



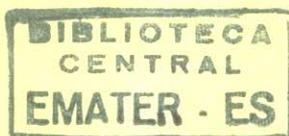
**EMATER-ES**

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTEN-  
SÃO RURAL DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

VINCULADA À SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA  
ASSOCIADA À EMBRAPA / MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

ATUALIZAÇÃO Nº 9

# PEIXE DE ÁGUA DOCE: CRIAÇÃO, MANEJO E CONSUMO



Vitória-ES  
1983

A série atualização é um órgão de divulgação da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Espírito Santo – (EMATER-ES), destinado especialmente a publicar estudos e trabalhos de seu corpo técnico, no campo das ciências agrárias.

#### **Comissão Editorial:**

Humberto Nunes de Moraes (Presidente)

Geraldo Lucas

Valdevino Cardoso

Ludovico José Maso

Luiz Augusto de Lima Freitas

Oswaldo Alves da Costa

Marlene Barreto de Souza

#### **Circulação**

Biblioteca da EMATER-ES

#### **Normas Gerais**

Os trabalhos deverão ser encaminhados em 2 vias e datilografados com espaço duplo. Os capítulos e os subcapítulos são numerados com algarismos arábicos. Os quadros e figuras devem ser numerados com algarismos arábicos, em ordem crescente, acompanhando o desenvolvimento do trabalho. A especificação dos quadros deverá ser feita acima do seu conteúdo, enquanto que nos casos das figuras, deverá ser abaixo. Os autores citados no texto aparecem com letras maiúsculas e as citações são feitas por algarismos arábicos. Quanto a pormenores e estilo de citação bibliográfica, aconselha-se o exame de números recentes desta publicação.

*Até o nº 6, esta publicação foi considerada como periódico; a partir do nº 7, como publicação seriada.*



**EMATER-ES** EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTEN-  
SÃO RURAL DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

VINCULADA À SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA  
ASSOCIADA À EMBRATER / MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

---

ATUALIZAÇÃO Nº 9

# PEIXE DE ÁGUA DOCE: CRIAÇÃO, MANEJO E CONSUMO

Wenceslau Martins Araújo Filho  
Anna Mariani

Vitória-ES  
1983

Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Espírito Santo.

**Peixe de água doce: criação, manejo e consumo**, por Wenceslau Martins Araújo Filho e Anna Mariani. Vitória, EMATER-ES, 1983. 36 p. ilust. (Atualização, 9)

1. Piscicultura de água doce – Espírito Santo. I. Araújo Filho, Wenceslau Martins. II. Mariani, Anna. III. Título. IV. Série.

CDU 639.31 (815.2)

## SUMÁRIO

PISCICULTURA DE ÁGUA DOCE – PARTE 1	05
1. INTRODUÇÃO	05
2. ESCOLHA DA ESPÉCIE DO PEIXE E MÉTODO DE CRIAÇÃO	06
3. CONSTRUÇÃO DE VIVEIROS	08
4. POVOAMENTO	16
5. ADUBAÇÃO	16
6. ALIMENTAÇÃO	18
7. COLHEITA DE PEIXES	19
8. CONSERVAÇÃO DO VIVEIRO	20
9. PROBLEMAS NA PISCICULTURA	20
O PEIXE NA ALIMENTAÇÃO – PARTE 2	22
1. IMPORTÂNCIA DO PEIXE NA ALIMENTAÇÃO	22
2. RECOMENDAÇÕES	23
3. PROCESSOS DE LIMPEZA DO PEIXE	24
4. PROCESSOS DE CONSERVAÇÃO DO PEIXE	27
5. PROCESSOS DE PREPARO	30
6. TEMPEROS PARA O PEIXE	30
7. COMPLEMENTOS PARA A CARNE DO PEIXE	30
8. ALGUMAS RECEITAS	32
BIBLIOGRAFIA	36

# PEIXE DE ÁGUA DOCE: CRIAÇÃO, MANEJO E CONSUMO

WENCESLAU MARTINS ARAÚJO FILHO \*  
ANNA MARIANI \*

## PISCICULTURA DE ÁGUA DOCE PARTE 1

### 1. INTRODUÇÃO

Piscicultura é a criação de peixes com finalidades de alimentação, comércio ou recreação.

As bases de uma piscicultura são: escolha do local, do processo de alimentação, dos métodos de criação e das espécies de peixes a serem criadas.

Para criar peixe, existem várias modalidades a optar:

- a) Construir viveiros só para piscicultura;
- b) Associá-lo à cultura de arroz;
- c) Utilizar a reserva de água do gado;
- d) Cercar uma parte de água de pouca profundidade, existente na propriedade.
- e) Utilizar canais.

Entretanto, é indispensável que se tenha um bom fornecimento de água e um terreno adequado.

Existem alguns tipos de associação de piscicultura com outras atividades.

---

\* Respectivamente, engenheiro agrônomo e economista doméstica da EMATER-ES.

**Exploração rotativa peixe -arroz** — Depois da colheita do arroz, o tableiro é utilizado como viveiro de produção. É preciso que o abastecimento de água seja suficiente durante todo o ano.

**Associação pato-peixe** — Pode-se criar patos na proximidade dos recintos de piscicultura, deixando as aves circularem em áreas controladas. Graças à fertilização contínua da água, desenvolve-se normalmente um plâncton abundante que permite a alimentação dos peixes.

**Associação suíno -peixe** — Os suínos podem ser criados à borda do viveiro ou numa pocilga construída sobre as águas. Os dejetos enriquecem a água e promovem o desenvolvimento de microorganismos necessários à piscicultura.

## 2. ESCOLHA DA ESPÉCIE DO PEIXE E MÉTODO DE CRIAÇÃO

Para a escolha certa da espécie a ser criada, é necessária a orientação de um técnico. De acordo com as condições do terreno, ele fará a indicação correta do peixe que melhor se adapta ao ambiente, com carne de boa qualidade, fácil de cuidar e de crescimento rápido.

Para ser iniciada uma criação, devem ser utilizados peixes de 4 a 5 centímetros (tamanho considerado ideal). O método de criação será escolhido de acordo com a espécie a ser criada.

As principais espécies que podem ser recomendadas para a piscicultura no Espírito Santo, são:

### 2.1. Tucunaré (originário da Bacia Amazônica)

- Espécie grande, pode atingir 35cm e 3 a 4kg de peso, em 5-6 anos.
- Voraz carnívoro, possui carne de excelente sabor.
- O tanque de acasalamento deve ser preparado, depositando no fundo uma camada de areia e dispendo alguns ladrilhos debaixo de aguapés (planta aquática). A postura dos ovos é feita nestes ladrilhos.
- Concentração ideal para povoamento: 1 peixe para 2 metros quadrados de viveiro.
- É muito prolífico, botando 3 a 4 mil ovos em cada postura, sendo, por isto, bastante recomendável para criação em viveiros.
- O macho, na época da reprodução, desenvolve uma protuberância no alto da cabeça (uma espécie de giba), que lhe valeu o nome de "peixe-zebu". Esta protuberância permanece por 30 dias, aproximadamente.
- O peixamento do viveiro deve ser feito com Tilápia ou Barrigudinho, pelo menos, 5 meses antes da colocação do Tucunaré.

## 2.2. Tilápia (origem africana)

– Peixe de escama, herbívoro – Pode ser alimentado com folhas de bananeira, de mandioca, de batata, de gramíneas diversas, de alface e de couve. É aconselhável usar cochos cercados, para evitar que os alimentos se espalhem, e acostumar os peixes a se reunirem nas horas certas. Se começar a sobrar alimento nos cochos, diminuir a quantidade.

– Torna-se adulta aos 8 meses. Começa a desova no período de setembro a março, num intervalo de 1-5 meses, em ninhos redondos, na parte mais rasa do fundo do tanque.

– Vive em temperatura elevada, mas sucumbe quando ela cai a menos de 12°C.

– Bem alimentada, pode alcançar 400 a 500 gramas no final do primeiro ano. Pode-se estimar uma produção de 3.000 a 4.000 quilos/ano/ha de viveiro.

– Profundidade ideal do tanque: 0,50 a 2,00 metros.

– Povoamento: para fins comerciais, as densidades populacionais estão expressas no quadro 1.

QUADRO 1 – Densidades populacionais – Tilápia

Tamanho viveiro	Com adubo e alimento	Só com adubo
10.000 m <sup>2</sup>	10.000 alevinos	5.000 alevinos
5.000 m <sup>2</sup>	5.000 alevinos	2.500 alevinos
1.000 m <sup>2</sup>	1.000 alevinos	500 alevinos
500 m <sup>2</sup>	500 alevinos	250 alevinos

A despesca deve ser feita uma vez no ano, com redes de malhas de 4 centímetros, de nó a nó, a fim de pescar somente peixes com peso próximo a meio quilo.

A rede deve ser passada na parte mais funda do tanque, depois de parcialmente esgotado.

## 2.3. Black Bass (origem: Estados Unidos)

– Peixe de escama, carnívoro. Gosta de água fria, mas suporta temperatura até 30°C.

– Necessita de açude com, no mínimo, 5.000 metros quadrados e profundidade de 0,80 a 2,00 metros. O açude deverá ter área sombreada (árvores nas margens ou áreas controladas de aguapés) para os peixes se “refrescarem” no verão e comerem os insetos que caem das árvores.

– Fêmeas com 1 ano e 360 gramas de peso já estão aptas para a

reprodução. Desovam em ninhos feitos no solo ou em superfícies duras.

– O tanque deve ter, no mínimo, um ano de repesamento e vida animal, com povoamento de lambaris, tilápias, etc.

– A partir de 2 meses de idade o crescimento é rápido, atingindo, aproximadamente, 400 a 800 gramas por ano. No Brasil, o Black Bass tem alcançado produção de 1.000 a 1.600 quilos/ano/ha em viveiro, em açudes adubados.

– Para a pesca de linha, usar iscas de pedaços de peixe ou insetos ou minhocas. Use anzol nº 3 com linha, sem chumbada. A rede deve ter malha de 4 centímetros, de nó a nó.

– Povoamento: Para uma área de 5 hectares, capacidade para 10.000 alevinos; 1 hectare, 2.000 alevinos e para 0,5 hectare, 1.000 alevinos.

#### **2.4. Carpa (origem chinesa)**

– Peixe de escama. Alimenta-se principalmente de matéria orgânica. Gosta de mandioca, batata doce, inhame (que devem ser cozidos, uma vez que a carpa não tem dentes), farelo de arroz, de soja, farinha de sangue ou de carne, restos de comida, etc. O alimento deverá ser dado 3 vezes por semana, em cochos de 1,00 x 0,50 x 0,25m (altura). O alimento distribuído a lanço é muito desperdiçado. O consumo médio é de 38 quilos/dia/ha de viveiro.

– Temperatura ideal: 20 a 25°C.

– Entra em reprodução, geralmente, na primavera. A relação é de 3 machos para cada fêmea. Desova nas raízes de aguapés.

– A concentração ideal é de 1 peixe/metro quadrado de viveiro e a produção estimada é de 5.000/quilos/ano/ha de viveiro.

– Em boas condições, o crescimento é de 1 quilo/ano.

– A carne possui acentuado sabor de terra, que pode ser eliminado se deixar o peixe sem alimentação, num período de 12 horas, em tanque com água corrente limpa (depuração).

### **3. CONSTRUÇÃO DE VIVEIROS**

Viveiro é um tanque com água que pode ser enchido e esvaziado de acordo com as necessidades. Os viveiros podem ser de barragem (figuras 1 e 2) ou em derivação (figura 3).

### 3.1. Viveiros de barragem:

- a) Vantagens: construção, em geral, de baixo custo. Produtividade natural em relação direta com a qualidade da água.
- b) Inconvenientes: necessidade de um escoadouro bem estudado. Perigo de rebentar-se, em caso de cheia; adubação difícil, em virtude das variações do caudal da água.

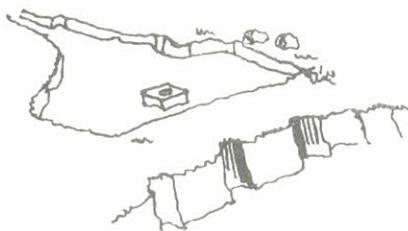
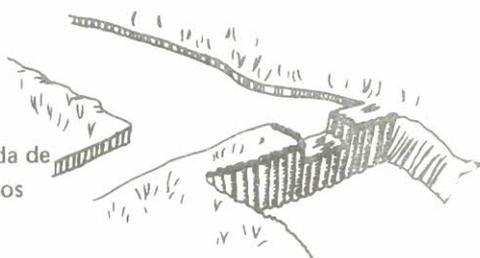


FIGURA 1 — Viveiro de barragem

FIGURA 2 — Barragem para tomada de água feita com troncos



### 3.2. Viveiros em derivação:

- a) Vantagens: exploração fácil, viabilizando melhor controle da água. Adubação e alimentação artificial facilitadas pela possibilidade de regular o caudal da água.
- b) Inconvenientes: construção de custo mais alto. Produtividade natural fraca, sobretudo se os viveiros forem abertos em solo pouco fértil.

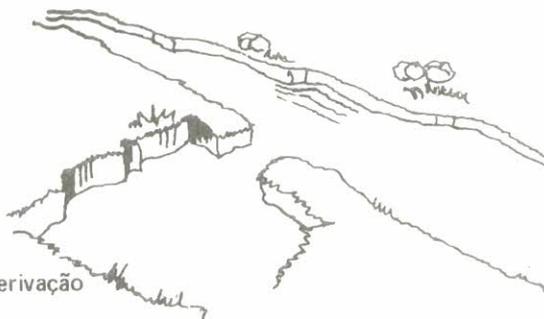


FIGURA 3 — Viveiro em derivação

O viveiro deve ser feito em local o mais apropriado possível, considerando que se espera uma produção que compense o investimento. Vários aspectos devem ser considerados:

a) Tamanho: depende da finalidade da criação. Na prática, não é econômico construir viveiros demasiado pequenos ou extensos.

b) Profundidade: a mínima deve ser superior a 50 centímetros. Se a profundidade for menor, há o risco de plantas nocivas instalarem-se facilmente no viveiro. Se for muito maior, a luz não penetrará suficientemente perto do fundo.

### 3.3. Etapas da construção de viveiros

- Determinar o sistema de abastecimento de água.
- Limpar o fundo e escavar o tanque.
- Fazer a tomada de água.
- Construir as represas ou diques.
- Fazer o escoadouro e o sangradouro (ladrão).

#### 3.3.1. Sistema de abastecimento de água

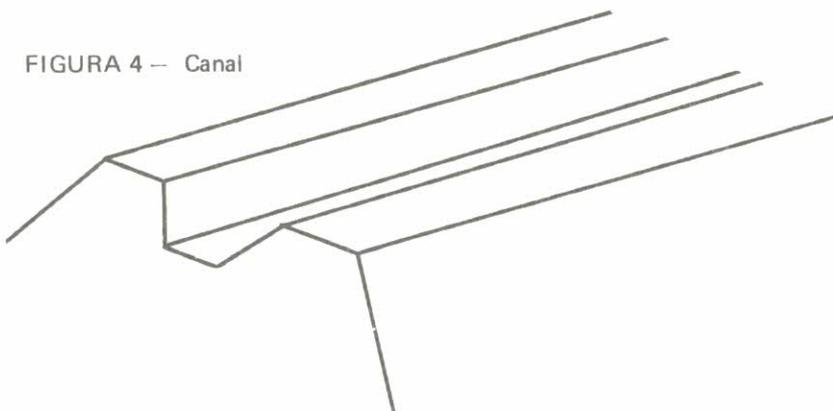
– Fazer uma tomada d'água, tendo o cuidado de só tomar a quantidade de água que vai utilizar. As tomadas de água são instaladas contra a corrente, para evitar o transporte de materiais que o rio arrasta.

– Em seguida, é feito o canal; levar a água do caudal a uma altura de forma que o esvaziamento dos viveiros possa ser feito, seja qual for o nível de água no fundo do vale.

– A velocidade máxima da água, em terra firme, deve ser de 15 centímetros/segundo, para evitar desgastes das paredes;

– O canal deve ter a forma demonstrada na figura 4.

FIGURA 4 – Canal



- Regular a entrada de água e evitar a circulação de peixes entre o canal e o viveiro. O canal de chegada de água é sempre sem inclinação.
- A entrada de água pode ser regulada por uma comporta imersa (figura 5), mediante uma prancha de madeira que desliza em duas ranhuras no concreto.

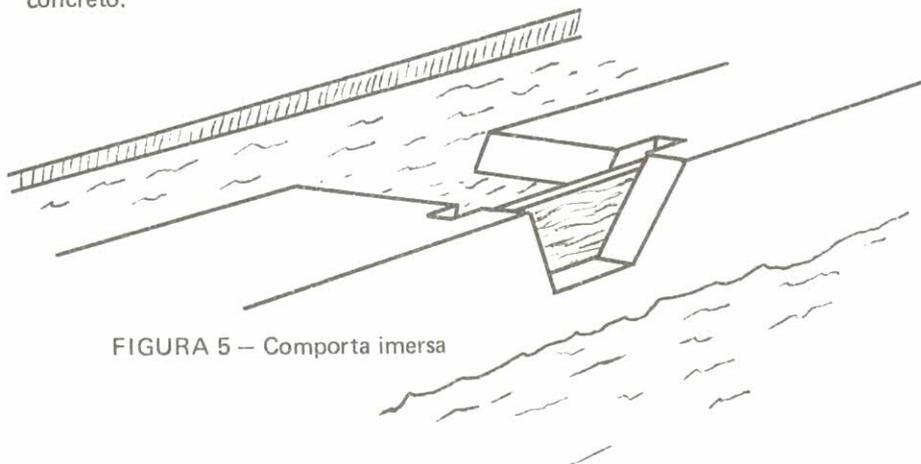


FIGURA 5 – Comporta imersa

### 3.4. Água boa e suficiente

#### 3.4.1. Quantidade:

É preciso dispor, durante todo o ano, de uma quantidade de água suficiente para encher os viveiros e compensar as perdas provocadas pela evaporação e pelas infiltrações. Quando um viveiro acaba de ser construído necessita, normalmente, de muito mais água do que um ou dois anos mais tarde.

De um modo geral, é preciso dispor de uma vazão mínima de 10 litros/segundo/hectare de viveiro, para não apresentar dificuldades no fornecimento de água. É necessário, ainda, que se conheça a vazão máxima por ocasião das grandes cheias.

#### 3.4.2. Qualidade:

a) Cor: as águas turvas que contêm matérias em suspensão não são favoráveis à piscicultura; portanto, é preciso evitar alimentar um viveiro com águas de cor vermelha, amarela ou cinzenta. As águas negras ou escuras das florestas não são consideradas excelentes, mas, geralmente, é possível utilizá-las na piscicultura.

As águas de cor clara, ligeiramente azuladas ou verdes, são excelentes para a piscicultura. Quando os viveiros são bem alimentados ou fertilizados, a

água toma uma cor verde-escuro, o que é um excelente sinal.

b) Temperatura: de acordo com a espécie a ser criada. Se as espécies de peixe a criar são convenientemente escolhidas, a temperatura da água nas regiões tropicais, que varia entre 15°C e 30°C, é bastante favorável.

c) Acidez da água: a água não deve ter pH maior que 9 e nem menor que 5.

d) Oxigênio: certos gases, provenientes da putrefação das matérias orgânicas na água e que provocam mau cheiro, indicam geralmente que a água tem falta de oxigênio e que ela é, por conseguinte, pouco favorável.

### **3.5. Escolha e limpeza do terreno**

A escavação do terreno deve dar uma profundidade que vai de 0,50 a 2,00 metros, em direção ao escoadouro. A parte mais funda deve ser em torno do escoadouro. A limpeza do terreno é essencial para o sucesso da atividade. Todas as árvores, arbustos, tocos e capim alto que podem vir a ser cobertos pelas águas, devem ser extirpados. O terreno deverá ter pouca inclinação e não é aconselhável ultrapassar a 10% da declividade. Os solos para construção de viveiros devem ser impermeáveis e de fácil escavação. Solos argilosos são mais aconselháveis. Solos arenosos ou rochosos não são convenientes para piscicultura.

### **3.6. Construção de barragem**

Barragem ou dique é um aterro que tem por finalidade reter a água.

— A largura da parte mais alta (crista) é, no mínimo, de 1 metro.

— A altura da barragem é igual à altura da água mais 25 centímetros.

— Deve ser protegida contra a erosão da água de chuva. Essa proteção é feita, cobrindo-se o dique com um tapete de ervas rasteiras.

— No caso de o fundo ser constituído por uma camada de argila mole (lodo), deverá haver uma boa drenagem no local e a remoção total ou parcial da argila, para que a barragem se assente em terreno firme e não fique sujeita ao escorregamento. O aterro é feito, colocando-se camadas de 15 a 20 centímetros de terra bem homogênea, umedecendo e comprimindo bastante.

— A inclinação dos taludes (paredes) deve obedecer à seguinte relação proposta pela figura 6.

**Exemplo:** Se a altura (h) for de 1 metro e a largura da crista for também de 1 metro, a largura da base (M) deverá ser de 6 metros (figura 6). É recomendável fazer um núcleo de terra argilosa para garantir a impermeabilização.

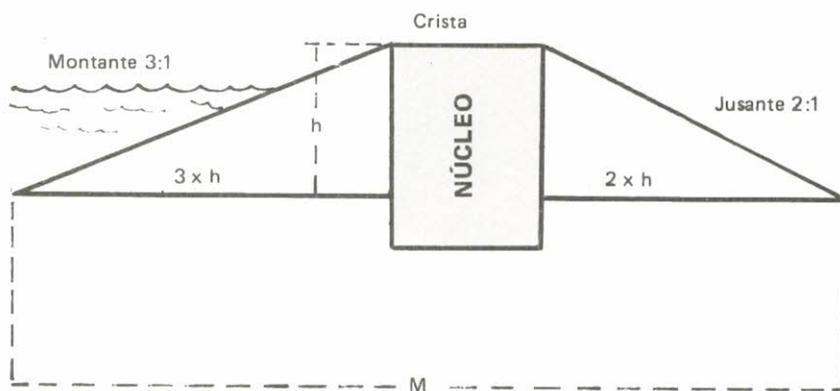


FIGURA 6 – Relação base x altura

### 3.7. Escoadouro

O escoadouro serve para controlar o nível da água no viveiro e para dar vazão ao excesso, durante as enxurradas.

Deve ser localizado na parte mais funda, o mais longe possível do canal abastecedor de água. Há várias maneiras de construí-lo.

a) Ladrão com tela: é um tipo de escoadouro de segurança. Serve para permitir a passagem do excesso de água além do previsto (figura 7).

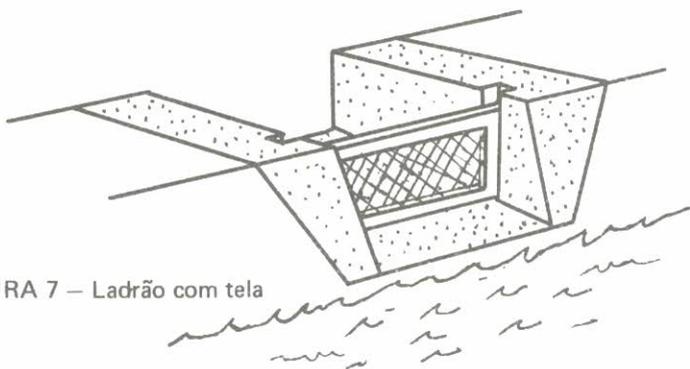


FIGURA 7 – Ladrão com tela

b) Escoadouro de tubo plástico: próprio para tanques pequenos (até 1 hectare), constitui-se de um tubo plástico de 10 centímetros de diâmetro (ou mais, de acordo com a vazão) unido por um joelho móvel a outro tubo horizontal (figura 8). Pode, inclusive, até deitar no fundo do tanque, permitindo um escoamento total da água.

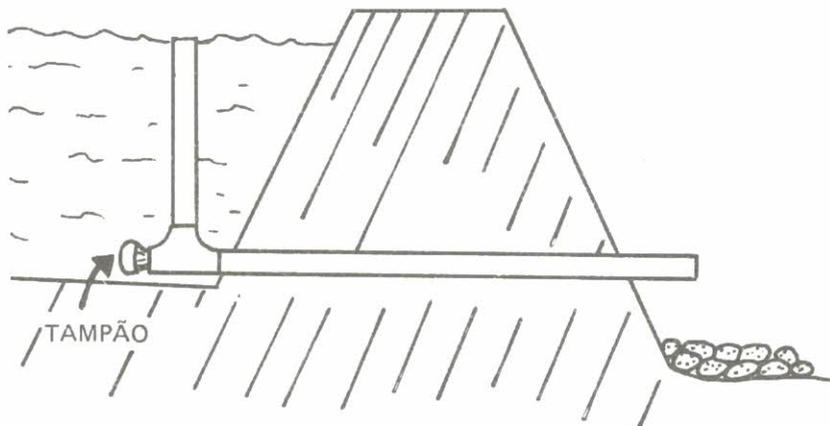


FIGURA 8 – Escoadouro de tubo plástico

c) Escoadouro tipo monge ou mocho (figura 9): este escoadouro é adequado para tanques maiores (1 a 3 hectares). O diâmetro do tubo ao "pé" do monge, deve permitir vazão superior à de saída. Sua parte inferior deve ficar um pouco abaixo do ponto mais baixo do viveiro. A sua altura é sempre a mesma da represa. Um rnonge pode ser construído com as dimensões conforme demonstra a figura 10.

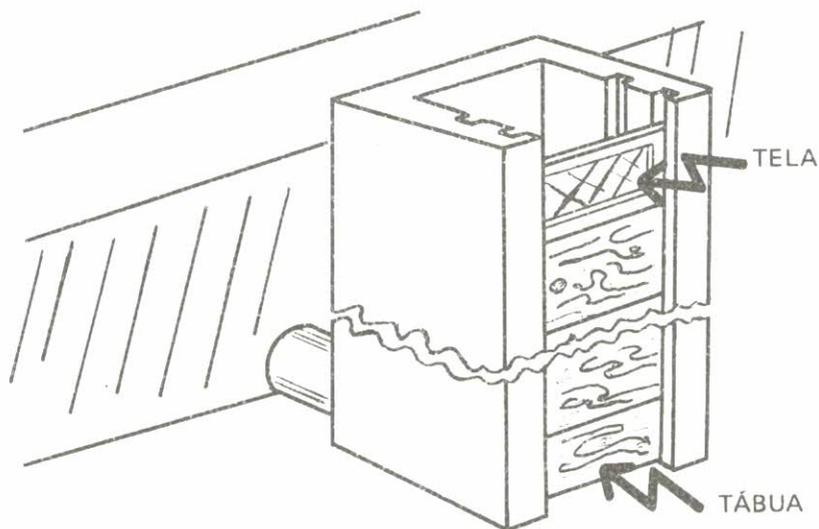


FIGURA 9 – Escoadouro tipo monge ou mocho.

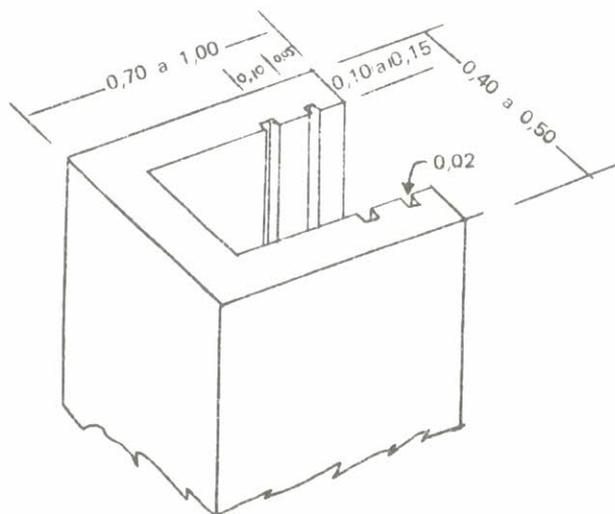


FIGURA 10 – Dimensões para um escoadouro tipo monge.

Açudes superiores a 3 hectares, ou com grandes vazões, exigem processos mais complexos.

#### 4. POVOAMENTO

As fases difíceis na piscicultura são aquelas que vão desde a desova até que o "peixinho" possa se alimentar com alimentos naturais. Os peixes, que servirão para o povoamento, terão peso mínimo de 20 gramas e são chamados "alevinos". Os alevinos são colocados no tanque, com muito cuidado, para que não sejam machucados. Deve-se evitar tocar os peixes com as mãos, a fim de não retirar a fina camada "melosa" que os protegem.

Outro cuidado, é o da diferença de temperatura. A vasilha que transporta os "peixinhos" deve ser colocada em contato com a água que irá recebê-los. Quando notar que as temperaturas das águas se igualam, soltar os peixes aos poucos e devagar. Para cada litro de água (no transporte), podem ser colocados 15 a 20 alevinos de tilápia ou carpa.

A melhor hora para soltar os filhotes dentro da água é ao entardecer (sem sol) e ao amanhecer. Ou, ainda, nos dias nublados, a qualquer hora.

#### 5. ADUBAÇÃO

A adubação, ou fertilização, aumenta a produção natural do solo e da água, em microorganismos necessários ao desenvolvimento dos peixes. A fertilização pode ser feita com esterco animal e/ou adubos minerais.

##### 5.1. Esterco animal

É bastante usado, principalmente quando se dispõe dele em grande quantidade. O esterco a ser utilizado pode ser de suínos, bovinos ou aves (quadro 2).

QUADRO 2 – Utilização de esterco animal na fertilização de viveiros de peixes.

Período	Viveiro de 1,00 ha			Viveiro de 0,5 ha			Viveiro de 0,1 ha		
	Esterco/ bovinos (kg)	Esterco/ suínos (kg)	Esterco/ aves (kg)	Esterco/ bovinos (kg)	Esterco/ suínos (kg)	Esterco/ aves (kg)	Esterco/ bovinos (kg)	Esterco/ suínos (kg)	Esterco/ aves (kg)
2ª Semana, antes de colocar os peixes	1.000	500	600	500	250	300	100	50	60
1ª Semana, antes de colocar os peixes	1.000	500	600	500	250	300	100	50	60
Por semana, após colocar os peixes	500	250	300	250	125	150	50	25	30

Distribuição: colocar o esterco curtido no fundo do viveiro (sem água), socar bem para evitar que se solte. Encher o viveiro de água e, após 3 dias de repouso, remover toda a água. Deixar sem água por um período de 2 a 3 dias e encher novamente. Este viveiro poderá receber os peixes após 4 ou 5 semanas. Estando o peixe na água, a cada semana, colocar o esterco, aos poucos. Quando notar que a água muda de cor, fazer um teste: colocar a mão na água e se ela não puder ser vista a meio palmo de profundidade, suspender rapidamente a adubação. Porque, se continuar, os peixes poderão morrer por falta de oxigênio. O esterco pode ser colocado em um saco de aniagem, amarrado e mergulhado na água, para ser dissolvido gradativamente.

Se tiver condições de controlar a quantidade, pode-se usar o esterco resultante de limpeza de pocilgas e estábulos, canalizado diretamente para o viveiro, bem como o biofertilizante resultante de biodigestor.

## 5.2. Adubos Minerais

Sua colocação é feita a cada quinze dias, de acordo com a tabela expressa no quadro 3.

QUADRO 3 – Uso de adubo mineral na fertilização de viveiros de peixes.

Tipo de adubo	Tamanho do viveiro (m <sup>2</sup> )	Quantidade de adubo (kg)	
		1ª Quinzena, antes de colocar os peixes	Por quinzena, com os peixes
Superfosfato (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	10.000	40,0	30,0
	5.000	20,0	15,0
	1.000	5,0	3,0
	500	2,5	1,5
Sulfato de amônia (24% de nitrogênio)	10.000	40,0	30,0
	5.000	20,0	15,0
	1.000	5,0	3,0
	500	2,5	1,5
NPK (20 – 20 – 10)	10.000	260,0	200,0
	5.000	130,0	100,0
	1.000	65,0	50,0
	500	33,0	25,0
NPK (10 – 10 – 0)	10.000	260,0	200,0
	5.000	130,0	100,0
	1.000	65,0	50,0
	500	33,0	25,0

Distribuição: Para que a distribuição seja por igual, colocam-se vasilhas perfuradas, sustentadas por uma armação, para que possam boiar. Podem ser presas com barbante ou corda, em cada lado do viveiro, de tal forma que fiquem próximas à margem, de onde vem o vento. Não colocar as vasilhas diretamente na correnteza (figura 11).

Deve-se colocar o superfosfato e o sulfato de amônia juntos ou substituí-los pelos adubos formulados (20-20-10 ou 10-10-00).

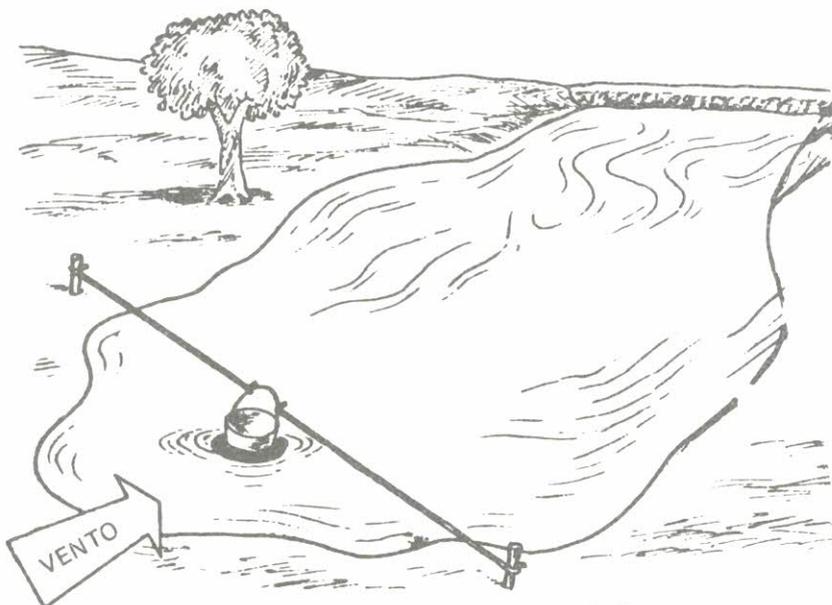


FIGURA 11 – Distribuição de adubo no viveiro.

## 6. ALIMENTAÇÃO

### 6.1. Alimentos naturais

Tanto alimentam o peixe como também enriquecem a água. São utilizados: sangue seco, borras de cerveja, farelo de arroz, torta de mamona, rama de batata doce e outros. As sementes devem ser trituradas ou postas de molho na água, antes da distribuição, para que inchem e flutuem, em vez de caírem no fundo do viveiro.

### 6.2. Ração balanceada

Usada em forma de grãos. É boa para o crescimento rápido dos peixes, mas só deverá ser usada se o valor comercial do peixe compensar.

## 7. COLHEITA DE PEIXES

A colheita de peixes, ou despesca, pode ser feita de uma só vez ou de várias vezes.

### 7.1. De uma só vez

a) Viveiros com monge ou mocho :

- o mocho deve ser aberto, lentamente;
- as pranchas são retiradas;
- os peixes são recolhidos no “local da pesca” (na base do talude de montante);
- Se não tiver um pesqueiro fixo, utilize uma caixa de captura (figura 12).

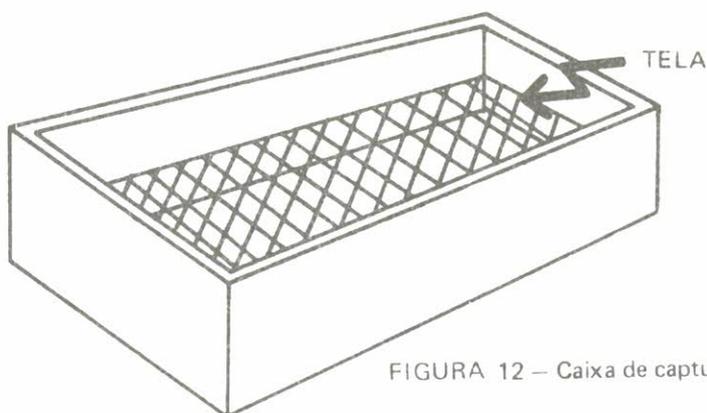


FIGURA 12 – Caixa de captura

Obs.: A caixa de captura é colocada na saída do tubo plástico ou do monge (local da pesca).

b) Viveiros pequenos :

- são esvaziados por meio de um tubo;
- os peixes são recolhidos numa rede;
- devem ser esvaziados lentamente, de modo que os peixes possam

seguir a descida da água e juntar-se no “pesqueiro”;

- durante o esvaziamento, não circular no viveiro e nem caminhar na vasa, porque sujará a água e os peixes poderão morrer por falta de ar.
- se alguns peixes ficarem presos na vasa (lama fina e inconsistente que fica no fundo do tanque), buscar com muito cuidado.

#### **7.2. De várias vezes:**

- são feitas algumas pescas, aproveitando a época de melhor preço;
- essas pescas deverão ser feitas com rede ou linha;
- depois faz-se uma recolha total, esvaziando o viveiro.

OBS.: Após a despesca, pesar os peixes para ver qual foi a produção.

## **8. CONSERVAÇÃO DO VIVEIRO**

O viveiro deve ser mantido em bom estado de conservação. Para isso, alguns cuidados devem ser observados:

### **8.1. Encher e manter o nível da água**

Quando se enche um tanque (viveiro) pela primeira vez:

- fazer esta operação aos poucos, para que os diques se molhem lentamente e se tornem impermeáveis;
- deixar a água subir de 5 a 10 centímetros/dia. Quando encher, fechar a água. Fazer esta operação 3 a 4 vezes;
- o nível da água não deve atingir a altura dos diques.

### **8.2. Conservar o fundo limpo de ervas aquáticas**

### **8.3. Controlar a vegetação**

## **9. PROBLEMAS NA PISCICULTURA**

### **9.1. Falta de oxigênio na água**

É facilmente identificada, porque os peixes aparecem à superfície, ao amanhecer, ou não ficam espantados, quando se faz barulho. Renovar imediatamente a água, agitá-la ou suspender a alimentação e adubação, por uma semana.

## **9.2. Doenças dos peixes**

Os sintomas são os seguintes: não se alimentam, movimentam-se muito e surgem mortos, boiando.

## **9.3. Predadores**

Animais como a garça, a tartaruga, o cágado e o martim-pescador devem ser mantidos longe do viveiro, porque comem peixes.

## **9.4. Produtos fitossanitários**

Se o viveiro for contaminado por inseticidas aplicados na cultura irrigada, todos os peixes poderão morrer de uma só vez.

## **9.5. Vegetação aquática**

Árvores que dêem sombra no viveiro, e a presença de muita vegetação nas margens, são prejudiciais. As plantas flutuantes deverão ser colocadas no viveiro, quando se fizerem necessárias à desova, e retiradas após a postura.

## O PEIXE NA ALIMENTAÇÃO

### PARTE 2

#### 1. IMPORTÂNCIA DO PEIXE NA ALIMENTAÇÃO

O peixe, devidamente preparado, é um alimento saboroso e de fácil digestão, bastante leve e, por estas qualidades, é recomendado para a dieta de adultos em qualquer idade, crianças, gestantes e nutrizes. Portanto, é um componente importante da alimentação humana e nunca faz mal à saúde.

Além das várias espécies de peixes que vivem na água salgada como o bacalhau, o atum, o cação, existem outras que vivem na água doce (rios, córregos, açudes), como a traíra, o acará, o bagre, o lambari, a carpa, a tilápia, o tucunaré e muitos outros.

Entretanto, qualquer que seja a origem, grandes, gordos, pequenos e magros, com poucos ou muitos espinhos, e de sabor variado, o valor nutritivo não muda: todos eles são fontes de proteínas, vitaminas e minerais.

As diferenças são observadas apenas no teor dos nutrientes, que varia de acordo com a espécie de peixe. Os peixes gordos têm maior teor de vitaminas A e D. Os peixes magros têm a maior parte de gorduras depositada no fígado e é ali que se concentram as vitaminas A e D.

As diversas funções dos nutrientes no corpo humano estão assim especificadas:

a) **Proteínas:** são necessárias para a função e reconstrução dos tecidos do nosso corpo.

b) **Vitaminas:** a carne do peixe é rica em vitaminas A, B, B<sub>1</sub> e B<sub>2</sub>, Niacina e D. Todas estas vitaminas são necessárias ao bom funcionamento do organismo e à manutenção do equilíbrio do sistema nervoso.

c) **Minerais:** cálcio, ferro, iodo, fósforo, cobre e magnésio são encontrados em grande proporção. Estes minerais são necessários para a formação de nossos ossos e dentes. Ajudam as vitaminas e proteínas na formação, regularização e funcionamento do nosso organismo.

Além desses elementos nutritivos, o peixe possui baixo teor de gordura e tem menos valor calórico que outros tipos de carne. Esta é uma das razões por ser recomendado nas dietas de emagrecimento.

## 2. RECOMENDAÇÕES

### 2.1. Cuidados

A carne de peixe estraga-se mais rapidamente que outras carnes. Para evitar distúrbios alimentares perigosos, é preciso verificar se o peixe está realmente fresco.

### 2.2. Características do peixe fresco

Ao escolher um peixe, devem ser observadas as seguintes características:

**Olhos** — Vivos, grandes, brilhantes e salientes. Claros, transparentes e sem manchas na íris.

**Guelras** — Rosa - avermelhadas, sem muco ou cheiro. Cuidado com certos vendedores que colocam mercúrio ou mertiolate nas guelras dos peixes para terem aparência de frescos.

**Escamas** — Aderentes à pele, coloridas e com brilho cintilante (furtacor).

**Carne** — Firme, aderente às espinhas, branca ou cor-de-rosa, quando apertada à pressão dos dedos não deixa marcas. Quando o peixe está passado, a carne é muito mole e se desintegra com facilidade.

**Cheiro** — É leve e agradável. O peixe do mar cheira a algas marinhas. O peixe de água doce cheira a capim aquático ou a barro.

**Barriga** — Normal, sem manchas. Quando o peixe não está fresco, a barriga é mole ou deformada, às vezes inchada, com manchas ou listras azul-escuro, esverdeadas ou enegrecidas.

**Ânus** – Hermeticamente fechado. Quando o peixe está estragado, o ânus fica aberto e proeminente.

### 3. PROCESSOS DE LIMPEZA DO PEIXE

#### 3.1. Peixes com escamas

a) A fim de que as escamas possam ser removidas mais facilmente, deixar o peixe de molho em água fria, durante 15 minutos, antes de escamá-lo. Segurar o peixe firmemente pela cauda e com o dorso de uma faca grossa, retirar as escamas, a partir da cauda para a cabeça (figura1). Manter a faca quase em ângulo reto com o peixe. Ter o cuidado de remover todas as escamas da base das guelras e da cabeça.



FIGURA 1 – Limpeza do peixe com escamas.

b) Depois de escamado, fazer um corte ao longo do ventre e remover as vísceras (tripas) limpando-o internamente. Pode tirar as vísceras pela abertura das guelras ou por um corte transversal à altura do ânus, mas, em ambos os casos, é preciso muita habilidade (figura 2). Jogar fora as tripas e guelras e aproveitar as ovas. As ovas são de excelente valor nutritivo.

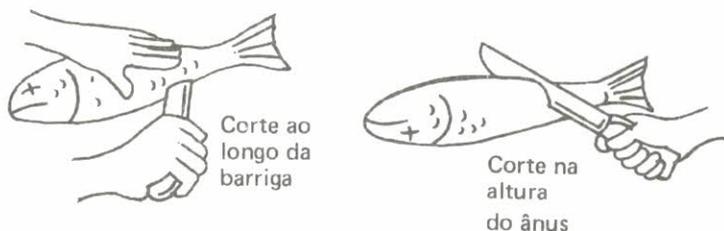


FIGURA 2 – Retirada das vísceras.

c) Retirar a nadadeira dorsal, dando um corte de cada lado, ao longo da mesma; segurar a nadadeira e puxar com um movimento rápido em direção à cabeça. Remover as outras nadadeiras da mesma forma (figura 3). Lavar o peixe em água fria.

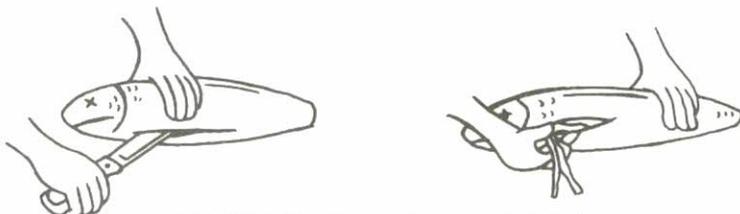


FIGURA 3 -- Extração das nadadeiras.

O peixe pode ser cozido inteiro, com ou sem cabeça. Ou ainda cortado em postas ou em filés.

d) Para remover a cabeça, corte logo atrás das guelras, de cada lado, até atingir a espinha dorsal. Com movimento rápido das mãos, quebre a espinha no lugar em que foi feito o corte, atrás das guelras (figura 4).

A cabeça pode ser aproveitada para fazer caldos para sopas e pirões.



FIGURA 4 – Remoção da cabeça.

### 3.2. Como cortar as postas

Cortar o peixe em fatias, ao atravessado, na espessura desejada (figura 5).

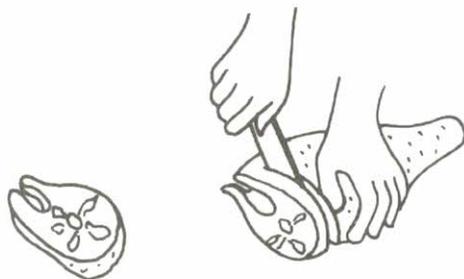
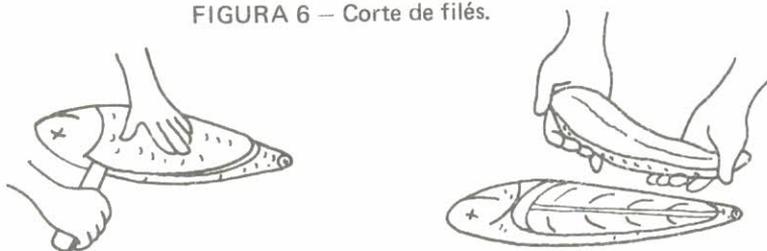


FIGURA 5 – Corte de postas.

### 3.3. Como cortar os filés

Somente os peixes grandes são bons para filés. Com uma faca amolada, fazer um corte ao longo das costas do peixe, partindo da cauda. Cortar até atingir a espinha dorsal. Vá cortando rente às espinhas, que é para retirar a carne em um só pedaço (figura 6)

FIGURA 6 – Corte de filés.



Virar o peixe e proceder da mesma maneira.

### 3.4. Como retirar a pele do filé

Colocar o pedaço de peixe, inteiro, sobre a tábua de carne ou mesa, com o lado da pele para baixo. Segurar pelo lado da cauda. Com a faca amolada, vá separando a carne da pele (figura 7).

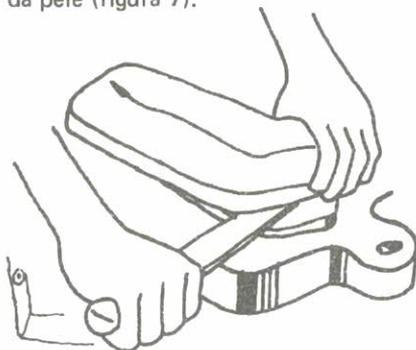


FIGURA 7 – Retirada da pele.

### 3.5. Peixe sem escamas

O peixe que não tem escamas pode ser limpo, derramando água fervente sobre ele e raspando, com uma faca, a camada viscosa que recobre a pele. O restante da limpeza é igual ao processo para o peixe de escamas.



FIGURA 8 — Limpeza do peixe sem escamas.

## 4. PROCESSOS DE CONSERVAÇÃO DO PEIXE

O piscicultor, na época da despesca, se pretende vender o peixe vivo ou fresco, deve ter uma certa garantia de alguns compradores. Assim não terá prejuízos e nem venderá peixes estragados.

Caso não consiga vendê-los logo após a despesca, é preciso conservá-los.

Dos processos de conservação do peixe, alguns estão ao alcance de qualquer piscicultor ou família rural e os mais comuns, são:

### 4.1. Manter o peixe fresco

#### 4.1.1. Mantendo o peixe vivo

Para manter o peixe vivo, só é possível quando a comercialização acha-se próxima ao local de pesca. Neste caso, é preciso colocar os peixes em tanques ou caixas d'água, onde é possível fazer a renovação do oxigênio.

#### 4.1.2. Refrigeração pelo gelo

Para uma conservação por pouco tempo, o peixe, sem precisar eviscerar e limpar, é colocado em uma caixa com gelo picado, ou pedaços de gelo.

Se a conservação for por um tempo mais demorado, é preciso eviscerar e limpar muito bem o peixe, antes de colocar no gelo.

A caixa deve ter tampa e ser bem vedada. O melhor tipo de caixa é a de isopor (figura 9).

Fazer a refrigeração do seguinte modo:

**NO VERÃO:** 2 camadas de peixe para 1 camada de gelo.

**NO INVERNO:** 3 camadas de peixe para 1 camada de gelo.

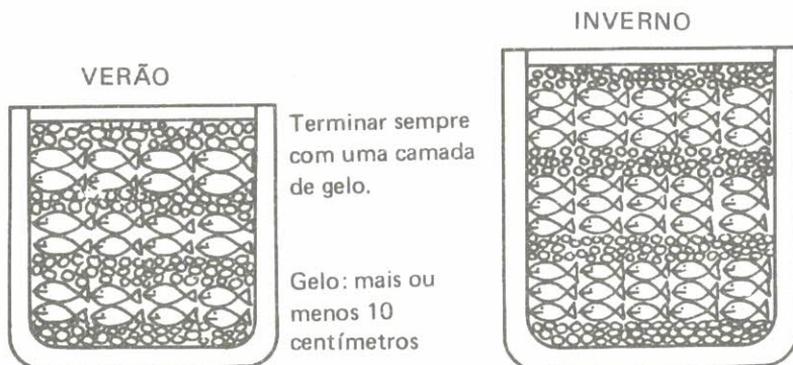


FIGURA 9 – Refrigeração em caixas com gelo.

#### 4.1.3. Refrigeração pela samoura

O peixe, após eviscerado e limpo, é mergulhado numa solução de água salgada e gelada, à temperatura abaixo de zero, entre  $-2$  a  $-3^{\circ}\text{C}$ , durante 3,00 horas; depois, é conservado no gelo, em caixa de isopor, conforme explicado anteriormente.

#### 4.2. Processo pela salga

A salga é o método de conservação do peixe mais conhecido e de maior segurança. É bastante simples. Utiliza-se sal de cozinha comum (sal grosso) e a salga pode ser com salmoura e sem salmoura; esta última é também chamada de salga com sal seco.

##### 4.2.1. Salga na salmoura

Salmoura é uma mistura de água potável e sal de cozinha, na proporção mínima de 10% de sal em relação à quantidade de água. A água deve ser suficiente para cobrir todos os peixes na vasilha.

O peixe deve estar eviscerado e limpo. Mergulhado na salmoura, absorve o sal e desprende a água. O peixe na salmoura deve ser conservado em barris, gamelas ou em sacos plásticos, que retenham a salmoura. A salga na salmoura oferece mais segurança em regiões de clima frio. Em regiões muito quentes, é aconselhado acrescentar mais sal, de vez em quando, isto é, se o peixe permanecer armazenado muito tempo.

#### 4.2.2. Salga com sal seco

Este é um processo mais garantido porque é utilizado mais sal (figura 10). Antes da salga, eviscerar, limpar, retirar a cabeça e as brânquias. Se o peixe for muito grande, é bom cortá-lo em pedaços ou abrí-lo ao comprido. Para cada quilo de peixe limpo e enxuto, usar 300 gramas de sal.

Peixe: 1 quilo

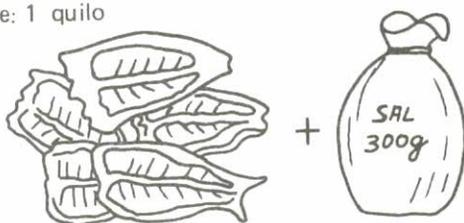


FIGURA 10 – Salga com sal seco.

#### 4.3. Processo de secagem (desidratação)

Este processo consiste em eliminar a água contida na carne do peixe pelo aquecimento natural e circulação de ar. Após a salga, o peixe é exposto ao ar livre e que seja ventilado. Quanto mais seco o ar, melhor e mais rápido é o processo de secagem.

O peixe salgado é pendurado no secador (varal ou cerca de arame), tendo lugar protegido dos animais.

#### 4.4. Processo de defumação

A defumação consiste em impregnar o peixe, já levemente seco e salgado, com anti-sépticos contidos na fumaça da lenha. É preciso escolher uma lenha que forneça, primeiramente, uma chama nítida e luminosa e, depois, uma chama opaca com fumaça espessa. Portanto, defumação da carne de peixe é feita do mesmo modo que outras carnes.

## **5. PROCESSOS DE PREPARO**

O peixe cozinha rapidamente, pois sua carne é tenra e delicada. É recomendável que o cozimento seja durante pouco tempo para evitar a coagulação excessiva da proteína. Quando o peixe fica por muito tempo no fogo, sua carne fica dura e ressecada. Até o sabor se modifica.

Podemos preparar peixes de diversas formas, porém, todos os métodos de preparo são muito simples.

Peixe magro fica mais gostoso quando preparado por processo de calor úmido, tais como: cozimento com água, em temperatura abaixo da fervura; assado com molho; cozido em vapor.

O peixe, quando cozido diretamente na água, para sopas e ensopados, deve-se iniciar seu preparo pela cocção de outros ingredientes, como batata, cenoura, cebola, antes de acrescentar o peixe; isto, porque o peixe cozinha mais rapidamente.

Quando se deseja cozinhar o peixe, em pouco líquido ou em vapor, aconselha-se usar panela grossa, se possível com grade no fundo e tampa bem ajustada. Neste caso, o peixe é colocado sobre a grade sem que mergulhe no líquido.

Para o peixe gordo, deve-se optar por métodos de cozimento pelo calor seco, tais como: assado no forno, na grelha (grelhado) e frito.

## **6. TEMPEROS PARA O PEIXE**

Assim que o peixe estiver escamado e limpo, lavar em água corrente, escorrer bem até sair toda a água. Temperar, em seguida, com sal, pimenta, cheiro verde (salsa, cebolinha, hortelã, coentro), cebola branca, caldo de limão ou laranja azeda e vinagre branco.

O peixe dispensa o alho como tempero, mas, geralmente, o alho é usado para fazer molhos que acompanham várias receitas.

## **7. COMPLEMENTOS PARA A CARNE DE PEIXE**

A carne de peixe deve ser acompanhada de alimentos coloridos, crocantes (pão, torradas e outros) e de sabor mais acentuado que o peixe. Batatas fritas combinam com peixe cozido. Purê de batata combina com peixe

frito. Pirão, feito com o caído da moqueca e farinha de mandioca, deve sempre acompanhar a moqueca.

Rabanetes, salsa, pimentão verde, tomate e outras hortaliças, verdes e amareladas, são excelentes para acompanhar carne de peixe.

O limão é indispensável no tempero.

Molhos saborosos e picantes, tais como molho tártaro, molho holandês, raiz forte, manteiga derretida, simples ou temperada com limão, são muito apreciados com a carne de peixe.

O arroz simples e bem soltinho é um prato que deve acompanhar toda refeição à base de peixe.

O pirão e o molho são complementos indispensáveis da moqueca capixaba. Vamos ao preparo destes:

### **7.1. Pirão**

Usar todos os temperos que forem utilizados na moqueca, reduzindo-os à metade, sem colocar pimenta. Aproveitar a cabeça do peixe, ou uma das postas, que ficará previamente separada para este fim. Fazer do mesmo modo que se prepara a moqueca e apenas adicionar água ao peixe. Quando o peixe estiver cozido, retirar da calda e desfiar. Juntar o peixe desfiado ao caldo novamente. Deixar ferver e, quando estiver no ponto máximo de fervura, ir jogando a farinha, lentamente, para não embolar e mexer rapidamente com um garfo. Pronto o pirão, cortar cebolinha verde e coentro e espalhar por cima, antes de servir.

### **7.2. Molho picante**

Amassar seis pimentas malaguetas em suco de dois limões e três colheres de vinagre de boa qualidade. Cortar ou bater uma cebola em pedacinhos, fazendo o mesmo com o coentro e a cebolinha, misturando tudo, à medida que for regando com azeite. Se o molho ficar muito picante, colocar um pouco de água.

### **7.3. Molho tártaro**

É preparado, adicionando-se à maionese, cebola, azeitonas e pickles picados, além de outros condimentos a gosto.

#### 7.4. Molho holandês

Para cada xícara de molho branco, de consistência rala ou média, acrescentar 2 gemas cozidas, 2 colheres de sopa de manteiga ou margarina; e 1 colher de sopa de caldo de limão.

#### 7.5. Molho branco

a) Ingredientes	Ralo	Médio	Grosso
Manteiga	1 colher de sopa	2 colheres de sopa	3 colheres de sopa
Farinha de trigo	1 colher de sopa	2 colheres de sopa	3 colheres de sopa
Leite	1 xícara	1 xícara	1 xícara
Sal	1 colher de chá	1 colher de chá	2 colheres de chá
Pimenta-do-reino	a gosto	a gosto	a gosto

#### b) Modo de fazer o molho branco

- Derreter a gordura ou manteiga em fogo brando
- Juntar a farinha de trigo e misturar bem
- Dissolver o sal no leite e acrescentar à farinha
- Mexer bem, para não encaroçar, até ficar bem cozido.

### 8. ALGUMAS RECEITAS

#### 8.1. Peixe frito

Fritura é o processo mais simples, rápido e econômico. Pode-se fritar peixe em pouca ou muita gordura ou óleo. Deve-se ter cuidado em não deixar a gordura ou o óleo queimar.

Antes de levar o peixe à frigideira, é aconselhável enxugar e polvilhar com farinha de trigo ou fubá, adicionando-se sal e pimenta-do-reino, a gosto. Pode temperar o peixe antes de polvilhar.

#### 8.2. Peixe ao soufflé (porção para uma pessoa)

##### a) Ingredientes:

- 1 posta de peixe (100 gramas)
- 1 ovo
- 1 tomate pequeno (20 gramas)
- 1 colher (de chá) de cebola ralada
- Sal, coentro e gotas de limão a gosto.

#### **b) Modo de fazer:**

- Limpar e lavar bem o peixe, temperando-o com sal e limão.
- Refogar o tomate e a cebola. Acrescentar o peixe e deixar refogar ligeiramente, acrescentando um pouquinho de água para que cozinhe.
- Retirar o peixe do fogo e desfiar.
- Bater a clara do ovo, acrescentar a gema, bater novamente, acrescentar o coentro. Misturar o peixe desfiado no ovo batido. Colocar tudo num pirex e levar ao forno quente. Deixar assar por uns 20 a 30 minutos. Servir logo que estiver assado.

### **8.3. Moqueca capixaba (Porção para seis pessoas)**

#### **a) Ingredientes:**

- 1 quilo e meio de peixe
- 3 maços de coentro
- 2 cebolas médias
- 1 quilo de tomates bem maduros
- 3 limões
- 3 colheres de sopa (rasa) de urucum em pó
- Pimenta malagueta, azeite de oliva, óleo de soja ou de algodão e sal a gosto.

#### **b) Modo de fazer:**

- Escamar bem o peixe, tirar as vísceras e cortar em postas, com 2 centímetros de largura. Lavar bem com o sumo de um limão e deixar descansando em uma vasilha (que não seja de latão ou alumínio), com água de sal fraca. Cortar, em seguida, os temperos verdes.
- Tirar as peles dos tomates, mergulhando-os em água fervente ou sapecando-os. Cortá-los, retirando as sementes, passando-as na peneira. Picar, em pedacinhos, os tomates e juntar ao que foi coado.
- Colocar na panela de barro, o azeite, o óleo e, em seguida, refogar os temperos; em seguida, juntar os tomates. Deixar cozinhar por pouco tempo.
- Reservar, pelo menos, a metade do molho obtido e colocar à parte.
- Retirar as postas de peixe da água de sal, colocá-las na panela, arrumando-as de forma que não despedacem, ao cozinhar.

Em seguida, colocar o restante do molho que ficou separado. Se necessário, acrescentar um pouco de água. Tampar a panela e deixar abrir fervura. Verificar, então, se o tempero está a gosto. Deixar cozinhar, durante 20 a 25 minutos. No decorrer do cozimento, balançar cuidadosamente a panela, para evitar que as postas agarrem no fundo. Quando verificar que a moqueca está pronta, colocar rodela de cebola, enfeitar com coentro picado e tampar novamente, deixando ferver por mais 3 minutos. Servir quente, acompanhada de arroz e pirão.

#### **8.4. Peixe cozido à brasileira (Porção para 6 pessoas)**

##### **a) Ingredientes:**

800 gramas de peixe em postas ou inteiro

Coentro a gosto

1 a 2 colheres de sopa de óleo

2 cebolas médias

8 batatas inglesas tamanho médio

2 xícaras de água fervente

1 xícara de farinha de mandioca

Vinha-d'alho: uma cebola, ralada, picadinha ou socada, com 1 colher de chá sal, pimenta-do-reino a gosto e duas colheres de sopa de sumo de limão ou vinagre. Misturar estes ingredientes numa vasilha em que caibam os peixes.

##### **b) Modo de fazer:**

– Limpar o peixe e colocar na vinha-d'alho por uns 20 a 30 minutos.  
– Colocar, na panela, duas xícaras de água fervente, as batatas e cebolas descascadas e cortadas em pedaços grandes. Deixar ferver durante 10 minutos.

– Acrescentar o peixe, a vinha-d'alho, o coentro e o óleo.  
– Deixar cozinhar em temperatura abaixo da fervura, durante 20 a 30 minutos ou até que o peixe fique bem cozido.

– Retirar o peixe, as batatas e as cebolas e colocá-los numa travessa.  
– Preparar um pirão com o caldo que cozinhou o peixe, acrescentando-lhe a farinha de mandioca. O pirão deve estar bem cozido.

Se a quantidade de caldo for pouca, acrescentar mais uma xícara de água antes da farinha, verificando se o tempero está a gosto.

Servir quente.

## 8.5. Peixe à milanesa (Porção para 6 a 8 pessoas)

### a) Ingredientes

- 1 quilo de peixe cortado em filés ou postas
- 1/2 xícara de fubá
- 1/2 xícara de farinha de rosca
- 2 ovos
- 2 colheres de sopa de leite
- 2 colheres de sopa de sumo de limão
- Sal e pimenta do reino a gosto
- Óleo ou gordura para fritar

### b) Modo de fazer

- Limpar e cortar os peixes em porções de mais ou menos 2 centímetros de espessura.
- Com o sumo de limão, sal e pimenta, preparar um molho. Colocar o peixe neste tempero e deixar por uns 20 minutos.
- Retirar o peixe do molho e enxugar com um pano limpo e seco ou colocar sobre um papel absorvente (papel de embrulhar pão).
- Bater o ovo (gema e clara) com leite. Noutra vasilha, misturar o fubá e a farinha de rosca. O fubá pode ser substituído por farinha de trigo.
- Passar os pedaços de peixe no ovo e depois na mistura do fubá e farinha de rosca.
- Fritar em frigideira com pouca gordura, em temperatura moderada. Virar os pedaços com uma espátula para não quebrá-los. Depois de fritos, colocá-los sobre um papel absorvente, a fim de retirar o excesso de gordura. Servir quente.

## BIBLIOGRAFIA

- ARAÚJO FILHO, W. M. & MARIANI, A. **Piscicultura de água doce**. Vitória, EMATER-ES, 1981. 23 p. Apostila.
- ATLETA, M. G. **Alimentos, seleção e preparo**. Rio de Janeiro, Recorde, 1966. p.
- INFORME AGROPECUÁRIO. Belo Horizonte, MG, EPAMIG, 4, (39) mar. 1978; 6, (67) jul. 1980.
- MANUAL de alimentação. Rio de Janeiro, USAID, s.d. p.
- MACELLIN, R. S. P. **Manual de instruções básicas de piscicultura**. Porto Alegre, RS, EMATER-RS, 1979. p.
- NOMURA, H. **Ictiologia e Piscicultura**. São Paulo, Nobel, 1978. p.
- SÁ, M. de F. P. de. **Piscicultura de água doce**. Curitiba, PR, ACARPA/EMATER-PR, 1976. p.
- SANTOS, E. **Pesca e piscicultura**. Belo Horizonte, Itatiaia, 1977. 267 p.