

Série
Produtor Rural



**Boas práticas para
Manipuladores de Pescado:
O pescado e o uso do frio**

SÉRIE PRODUTOR RURAL - Nº 46

**Universidade de São Paulo/USP
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/ESALQ
Divisão de Biblioteca e Documentação/DIBD**





ISSN 1414-4530

Universidade de São Paulo - **USP**
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - **ESALQ**
Divisão de Biblioteca e Documentação - **DIBD**

Douglas Souza Pereira
Leticia Julião
Lia Ferraz de Arruda Sucasas
Luciana Kimie Savay da Silva
Juliana Antunes Galvão
Marília Oetterer

**Boas práticas para manipuladores de pescado:
o pescado e o uso do frio**

Série Produtor Rural – nº 46

Piracicaba
2009

Série Produtor Rural, nº 46

Divisão de Biblioteca e Documentação - DIBD

Av. Pádua Dias, 11 – Caixa Postal 9
13418-900 - Piracicaba - SP
biblio@esalq.usp.br
www.esalq.usp.br/biblioteca

Revisão e Edição:

Eliana Maria Garcia

Editoração Eletrônica:

Serviço de Produções Gráficas - USP/ESALQ

Tiragem:

1300 exemplares

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Divisão de Biblioteca e Documentação - ESALQ/USP

Boa práticas para manipuladores de pescado: o pescado e o uso do frio / Douglas Souza Pereira ... [et al] - - Piracicaba: ESALQ - Divisão de Biblioteca e Documentação, 2009.
36 p. : il. (Série Produtor Rural, nº 46)

Bibliografia
ISSN 1414-4530

1. Congelamento 2. Manipulação de alimentos 3. Pescado I Pereira, D.S. II. Julião, L. III. Sucasas, L.F. de A. IV Silva, L.K.S. da V. Galvão, J.A. VI. Oetterer, M. VII. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - Divisão de Biblioteca e Documentação VIII. Título IX. Série

CDD 664.9453

B662

Douglas Souza Pereira ¹
Leticia Julião ²
Lia Ferraz de Arruda Sucasas ³
Luciana Kinie Savay da Silva ⁴
Juliana Antunes Galvão ⁵
Marília Oetterer ⁶

¹ Bacharel em Ciências dos Alimentos - ESALQ/USP

² Graduanda em Ciências dos Alimentos - ESALQ/USP

³ Eng^a Agr^a e Mestre em Ciências e Tecnologia de Alimentos - ESALQ/USP

⁴ Cientista dos Alimentos e Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos - ESALQ/USP

⁵ Bióloga, Mestre e Ciência e Tecnologia de Alimentos, Especialista do Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição - ESALQ/USP

⁶ Professor Titular - Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição - ESALQ/USP

Boas Práticas para Manipuladores de Pescado: o pescado e o uso do frio

Série Produtor Rural – n^o 46

Piracicaba
2009

SUMÁRIO

1 O QUE SÃO BOAS PRÁTICAS?	7
1.1 O que são micróbios?	7
1.2 O que são doenças transmitidas por alimentos (DTA) ?	10
2 HIGIENE DE PRODUÇÃO	11
2.1 Como deve ser o local de preparo dos alimentos?	11
2.2 Cuidados com a água	13
2.3 Quem é o manipulador de alimentos?	14
2.4 Como lavar as mãos corretamente?	17
3 PROCEDIMENTOS INICIAIS LIGADOS À MANUTENÇÃO DA QUALIDADE DA MATÉRIA PRIMA E HIGIENE NA MANIPULAÇÃO DO PESCADO	18
3.1 Etapas de controle	18
3.1.1 Tratamento a bordo	18
3.1.2 Desembarque do produto	19
3.2 Armazenamento	21
3.2.1 Cuidados para a conservação do pescado	21
3.2.2 Conservação	22
3.2.3 Exposição e venda	23
3.3 Expedição e transporte	25
4 COMERCIALIZAÇÃO DO PESCADO <i>IN NATURA</i> EM GELO	27
4.1 Por que refrigerar?	28
4.1.1 Como fazer?	29
4.1.2 Quanto tempo dura o pescado refrigerado?	31
4.1.3 Atenção com o gelo	32
5 CONGELAMENTO DO PESCADO	33
5.1 Tipos de congelamento	33
5.2 Qual a temperatura ideal para armazenar o produto congelado?	33
5.3 Qual o prazo de validade do pescado congelado?	33
REFERÊNCIAS	34
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	35

1 O QUE SÃO BOAS PRÁTICAS ?

São práticas de higiene que devem ser obedecidas pelos manipuladores desde a escolha e compra dos produtos a serem utilizados no preparo do alimento, até a venda para o consumidor. O objetivo das boas práticas é produzir alimentos com qualidade, com maior durabilidade e livres de contaminantes que possam causar doenças.

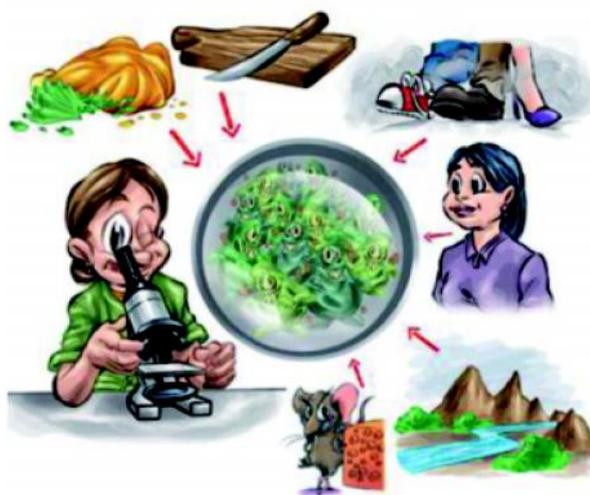
Algumas medidas simples que fazem parte das boas práticas são: lavar corretamente as mãos, conservar os alimentos em temperaturas adequadas e realizar o cozimento.

Se não forem tomados alguns cuidados, os micróbios que contaminam o alimento podem se multiplicar rapidamente e causar doenças. Parasitas, substâncias tóxicas e micróbios prejudiciais à saúde podem entrar em contato com o alimento durante a manipulação e preparo inadequado ou mal feito ou sem higiene ou incorreto. Esse processo é conhecido como contaminação.

A maioria das doenças transmitidas por alimentos está associada à contaminação de alimentos por micróbios prejudiciais à saúde (BRASIL, 2004).

1.1 O que são micróbios?

Os micróbios ou microrganismos são organismos vivos tão pequenos que só podem ser visto por meio de um equipamento com potentes lentes de aumento chamado microscópio (BRASIL, 2004).



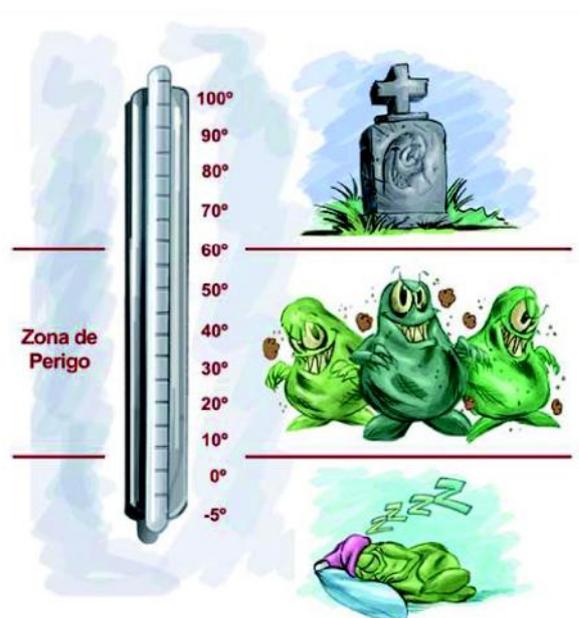
Fonte: ANVISA (2009)

Os micróbios são amplamente distribuídos, podendo ser encontrados no solo, na água, nas pessoas, nos animais, nos alimentos e até no ar. Os micróbios podem ser divididos nos principais grupos: vírus, bactérias e fungos. A maioria das DTA é provocada pelo grupo de micróbios conhecido como bactérias (BRASIL, 2004).

Alguns micróbios, chamados de deteriorantes, podem estragar o alimento, que fica com cheiro e sabor desagradáveis, com perda de alguns nutrientes. Outros micróbios, quando presentes nos alimentos, podem causar doenças, sendo chamados de prejudiciais à saúde ou patogênicos. Mas, é um grande engano acreditar que os micróbios sempre alteram o sabor e cheiro dos alimentos. Alguns micróbios causadores de doenças multiplicam-se nos alimentos sem que seja possível perceber alguma modificação (BRASIL, 2004).

Os micróbios multiplicam-se nos alimentos quando encontram condições ideais de nutrientes, umidade e temperatura. Para causar doença, é preciso

que os micróbios se multipliquem até formarem um grande número nos alimentos. Quando as condições do alimento são ideais para os micróbios, uma única bactéria pode se multiplicar em 130.000 em apenas 6 horas (BRASIL, 2004).



Fonte: ANVISA (2009)

Os micróbios prejudiciais à saúde podem multiplicar-se em temperaturas entre 5 °C a 60 °C (chamada zona de perigo). Porém preferem temperaturas de verão ou do nosso corpo (em torno de 37 °C) (BRASIL, 2004).

A maioria dos alimentos contém umidade suficiente para a multiplicação dos micróbios. Esses alimentos chamados de perecíveis, como carne, peixes, leite pasteurizado, iogurte, presunto e queijo, devem ser conservados em baixas temperaturas (BRASIL, 2004). O pescado é um

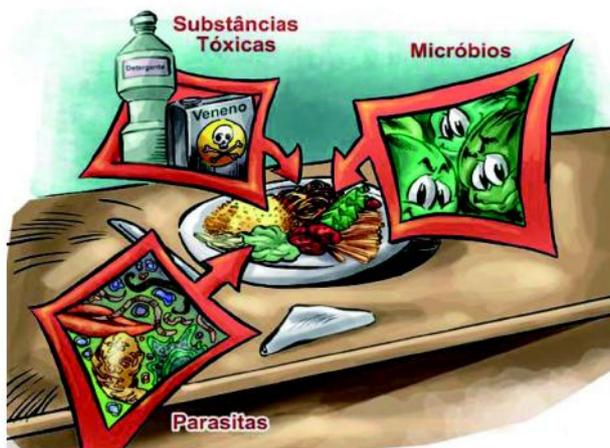
alimento altamente perecível, tendo todos os nutrientes necessários para os micróbios crescerem e se multiplicarem. Por isso ele se estraga rápido e deve ser mantido sempre a baixas temperaturas (resfriado ou congelado) até o momento do seu preparo.

Os alimentos secos, também chamados de não-perecíveis, como arroz cru, biscoito e farinha, não possuem umidade suficiente para a multiplicação dos micróbios, podendo ser conservados a temperatura ambiente (BRASIL, 2004).

1.2 O que são doenças transmitidas por alimentos (DTA)?

São doenças provocadas pelo consumo de alimentos que ocorrem quando micróbios prejudiciais à saúde, parasitas ou substâncias tóxicas estão presentes nesses alimentos.

Os sintomas mais comuns de DTA são vômitos e diarreias, podendo também apresentar dores abdominais, dor de cabeça, febre, alteração da visão, olhos inchados, dentre outros. Para adultos saudáveis, a maioria das DTA dura poucos dias e não deixa sequelas; para mulheres grávidas, criança, idosos e pessoas doentes, as consequências podem ser mais graves, podendo inclusive levar à morte (BRASIL, 2004).



Fonte: ANVISA (2009)

2 HIGIENE DE PRODUÇÃO

2.1. Como deve ser o local de preparo dos alimentos?

O local de preparo dos alimentos deve ser limpo e organizado. Para isso, o piso, a parede e o teto devem ser conservados sem rachaduras, goteiras, infiltrações, mofo e descascamentos de pinturas e revestimentos (BRASIL, 2004).

A limpeza deve ser feita sempre que necessário, antes e ao final das atividades de trabalho. A sujeira acumulada é ideal para a multiplicação de micróbios. Portanto, manipular alimentos em um ambiente sujo é uma forma comum de contaminar os alimentos (BRASIL, 2004).

As paredes, pisos e mesas do local de preparo de alimentos devem ser construídos com material que possa ser lavado, que não enferruje e que possa ser rapidamente enxuto.

Para impedir a entrada e o abrigo de insetos e outros animais, as janelas devem possuir telas, que devem ser limpas sempre que necessário; e devem ser retirados objetos sem utilidade das áreas de trabalho.

Os insetos e outros animais se sentem atraídos pelas áreas onde estão os alimentos. Ambos podem transmitir micróbios aos alimentos desprotegidos, ou às superfícies que entram em contato com os alimentos.

O local de preparo dos alimentos deve ser mantido bem iluminado e ventilado. Os micróbios causadores de doenças se multiplicam rapidamente em locais quentes e abafados.

Outra ameaça ao consumidor é a contaminação dos alimentos por matérias físicas prejudiciais à saúde, como fragmentos de vidro, pedaços de metais e pedras.



Fonte: ANVISA (2009)

Por isso, as superfícies que entram em contato com os alimentos, como bancadas e mesas, devem ser mantidas em bom estado de conservação, sem rachaduras, parafusos ou porcas soltas, trincas e outros defeitos. Esses defeitos favorecem o acúmulo de líquidos e sujeiras e restos de alimentos, possibilitando que os micróbios causadores de doenças se multipliquem rapidamente. Não se esqueça que essa regra também se aplica às tábuas de corte utilizadas no preparo dos alimentos. Estas superfícies também precisam ser fáceis de limpar, enxugar e livres de corrosão ou ferrugem. Portanto, estas superfícies, de preferência, devem ser de aço inoxidável, plásticos ou vidros resistentes. As tábuas e mesas de madeira não são recomendáveis por poderem acumular umidade e restos de alimentos presentes nas rachaduras onde micróbios podem se desenvolver.

Os banheiros e vestiários não devem estar próximos das áreas de preparo e de armazenamento dos alimentos. O banheiro deve estar sempre limpo e organizado, provido de papel higiênico, sabonete, anti-séptico, papel toalha não reciclado e lixeiras com tampa e pedal.

Como as fezes são altamente contaminadas, os banheiros apresentam um grande número de micróbios causadores de doenças. Quando vamos

ao banheiro e não lavamos as mãos, o número de bactérias entre nossos dedos e unhas multiplica-se. Portanto, lave bem as mãos depois de usar o banheiro.



Fonte: ANVISA (2009)

2.2 Cuidados com a água

Os estabelecimentos devem ser abastecidos com água corrente tratada (proveniente do abastecimento público) ou de sistema alternativo, como poços artesianos. Se for utilizada água de poço artesiano, esta deve ser analisada periodicamente para avaliar a contaminação. Use somente água potável para o preparo dos alimentos e do gelo. Os micróbios patogênicos e os parasitas podem ser transmitidos por meio da água. Por isso, é importante utilizar água tratada ou, quando não for possível, conhecer a qualidade da água que está sendo utilizada.

No caso de caixa d'água, estas devem ser limpas periodicamente por pessoas especializadas.

2.3 Quem é o manipulador de alimentos?

O manipulador é a pessoa que prepara os alimentos.

O manipulador deve estar limpo e tomar banho diariamente, pois há micróbios espalhados por todo o nosso corpo que se acumulam com a sujeira. A maior quantidade está no nariz, na boca, nos cabelos, nas mãos (inclusive unhas), nas fezes, no suor, nos sapatos e vestimentas.

Os cabelos devem ser mantidos presos e cobertos com redes ou toucas para evitar que caiam sobre os alimentos (Figura 1).



*Figura 1 - Manipuladores em conformidade
Fonte: LAN-ESALQ/USP (2008)*

A roupa pode servir de transporte de micróbios causadores de doenças para o interior da área de preparo dos alimentos, contaminando-os, portanto o uniforme deve ser usado somente na área de preparo dos alimentos; nunca deve ser usado no banheiro, por exemplo, e nem durante o percurso de casa ao trabalho. Deve ser trocado diariamente e estar limpo e conservado.

Não devem ser usados adornos nas pessoas, como anéis, pulseiras, brincos, relógios, colares, alianças e maquiagem, porque eles acumulam sujeira e micróbios, além de poderem cair acidentalmente nos alimentos.



Fonte: ANVISA (2009)

O manipulador também não deve usar perfumes quando for trabalhar com alimentos, pois o cheiro dele pode passar para o alimento. Deve usar apenas desodorante sem cheiro.

Durante o trabalho o manipulador deve usar botas e luvas adequadas, para evitar acidentes.

O manipulador deve lavar bem as mãos antes de preparar os alimentos e depois de usar o banheiro, atender ao telefone, mexer com dinheiro, pegar no lixo, tossir, fumar, espirrar e abrir a porta, pois lavar as mãos é uma das melhores formas de evitar a contaminação dos alimentos por micróbios.



Fonte: ANVISA (2009)

A maioria das pessoas não gasta nem 10 segundos para lavar as mãos.

Atenção: uma boa lavagem deve durar mais que 20 segundos!

Na área de preparo, a pia para lavar as mãos não deve ser a mesma para a lavagem dos vasilhames.

As unhas devem ser mantidas curtas e sem esmalte.

Como a grande quantidade de micróbios é encontrada na boca, no nariz e nos ouvidos, fumar, tossir, espirrar, cantar, assoviar ou até falar demais pode contaminar os alimentos, por isso, essas práticas devem ser evitadas durante o preparo de alimentos.

A pessoa doente (com diarreia, vômito, gripe, dor de garganta ou conjuntivite) apresenta um alto número de micróbios em seu corpo que pode facilmente contaminar os alimentos. Por isso, trabalhadores nessa situação não devem manipular alimentos.

Os machucados como cortes, feridas e arranhões também têm um alto número de micróbios, portanto pessoas doentes ou com feridas devem se afastar e não manipular os alimentos.

2.4 Como lavar as mãos corretamente?

Para lavagem correta das mãos siga os seguintes passos:

1. Utilize a água corrente para molhar as mãos;
2. Esfregue a palma e o dorso das mãos com sabonete, sem cheiro, inclusive as unhas e os espaços entre os dedos, por aproximadamente 15 segundos;
3. Enxágue bem com água corrente retirando todo o sabonete;
4. Seque-as com papel toalha (não pode ser reciclado) ou outro sistema de secagem eficiente;
5. Esfregue as mãos com um pouco de produto anti-séptico ou álcool 70%.



Fonte: ANVISA (2009)

Finalmente suas mãos estão limpas e prontas para manipular os alimentos!

3 PROCEDIMENTOS INICIAIS LIGADOS À MANUTENÇÃO DA QUALIDADE DA MATÉRIA PRIMA E HIGIENE NA MANIPULAÇÃO DO PESCADO

Todas as atividades desde a captura ou despesca do pescado, manipulação, estocagem e comercialização, devem ser realizadas visando à garantia da qualidade do produto.

Sempre que possível, os vendedores de pescado devem orientar os consumidores quanto ao seu papel na manutenção da qualidade do produto adquirido, pois no momento da compra, transporte até a sua casa e armazenamento, bem como no preparo para o consumo, eles podem prejudicar a qualidade do pescado (HALL, 1992).

3.1 Etapas de controle

3.1.1 Tratamento a bordo

Se o pescado for proveniente de captura, os barcos devem ser mantidos limpos e higienizados durante todo o tempo. Devem possuir sistema de refrigeração e, se possível, congelamento a bordo. Uma opção de baixo custo é transportar em caixas isotérmicas de PVC, com gelo de boa qualidade em quantidade suficiente para a conservação adequada do pescado da captura ao desembarque.

Em sua chegada ao local de desembarque, o pescado capturado necessita estar organizado para que a descarga seja ágil e eficiente, evitando-se perdas na qualidade (HALL, 1992).

É proibida a presença de animais nas embarcações e nos locais de recepção e manipulação de alimentos, pois eles podem transmitir doenças às pessoas e contaminar os alimentos.

Os mesmos cuidados devem ser tomados com pescado oriundo da aquicultura. Recomenda-se o abate imediatamente após a captura, evitando

que o pescado se fadigue e perca as reservas energéticas, importantes para mantê-lo em boa qualidade (NEIVA et al., 2007).

3.1.2 Desembarque do produto

O desembarque deve ser rápido e com os equipamentos necessários. O pessoal deve estar vestido adequadamente (roupas limpas, impermeáveis, luvas, botas, toucas/bonés). Todos os envolvidos nas atividades devem conhecer as boas práticas de manipulação para não comprometer o pescado e a saúde do consumidor. As caixas utilizadas devem ser, de preferência, de plástico rígido e de fácil lavagem. Fazer anotações importantes, tais como: data e local da captura ou despesca e desembarque, condições de estocagem (frequência de limpeza, produtos utilizados, reposição de gelo, tempo de estocagem e temperatura).

Não manipular o pescado com as mãos sem luvas apropriadas e sem vestimenta adequada, e em locais abertos, sem cobertura (Figura 2). Não deixar as caixas de pescado em contato direto com o chão. Não utilizar caixas e utensílios de madeira. Não arremessar, jogar ou pisotear o pescado. Não fumar durante a manipulação do pescado (HALL, 1992).



Figura2 - Manipulador sem vestimenta apropriada, caixas de madeiras inapropriadas e falta de gelo no armazenamento a bordo. Fonte: LAN - ESALQ/USP (1985)

É importante que após a captura ou despesca, os peixes sejam mantidos completamente cobertos com gelo até o momento do seu processamento (Figura 3). O ideal é que se trabalhe com camadas de gelo-peixe, terminando com uma camada de gelo. O uso de gelo em escamas é o mais recomendado (Figura 4).



*Figura 3 - Peixes armazenados sem gelo
Fonte: LAN - ESALQ/USP (1985)*

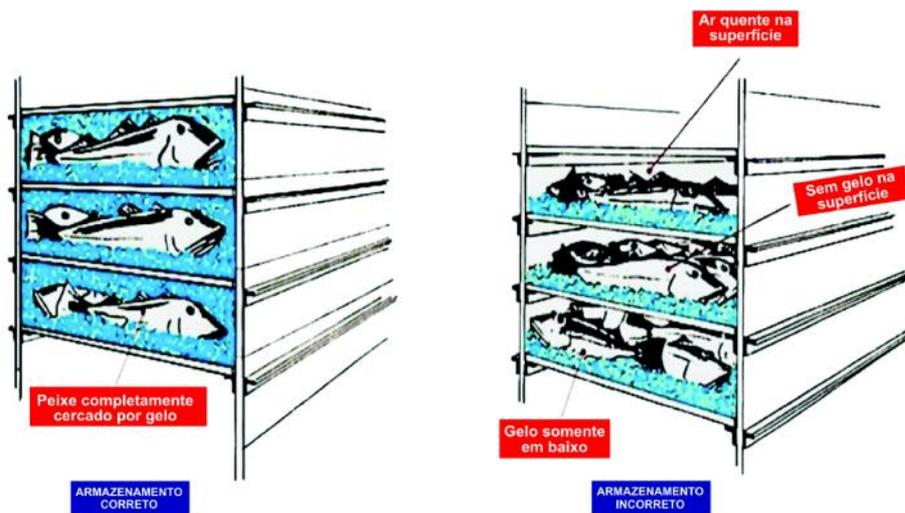


Figura 4 - Peixes armazenados de forma correta e incorreta
 Fonte: Torry Research (1980)

3.2 Armazenamento

3.2.1 Cuidados para a conservação do pescado

- O pescado após captura ou despesca deve ser lavado com água limpa, separado de animais deteriorados, classificado por espécie e tamanho, se houver água limpa o suficiente, deve ser eviscerado, lavado e armazenado sob gôelo ou em câmaras frias;
- Se o armazenamento é realizado no desembarque ou após a despesca, o local deve estar limpo, coberto e protegido com material apropriado (equipamentos de aço inox e tanques para lavagem do pescado);

- **Não** arrastar as caixas;
- **Não** sobrecarregar caixas e/ou fazer grandes empilhamentos;
- **Não** deixar o produto no chão ou sobre superfícies sujas;
- **Não** armazenar produtos em mau estado de conservação;
- **Não** deixar o produto exposto à radiação solar;
- **Não** deixar o produto sem gelo de qualidade ou sem uso do frio;
- **Não** armazenar produtos e utensílios de limpeza, combustível e apetrechos de pesca ou aquicultura junto ao pescado (HALL, 1992).

3.2.2 Conservação

O pescado deve ser conservado totalmente envolvido em gelo de qualidade, ou em câmaras frigoríficas (Figura 5). O produto deve ser armazenado em caixas plásticas limpas, etiquetadas e colocadas sobre estrados. Espécies diferentes devem ser separadas em caixas e pilhas diferentes. O produto deve estar bem distribuído, de forma que não sofra os efeitos do empilhamento. As câmaras ou locais de armazenagem devem estar sempre fechados, limpos e higienizados.



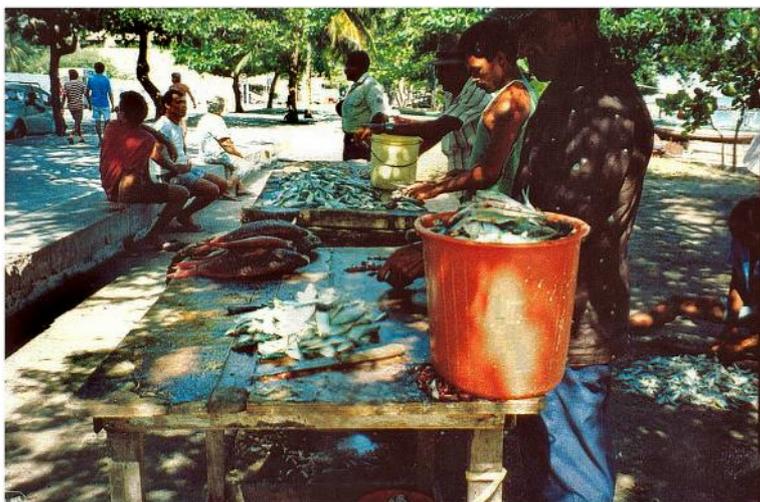
*Figura 5 - Recipiente para armazenar o pescado
Fonte: LAN - ESALQ/USP (2009)*

- **Não** deixar o produto na área de desembarque por muito tempo.
- **Não** armazenar produto de má qualidade, pois contaminará o restante.
- **Nunca** interromper a cadeia do frio.
- **Nunca** permitir acesso de animais nas embarcações, nas áreas de desembarque e manipulação do pescado (HALL, 1992).

3.2.3 Exposição e Venda

- A área de exposição e venda deve estar limpa, se possível, refrigerada e protegida;
- O manipulador deve ter boa higiene e usar as vestimentas apropriadas (Figura 7);
- Separar os produtos de acordo com a espécie e em locais onde os consumidores não fiquem em contato direto com o produto;

- Caso o consumidor queira tocar o pescado, o que não é aconselhável, para avaliar suas características externas, ofereça-lhe luvas descartáveis ou sacos plásticos limpos;
- Manter o pescado em câmaras para o armazenamento, pois o pescado nunca deve ficar exposto;
- O local deve dispor de gelo suficiente, de boa qualidade e água potável para higienização das instalações e dos manipuladores;
- **Não** se deve manipular demasiadamente o produto; evitar o uso de utensílios pontiagudos;
- **Não** deixar o produto exposto sem cobertura de gelo;
- **Não** manipular o produto ao ar livre (Figura 6) (HALL, 1992).



*Figura 6 - Mesa de madeira, filetagem, manipuladores com vestimenta inadequada e comercialização ao ar livre, todos os itens fora das normas
Fonte: LAN-ESALQ/USP (1985)*



Figura 7 - Manipuladores vestidos conforme as normas de boas práticas de manipulação

3.3 Expedição e transporte

O transporte do produto ao caminhão de transporte deve ser feito de forma cuidadosa, sem arrastar as caixas. O caminhão deve estar limpo e ser de uso exclusivo de produtos pesqueiros, isotérmico (refrigerado) e se não o for, o produto deve estar totalmente envolto em gelo.

Não carregar ou descarregar o pescado, com o caminhão ligado. O pescado não deve ser transportado com outros produtos alimentícios.

Não sobrecarregar as caixas, pois promove o esmagamento do produto e conseqüente decomposição. Não deixar sobras de resíduos na zona de embarque (HALL, 1992).

DICAS DE QUALIDADE DE PESCADO PARA CONSUMIDORES

Observe e verifique em peixarias:

- ☞ A higiene dos alimentos manipuladores, dos utensílios e das instalações;
- ☞ o aspecto, cor e odor característicos do alimento;
- ☞ não comprar alimento pré-filetado sem o emblema do SIF na embalagem;
- ☞ Se o pescado está sendo conservado na área de venda com temperatura ao redor de 0°C;
- ☞ Se o local tem uma temperatura ideal para refrigeração;
- ☞ quantidade de gelo para refrigeração.



Adquira em Peixarias:

- ▶ **Camarão:** com cabeça aderente ao corpo; carapaça aderente ao músculo do corpo; músculos firmes;
- ▶ **Peixes:** com olhos brilhantes e salientes, gueiras vermelho vivo, ventre consistente e desinchado, músculos firmes, ânus fechado, cheiro próprio (ausência de odor de amoníaco). Cauda firme e escamas aderentes ao corpo.
- ▶ **Camarão descascado ou carne de siri,** quando estiverem congelados, empacotados, conservados em freezer -10°C] aprovado pelo SIF.
- ▶ **Bivalves** com as conchas fechadas e de procedência conhecida.
- ▶ **Lulas e polvos** devem apresentar a pele fixa ao corpo e com a coloração roxo-claro.
- ▶ **Verifique se há presença de animais** no estabelecimento.



4 COMERCIALIZAÇÃO DO PESCADO *IN NATURA* EM GELO

No Brasil o pescado é comercializado principalmente em sua forma *in natura* e congelado. A comercialização *in natura* se dá pela refrigeração do produto em gelo e câmara fria a 0° C.

Nos supermercados e peixarias, o pescado deve estar exposto para venda em balcões cobertos e totalmente envolvidos no gelo, ou seja, em camadas gelo-peixe, e não com gelo apenas embaixo ou acima dos peixes, como mostram as Figuras 8 e 9.



Figura 8 - Pescado mantido indevidamente em gelo, com partes expostas ao ar livre e sem refrigeração complementar
Fonte: LAN-ESALQ/USP, 1985.

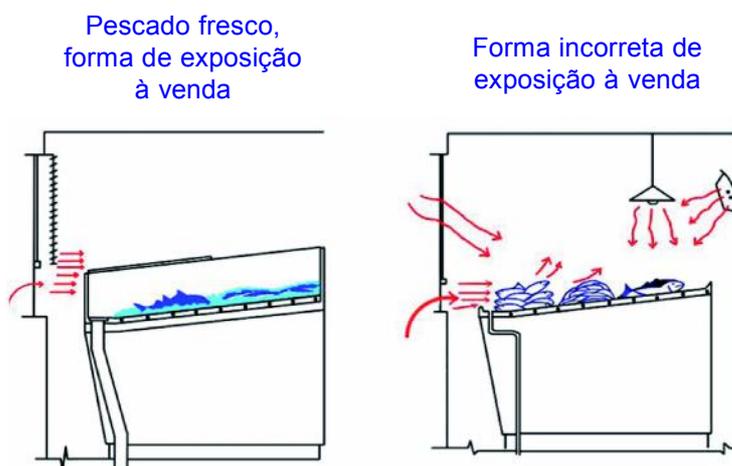


Figura 9 - Gôndola de exposição
 Fonte: Torry Institute Research (1980)

4.1 Por que refrigerar?

É importante o uso do frio, logo após a captura ou despesca do pescado, devido ao rápido processo de deterioração. Quando vivos, os peixes possuem musculatura livre de micróbios. Após a morte, ocorre o relaxamento da musculatura, tornando o pescado macio e com textura firme e elástica, essa fase chama-se pré-rigor. Depois de algumas horas o músculo contrai, se torna inflexível, duro e rígido, é a fase de *rigor mortis*. Após algumas horas, ocorre o relaxamento do músculo, conhecido como pós-rigor, fase essa onde se inicia a decomposição (figura 10). A temperatura baixa diminui a atividade de bactérias e enzimas que podem atuar nesse processo de decomposição, mantendo um produto com qualidade por mais tempo (OETTERER, 2002).



*Figura 10 - Peixes em processo de deterioração
Fonte: LAN-ESALQ/USP (1985)*

4.1.1 Como fazer?

A refrigeração deve ser feita desde a estocagem a bordo com a proporção gelo: peixe de 1:1, para peixes grandes e 1:4 para peixes pequenos, sendo a primeira e a última camada de gelo. Sendo assim, se temos 1 kg de peixes grandes, usar 1 kg de gelo. Mas se o peixe for pequeno, podemos ter 4 kg de peixe e usar apenas 1 kg de gelo. Em terra deve-se focar a higiene no local e o cuidado com a manipulação. A origem da água, potável de preferência, o tamanho do gelo utilizado e a distribuição dele (Figuras 11 e 12), são fatores a serem considerados. No Brasil, usa-se gelo em cubos ou escamas, sendo este último melhor.



Figura 11 - Peixes desordenados e com pouco gelo
Fonte: LAN-ESALQ/USP (2009)



Figura 12 - Peixes dispostos um a um e com quantidade de gelo ideal
Fonte: LAN-ESALQ/USP (2009)

4.1.2 Quanto tempo dura o pescado refrigerado?

Depende de cada tipo de pescado, do tempo entre a morte e a deterioração, da espécie, tamanho, forma de captura ou despesca, época do ano, manipulação e temperatura. O pescado refrigerado capturado ou oriundo da despesca corretamente e bem armazenado no gelo a 0 °C tem uma durabilidade de 10 a 15 dias (OETTERER, 2002).

Tabela 1 - Influência da temperatura na durabilidade do pescado

Temperatura em °C	Dias de duração
0	10 - 15
5	4
15	1

Existem algumas formas de se identificar visualmente se o pescado está fresco ou não. Na tabela abaixo seguem algumas dicas:

Tabela 2 - Caracterização organoléptica do pescado

Caráter	Pescado Fresco	Pescado Deteriorado
Pele	Cor brilhante, muco transparente	Descolorada, muco opaco
Olhos	Convexos, transparentes, brilhantes	Côncavos, opacos
Gueiras	Vermelhas, brilhantes	Amarelas, amarronzadas
Aparência Muscular	Firme, elástica, cor uniforme	Descolorida, manchada
Odor Muscular	Fresco, odor do mar	Forte, odor ruim
Órgãos internos	Bem definidos, odor suave	Autolizados, odor ácido

4.1.3 Atenção com o gelo

O gelo em escamas ou triturado resfria mais rápido, mas compacta-se facilmente dificultando o escoamento da água de fusão rica em microrganismos. Deve-se utilizar caixas com sistema de escoamento de água (NEIVA et al., 2007).

5 CONGELAMENTO DO PESCADO

O pescado deve ser congelado para garantir sua qualidade por mais tempo, porém, antes de congelar deve-se ter certeza de que o produto esteja fresco e em boa qualidade, pois essa técnica não recupera o produto apenas o mantém (OETTERER, 2002).

5.1 Tipos de congelamento

Há três métodos básicos de congelamento:

1. Congelamento por ar – onde uma corrente de ar fria é lançada sobre o produto.
2. Congelamento por contato ou placas – onde o produto é posto em contato com placas congeladoras, por onde passa o fluido.
3. Congelamento por Imersão – onde o produto é colocado em contato direto com o fluido refrigerante (PÉREZ et al., 2007).

5.2 Qual a temperatura ideal para armazenar o produto congelado?

O pescado deve ser armazenado a uma temperatura de (menos) – 18 °C. Essa temperatura deve ser mantida até o consumo. Não pode haver elevação de temperatura durante o armazenamento e transporte (OETTERER, 2002).

5.3 Qual o prazo de validade do pescado congelado?

O pescado armazenado embalado tem uma vida útil de 6 a 12 meses. As espécies gordas por possuírem maior quantidade de gordura são oxidadas facilmente, formando o ranço, que diminui a vida útil, a qualidade nutricional e as características do pescado, como textura, aroma e sabor (OETTERER, 2002).

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RCD nº 216, de 15 de setembro de 2004: Legislação de boas práticas para serviços de alimentação**. Brasília, 2004. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/alimentos/bps.htm>>. Acesso em: 20 set. 2009.

HALL, GM. **Fish processing technology**. New York: VCH Publ., 1992. 300 p.

NEIVA, C.R.P.; FURLAN, E.F.; LEMOS NETO, M.J.; TOMITA, R.Y.; PEREZ, A.C.A. **Manual de controle da qualidade do pescado**. 2. ed. Santos: Instituto de Pesca, 2007. 20 p.

OETTERER, M. **Industrialização do pescado cultivado**. Guaíba: Ed. Agropecuária, 2002. 200 p.

PÉREZ, A.C.A.; AVDALOV, N., NEIVA, C.R.P.; FURLAN, E.F.; LEMOS NETO, M.J.; TOMITA, R.Y.; LOPES, R.G.; MACHADO, T.M. **Procedimentos higiênico-sanitários para a indústria e inspetores de pescado: recomendações**. Santos, 2007. 51 p. Disponível em: <<http://www.gipescado.com.br/arquivos/minsp.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2009.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

AVDALOV, N. **Manual para trabajadores de la industria pesquera**. Montevideo: INFOPESCA; FAO, 2003. 79 p.

BANKS, A.B. **Handling sea-frozen fish**. Aberdeen: Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Torry Research Station, 1980. 31 p. (Torry Advisory Note, 2).

OETTERER, M. **Da piscicultura à comercialização: técnicas de beneficiamento do pescado de água doce**. Piracicaba: ESALQ, Divisão de Biblioteca e Documentação, 1998a. 26 p. (Série Produtor Rural, 7).

_____. Técnicas de beneficiamento e conservação do pescado de água doce. **Panorama de Aqüicultura**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 46, p. 14-20, 1998b.

_____. Agroindústria beneficiadora de pescado cultivado. In: INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS. **Tecnologia para aproveitamento integral do pescado**. Campinas: ITAL, Centro de Tecnologia de Carnes, 2000. p. 23-37.

_____. **Da piscicultura à comercialização: técnicas de beneficiamento do pescado de água doce**. 2. ed. Piracicaba: ESALQ, Divisão de Biblioteca e Documentação, 2002. 30 p. (Série Produtor Rural, 7)

_____. Tecnologias emergentes para processamento do pescado cultivado. In: WORKSHOP BRASILEIRO EM APROVEITAMENTO DE SUB PRODUTOS DO PESCADO, 1., 2003, Itajaí. **Resumos...** Itajaí: CTTMar; UNIVALI, 2003. 1 CD-ROM.

OETTERER, M.; COZZO DE SIQUEIRA, A.A.Z.; GRYSHECK, S.F.B. Tecnologias emergentes para processamento do pescado produzido em piscicultura. In: CYRINO, J.E.P.; CASTAGNOLLI, N.; CASTAGNOLLI, M. **Tópicos especiais em piscicultura de água doce tropical intensiva**. São Paulo: Ed. TecArt, 2004. p. 481- 500.

OETTERER, M.; COZZO de SIQUEIRA, A.Z.; SOCCOL, M.C.H.; PILON, L. Diretrizes para implantação de agroindústria para processamento mínimo de pescado cultivado refrigerado. In: CONGRESSO da SOCIEDADE BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 18., 2002, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SBCTA, 2002. 1 CD-ROM.

SOCCOL, M.C.H.; OETTERER, M.; BIATO, D.O. Acidificação como complemento para extensão da vida útil de tilápias (*Oreochromis niloticus*) minimamente processadas In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 18., 2002, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SBCTA. 2002a. 1 CD-ROM.

_____. Otimização da vida útil da tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) cultivada minimamente processada e armazenada sob refrigeração. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 18., 2002, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SBCTA. 2002b. 1 CD-ROM.

SZENTTAMASY, E.R.; BARBOSA, S.M.V.B.; OETTERER, M.; MORENO, I.A.M. Tecnologia do pescado de água doce: aproveitamento do pacu (*Piaractus mesopotamicus*). **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 50 n. 2, p. 303-310, jun./set.1993.

Divisão de Biblioteca e Documentação

A Divisão de Biblioteca e Documentação está vinculada à Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ) do Campus da USP em Piracicaba. Reúne um acervo dos mais importantes do país na área de Ciências Agrárias, distribuído nas quatro bibliotecas do Campus: Biblioteca Central, Biblioteca Setorial do Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição, Biblioteca Setorial do Departamento de Genética e Biblioteca Setorial do Departamento de Economia, Administração e Sociologia. Funcionam de forma sistêmica tendo como principais objetivos: coordenar as atividades de informação documentária no Campus; atender ao corpo docente, discente, administrativo, institutos e centros complementares, podendo ainda ser utilizada pela comunidade geral, observada as exigências do regulamento interno da Divisão; servir de apoio ao ensino, pesquisa e extensão, fornecendo informações aos usuários através da coleta, armazenamento, recuperação e disseminação dos documentos na área de agricultura e ciências afins.

Conheça também nossos outros títulos

Série Produtor Rural (R\$ 5,00)

- SP/01 – Cultivo hidropônico de plantas
- SP/03 – Cultura do quiabeiro: técnicas simples para hortaliça resistente ao calor
- SP/04 – Rabanete: cultura rápida para temperaturas amenas e solos areno-argilosos
- SP/07 – Da piscicultura à comercialização: técnicas de beneficiamento do pescado de água doce
- SP/08 – A cultura da rúcula
- SP/10 – A cultura do maracujá azedo (*Passiflora edulis*) na região de Vera Cruz, SP
- SP/11 – Adobe: como produzir o tijolo sem queima reforçado com fibra de bananeira
- SP/12 – Carambola: fruto com formato e sabor únicos

- SP/13 – Turismo rural
- SP/14 – Fundamentos da criação de peixes em tanques-rede
- SP/15 – Como preparar a silagem de pescado
- SP/16 – Cultivo de camu-camu (*Myrciaria dubia*)
- SP/17 – Cultivo ecológico da ameixeira (*Prunus salicina* Lind)
- SP/18 – Cultura da batata
- SP/19 – Maxixe: uma hortaliça de tripla forma de consumo
- SP/20 – O cultivo da acerola
- SP/21 – A cultura do pessegueiro: recomendações para o cultivo em regiões subtropicais
- SP/22 – Mel
- SP/23 – A cultura do caqui
- SP/24 – Estabelecimento de pastagens
- SP/25 – Manejo da fertirrigação utilizando extratores de solução do solo
- SP/26 – A cultura da lichia
- SP/27 – Kiwi: cultura alternativa para pequenas propriedades rurais
- SP/28 – Produção de *Gypsophila*
- SP/29 – A cultura do marmeleiro
- SP/30 – Adubação verde: do conceito à prática
- SP/31 – Mirtáceas com frutos comestíveis do Estado de São Paulo: conhecendo algumas plantas
- SP/33 – Manual de desidratação solar de frutas, ervas e hortaliças
- SP/34 – A cultura do pimentão
- SP/35 – Colheita e climatização da banana
- SP/36 – A cultura do manjericão
- SP/37 – Geléia Real: composição e produção
- SP/38 – Utilização de fosfitos e potencial de aplicação dos aminoácidos na agricultura tropical
- SP/39 – Aspectos técnicos do cultivo de nêspersas
- SP/40 – Métodos empregados no pré-resfriamento de frutas e hortaliças

- SP/41 – Processo tecnológico de industrialização do surimi
- SP/42 – A cultura do pinhão manso
- SP/43 – Rotação de culturas: princípios, fundamentos e perspectivas
- SP/44 – Propriedades rurais e código florestal: esclarecimentos gerais sobre áreas de preservação permanente
- SP/45 – Mirtáceas com frutos comestíveis do Estado de São Paulo: conhecendo algumas plantas - Parte 2

Série Produtor Rural - Especial (R\$ 10,00)

- Cultivo do cogumelo shiitake (*Lentinula edodes*) em toras de eucalipto: teoria e prática
- Cultivo hidropônico do meloeiro
- Plantas visitadas por abelhas e polinização
- Enxames: coleta, transferência e desenvolvimento
- Suplementação de bovinos de corte em pastejo: aspectos práticos
- Soja: colheita e perdas
- Aplicação de fertilizantes via pivô central: um exemplo direcionado à produção de pastagens

Para adquirir as publicações, depositar no Banco do Brasil, Agência 0056-6, C/C 306.344-5 o valor referente ao(s) exemplare(s), acrescido de R\$ 7,50 para o envio, posteriormente enviar via fax (19) 3429-4371 o comprovante de depósito, o(s) título(s) da(s) publicação(ões), nome e endereço completo para fazermos o envio, ou através de cheque nominal à Divisão de Biblioteca e Documentação.

Acesse nosso site: <http://www.esalq.usp.br/biblioteca> e consulte o “Catálogo de Publicações” com informações atualizadas das publicações disponíveis para a venda no link “Publicações para venda”.



