

**NESC/FIOCRUZ
B I B L I O T E C A**

**MINISTÉRIO DA SAÚDE
ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA
NÚCLEO DE ESTUDOS EM SAÚDE COLETIVA - NESC
SECRETARIA DE SAÚDE DO ESTADO DE PERNAMBUCO
CURSO REGIONALIZADO DE ESPECIALIZAÇÃO PARA
DIRIGENTES DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA**

CONTROLE SANITÁRIO DO PESCADO

INACIO BISPO NUNES FILHO

CONSULTA

(043.4)"1994"
N972c

SÃO LUÍS - 1994

Aos meus filhos Hugo e Inara e Esposa Enedina
pela compreensão dos momentos de companheirismo
dos quais tive que abdicar para dedicar-me ao trabalho.

AGRADECIMENTO ESPECIAL

Ao meu orientador, professor Luciano Buonocore,
pelo seu apoio, incentivo e dedicação
que auxiliaram na organização e conclusão deste trabalho.

RESUMO

Este trabalho aborda os diversos aspectos relevantes para a obtenção da qualidade do pescado. Trata da composição química do pescado, bem como do processo de deterioração por que passa o peixe, citando os agentes causadores. Descreve os problemas de saúde veiculados pelo pescado ao ser humano, com especial atenção à questão dos cuidados com a manipulação em suas diversas etapas. Comenta os principais métodos de conservação do pescado e as mais frequentes fraudes observadas na tentativa de enganar o consumidor.

SUMMARY

This work approaches many outstanding aspects to the acquisition of the fish quality. Discuss the chemist composition as well as the process of deterioration that happens to it, quoting the causes. Describes the health's problems transmitted by fish to the human being, with special attention about manipulation caring in its many stages commenting the principal methods of fish conservation and the most frequent frauds observed trying to deceive the consumers

SUMÁRIO

1 . INTRODUÇÃO.....	01
2. COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO PESCADO.....	02
2.1 - Água	
2.2 - Proteínas	
2.3 - Lipídeos	
2.4 - Vitaminas	
2.5 - Minerais	
2.6 - Hidratos de carbonos	
3. DETERIORAÇÃO DO PESCADO.....	08
3.1 - Bioquímica da deterioração do pescado	
3.2 - Condições que influenciam a deterioração do pescado	
3.3 - Reconhecimento visual da qualidade do pescado	
3.3.1 - Peixe Fresco	
3.3.2 - Peixe em processo de deterioração	
3.3.3 - Crustáceos e moluscos.	
4. PROBLEMAS DE SAÚDE VEICULADOS ATRAVÉS DOS PESCADOS.....	13
4.1 - Problema de saúde causados por bactérias.	
4.1.1 - <i>Vibrio parahaemolyticus</i> .	
4.1.2 - Salmonelas.	
4.1.3 - <i>Shigella</i> .	
4.1.4 - <i>Vibrio cholerae</i> .	
4.1.5 - <i>Streptococcus</i> e <i>Staphylococcus</i> .	
4.2 - Problemas de saúde causados por vírus.	
4.3 - Problemas de saúde causados por parasitas.	
4.4 - Problemas de saúde causados por biotoxinas.	
4.5 - Problemas de saúde causados por poluentes químicos.	
4.6 - Manipuladores de alimentos.	
4.6.1 - Cuidados com o asseio pessoal.	
4.6.2 - Cuidados com os alimentos.	
4.6.3 - Cuidados com o local de trabalho.	
5. MEIOS DE CONSERVAÇÃO DO PESCADO.....	20
5.1 - Salga.	
5.2 - Congelamento.	
5.3 - Gelo.	

6. FRAUDES PRATICADAS EM PESCADOS..... 23

7. CONCLUSÃO..... 25

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objeto informar e esclarecer alguns aspectos relativos à qualidade do pescado, os quais considerado imprescindíveis tanto para consumidores, comerciantes, manipuladores de alimentos, bem como para técnicos interessados no assunto. Dada a carência de literatura na língua portuguesa neste assunto, o esforço foi direcionado na busca de textos como a finalidade de compilar informações que hoje se encontram esparsas. Com isto, espera-se contribuir para melhorar o nível cultural existente, principalmente no Maranhão, que é um grande produtor e consumidor de pescado oriundo tanto de mares quanto rios.

A qualidade do pescado depende fundamentalmente do controle sanitário, o qual inicia-se com os métodos de pescas, meios de conservação, acondicionamento, transporte, comercialização e manipulação, portanto existindo sua ação desde a água onde vivem até a mesa do consumidor.

Para organizar as informações fornecidas neste trabalho, os capítulos que o compõe foram definidos de forma a abordar questões relativas à composição química do pescado (capítulo 2), as causas e consequências da deterioração do pescado (capítulo 3), as doenças veiculadas ao ser humano através do pescado (capítulo 4), as considerações sobre os meios de conservação do pescado (capítulo 5) e finalizando com os principais tipos de fraudes feitas ao pescado.

CAPÍTULO 2

COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO PESCADO

O conhecimento da composição química do pescado é de absoluta importância, quando se pretende submeter o pescado aos processos de conservação. Os componentes normais dos produtos de origem animal são [1],[5]: água, proteínas, lipídios, vitaminas, hidratos de carbono e sais minerais. O conhecimento dos limites de variações de cada componente, no caso do pescado, principalmente, é da máxima importância quando se pretende transformá-los industrialmente.

A composição química média do pescado ocorre dentro das faixas indicadas na tabela 1 [5].

COMPONENTE	PERCENTUAL
água	66% a 84%
proteínas	15% a 24%
lipídios	0,1% a 22%
sais minerais	0,8% a 2,0%
hidratos de carbono	até 1%

TABELA 1 - PERCENTUAIS DE COMPONENTES DO PESCADO

2.1 - Água

A quantidade de água que tem o pescado está intimamente relacionado com o seu teor de lipídios, permanecendo de um modo geral constante o teor proteico [5].

Sob o ponto de vista técnico, sabe-se que a água desempenha um importante papel na conservação dos alimentos em geral. O controle da atividade hídrica com respeito a alimentos, tem influência direta no desenvolvimento de microorganismos, no equilíbrio da umidade, na velocidade das reações bioquímicas, na textura, aroma e sabor. Conhece-se da microbiologia que a fase inicial de crescimento bacteriano está diretamente relacionada à disponibilidade de nutrientes no meio, entre eles a água é o fator da máxima importância. Desta forma, à medida que diminui a atividade hídrica, diminui a possibilidade de sobrevivência dos microorganismos naquele meio [5].

2.2 - Proteínas

As proteínas são macromoléculas de elevado peso molecular, formada pela condensação de aminoácidos. Contém sempre carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio, encontrando-se em algumas delas enxofre, iodo, etc [1].

No que diz respeito à alimentação humana, as proteínas desempenham um papel importante, considerando que os aminoácidos absorvidos no intestino delgado e por via sanguínea são fixados nos tecidos e também serão utilizados na síntese de outras proteínas, absolutamente necessárias ao desenvolvimento dos organismos jovens e na reestruturação dos tecidos [5]. A tabela 2 apresenta tipos de aminoácidos encontrados em quatro tipos de alimentos, incluindo o pescado [1]

AMINOÁCIDOS	OVOS	LEITE	CARNE	PEIXE
Arginina	400	320	410	360
Cistina	130	50	80	70
Histidina	160	170	200	130
Isoleucina	360	390	320	320
Leucina	560	620	490	470
Lisina	420	490	510	560
Metionina	190	150	150	180
Fenilalanina	330	320	260	230
Treonina	330	290	280	280
Triptofano	110	90	80	60
Tirosina	270	350	210	190
Valina	450	440	330	330

TABELA 2 - AMINOÁCIDOS ESSENCIAIS ENCONTRADOS EM
ALGUNS TIPOS DE ALIMENTOS (mg %)

Entre outros compostos, os aminoácidos são responsáveis pelo sabor da carne, e especialmente a glicina desempenha importante papel no sabor individual de diferentes espécies [5].

Observa-se frequentemente que o ótimo paladar do peixe congelado é somente obtido quando ocorre um determinado espaço de tempo entre a captura e o congelamento. O tempo a que se refere é menor nos peixes do que nos animais de sangue quente [5].

A preservação perfeita só seria possível se conseguíssemos inibir enzimas do tecido muscular. O congelamento tem sido considerado como o melhor método para retardar a deterioração e conservar a qualidade do pescado. Muitos fatores tem demonstrado que não é possível inibir completamente a ação das

enzimas, de tal modo que não possa ocorrer variações bioquímicas sob armazenamento, mesmo em baixíssimas temperatura usadas para o congelamento profundo. A armazenagem do peixe inteiro, assim como dos filés, no gelo à temperatura de aproximadante 2 a 4 °C, altera o pradão original de aminoácidos livres muito cedo. Os primeiros dias de armazenagem se caracteriza por um lento mas notável decréscimo de aminoácidos livres. Leucina, isoleucina e lisina mostram uma constante diminuição em filés de peixe, armazenado a 2°C. Outros aminoácidos, como a cisteína, cistina e arginina, mostram repetidas flutuações. Após os primeiros dias de armazenagem, a carne de peixe é invadida por bactérias que atuam juntamente com enzimas tissulares de tal forma que a deterioração se processa rapidamente, cujo fato tem sido demonstrado pelo rápido aumento de aminoácidos livres [5].

Os músculos são constituídos de células nos quais estendem feixes musculares (fibras), rodeados pelo sarcoplasma (material interfibrilar hialino). No pescado existe uma região muscular, ao longo do perfil lateral do peixe cuja constituição difere totalmente dos demais músculos. Trata-se do músculo superficial lateral [5].

As proteínas do músculo do peixe podem ser assim classificadas [1]:

- a) Tropomiosina, actina, miosina e actomiosina - são as proteínas responsáveis pela contração muscular e representam cerca de 65% da proteína muscular (contra somente 40% nos mamíferos).
- b) Miogênio - se encontra dissolvido no sarcoplasma, juntamente com a globulina X e constituem as proteínas responsáveis pelo metabolismo muscular. Elas compõem 26 a 30% das proteínas do tecido muscular e nos mamíferos de 30 a 45%.
- c) As proteínas do estroma que formam o tecido conjuntivo - existem em quantidades muito pequenas nos peixes, cerca de 2% nos teleósteos e 10% nos elasmobranquios, sendo que nos mamíferos é de aproximadamente 17%.

2.3 - Lipídeos

O conteúdo em lipídeos no pescado varia de tal maneira que leva os estudiosos a classificar os peixes em: gordos, semi-gordos e magros. Evidentemente que tal classificação não é restrita, considerando que um peixe magro no período da desova pode-se tornar gordo, com um elevado teor lipídico [5].

Entre os peixes que sempre se encontram com um teor de gordura elevado, destacam-se a anxoiva, sardinha, atum, arenque, tainha, etc.

Classificados como semi-gordos, entre muitos, pode-se citar a corvina nova, o cação, barracuda, etc.

Finalmente entre os magros encontram-se o bacalhau, egiefin, merluza, pescada, linguado, etc.

Os fatores que mais influenciam o teor de gordura no pescado são: idade, estado de nutrição, tipo de alimentação etc. A distribuição da gordura nos pescados não é uniforme, entretanto, de um modo geral, encontra-se mais gordura principalmente na cabeça, nos órgãos de reprodução e no fígado [1].

Os lipídeos dos peixes quase sempre são responsáveis pelo sério problema da rancificação [5].

2.4 - Vitaminas

A grande importância do pescado como alimento não resulta apenas no seu elevado teor proteico, mas também nas vitaminas que apresentam. Nas partes gordurosas do pescado, encontram-se as vitaminas lipossolúveis mais importantes (Vitaminas A e D), e dos peixes marinhos que apresentam os maiores índices são: atum, halibute, bacalhau, etc [1],[5]. Os peixes de água doce de um modo geral apresentam níveis de vitaminas relativamente satisfatórios, entretanto, a lampreia japonesa apresenta a maior proporção de vitamina A em toda a matéria viva (cerca de 1.150.000 U.I./g) [5].

Nos músculos vermelhos (laterais superficiais) encontram-se as maiores concentrações de vitamina A [5].

A vitamina D é também encontrada na gordura do pescado, principalmente dos teleósteos. Já os cartilagosos carecem da mesma em consequência da falta de finalidade fisiológica (não há deposição de cálcio para formação de estrutura óssea) [1].

Os níveis de vitamina D no pescado geralmente ocorrem entre 16.000 a 32.000 U.I. /g., sendo que a albacora apresenta níveis bem mais altos (cerca de 25.000 a 250.000 U.I./g) [5].

As vitaminas hidrossolúveis são abundantes no pescado; entretanto, durante o processamento e na estocagem as perdas são grandes, assim quando o pescado se apresenta para o consumo, o seu teor vitamínico está bastante diminuído [1].

A vitamina B₁ (tiamina) encontra-se no pescado em quantidades maiores nos músculos escuros e em proporções que oscilam entre 0,10 a 0,48 microgramas por grama de tecido muscular. Estes níveis são bastantes satisfatórios, considerando que o bacalhau possui mais vitamina B₁ que a carne bovina e suína [1].

A vitamina B₂ (riboflavina) encontra-se no fígado, pele e músculos do pescado [1].

A vitamina B₆ (piridoxina) encontra-se no pescado em níveis bastante elevado [1].

A vitamina B₁₂ (cianocobalamina) é encontrada em quantidades relativamente grandes nos mariscos e ostras, sendo recomendada nas dietas de pessoas anêmicas [1].

A niacina no pescado está diretamente ligada à movimentação do peixe; os peixe fisiologicamente tranquilos possuem um teor de niacina mais elevado do que os mais agitados [1].

O ácido pantotênico, encontrado nas ovas dos peixes, alcança valores elevados [1].

O ácido fólico encontra-se no fígado, baço e rins, sendo sua preservação no pescado favorecida pelo congelamento [1].

A colina livre ou associada, geralmente encontra-se em proporções maiores do que se verifica na carne bovina, estando na faixa de 15,6 a 37,7 mg por grama de pescado [1].

A tabela 3 apresenta um resumo das principais vitaminas e suas proporções (micrograma %) encontradas no pescado [1].

VITAMINAS	MÉDIA	VARIAÇÃO
Vitamina A	25	10 - 1000
Vitamina C	3	1 - 20
Vitamina D	15	6 - 30
Vitamina E	12	4 - 35
Tiamina	50	10 - 100
Riboflavina	120	40 - 700
Ac. Nicotínico	3	0,5 - 12
Vitamina B ₁₂	1	0,1 - 15
Ac. Pantotênico	0,5	0,1 - 10
Piridoxina	500	50 - 1000
Biotina	5	0,001 - 8
Ac. Fólico	80	71 - 87

TABELA 3 - PRINCIPAIS VITAMINAS ENCONTRADAS
NO PESCADO ($\mu\text{g}\%$)

2.5 - Minerais

Os elementos minerais encontram-se geralmente em quantidades que variam de 0,4 a 1,5%. A tabela 4 mostra os principais minerais com os respectivos teor (mg %) encontrados no pescado [1].

MINERAIS	TEOR MÉDIO
Potássio	300
Cloretos (cl-)	200
Fósforo	200
Enxofre	200
Sódio	63
Magnésio	25
Cálcio	15
Ferro	1,5
Manganês	1,0
Zinco	1,0
Fluor	0,5
Arsênico	0,4
Cobre	0,1
Iodo	0,1

TABELA 4 - PRINCIPAIS MINERAIS ENCONTRADOS
NO PESCADO (TEOR MÉDIO EM mg%)

Nas conservas, principalmente nas com óssos, o cálcio pode aparcer em quantidades mais significativas que a referida na tabela 4 [1].

2.6 - Hidratos de Carbono

Os hidratos de carbono ocorre em quantidades bem pequenas no pescado, com excessão de alguns mariscos e tunídeos (cerca de 1,0%) [1].

Atualmente é indiscutível o excelente valor nutritivo do Pescado, considerando-se a sua composição química, o equilibrio em aminoácidos e o teor vitamínico. Poucos são os alimentos que reúne tais características como as encontradas no pescado.

CAPÍTULO 3

DETERIORAÇÃO DO PESCADO

As alterações mais freqüentes dos peixes estão relacionadas com o processo de putrefação, que modifica profundamente as qualidades alimentícias do pescado. Por este motivo, é necessário conhecer os mecanismos de putrefação e as características de sanidade do pescado.

3.1 - Bioquímica da deterioração do pescado.

Um peixe logo após a sua captura começa a deteriorar-se através da ação de enzimas, de bactérias e reações químicas consequentes da ação destes elementos responsáveis pela deterioração [5].

Apesar de que os peixes apresentam características que variam de acordo com a espécie, métodos de captura, estação do ano, etc., será abordado o quadro das alterações gerais que se sucedem na decomposição *post-mortem* do pescado [5].

Sob o ponto de vista microbiológico, o pescado possui uma flora normal e outra de contaminação [5]. No muco que cobre a superfície externa do pescado, os gêneros mais comuns são: *pseudomonas*, *achromobacter*, *micrococcus*, *flavobacterium*, *corynebacterium*, *sarcina* e *serratia*. As bactérias que com maior freqüência respondem pela deterioração dos peixes, variando evidentemente de acordo com a temperatura, sob a qual se acha o produto, são: *pseudomonas*, *achromobacter* e algumas espécies do gênero *flavobacterium*. Os gêneros *micrococcus*, *bacillus*, *proteus* e *serratia* também participam do processo de deterioração.

Após a morte dos peixes, cessada as defesas naturais, as bactérias do muco começam a penetrar na musculatura (considerada estéril) através das inserções das escamas, pelas guelras, etc. O mesmo ocorre de dentro para fora, em consequência da ação dos fermentos digestivos, que inicialmente atacam o peritônio e posteriormente a musculatura [5].

Sob o ponto de vista químico, antes ou simultaneamente ocorrem reações que preparam o ambiente para o real estabelecimento da putrefação [5].

De acordo com as reações bioquímicas, objetivando esclarecer linhas gerais, é descrito abaixo o processo de deterioração do pescado.

O PH da carne do peixe no momento da sua captura com morte em seqüência, se encontra próximo da neutralidade. Neste ponto inicia-se a degradação do glicogênio. Os produtos finais desta degradação são, entre outros, o ácido pirúvico e principalmente o ácido lático. Com a produção deste último,

ocorre o abaixamento do PH. O rigor mortis (endurecimento da musculatura) aparece nos peixes quando ocorre o esgotamento do ATP (Trifosfato de Adenosina), substância que consiste de uma base nitrogenada (adenina), de um carboidrato (ribose) e de três moléculas de ácido fosfórico [5].

O desdobramento do ATP pela ATPase (enzima) libera energia que atua como lubrificante entre os discos de actomiosina (proteína muscular) que representa a contração muscular. A medida que o PH vai abaixando em consequência da glicolise anaerobia, os ions, como o cálcio, vão se esgotando e a ATPase vai perdendo a função, e o ATP deixa de atuar, não ocorrendo a contração e os músculos vão endurecendo, estabelecendo-se a rigidez cadavérica. Nesta fase, atesta-se que o pescado encontra-se em condições de consumo [5].

Na seqüência deste processo, ocorre o amolecimento, causado pelo flacidez da musculatura e início das reações que provocam a putrefação do pescado [4].

3.2 - Condições que influenciam a deterioração do pescado

Várias são as condições que influenciam a deterioração do pescado, entre as principais, pode-se citar [5]:

- a) Condições naturais - a elevada quantidade de aminoácidos livres e teor de água facilita a proliferação de microorganismos e conseqüentemente facilita a deterioração do pescado.
- b) Condições ecológicas - muitas vezes os peixes de uma determinada área apresenta condições de deterioração mais facilmente do que as mesmas espécies capturadas em outras áreas, p.e., devido as condições de qualidade da água.
- c) Condições de captura - Os peixes capturados em condições de muito esforço, apresenta mais rapidamente a rigidez cadavérica.
- d) Condições de manutenção - após a captura, refere-se a temperatura de exposição, traumatismos, condições sanitárias do ambiente e dos manipuladores, etc.

A flora normal do pescado possui de um modo geral bactérias distribuídas no corpo da seguinte forma: pele (100 a 1.000.000 por cm^2), brânqueas (100 a 1.000 por cm^2) e intestino (cerca de 10.000.000 por cm^2). Na maioria das vezes, estas bactérias são psicrófilas (cresce bem em baixas temperaturas) [1].

3.3 - Reconhecimento visual da qualidade do pescado

Básicamente pode-se considerar a qualidade do pescado em função de seu aspecto sanitário [7]: peixe fresco e peixe em processo de deterioração. A seguir serão comentados estes aspectos, considerando-se características como: cheiro,

textura, coloração, etc. Serão também mencionadas as particularidades da qualidade dos crustáceos e moluscos.

3.3.1 - Peixe fresco

Todo peixe que não tenha cheiro suspeito e que apresente as seguintes características, como [7]: olhos brilhantes e salientes, guelras frescas e rosadas, firmeza e rigidez, é um peixe fresco. Nos aspectos gerais, um peixe fresco apresenta-se brilhante, agradável a vista, com escamas brilhantes e aderentes, de cor dependente da espécie, de tons vivos e quentes, com reflexo metálicos e irisados, nadadeiras úmidas e em geral intactas.

A seguir são comentadas os detalhes referentes as partes mais indicativas das alterações das condições de sanidade do pescado [7]:

- a) Olho - claro, vivo, brilhante e saliente, pupila sempre grande e negra, íris amarelo ouro, excepcionalmente vermelha.
- b) Guelras - róseas ou vermelhas, úmidas, brilhantes e com cheiro característico.
- c) Ventre - cilíndrico, sem manchas - quer sejam vermelhas, cinzas, pretas ou verdes - com sua cobertura escamosa brilhante e intacta.
- d) Ânus - hermeticamente fechado.
- e) Cheiro - normal, de maresia, salvo se característico de determinadas espécies. Em regra, todo cheiro particular fará supor fermentações anormais e será motivo de suspeita.
- f) Resistência à pressão - o peixe deverá estar firme em todas as partes, resistindo à pressão do dedo sem deixar a marca. Peixes pescados no arrastão perdem contudo esta rigidez, escapando a esta prova.
- g) Vísceras e intestinos - bem definidos e brilhantes, costelas aderentes, fazendo corpo com a parede. Certos peixes apresentam normalmente pigmentação negra do peritônio.
- h) Músculos - firmes, brancos, rosados, amarelados ou de tom salmão, conforme a espécie. Ao corte, apresentam-se nacarado característico, que subsiste até o início da putrefação.

3.3.2 - Peixe em processo de deterioração

É fácil dizer que um peixe é fresco. É difícil detectar quando encontra-se deteriorado, porque as condições de pesca, a compressão, a congelação mal feita e outros acidentes podem disfarçar os característicos de frescura do pescado.

As condições características que evidenciam o processo de deterioração do pescado são [7]:

- a) Cheiro - é uma indicação de grande importância, podendo variar em determinadas espécies, e podendo ser anormal em maior ou menor grau, o que depende do grau de fermentação. Deve-se cheirar ao nível das guelras, levantando o opérculo, na superfície do corpo e às vezes do próprio músculo. Cheiro azedo ou ácido caracteriza peixe deteriorado.
- b) Visceras - sem brilho, amolecidas e maceradas, transudando muitas vezes líquido de cor ferrugenta, com cheiro anormal e muitas vezes gases.
- c) Paredes abdominais - amolecidas, frágeis, costelas destacando-se com facilidade ao passar do dedo.
- d) Músculos - sem brilho nacrado, com cor amarelada ou azul e friáveis.
- e) Guelras - secas, descoradas, acinzentadas, salvo fraude de pincelamento com sangue ou outros produtos (capítulo 6).
- f) Bochechas - perdem a cor vermelha, passando ao cinzento e escurecendo logo no início da putrefação, desaparecendo as manchas sanguíneas.
- g) Rigidez - peixe avariado não apresenta rigidez, dobrando-se pelo meio quando manuseado. Os dedos deixam a marca quando comprimido o tecido, ainda que levemente.
- h) Ânus - aberto, prolapso retal com protuberância acentuada.
- i) Ventre - deformado, abaixado, sem resistência, rompendo com facilidade pela pressão e às vezes pela pressão interna dos gases. Mancha ou tira azulada, esverdeada ou negra que se estende a todo o abdome com rapidez, sobre a linha mediana em certos casos.

3.3.3 - Crustáceos e moluscos

Inicialmente serão comentadas as características que definem as condições de qualidade dos crustáceos e posteriormente a dos moluscos.

- Crustáceos:

Devem ser consumidos frescos, o que é facilitado pelo fato de que permanecem vivos depois de muito tempo fora da água. O odor é típico e agradável. A mobilidade é sinal de animal vivo e portanto fresco [2].

A impressão de vida se conhece pelo brilho externo. Sua umidade característica dá ao corpo aspecto de molhado. Os crustáceos de carapaça pouco dura, como por exemplo, o camarão e a lagosta, devem ter seus corpos tesos e resistentes de cor brilhante e transparente, olhos negros e vivos. Já no caso dos crustáceos cozidos exige mais atenção, por ser difícil distinguir se foram cozidos ainda frescos ou já em princípio de decomposição [2].

- Moluscos:

Ainda mais que o peixe, os moluscos devem ser consumidos frescos e exclusivamente oriundos de áreas sadias sanitariamente, devido estes seres retirarem seus alimentos do mar através de filtração da água, retendo muitos microorganismos patogênicos para o homem. Estes microorganismos muitas vezes usam os moluscos como abrigo e quando são de águas poluídas o perigo é dobrado [2],[3].

Os mariscos quando frescos permanecem fechados, e quando se entreabrem, voltam a fechar-se rapidamente com o simples toque de mão. Os moribundos fecham-se muito lentamente e os mortos permanecem abertos [2],[3].

A abertura de um molusco normalmente dá grande trabalho e, uma vez aberto, deve conter em seu interior uma certa quantidade de água. Quanto maior for a quantidade de água, mais fresco ele se apresenta. A carne é cinza claro nas ostras e amarelada nos sururus, estando fortemente aderida à concha. Colhendo um punhado entre as mãos, avalia-se o peso. Chocando-se umas contra as outras pode-se constatar que o molusco está vivo ou cheio d'água, no caso de apresentar um som surdo; os que apresentam-se leve e com som ôco não estão vivos nem frescos [2],[3].

CAPÍTULO 4

PROBLEMAS DE SAÚDE VEINCULADOS ATRAVÊS DOS PESCADOS

Dentre as várias doenças que podem ser veiculadas através dos pescados ao homem, as mais comuns e frequentes são as infecções provocadas por bactérias e vírus, as toxinfecções por toxinas (venenos) elaboradas pelos próprios microorganismos e outros seres vivos marinhos, poluentes químicos e parasitas. A contaminação do pescado pode também ocorrer através da sua manipulação nos diversos estágios desde a captura até a mesa do consumidor. Este capítulo aborda os principais problemas de saúde causados pelo pescado e os cuidados que devem ter os manipuladores no manuseio do mesmo.

4.1 - Problemas de Saúde causados por bactérias

As principais bactérias que causam problemas de saúde para o homem são:

- a) *Vibrio parahaemolyticus*;
- b) *Salmonelas*;
- c) *Shigella*;
- d) *Vibrio cholerae*; e
- e) *Streptococcus* e *Staphylococcus*.

As mais relevantes características de cada bactéria com relação ao seu período de incubação, sintomas, medidas de controle e etc. serão tratadas a seguir.

4.1.1 - *Vibrio parahaemolyticus*

Habitante usual da água marinha, foi isolado da água do mar, ostra e outros pescados. A bactéria não provoca doença no pescado, não é de origem humana, mas causa violenta toxinfecção no homem, inclusive com casos de morte. O seu ataque mais comum é em populações que consome pescados não cozidos. Possui características bioquímicas semelhantes aos do *vibrio cholerae*, do qual se diferencia por ser halofílica (crescimento em 6 a 8% de NaCl) e pela inaglutinabilidade com o soro anticolérico [2],[3].

O seu período de incubação é de 2 a 48 horas, sendo usualmente 12 horas. Apresenta os seguintes sintomas: dores abdominais, diarreia aquosa contendo

sangue e muco, náuseas e vômitos, febre, calafrios, dores de cabeça e prostração. Normalmente, sob tratamento, o período de recuperação é de 2 a 5 dias [3].

As medidas de controle recomendadas são cozinhar bem os pescados e evitar usar água do mar na manipulação destes alimentos quando consumidos crus.

4.1.2 - Salmonelas

A bactéria salmonela provoca a doença conhecida como salmonelose.

São de origem animal e humana, encontradas frequentemente em águas poluídas e principalmente em ostras, mexilhões e mariscos em geral. São sensíveis à temperaturas acima de 60°C em 5 minutos [3],[6].

O seu período de incubação varia de 5 a 72 horas, comumente entre 12 e 36 horas [6].

Os seus sintomas são os seguintes: diarreia, dores abdominais, calafrios, febre, vômito, desidratação e dores de cabeça [3].

As medidas de controle recomendadas são [3]: cozimento intenso, evitar contaminação cruzada de áreas limpas e sujas ou de alimentos cozidos e crus, lavar as mãos e sanear equipamentos, higiene pessoal e na manipulação dos alimentos.

4.1.3 - Shigella

Provoca a doença conhecida como shigellose ou disenteria bacilar. Causa uma infecção com período de incubação entre 1 a 7 dias, normalmente menos que 4 dias [3].

Os sintomas característicos variam de suaves a severos, entre eles [3]: dores abdominais, febre, calafrios, tenesmo, dores de cabeça, náuseas, desidratação, além de diarreia aquosa frequentemente contendo sangue, muco ou até pus.

A fonte de contaminação é através de águas poluídas, pescados e fezes de pessoas infectadas, etc [3].

As medidas de controle recomendadas são cozinhar bem os alimentos, resfriar alimentos rapidamente em pequenas proporções, saneamento geral de águas, esgotos e moscas [3].

4.1.4 - Vibrio cholerae

O *Vibrio cholerae* causa a doença conhecida como a cólera, atualmente com surtos disseminados praticamente em todo Brasil, principalmente nas regiões litorâneas e de saneamento precário [10].

A bactéria se desenvolve em ambientes pouco ácidos, em relação ao sal se desenvolve de 0 a 6%, sendo inibida a 8%. Multiplica-se entre 15 a 42°C, com temperatura ótima entre 30 e 35°C. À temperatura de 30 a 32°C, o vibrião sobrevive cerca de 2 a 5 dias, em peixes e mariscos, de 1 a 7 dias nas águas limpas e de poços, e de 10 a 13 dias na água do mar. Em água contaminada, sua sobrevivência cai para 1 a 2 dias. Em baixas temperaturas, de 5 a 10°C, seu período de sobrevivência é muito aumentado, podendo ser de 18 dias em água potável e de 60 em água do mar [10].

As medidas de prevenção recomendadas são: saneamento de água e esgotos, evitar pescados crus, cozinhar intensamente os alimentos, higiene pessoal, etc [3],[10].

4.1.5 - Streptococcus e Stafhylococcus

São introduzidos no pescado por manipulação humana, originados principalmente do nariz, garganta, cabelos e pele humana, sendo este último responsável pelo maior índice de ocorrência. Não produzem alterações perceptíveis no pescado. As principais infecções são as lesões purulentas localizadas na pele [2],[3],[6].

As bactérias apresentam grande resistência à alta concentração de sal, baixa atividade na água. São as bactérias mais tolerantes ao sal, podendo viver em salmoras, contendo até 22% de sal [6].

O cozimento dos alimentos é capaz de destruir as bactérias, mas a toxina não é facilmente destruída pelo calor. A enterotoxina é capaz de resistir a temperatura da fervura por 30 minutos. A temperatura ideal para a produção de toxina é entre 30 e 37°C. Nesta temperatura dobra o número de bactérias a cada 20 ou 30 minutos. Só ocorre a intoxicação com a presença da toxina que é formada em consequência da multiplicação das bactérias [3].

Seus sintomas são: salivação, enjôos, vômitos, dores abdominais e diarreia. O período que vai da ingestão da toxina até o aparecimento dos sintomas é entre 30 minutos a 8 horas [3].

As medidas de prevenção recomendadas são através de práticas adequadas de higiene, principalmente em relação a manipuladores e refrigeração dos alimentos. Deve-se também ter cuidado com a contaminação dos alimentos cozidos, principalmente através do manuseio inadequado ou contato com

equipamentos, utensílios e superfícies contaminadas e não manter alimentos já preparados na temperatura entre 15 a 60°C [3].

4.2 - Problemas de Saúde causados por vírus

O pescado proveniente de águas poluídas pode veicular o vírus da hepatite infecciosa que não causa problemas perceptíveis no pescado, porém no homem provoca grave enfermidade. O período de incubação é longo entre 20 e 40 dias [2].

Os sintomas apresentados por este tipo de vírus são [6]: icterícia, febre moderada, mal-estar, anorexia, náuseas e dores abdominais.

As medidas preventivas recomendadas para combater o vírus da hepatite são: evitar consumir pescados oriundos de águas poluídas, orientar pescadores e outros a não defecar em águas, proteger os alimentos do circuito orofecal, cozinhar bem os alimentos, etc [6].

4.3 - Problemas de Saúde causados por parasitas

No caso de parasitas, o pescado é parasitado por vários cestóides, os quais não causam problemas de saúde ao homem. Já os trematódeos é uma média de 40 espécies, entre estes alguns atacam o homem, como por exemplo, o Anisakis, o *Angyostrongylus cantonesis*, que causam meningo-encefalite. Neste caso só tem notificação de ocorrência no Pacífico. Porém não pode-se afastar a possibilidade de inexistência no Atlântico, uma vez que pesquisas neste assunto são raras, dificultando diagnóstico [3].

4.4 - Problemas de saúde causados por biotoxinas

Devido às condições ecológicas especiais, pode ocorrer no mar a proliferação de um protozoário dinoflagelado que produz uma toxina neuromuscular, absorvida por vários tipos de pescados, a qual pode intoxicar homem e animais que se alimentam de pescados. Esta proliferação exagerada dá ao mar uma coloração avermelhada, recebendo o nome de maré vermelha [3],[2].

O fenômeno é comum na baía de Fundy, no Canadá, onde ocorre anualmente. No Brasil já ocorreu duas vezes, a primeira em 1978, no litoral do Rio Grande do Sul e em 1981 na costa do Rio de Janeiro [3],[2].

Muitos peixes, especialmente em áreas tropicais, possuem produtos tóxicos para o homem em certas partes do corpo. Estas toxinas são muito variadas e

inclusive dependem às vezes do estágio de evolução do pescado ou época do ano [3],[2].

4.5 - Problemas de saúde causados por poluentes químicos

Os pesticidas provocam a poluição das águas e conseqüentemente dos peixes e homem. A variedade de pesticidas é muito grande e os seus efeitos são diversos, sendo difícil dissertar sobre eles. Mas todo o cuidado é pouco em áreas agrícolas próximas de áreas pesqueiras [3],[2].

O mercúrio, que é um veneno cumulativo para o homem, causa nos casos graves dificuldade de locomoção, perda de cabelo, cegueira, etc. Pela poluição das águas com resíduo industrial contendo mercúrio (p.e., fábrica de papel) e em áreas de garimpo os pescadores e os consumidores de pescado de uma referida região podem ter altas concentrações de mercúrio [3],[2].

Para que haja um problema de saúde, há necessidade de ingestão continuada de ponderáveis quantidades de mercúrio. A legislação brasileira, que é uma cópia da americana, admite como norma uma concentração de até 0,5 ppm de mercúrio no pescado para consumo humano [3],[2].

4.6 - Manipuladores de alimentos

O manipulador de alimentos é toda a pessoa que tenha contato, ainda que seja ocasional, com a recepção, preparação, armazenamento, distribuição ou comercialização, seja o alimento matéria-prima ou elaborada [8],[9].

Suas ações podem determinar fatores importantes na saúde da população, podendo conduzir à doença e até mesmo à morte por consumo de alimentos inadequados. Portanto, é importante que os manipuladores de alimentos sejam conscientizados das suas responsabilidades em relação a sua própria saúde bem como a do consumidor.

O manipulador é responsável pela higiene, desinfecção e conservação dos alimentos, equipamentos, utensílios, local de trabalho e pela sua higiene pessoal.

4.6.1 - Cuidados com o asseio pessoal

É importante que o manipulador de alimentos inclua como regras de higiene pessoal o banho completo antes e após o término da jornada de trabalho e a higiene dos dentes e boca.

As mãos e os antebraços são as partes do corpo que mais se contaminam. Deverá ser lavados com bastante água e sabão várias vezes ao dia, antes de manipular alimentos, após utilizar o sanitário, assoar o nariz e manusear dinheiro.

Não deve nunca colocar os dedos nos alimentos para experimentá-los. Não sentar em superfícies ou equipamentos utilizados na preparação de alimentos. Pegar sempre os copos pela base e os talheres pelos cabos. As unhas devem ser mantidas curtas, limpas e escovadas. As escovas para unhas devem ser higienizadas em solução clorada [9]. O uso de uniforme limpo protege os alimentos contra micróbios e causa boa impressão. Os cabelos devem manter-se protegidos com gorro, boné, lenço ou redinha. É recomendado ao manipulador não falar, cantar, tossir, expirar em cima dos alimentos, não fumar ou beber durante o serviço. É proibido manipular alimentos quando tiver doenças de pele (micose, feridas, unheiros) ou apresentar diarreia [9]. Em caso de ferimentos leves, usar proteção impermeável. Não usar adornos pessoais como anéis, pulseiras, brincos e outros que possam cair nos alimentos em preparação. Deve-se evitar o uso do pano de prato junto ao corpo.

As quantidades aproximadas de bactéria por parte do corpo são as seguintes [8]:

- a) couro cabeludo - um milhão por centímetro quadrado.
- b) testa - dez mil a cem mil por centímetro quadrado.
- c) secreção nasal - dez milhões por grama
- d) saliva - dez milhões por grama
- e) axilas - dez milhões por grama
- f) mãos - cem a um mil por centímetro quadrado

4.6.2 - Cuidados com os alimentos

Os micróbios chegam aos alimentos através de mãos sujas ou com ferimentos, moscas, baratas, poeira, utensílios, equipamentos, animais no estabelecimento, ratos, água e outros líquidos contaminantes e falta de higiene pessoal. É recomendado somente utilizar alimentos de procedência conhecida e de boa qualidade. Verificar sempre o estado de conservação.

4.6.3 - Cuidados com o local de trabalho

A limpeza deve ser feita preferencialmente fora do horário de funcionamento.

Alguns dos principais cuidados que deve-se tomar com relação ao local de trabalho são:

- a) lavar as paredes, portas e maçanetas uma vez por dia após o expediente;
- b) lavar o piso sempre que necessário, esfregando com detergente;
- c) retirar as grelhas durante a lavagem do piso para limpeza das canaletas de drenagem, aplicando detergente por algumas horas com posterior enxague;
- d) limpar diariamente, após o uso, os fogões e fornos;
- e) limpar semanalmente exaustores e coifas para garantir o seu funcionamento;
- f) limpar a mesa ou tábuas de manipular o pescado com escovas de cerdas duras, utilizando detergente e água corrente após o uso;
- g) lavar diariamente as pias;
- h) limpar caixa de gordura pelo menos uma vez por semana;
- i) destinar a água servida necessariamente a rede de esgoto, ou aos sumidouros ou ainda às fossas;
- j) manter os depósitos de lixo rigorosamente limpos e tampados; e
- k) usar telas protetoras contra insetos e roedores nas aberturas para o exterior.

Outros cuidados deverão ser tomados com relação ao local de trabalho no que diz respeito às instalações sanitárias, bebedouros e reservatórios, transporte de alimentos e equipamentos auxiliares de limpeza. São eles:

- a) Instalações sanitárias: limpeza e desinfecção com detergente e água clorada diariamente, as lixeiras devem ser providas de sacos plásticos descartáveis e tampas, os sanitários e vestuários devem ser separados em masculino e feminino.
- b) Bebedouros e reservatórios: a água de bebida deve ser rigorosamente potável. Deve-se proceder a limpeza e desinfecção de reservatórios como caixa d'água e sistemas;
- c) Transporte de alimentos: veículos transportadores de alimentos devem ser limpos e higienizados, devendo ainda os alimentos congelados serem transportados sob temperatura de -18°C e os alimentos resfriados até 10°C . Os alimentos não devem ser misturados, exceto quando embalados individualmente. Não deve ser permitido o transporte de pessoas junto com os alimentos.
- d) Equipamentos auxiliares de limpeza: as vassouras, escovões, escovas, pás de lixo e outros equipamentos auxiliares devem ser lavados e postos para secar, depois guardado em local limpo e seco.

CAPÍTULO 5

MEIOS DE CONSERVAÇÃO DO PESCADO

Neste capítulo serão apresentados três dos principais meios utilizados na conservação de pescados: a salga, o congelamento e o uso de gelo. No caso da salga será descrito o mecanismo de atuação do sal no pescado. No meio de conservação por congelamento é abordada a questão do tempo influenciando a qualidade do pescado. Já o meio usando gelo, é dada ênfase a sua fabricação e utilização na conservação do pescado.

5.1 - Salga

A conservação do pescado através do uso do sal (cura) data de épocas remotas e atualmente ainda é muito utilizado como processo de conservação de pescado, devido a sua praticidade e simplicidade.

A ação do sal se processa por osmose, desidratando o tecido muscular. A pressão osmótica exercida por soluções concentradas de sal tornam a água de constituição dos alimentos de um modo geral inaproveitável pelos microrganismos. A membrana da célula semi-permeável permite a penetração do sal e a saída de água, conseqüentemente a perda de peso dos produtos curados varia de acordo com a intensidade da cura [5].

Além da ação desidratante, o sal ainda atua das seguintes formas [5],[12]:

- a) sensibilizando os microrganismos, uma vez que interferem na síntese de compostos vitais a estes;
- b) desidratando as células bacterianas e conseqüentemente provocando a ação bacteriostática (as bactérias se desenvolvem bem em soluções isotônicas, sendo que nas hipotônicas absorvem água e pode ocorrer o fenômeno da plasmoptise);
- c) interferindo na ação das enzimas proteolíticas tissulares e microbianas;
- d) por dissociação, libera o cloro que tem a ação bactericida; e
- e) na concentração de 2 a 5% inibe o crescimento dos anaeróbios.

A albumina do pescado coagula ao absorver o sal, fenômeno que propicia o desenvolvimento de substâncias aromáticas por intermédio de um mecanismo enzimático [5].

A cura não permite o crescimento dos microrganismos de um modo geral, entretanto existem aqueles que suportam altas concentrações salinas. A *Mycobacterium tuberculosis* resiste 2 meses na salmora, as *Salmonelas* 4 semanas e muitas toxinas bacteianas não são destruídas por ação do sal [5].

Os gêneros halofílicos mais comuns são: pseudomonas, micrococcus, sarcina, halobacterium e flavobacterium. Ocorre o crescimento de cada um destes gêneros em diferentes concentrações salinas [5].

O sal utilizado na cura do pescado tem duas origens: o sal de minas, sob o ponto de vista microbiológico é sem dúvida o melhor, entretanto, o mais usado é o sal de salinas [5].

5.2 - Congelamento

Quando um peixe que foi congelado e estocado em câmara fria durante um longo período de tempo é descongelado e examinado, muitas alterações podem ser encontradas que o diferenciam de quando ainda não congelado (peixe fresco). A carne deste peixe descongelado constituirá de duas partes: a parte sólida e um líquido, também conhecido com drip que não foi reabsorvido pela carne após o descongelamento [5].

A textura do peixe descongelado será mole e uma quantidade adicional de líquido pode ser conseguida através da aplicação de um pouco de pressão sobre a carne. A superfície pode estar de algum modo alterada. Após o cozimento, podemos observar que o peixe adquiriu um sabor estranho, ou ainda que o sabor normal se modificou sensivelmente. O peixe cozido também pode apresentar-se duro ou fibroso [5].

Estas modificações que o diferenciam do peixe fresco, não congelado, são muitas vezes consideradas causadas pelo processo de congelamento. Se o peixe é congelado rapidamente e então imediatamente descongelado e examinado, um menor número de modificações se verificará, mesmo aquelas ocorridas são normalmente de pequena importância. Assim, um peixe que foi submetido ao processo acima, geralmente exibe uma pequena quantidade de líquido e a textura de sua carne é comumente levemente mais mole do que a de um peixe que não sofreu congelação [5].

Em peixes submetidos a congelamento muito lento podem apresentar, através de exames minuciosos, espécies de estrutura com a aparência de favos de mel, assim como pode ocorrer com os peixes de maior tamanho [5].

Quando o pescado é congelado sob ar forçado, a grande velocidade desprovido de qualquer envoltório protetor, pode-se observar ressecamento superficial [5].

Um peixe congelado e imediatamente descongelado, não pode ser distinguido de um peixe que não foi congelado por um leigo. Até mesmo um especialista pode ter dificuldade na distinção de tais peixes após serem cozidos [5].

Na finalização deste meio de congelamento são feitas a seguir algumas considerações sobre as alterações de temperatura no processo de congelamento.

- ALTERAÇÕES DE TEMPERATURA DURANTE O CONGELAMENTO

Os peixes não possuem um valor de temperatura de congelamento bem definido, como a água e outras substâncias químicas puras. Ao contrário, eles congelam em uma gama de temperaturas e, enquanto a maior parte da água neles existentes se congela a -7.8°C , uma pequena porção permanece em seu estado normal [5].

Um peixe inicia o seu congelamento quando sua temperatura é baixada até cerca de $-0,8^{\circ}\text{C}$. O congelamento tem origem na superfície do peixe e progride para seu interior, sendo o centro a última parte a ser congelada. Assim, colocando-se um termômetro na parte externa e no centro do peixe, verifica-se durante seu congelamento que é necessário um tempo maior para congelar o seu centro, o qual depende da espessura do pescado [5].

5.3 - Gelo

O gelo utilizado na conservação do pescado deve ser fabricado com água sanitariamente pura, preferencialmente água doce clorada. O gelo deve ser finamente dividido para permitir um maior contato com a superfície do pescado [5].

O gelo ao ser manipulado, não deve entrar em contato com superfícies sujas, tais como, pisos, botas dos manipuladores, carrocerias de veículos transportadores, etc., afim de evitar sua contaminação [5].

Ao fim de cada viagem de pesca ou do veículo transportador, qualquer remanecente de gelo deve ser eliminado.

CAPÍTULO 6

FRAUDES PRATICADAS EM PESCADOS

Fraudes são os artifícios usados sem o consentimento oficial e que não fazem parte de uma prática universalmente aceita. Tem como objetivo único beneficiar o comerciante e enganar o consumidor.

O consumidor deve procurar se informar para saber distinguir o que é pescado em condição normal de um em condição adulterada.

Os tipos de fraudes são os mais diversos, alguns quase impossíveis de serem detectados dada a sutileza da adulteração. Entre as mais comuns, cita-se as seguintes [3]:

- a) a congelação e venda congelada de pescado em início de deterioração para mascarar o cheiro do pescado;
- b) a adição de substância antibióticas ou desinfetantes aos produtos marinhos com o objetivo de diminuir a flora bacteriana e aumentar o prazo de conservação;
- c) mudança da denominação da espécie do pescado, principalmente em caso de filés, a fim de enquadrá-los em categorias mais caras, iludindo assim a economia popular. Como exemplo, pode-se citar a venda de carne de cação por garoupa por apresentarem carnes filetada de mesma coloração e textura. Neste caso, a distinção pode ser feita através do osso vertebral do peixe. Se for osso calcificado é de garoupa, se for mole e cartilaginoso é de cação.
- d) salga de peixe em más condições de conservação em início de deterioração, o que geralmente acontece com peixes não vendidos no mesmo dia nas feiras e mercados;
- e) peixe inteiro, parcialmente cortado em postas, porém com todas as vísceras, para aumentar o peso;
- f) a divisão em postas de peixe já alterados com intuito de impedir a observação das características normais do mesmo pelo consumidor;
- g) peixe pescado com timbó (vegetal venenoso para animais de sangue frio) adquire um gosto de remédio bastante acentuado;
- h) as guelras de peixes são esfregadas com papel de sêda vermelho, mercúrio cromo com guelras de outros peixe que tenham abundância de sangue ou ainda pincelados com sangue de galinha;
- i) frequentemente o corte de peixe em postas e eliminação de cabeças, inclusive de camarão, é feita apenas quando o produto já apresenta sinais de detrioração;
- j) aplicação de água oxigenada para melhorar a aparência dos peixes;
- k) peixes tratados com iodofórmio adquire gosto de iodo, mas aumenta consideravelmente o seu prazo de conservação;
- l) camarão mantido com água tem como objetivo além de hidratar, aumentar o peso;

- m) carangueijos e siris mortos são intremeados no meio das cambadas, dificultando a visibilidade da mobilidade dos mesmos;
- n) camarão congelado é algumas vezes recongelados, sempre adicionando a cada recongelamento um pouco mais de água, com objetivo de aumentar o peso em até 30%;

CAPÍTULO 7

CONCLUSÃO

Na conclusão deste trabalho, toma-se consciência da importância do controle sanitário do pescado para a saúde pública, ainda que para se conseguir isto precisa-se vencer uma série de obstáculos, sendo o principal o aspecto cultural baseado na desinformação a respeito da qualidade do pescado, tanto por parte de comerciantes quanto de consumidores de pescado. Para se mudar este quadro é preciso tempo e dedicação para a necessária informação por parte de técnicos especializados e o suporte para a pesquisa e divulgação. Reforça-se ainda a importância que o pescado assume atualmente como alimento tanto no Brasil quanto no mundo.

A conservação é um dos principais fatores para se conseguir uma boa qualidade do pescado, e as técnicas de conservação são as mais diversas e simples possíveis, podendo ser praticada por todos os níveis das populações. O que falta na realidade é levar estas informações com uma linguagem adequada. Assim, além de oferecer um produto de boa qualidade à mesa dos consumidores, evita-se uma série de agravos à saúde pública veiculados através dos pescados, como por exemplo as toxinfecções tão comuns, porém ignoradas pela maioria das pessoas.

Além da questão da conservação, a fraude destaca-se como forma de burlar a qualidade do pescado, cujo exemplo comum nas feiras e mercados de São Luís é a venda de peixe descongelados que não foram comercializados e por não poder mais ser congelados são salgados para serem passados ao consumidor como peixe salpreso. Evidentemente, este caso de fraude faz com que o alimento perca sua qualidade proteica.

É fundamental o investimento em pesquisas com objetivos claros de melhorar a qualidade do pescado Maranhense, levando-se em conta o grande mercado que este representa não só para a economia interna quanto para o restante do Brasil.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- [1] - CASTAGNOLLI, Newton. Fundamentos da Nutrição de Peixes.
Ed. Livroceres Ltda., Piracicaba, 1979.
- [2] - AÇÃO FISCAL, Ano I, Número 1, ed. Técnica Fiscal Ltda.,
Brasília, 1991. .
- [3] - RIEDEL, Guenther. Controle Sanitário dos Alimentos.
Ed. Livraria Ateneu, São Paulo, 1992.
- [4] - METRY, Bacila. Bioquímica Veterinária.
Ed. J. M. Varela, São Paulo, 1980.
- [5] - SANTOS, Carlos Alberto. Tecnologia do Pescado.
Rio Grande, 1957.
- [6] -BIER, Otto. Microbiologia e Imunologia.
23a. edição, Ed. Melhoramentos, São Paulo, 1984.
- [7] - SANTOS, Eurico. Nossos Peixes Marinhos.
Ed. Itatiaia Ltda, Belo Horizonte, 1982.
- [8] - RÊGO, Josedira Carvalho. Cartilha do Manipulador de Alimentos.
Recife, 1993.
- [9] - Manual do Manipulador de Alimentos.- Vigilância Sanitária do Rio Grande
do Norte.
- [10] - Cólera. Ministério da Saúde, Sec. Nacional de Vigilância Sanitária,
Brasília, 1991.
- [11] - SERRANO, Antônio de Melo. Normas de fiscalização de alimentos.
Departamento Gráfico do Museu de Armas Ferreira da Cunha,
Rio de Janeiro, 1971.
- [12] - MONTES, Adolfo Leandro. Microbiologia de Los Alimentos.
Ed. Resenha Universitária, São Paulo, 1977.