiânia-GO |
| .Juca Paiva | 61 621 3881 | Luziânia-GO |
| .Piscicultura Lajeado | 62 325 1945 | Rubiataba-GO |
| .Renato Melo | 61 502 6032 | Cidade Ocidental-GO |

RAÇÕES

| | Telefone | Cidade |
|------------|-------------------------------------|-------------|
| .AGROCERES | 61 242 8527 www.agroceres.com.br | Brasília-DF |
| .BASA | 61 500 4007 | Brasília-DF |
| .FRI-RIBE | 62 314 3222 www.fri-ribe.com.br | Anápolis-GO |
| .GUABI | 19 3729 4430 www.guabi.com.br | Campinas-SP |
| .NUTRINA | 61 380 2847 | Brasília-DF |
| .NUTRON | 19 3781 6021 www.nutron.com.br | Campinas-SP |
| .PURINA | 43 256 2307 www.agribands.com.br | Inhumas-GO |
| .SOCIL | 61 374 3380 www.socil.com.br | Brasília-DF |

REDES, TANQUES-REDE, TELA ANTI-PÁSSARO

| | Telefone | Cidade |
|----------------|---|-------------------|
| .Engepesca | 47 344 6929 www.engepesca.com.br | Itajaí-SC |
| .Fipesca | 0800 7701126 www.fipesca.com.br | São Paulo-SP |
| .Sansuy | 11 5505 3299 www.sansuy.com.br | São Paulo-SP |
| .Têxtil Sauter | 11 4828 5616 www.textilsauter.com.br | Ribeirão Pires-SP |

TANQUES-REDE METÁLICOS

| | Telefone | Cidade |
|-----------|--|-------------|
| .Belgo | 0800 313100 www.belgobekaert.com.br | Contagem-MG |
| .Kitanque | 19 3807 5882 | Amparo-SP |

KIT PARA ANÁLISE DE ÁGUA

| | Telefone | Cidade |
|------------------|---|------------------|
| .AlfaTecnológica | 48 233 2338 www.alfatecnologica.com.br | Florianópolis-SC |
| .Acqua Imagem | 79 322 1266 www.acquaimagem.com.br | Propriá-SE |
| .Bernauer | 47 334 0089 www.beraqua.com.br | Blumenau-SC |

EQUIPAMENTO PARA PROCESSAMENTO DE PEIXES

| | Telefone | Cidade |
|-----------|--------------------------------------|--------------|
| .Bernauer | 47 334 0089 www.beraqua.com.br | Blumenau-SC |
| .Brusinox | 47 351 0567 www.brusinox.com.br | Brusque-SC |
| .KME | 11 3851 5999 www.fishintechno.com | São Paulo-SP |

IMPERMEABILIZAÇÃO DE VIVEIROS (mantas de PVC)

| | Telefone | Cidade |
|-----------|-------------------------------------|--------------|
| .Recolast | 11 4828 5616 www.recolast.com.br | São Paulo-SP |
| .Sansuy | 11 5505 3299 www.sansuy.com.br | São Paulo-SP |