

Relatório Final de Estágio
Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

**DISTRIBUIÇÃO DE PESCADO:
QUALIDADE E HIGIENE DA MATÉRIA-PRIMA PROVENIENTE DA PESCA**

Joana José Morgado Ferreira Felício

Orientador:
Prof. Doutor Paulo Vaz-Pires

Co-Orientadora:
Eng^a Cristina Ferreira

Porto 2011

Relatório Final de Estágio
Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

**DISTRIBUIÇÃO DE PESCADO:
QUALIDADE E HIGIENE DA MATÉRIA-PRIMA PROVENIENTE DA PESCA**

Joana José Morgado Ferreira Felício

Orientador:
Prof. Doutor Paulo Vaz-Pires

Co-Orientadora:
Eng^a Cristina Ferreira

Porto 2011

RESUMO

Em resposta à necessidade da prática de uma vida mais saudável, um número crescente de pessoas dá preferência ao pescado como alternativa saudável à carne.

O pescado é um produto que se deteriora rapidamente, iniciando-se a sua decomposição logo após captura.

De forma a conseguir uma boa qualidade do pescado, é indispensável uma boa prática no manuseamento da matéria-prima, tanto a bordo como em terra, e que sejam tomadas precauções quanto à sua conservação.

A avaliação imediata da qualidade do pescado fresco após a descarga no porto e noutros locais como mercados é baseada nas alterações sensoriais do mesmo. Na Europa, o método de avaliação da frescura do pescado está regulamentada pelo Regulamento (CE) nº 2406/96, no entanto, devido a algumas limitações houve necessidade de desenvolvimento de esquemas alternativos. Surge assim, um dos mais recentes métodos de avaliação, o método do índice de qualidade (QIM).

Neste contexto, tendo em conta que as condições da embarcação e manuseamento de pescado a bordo são factores preponderantes para a qualidade do pescado, foi efectuado um trabalho que teve por objectivo conhecer as condições das embarcações de pesca artesanal do porto de pesca de Matosinhos, assim com, as práticas de manuseamento e armazenamento de pescado a bordo. Para tal, foram realizadas *check-list* de verificação das embarcações, sendo posteriormente aplicadas durante a visita a 12 embarcações artesanais.

Foi também desenvolvido um trabalho com o intuito de compreender qual a evolução das principais alterações que ocorrem no polvo-comum (*Octopus vulgaris*) e na faneca (*Trisopterus luscus*) durante o seu armazenamento.

AGRADECIMENTOS

Queria prestar o meu reconhecimento e agradecimento a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

Agradeço ao Prof. Doutor Paulo Vaz-Pires por todo o apoio e disponibilidade prestada ao longo do decurso deste trabalho.

Agradeço à Eng.^a Cristina Ferreira pela excelente recepção, acompanhamento e amizade durante o período de estágio.

Agradeço à restante equipa Jerónimo Martins em particular ao Eng.^o Rui Cipreste, à Dra. Mariana, à Eng.^a Sandrine, ao Hélder, ao Jonas e ao Rui Dias que me ajudaram e receberam sempre bem.

Agradeço aos meus amigos, companheiros da vida académica ou simplesmente da vida boémia pelo vosso apoio e amizade.

Agradeço à minha mãe, ao meu pai, aos meus irmãos, Miguel, Diogo e Francisco, que estiveram, estão e sempre estarão ao meu lado e têm sempre uma palavra de carinho, conforto e incentivo.

Obrigada a todos!

ÍNDICE

RESUMO.....	iii
AGRADECIMENTOS.....	iv
ÍNDICE	v
INTRODUÇÃO.....	1
Alterações <i>post mortem</i> do pescado	1
Alterações sensoriais	1
Alterações bioquímicas	3
Alterações microbiológicas.....	3
Alterações físicas	5
Avaliação da qualidade do pescado.....	5
Manipulação de pescado fresco na pesca artesanal.....	8
Manuseamento do pescado a bordo	9
Acondicionamento e refrigeração do pescado.....	10
Manuseamento e transporte do pescado em terra	11
Higienização de embarcações, instalações e equipamentos.....	11
OBJECTIVOS	12
MATERIAIS E MÉTODOS	13
Parte A – Elaboração e aplicação de <i>check-lists</i> para verificação de embarcações.....	13
Parte B – Avaliação das alterações do pescado armazenado.....	13
RESULTADOS	14
Parte A - Elaboração e aplicação de <i>check-lists</i>	14
Parte B - Avaliação das alterações do pescado	18
DISCUSSÃO E CONCLUSÃO	24
Parte A - Elaboração e aplicação de <i>check-lists</i>	24
Parte B - Avaliação das alterações do pescado	27
BIBLIOGRAFIA.....	30
ANEXO I.....	vii

INTRODUÇÃO

Em muitas regiões do mundo, o pescado faz parte, desde há muito, da dieta alimentar e representa, em alguns países, a principal fonte de proteínas de origem animal. Um número cada vez maior de pessoas dá preferência ao peixe como uma alternativa saudável à carne (FAO 2004).

Actualmente, Portugal continua a ser um dos países com maior consumo, entre 30 a 60 kg/ano de pescado por pessoa, o que representa o dobro do consumo em relação à maioria dos restantes países da União Europeia (FAO 2004).

O sector da pesca em Portugal, é importante não só do ponto de vista do consumo, mas também do ponto de vista sócio-económico. De acordo com os dados estatísticos da EUROSTAT, em 2006, o sector da pesca empregava 17 261 pessoas. No entanto, o emprego directo registou uma tendência negativa devido ao declínio da pesca nacional. Paralelamente, o consumo de pescado tem aumentado, originando uma intensificação das importações com consequências no défice comercial e no preço médio, que tem vindo a aumentar (EUROSTAT 2007).

O pescado difere dos outros tipos de produtos alimentares por diversas razões. A maioria do pescado ainda é retirado da população “selvagem” e os pescadores são como caçadores que não têm influência no maneo das suas presas antes de serem capturados. O industrial de processamento de pescado está assim limitado pela disponibilidade de matéria-prima no que respeita a tamanho, condição e espécie (Huss 1994).

Alterações *post mortem* do pescado

O pescado é um produto que se deteriora muito rapidamente, iniciando-se a sua decomposição logo após a captura. A velocidade com que se deteriora depende de vários factores como a temperatura, o método de captura, a espécie, o manuseamento e a conservação. Estas alterações são o resultado de processos complexos, devidos em grande parte à acção de enzimas e bactérias (Batista & Nunes 1993, Huss 1995).

Alterações sensoriais

A avaliação imediata da qualidade do pescado fresco após a descarga no porto ou noutros locais como mercados é baseada nas alterações sensoriais do mesmo. Estas incluem alterações de: aparência, odor, textura e sabor. As primeiras a ocorrer verificam-se na aparência e na textura (Huss 1995).

A alteração mais dramática é o desenvolvimento da rigidez cadavérica, que se instala inicialmente e mantém por um ou dois dias, após o qual o músculo do pescado recupera a flexibilidade mas nunca a elasticidade antecedente ao rigor (Huss 1995).

É possível determinar um padrão característico de deterioração do pescado armazenado em gelo, que poderá ser dividido em 4 fases:

- ✓ **Fase 1** – O pescado é muito fresco e apresenta um sabor a algas marinhas, doce e delicado. O sabor poderá ser ligeiramente metálico.
- ✓ **Fase 2** – Há uma perda do odor e gosto característico. O sabor é neutro e não apresenta odores estranhos. A textura mantém-se agradável.
- ✓ **Fase 3** – Aparecem sinais de deterioração e, dependendo da espécie e tipo de deterioração, produzem-se uma série de compostos voláteis que conferem um odor desagradável. Um destes compostos voláteis poderá ser a trimetilamina derivada da redução bacteriana do óxido de trimetilamina. A trimetilamina apresenta um odor a pescado muito característico. No início desta fase poderão aparecer odores e sabores ligeiramente ácidos, frutados e ligeiramente amargos, especialmente em peixes gordos. No fim desta fase desenvolvem-se odores nauseabundos, amoniacais, sulfurosos e a ranço. A textura torna-se aquosa e suave ou dura e seca.
- ✓ **Fase 4** – O pescado pode caracterizar-se como deteriorado e pútrido.

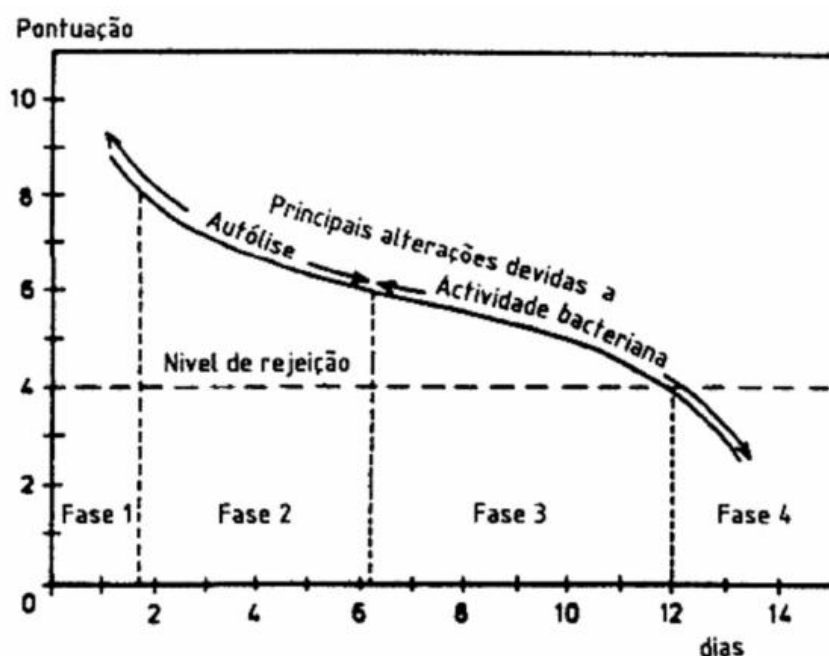


Figura 1 – Principais alterações na qualidade sensorial do pescado (Huss, 1998)

Alterações bioquímicas

As enzimas são substâncias químicas que existem no organismo dos seres vivos, responsáveis por várias funções entre as quais se destaca a digestão de alimentos. Estas substâncias actuam sob controlo enquanto o animal está vivo, porém, logo após a sua morte, deixam de estar sujeitas a controlo, destruindo o músculo e provocando o seu amolecimento e alterações no sabor, cheiro e textura, fenómeno designado por autólise (Batista & Nunes 1993).

Entre as alterações autolíticas que ocorrem no pescado temos:

- ✓ **Degradação dos compostos relacionados com adenosina trifosfato (ATP):** enzimas autolíticas endógenas que degradam o ATP a adenosina difosfato (ADP), adenosina monofosfato (AMP), inosina monofosfato (IMP), inosina e hipoxantina. Como consequência do aumento de hipoxantina, o pescado adquire um sabor amargo ligeiro.
- ✓ **Alterações autolíticas que envolvem enzimas proteolíticas:**
 - Catepsinas: são proteases ácidas que se encontram nos lisossomas, responsáveis pela degradação proteica em áreas lesadas, encontrando-se inactivas no tecido vivo e que são libertadas quando o pescado sofre um abuso físico, congelação e descongelação *post mortem* do músculo. Causam o amolecimento do tecido.
 - Calpaínas: São endopeptidases intracelulares, cisteína e cálcio dependentes. São as principais responsáveis pela autólise *post mortem* devido à digestão das proteínas da linha z das miofibrilhas. Causam o amolecimento do músculo do pescado.
 - Colagenases: degradam o colagénio causando a ruptura dos miotomas e consequentemente amolecimento do músculo.

Alterações microbiológicas

Os microrganismos encontram-se em todas as superfícies externas (pele e brânquias) e no tracto gastrointestinal do pescado vivo e recém-capturado. O músculo do pescado vivo é estéril.

A flora bacteriana no pescado recém-capturado depende mais do meio ambiente de captura do que da espécie. Assim, o pescado capturado em águas muito frias e limpas contém geralmente uma menor carga bacteriana, comparativamente com o capturado em águas quentes (Huss 1995).

A microflora presente em peixes de águas temperadas é dominada por bactérias psicrófilas e/ou psicrotróficas Gram – nomeadamente: *Pseudomonas*, *Moraxella*, *Acinobacter*, *Shewanella* e *Flavobacterium*. No entanto, também se encontra no pescado microflora Gram + como: *Bacillus*, *Micrococcus*, *Clostridium*, *Lactobacillus* e *Corybacterium* (Huss 1995).

Grande parte das bactérias presentes no pescado deteriorado não desempenham nenhum papel na sua deterioração, apenas as bactérias específicas da deterioração o fazem. Cada produto possui as suas próprias bactérias de deterioração (Huss 1995).

Após a captura, a população bacteriana modifica-se devido à contaminação a bordo (contacto com superfícies e utilização de caixas e materiais não convenientemente desinfectados), à utilização de gelo de má qualidade bacteriológica, à lavagem de pescado com águas contaminadas e à manipulação humana (Jay 2000). Nesta fase, ocorre pela primeira vez o contacto com a microflora mesófila com origem no ambiente da embarcação de pesca. Posteriormente, a armazenagem em refrigeração selecciona a população favorecendo o desenvolvimento de *Pseudomonas*, *Aeromonas* e *Shewanella* (Huss 1995, Jay 2000). Após o processamento a bordo, advém o processamento em terra que aumenta a manipulação, ocorrendo muitas possibilidades de transferência de microrganismos do meio externo para o produto, nomeadamente organismos veiculados pelo Homem e por superfícies não convenientemente higienizadas.

Durante a deterioração do pescado, as bactérias produzem compostos com odores e sabores desagradáveis utilizando diferentes substratos, nomeadamente:

- ✓ Óxido de trimetilamina - composto osmorregulatório característico de peixes teleósteos marinhos. As bactérias utilizam o óxido de trimetilamina como aceitador final de electrões reduzindo-o a trimetilamina durante a respiração anaeróbia;
- ✓ Cisteína - é utilizada como substrato do ciclo de Krebs quando os electrões são transferidos ao óxido de trimetilamina, levando à formação de sulfureto de hidrogénio;
- ✓ Metionina;
- ✓ Hidratos de carbono e lactato;
- ✓ Inosina e inosina monofosfato;
- ✓ Aminoácidos (glicerina, serina, leucina) – originam ésteres, cetonas e aldeídos;
- ✓ Ureia – origina amónia (NH₃).

Alterações físicas

As propriedades eléctricas da pele e tecidos alteram-se logo após a morte do pescado e podem servir como meio para medir as alterações *post mortem* e o seu grau de deterioração. No entanto, existem algumas limitações, nomeadamente as variações entre espécies.

O pH do músculo do pescado fornece informação sobre a sua condição. A glucólise *post-mortem* leva à acumulação de ácido láctico, diminuindo assim o pH do músculo. A quantidade de ácido láctico produzido está relacionada com a quantidade de glucogénio no tecido vivo. Normalmente, o músculo do pescado contém um nível relativamente baixo de glucogénio, comparativamente aos mamíferos e, por esta razão, gera-se uma quantidade menor de ácido láctico. A diminuição *post-mortem* no pH do músculo do pescado altera as propriedades físicas do músculo. À medida que o pH diminui, reduz-se a carga da superfície das proteínas musculares, causando a sua desnaturação parcial, diminuindo assim a sua capacidade de retenção de água (CRA) (Huss 1995).

Avaliação da qualidade do pescado

Geralmente a definição “qualidade” refere-se à aparência estética e frescura, ou ao grau de deterioração que o pescado sofreu. Também pode envolver aspectos como: ausência de bactérias patogénicas, parasitas ou compostos químicos (Huss 1995).

Os métodos para avaliação da qualidade do pescado fresco assim como as alterações já referidas podem ser convenientemente divididos em quatro categorias: sensoriais, químicos, microbiológicos e físicos (Huss 1995).

Os métodos químicos, físicos e microbiológicos têm sido muito usados e são muito aliciantes pela sua objectividade, mas na sua maioria são morosos, destrutivos, dispendiosos e nem sempre traduzem as alterações do pescado tal como são percebidas. Deste modo, tem vindo a recorrer-se cada vez mais a métodos sensoriais, dada a facilidade e rapidez com que podem ser efectuados. Acresce ainda que os resultados destes métodos são de fácil entendimento pelos industriais e pelos consumidores (Nunes *et al.* 2007).

A avaliação sensorial é definida como uma disciplina científica usada para evocar, medir, analisar e interpretar reacções características dos géneros alimentícios que podem ser depreendidos pelos sentidos (visão, olfacto, sabor, tacto e audição) (Huss 1995).

Na Europa, o método de avaliação da frescura do pescado recorre à inspecção sensorial e, actualmente, está regulamentada pelo Regulamento (CE) nº 2406/96, “relativo à fixação de normas comuns de comercialização para certos produtos da pesca”. Nas tabelas 1 e 2

apresenta-se o esquema preconizado pela EU para peixes brancos e cefalópodes respectivamente, no qual as espécies são classificadas em 3 categorias: E (extra), A e B. E corresponde à qualidade mais elevada e abaixo do nível B o produto não está próprio para consumo.

Critérios				
Categoria de frescura				
	Extra	A	B	NA
Pele	Pigmentação viva e irisada ou opalescente; sem descoloração	Pigmentação viva, mas sem brilho	Pigmentação baça e em vias de descoloração	Pigmentação baça
Muco cutâneo	Aquoso, transparente	Ligeiramente turvo	Leitoso	Cinzento amarelado, opaco
Olho	Convexo; pupila negra e viva; córnea transparente	Convexo e ligeiramente encovado; pupila negra e baça; córnea ligeiramente opalescente	Chato; Córnea opalescente; pupila opaca	Côncavo no centro; pupila cinzenta; Córnea leitosa
Guelras	Cor viva; sem muco	Cor menos viva; muco transparente	Castanho/cinzenta em descoloração; muco opaco e espesso	Amareladas; muco leitoso
Peritoneu (no peixe eviscerado)	Liso; brilhante; difícil de separar da carne	Ligeiramente baço; pode ser separado da carne	Grumoso; bastante fácil de separar da carne	Descolado da carne
Cheiro das guelras e cavidade abdominal	Algas marinhas	Cheiro neutro	Fermentado; ligeiramente a acre	Acre
Carne	Firme e elástica; superfície macia	Menos elástico	Ligeiramente mole, menos elástica; superfície mole como cera e baça	Mole flácida, escamas facilmente separáveis da pele, superfície rugosa

Tabela 1 - Esquema EC para peixes brancos (Adaptado de Regulamento (CE) nº 2406/96).

	Extra	A	B
Pele	Pigmentação viva, pele aderente à carne	Pigmentação baça; pele aderente à carne	Descolorada; facilmente separada da carne
Carne	Muito firme; branca nacarada	Firme; branco de cal	Ligeiramente mole; branco rosado ou a amarelecer ligeiramente
Tentáculos	Resistentes ao arranque	Resistentes ao arranque	Mais fáceis de arrancar
Cheiro	Fresco, a algas marinhas	Fraco ou nulo	Cheiro a tinta

Tabela 2 - Esquema EC para cefalópodes (Adaptado de Regulamento (CE) nº 2406/96).

As deficiências destas tabelas têm sido apontadas em vários países, o que levou ao desenvolvimento de esquemas alternativos, que tenham em conta as características de cada espécie, sejam de aplicação mais expedita e permitam que a classificação do grau de frescura evolua proporcionalmente com o tempo de conservação em refrigerado (Nunes *et al.* 2007).

Um dos mais recentes esquemas de avaliação de frescura, o método do índice de qualidade (QIM), procura ultrapassar as dificuldades surgidas na aplicação das tabelas da EU (Nunes *et al.* 2007).

O QIM baseia-se em atributos sensoriais significativos do pescado através de um sistema de classificação por pontos de demérito (de 0 a 3). A soma destas classificações quantifica a falta de qualidade sensorial até um valor máximo, específico de cada espécie, que corresponde à total falta de qualidade (impróprio para consumo) e que se obtém, entre outros métodos possíveis, a partir da análise sensorial de pescado cozido por um painel de provadores treinados (Huss 1995).

A evolução teórica do Índice de Qualidade, obtido pela soma dos pontos de demérito atribuídos a um produto, é linear em função do tempo de armazenamento em refrigerado. Assim, é possível fazer uma previsão do tempo de conservação residual (Nunes *et al.* 2007).

Parâmetros de qualidade		Descrição	Pontos
Pele	Cor/aparência	Muito brilhante, cores intensas e nítidas, branca nas partes mais claras, pele muito elástica	0
		Brilhante, coloração menos marcada, rosa pálido nas partes mais claras do corpo, pele pouco elástica	1
		Menos brilhante, sem cor, manchas laranja ou castanhas, cor mais alaranjada e rosa nas partes mais claras, pele enrugada	2
	Odor	Maresia, fresco	0
		Ligeiramente maresia, ligeiramente gorduroso, neutro	1
		Metálico, gorduroso, ácido, intenso	2
	Muco	Transparente, aquoso	0
		Ligeiramente leitoso, viscoso, moderado ou ausente	1
Carne	Textura	Firme, tensa	0
		Flácido, mole	1
Olhos	Córnea	Translucente	0
		Ligeiramente opaca	1
		Opaca	2
	Pupila	Negro brilhante	0
		Negro, leitoso, vermelho escuro	1
		Vermelho escuro, opaco, normalmente raiados de sangue	2
Região Bucal	Cor	Branca, amarelado	0
		Ligeiro rosa	1
	Odor	Marinho ou neutro	0
		Sulfuroso, cítrico, adocicado, ácido	1
	Muco	Claro	0
		Leitoso	1
		Amarelado	2
	Material nas ventosas	Como um filme sobre a ventosa	0
		Começando a aglomerar-se no centro da ventosa	1
		Completamente aglomerado no centro da ventosa	2

Tabela 3 - Esquema QIM para *Octopus vulgaris* (Vaz-Pires & Barbosa 2003).

Manipulação de pescado fresco na pesca artesanal

A pesca artesanal existe tanto em países desenvolvidos como em vias de desenvolvimento e engloba uma grande variedade de embarcações pesqueiras, desde canoas até pequenos barcos a motor, utilizando uma ampla variedade de artes de pesca (Huss 1995).

Existem diferentes artes de pesca nomeadamente: pesca à linha, pesca com armadilhas, pesca por arte de arrasto, pesca por arte de cerco e pesca por rede de emalhar.

Por pesca à linha entende-se qualquer método de pesca que se caracteriza pela existência de linhas e, em regra, de um ou mais anzóis (DR 2000).

Por pesca por armadilha entende-se qualquer método de pesca passivo pelo qual a presa é atraída ou encaminhada para o dispositivo, sem que para tal tenha abandonado o seu elemento natural (DR 2000).

Por pesca por arte de arrasto entende-se qualquer método de pesca que utiliza estruturas rebocadas essencialmente compostas por bolsa, em geral grande, e podendo ser prolongada para os lados por “asas” relativamente pequenas (DR 2000).

Por pesca por arte de cerco entende-se qualquer método de pesca que utiliza parede de rede sempre longa e alta, que é largada de modo a cercar completamente as presas e a reduzir a capacidade de fuga (DR 2000).

Por pesca por rede de emalhar entende-se qualquer método de pesca que utiliza estrutura de rede com forma rectangular, constituída por um, dois ou três panos de diferente malhagem, mantidos em posição vertical devido a cabo de flutuação e cabo de lastros, que pode actuar isolada ou em “caçadas” (DR 2000).

As embarcações artesanais manejam quantidades relativamente pequenas de pescado e as jornadas de pesca são geralmente curtas.

Nos climas temperados, a frota artesanal pode concentrar-se mais facilmente em espécies específicas segundo a altura do ano.

Ao longo dos anos, a pesca artesanal tem sofrido algumas alterações. Quando a frota artesanal abastecia pequenas vilas, a quantidade de pescado manipulado era muito baixa. O consumidor geralmente comprava o pescado directamente nos locais de desembarque e este era consumido em poucas horas. Nesta situação não se utilizava gelo e a evisceração era rara. A manipulação do pescado estava reduzida a evitar a exposição solar, mantê-lo húmido e livre de insectos.

Com a urbanização e a procura por produtos seguros e de melhor qualidade, as condições alteraram-se drasticamente. A quantidade de pescado manipulado aumentou, assim como a duração das jornadas de pesca.

Uma cadeia de intermediários e mercados oficiais de pescado veio substituir a compra directa nas praias. Estas novas circunstâncias aumentam o número de horas que decorrem desde a captura do pescado até ao seu consumo.

Para fazer frente a esta realidade, foram introduzidos melhores métodos na manipulação de pescado à escala artesanal.

De forma a conseguir uma boa qualidade do pescado, quer este se destine ao consumo em fresco quer à indústria, é indispensável uma boa prática no manuseamento da matéria-prima, tanto a bordo como em terra, e que sejam tomadas precauções quanto à sua conservação (Nunes *et al.* 2007).

Manuseamento do pescado a bordo

O manuseamento do pescado a bordo depende do tipo de embarcação e equipamento disponível, espécie, quantidades capturadas e temperatura, devendo ter-se sempre em conta que um tratamento inadequado pode comprometer todo o aproveitamento posterior.

O tipo de arte de pesca utilizado, também assume grande importância na conservação posterior do pescado. Assim, as espécies capturadas por arrasto de fundo contêm uma carga bacteriana superior à das capturadas por cerco, redes de emalhar ou anzol. Por outro lado, as espécies que chegam vivas a bordo ou que se debatem menos durante a captura conservam-se melhor (Batista & Nunes 1993).

As alterações serão menos acentuadas se o pescado, logo após captura, for convenientemente manuseado e refrigerado ou congelado, e se as condições de higiene a bordo das embarcações de pesca e nos locais de recepção e distribuição do pescado forem adequadas.

O manuseamento e a estiva das espécies magras e gordas a bordo apresentam algumas diferenças, sendo, todavia, indispensável evitar em ambos os casos danos no pescado, que possam facilitar a actividade enzimática e o desenvolvimento bacteriano.

Nesta medida, deve-se tratar o pescado com muito cuidado, evitando que ele seja pisado pela tripulação, amassado, que a pele seja rasgada e ainda que seja atirado aquando da chegada ao convés ou durante a descarga.

Outro aspecto fundamental é a higienização de todos os materiais que contactem directamente com o pescado, que deverá ser feita com detergentes e desinfectantes adequados. O convés onde o peixe vai ser colocado deve estar limpo e protegido do sol.

O pescado deve ser arrefecido até uma temperatura próxima de 0 °C o mais depressa possível e mantido nestas condições.

Os peixes magros, em particular os de maior tamanho, após a separação por espécie, podem ser sujeitos a algumas operações, por exemplo: descabeçamento/evisceração, sangria, lavagem, acondicionamento, arrefecimento e descarga.

Acondicionamento e refrigeração do pescado

A permanência do pescado no convés, mesmo curta, vai apressar a sua alteração, acelerando a proliferação bacteriana. Por isso, todos os trabalhos antes do acondicionamento do pescado deverão ser feitos com a maior rapidez possível.

O pescado pode ser estivado a granel, em prateleiras ou em caixas. As caixas constituem o melhor meio de acondicionar o pescado, mas exigem mais espaço, mais mão-de-obra e tornam a estiva mais demorada. Deve dar-se preferência às caixas de plástico que sejam empilháveis e encastráveis para, respectivamente, evitar pressões sobre os peixes das caixas inferiores e reduzir o espaço ocupado a bordo. As caixas de madeira são proibidas porque são impossíveis de higienizar convenientemente, o que favorece a proliferação bacteriana (Batista & Nunes 1993).

Ao acondicionar o pescado em caixas, deve evitar-se que fiquem demasiado cheias para que o peixe não seja esmagado, quando as caixas forem empilhadas. As caixas devem ter aberturas a fim de permitir o escoamento da água de fusão do gelo, mas não para dentro da caixa inferior.

A quantidade de gelo necessária depende da duração da jornada de pesca, da temperatura ambiente e das condições de isolamento do porão. São utilizadas diversas relações pescado/gelo, no entanto, é necessária pelo menos 1 parte de gelo para 3 partes de pescado para que este seja refrigerado convenientemente. O pescado deve ficar bem envolvido pelo gelo para que a temperatura baixe rapidamente e posteriormente seja mantida próximo dos zero graus. Para isso, deve colocar-se uma camada de gelo no fundo da caixa, o pescado misturado com gelo e uma camada de gelo por cima do pescado. É recomendado o uso de gelo triturado ou em flocos em vez de gelo em blocos, uma vez que este última marca demasiado os peixes e não refrigera tão eficazmente (Anónimo 1971, Batista & Nunes 1993).

Se a embarcação não tiver porão, deve-se colocar o peixe em caixas com gelo e protegê-lo, por exemplo com uma caixa vazia. A refrigeração do pescado com gelo é eficaz mesmo no caso da temperatura ambiente ser elevada ou quando o porão não é bem concebido, desde que rodeado com uma quantidade suficiente de gelo (Water 2001).

Manuseamento e transporte do pescado em terra

Após a chegada ao porto, o pescado é descarregado à mão ou mecanicamente e, depois da venda é acondicionado com gelo em caixas.

Em muitas comunidades piscatórias, o pescado, após a descarga, é colocado no chão, ficando assim em contacto com areia ou terra. Esta prática deve ser evitada, procurando colocar sempre o pescado sobre esteiras, estrados ou mesas e à sombra, de modo a evitar completamente a exposição solar directa (Batista & Nunes 1993).

O pescado deve ser mantido arrefecido durante o transporte, desde o local de descarga até ao consumidor ou fábrica. O transporte do pescado sem gelo só deve ser permitido na zona portuária ou até curtas distâncias. O transporte para distâncias maiores pode ser feito em dois tipos de veículos: camião de caixa aberta (com gelo e coberto com uma lona) e camião isotérmico (com gelo). Em ambos os casos é indispensável que o pescado tenha gelo em quantidade suficiente nas caixas.

Higienização de embarcações, instalações e equipamentos

A higienização de todas as superfícies que entram em contacto com o pescado, quer nas embarcações de pesca, quer nas instalações de processamento, incluindo caixas, cestos ou contentores, é um aspecto fundamental a ter em conta no manuseamento do pescado. Estas superfícies podem apresentar-se sujas com óleos, sangue e mucosidades que podem conferir sabores e cheiros desagradáveis ao pescado ou constituir uma fonte de contaminação bacteriana que não só acelera a degradação como pode ser nociva para o Homem (Batista & Nunes 1993).

As bactérias que causam intoxicações alimentares são, na sua maioria, transferidas do homem para o pescado, no entanto, algumas podem estar presentes no pescado quando capturado. As bactérias desenvolvem-se tanto no pescado como nos equipamentos, logo, a higienização dos equipamentos e das instalações é essencial para prevenir o risco de contaminação (FAO 1994).

Deste modo, para assegurar uma higienização adequada são necessárias vassouras, escovas, água limpa, detergentes e desinfectantes.

A principal função dos detergentes é auxiliar a remoção da matéria orgânica das superfícies enquanto a dos desinfectantes é actuar sobre a carga bacteriana. Assim, a higienização pode ser dividida em três fases: remoção mecânica, detergência e desinfecção.

A qualidade da água a usar na higienização é de grande importância, uma vez que a água de qualidade duvidosa pode provocar a contaminação química e/ou bacteriológica dos produtos alimentares. Além disso, a concentração de sais dissolvidos pode também afectar a solubilidade dos agentes de higienização na água (Batista & Nunes 1993).

OBJECTIVOS

Este trabalho teve como objectivos:

- ✓ Elaborar uma *check-list* de verificação das embarcações de pesca artesanal;
- ✓ Aplicar a *check-list* em diferentes embarcações de forma a compreender em que condições e em que modo o pescado é manipulado e armazenado a bordo;
- ✓ Compreender de que forma a captura, manipulação e armazenamento do pescado a bordo influencia a sua qualidade;
- ✓ Avaliar das principais alterações sensoriais do pescado durante o armazenamento.

MATERIAIS E MÉTODOS

Parte A – Elaboração e aplicação de *check-lists* para verificação de embarcações

Tendo em conta que as condições da embarcação e o manuseamento do pescado a bordo são factores preponderantes para a sua qualidade, foi construída uma *check-list* para verificação das embarcações de pesca artesanal.

Numa primeira abordagem a *check-list* foi elaborada recorrendo à bibliografia disponível, sendo posteriormente ajustada à realidade das embarcações de pesca artesanal.

Na realização da *check-list* teve-se em conta a embarcação e equipamentos (captura, manipulação e armazenamento), as condições de armazenamento do pescado assim como requisitos gerais de higiene.

A *check-list* foi aplicada durante a visita a 12 embarcações de pesca artesanal do porto de pesca de Matosinhos, de forma a verificar as condições da embarcação e práticas de manuseamento e armazenamento do pescado a bordo.

Parte B – Avaliação das alterações do pescado armazenado

Foi realizado um pequeno trabalho com o objectivo de avaliar as alterações sensoriais que ocorrem durante o armazenamento do pescado.

Para este estudo foram utilizados polvos-comuns (*Octopus vulgaris*) e fanecas (*Trisopterus luscus*) capturados pelas embarcações visitadas do porto de pesca de Matosinhos no dia 24/02/11.

A amostra foi constituída por 12 polvos com peso inferior a 750 g e cerca de 6 kg de fanecas, divididos em 4 lotes:

- a) 6 polvos foram armazenados na central de distribuição com adição de gelo;
- b) 6 polvos foram armazenados na central de distribuição sem adição de gelo;
- c) 3 kg de fanecas foram armazenados na central com adição de gelo;
- d) 3 kg de fanecas foram armazenados na loja com adição de gelo.

O pescado foi transportado do porto de pesca de Matosinhos, acondicionado em caixas da lota, sem adição de gelo, para a central de distribuição da empresa em Modivas. Uma vez na central de distribuição, todas as amostras foram acondicionadas em caixas de plástico e cobertas por uma película de plástico e, às amostras a), c) e d) foi adicionado gelo.

Posteriormente, as amostras a), b) e c) foram refrigeradas numa câmara aproximadamente a 0 °C. A restante amostra foi enviada para a loja de São Mamede de Infesta, onde também foi refrigerada numa câmara frigorífica aproximadamente a 0 °C.

As diferentes amostras foram submetidas à avaliação de frescura utilizando o esquema de avaliação sensorial previsto no regulamento (CE) nº 2406/96 e, no caso do polvo recorrendo ao esquema QIM desenvolvido por Vaz-Pires & Barbosa (2003).

RESULTADOS

Parte A - Elaboração e aplicação de *check-lists*

A *check-list* de verificação das embarcações de pesca artesanal encontra-se no anexo 1.

Ao aplicar a *check-list* foram encontradas algumas não-conformidades que se apresentam na Tabela 4.

NÃO CONFORMIDADE	PERCENTAGEM
Embarcação e equipamentos de manipulação de pescado	
• Os equipamentos de captura são de difícil higienização.	91,6%
• A embarcação não apresenta capacidade para o volume máximo de pescado que pode ser capturado.	58,3%
• O piso da zona de captura e manipulação da embarcação é feito de madeira	75%
Captura e manipulação de pescado	
• A tripulação não tem formação sobre os riscos para a saúde inerentes à manipulação de pescado.	100%
• A captura não é protegida do sol.	66,7%
• O local de armazenamento do pescado não está livre de contaminação. Apesar de existirem porões para armazenamento do pescado, estes apresentam-se bastante degradados.	66,7%
• Quando a embarcação atraca no cais, o pescado está sujeito à exposição solar.	58,3%
• Quando é feita a descarga do pescado, esta não é realizada de forma a evitar a sua contaminação. O pescado está sujeito a contaminação, principalmente por dejectos de gaivotas.	100%
• Os recipientes de armazenamento do pescado encontram-se em mau estado de conservação.	41,7%
• É colocado gelo em quantidade insuficiente no pescado.	41,7%
• A embarcação traz peixe no chão.	8,3%
• Os tripulantes atiram o pescado para o chão.	8,3%
• Os tripulantes pisam o pescado.	8,3%
Requisitos gerais de higiene	
• Não é utilizado nenhum detergente nem desinfectante na higienização dos recipientes.	100%
• A higienização da embarcação e equipamentos não é realizada de forma adequada.	58,3%
• As caixas/cabazes de armazenamento de pescado encontram-se sujos e em mau estado.	41,7%
• As caixas/ cabazes de armazenamento de pescado são higienizados com água não potável.	100%
• Após a higienização das caixas/cabazes estes estão sujeitos a contaminação.	91,6%
• O vestuário dos tripulantes não é o mais adequado	33,3%

Tabela 4 – Percentagem de não conformidades observadas nas visitas às embarcações.

As seguintes imagens ilustram as condições encontradas nas diversas embarcações visitadas.



Figura 2 – Covo e alcatruzes, utilizados na pesca de polvo.



Figura 3 – Preparação de anzóis para a pesca à linha.



Figura 4 – Caixas de armazenamento de pescado após a higienização, expostas a contaminação.



Figura 5 – Lavagem das caixas de armazenamento de pescado com água não potável.



Figura 6 – Porão de armazenamento de pescado em avançado estado de degradação.



Figura 7 – Porão de acondicionamento de pescado.



Figura 8 – Chegada da embarcação ao cais. Pescado sem gelo exposto ao sol.



Figura 9 – Descarga do pescado. Embarcação trazia peixe no chão.



Figura 10 – Descarga das caixas com pescado para o cais.



Figura 11 – Mau acondicionamentos das caixas.



Figura 12 – Acondicionamento das caixas lavadas num local sujeito a contaminação.



Figura 13 – Local de captura e manipulação de pescado com piso de madeira.

Parte B - Avaliação das alterações do pescado

Os gráficos seguintes demonstram a evolução das fanecas (*Trisopterus luscus*) armazenadas em gelo, definida por categorias de frescura.

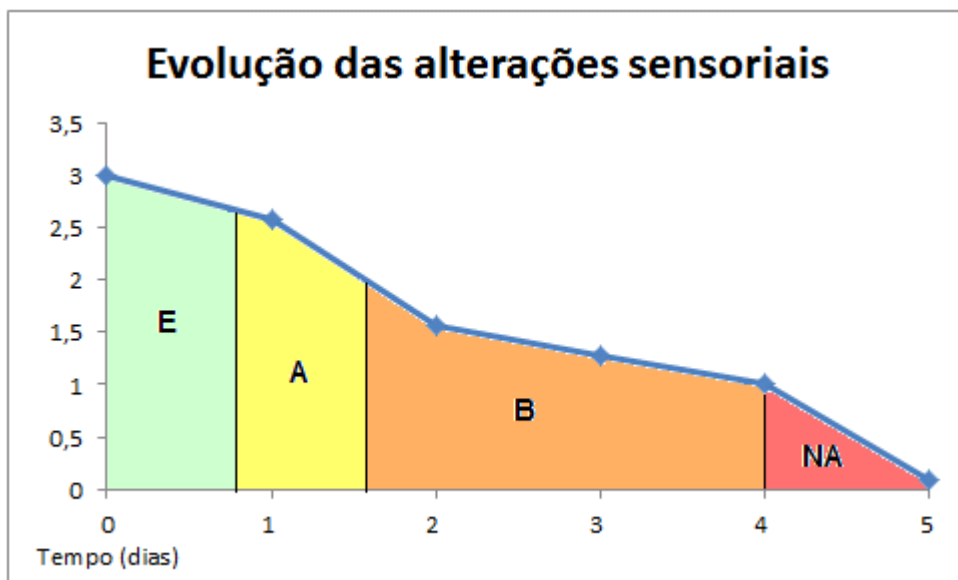


Figura 14 - Evolução das alterações sensoriais das fanecas (*Trisopterus luscus*) armazenadas em gelo numa das lojas da empresa. De acordo com os valores obtidos o peixe é classificado por categoria de frescura em: E ($\geq 2,7$), A ($< 2,7$ e ≥ 2), B (< 2 e ≥ 1) e Não Admitido (< 1).

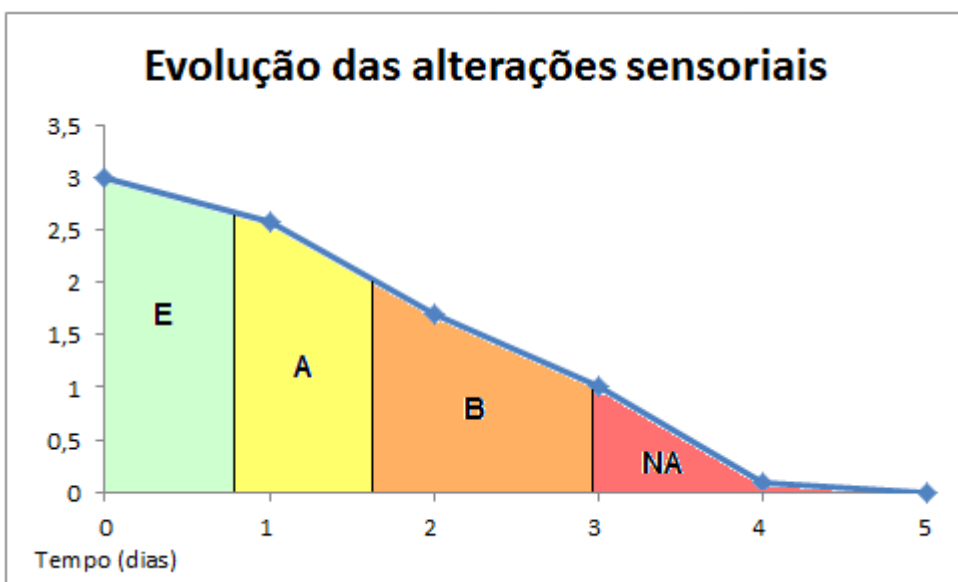


Figura 15 - Evolução das alterações sensoriais das fanecas (*Trisopterus luscus*) armazenadas em gelo na central de distribuição da empresa. De acordo com os valores obtidos o peixe é classificado por categoria de frescura em: E ($\geq 2,7$), A ($< 2,7$ e ≥ 2), B (< 2 e ≥ 1) e Não Admitido (< 1).

A figura 16 mostra a evolução das principais alterações que ocorreram na faneca, onde é possível observar que as primeiras alterações se verificaram ao nível da pele, que logo no primeiro dia se tornou menos viva e brilhante, e dos olhos.



Figura 16 - Evolução das principais alterações que ocorrem na faneca (*Trisopterus luscus*) conservado em gelo.

As figuras 17 e 18 demonstram a evolução do polvo-comum (*Octopus vulgaris*) ao longo dos 6 dias de armazenamento.

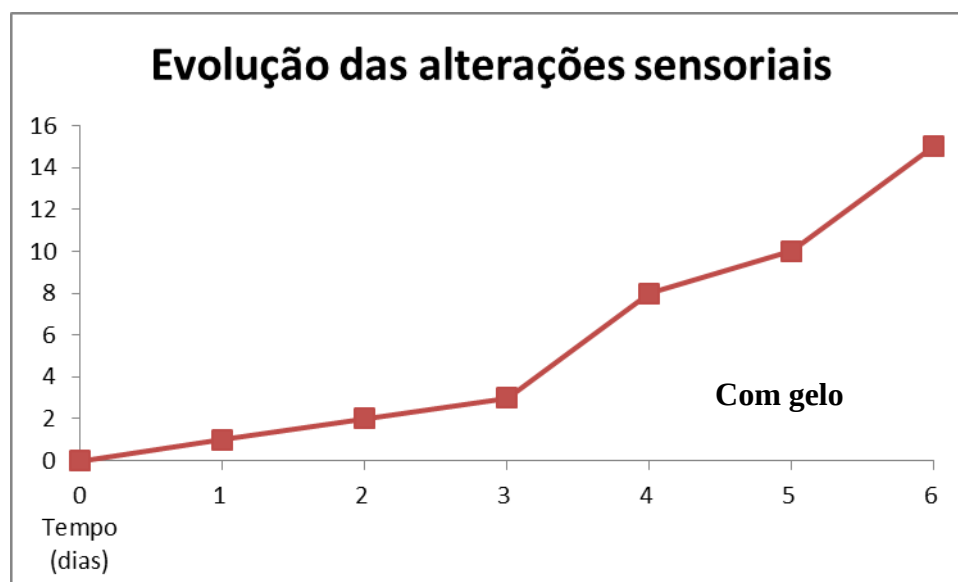


Figura 17 – Evolução dos pontos de demérito do polvo armazenado com adição de gelo.

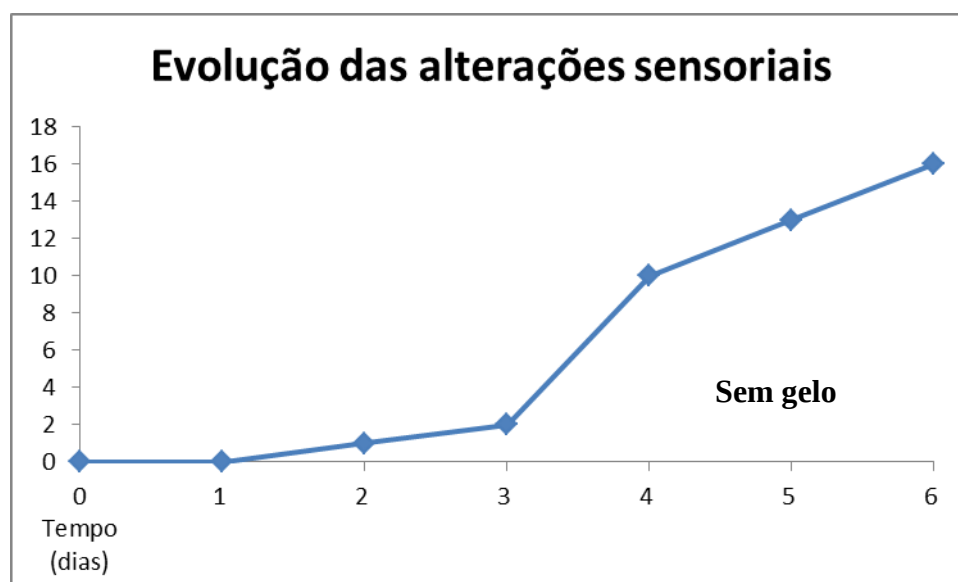


Figura 18 – Evolução dos pontos de demérito do polvo armazenado sem adição de gelo.

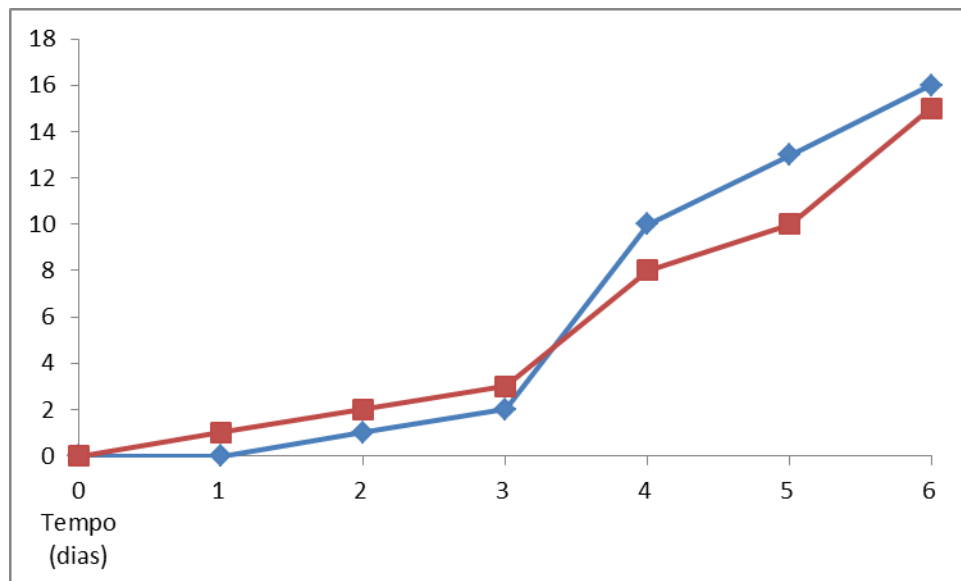


Figura 19 – Comparação da evolução dos pontos de demérito do polvo armazenado durante 6 dias com e sem adição de gelo.

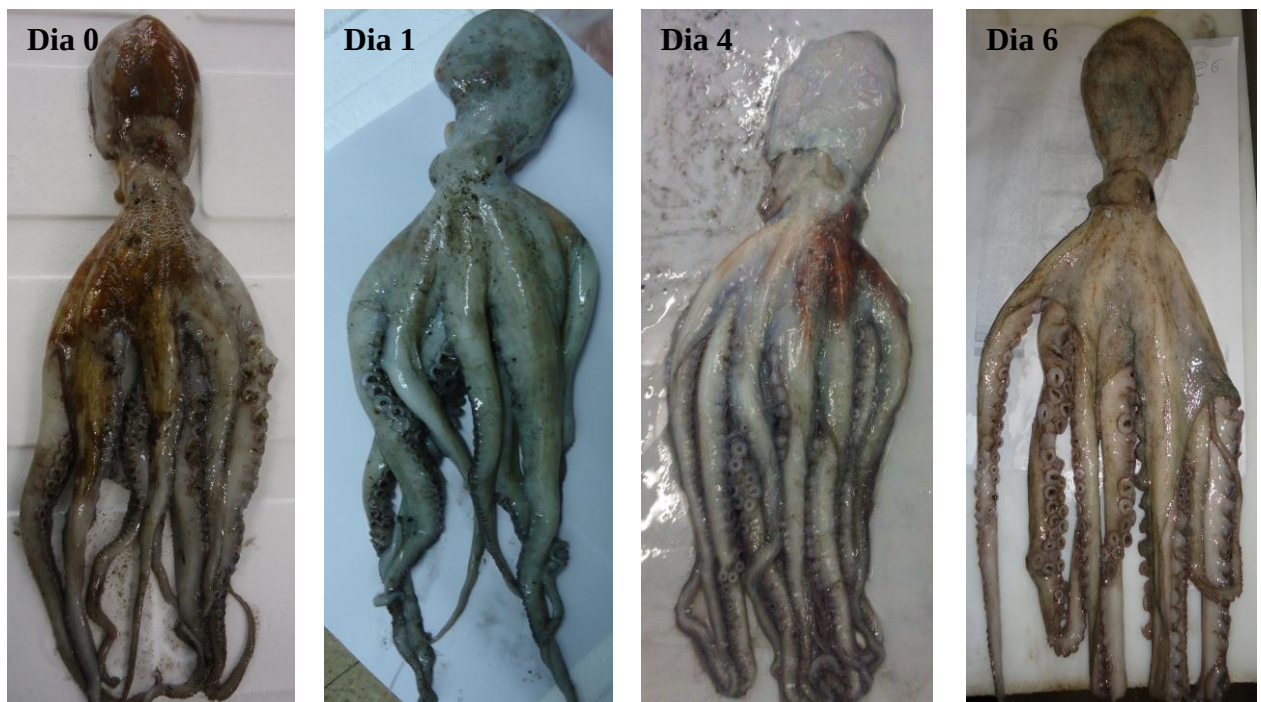


Figura 20 - Desenvolvimento das principais alterações que ocorreram no polvo-comum (*Octopus vulgaris*) durante os 6 dias de armazenamento

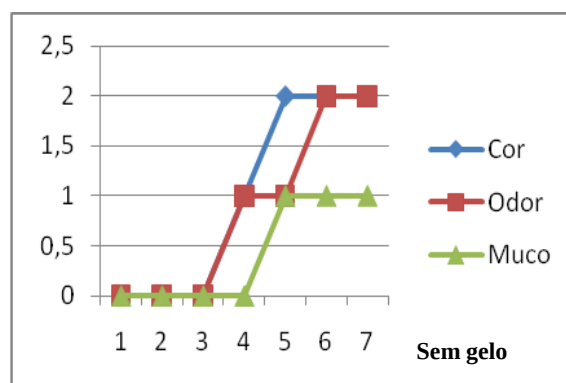
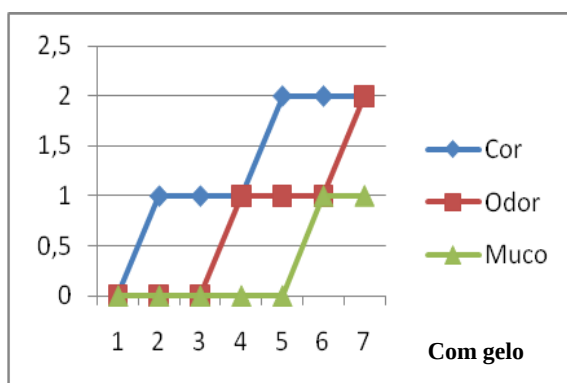


Figura 21 e 22 - Atribuição de pontos de demérito para os diferentes parâmetros relacionados com as alterações da pele, durante os 6 dias de armazenamento com e sem adição de gelo.

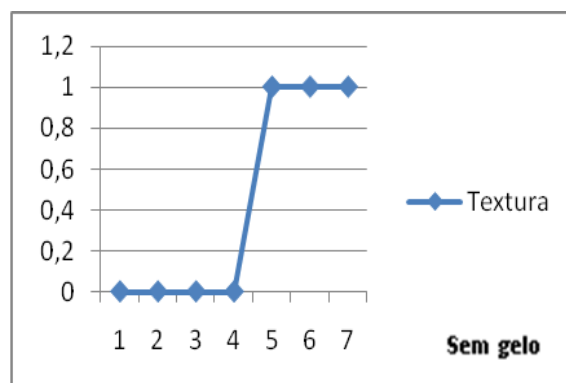
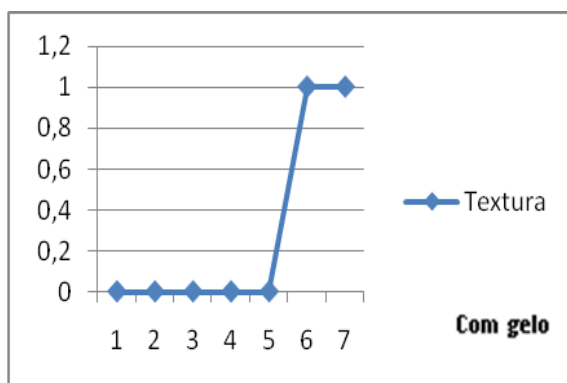


Figura 23 e 24 - Atribuição de pontos de demérito para as alterações de textura que decorrem durante os 6 dias de armazenamento com e sem adição de gelo.

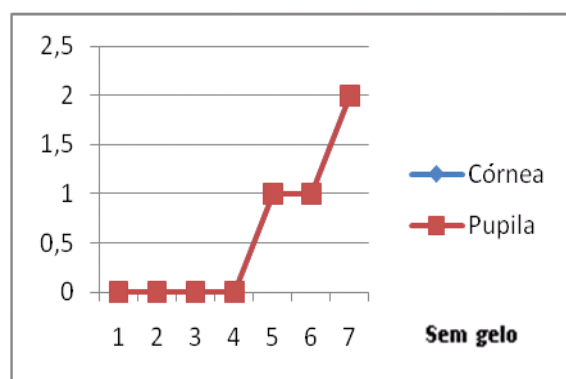
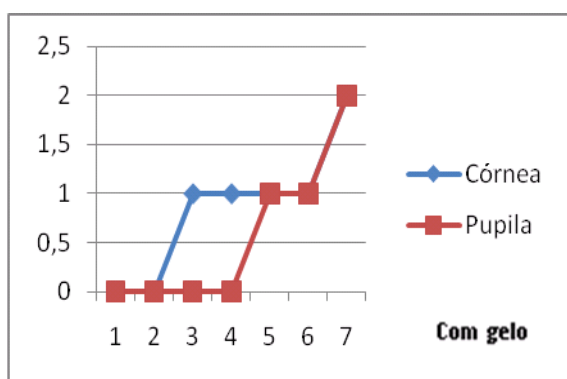


Figura 25 e 26 - Atribuição de pontos de demérito para os diferentes parâmetros relacionados com alterações do olho, durante os 6 dias de armazenamento com e sem adição de gelo.

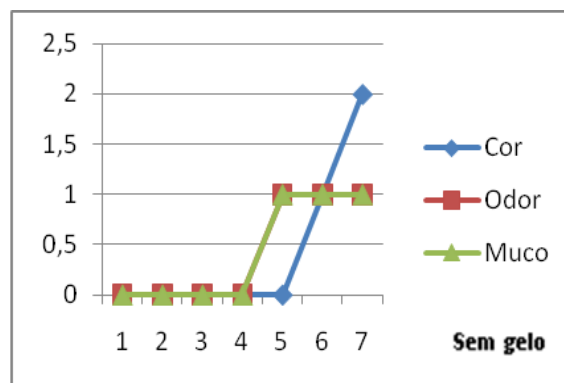
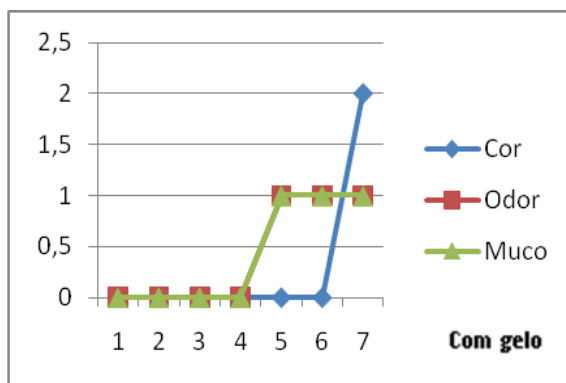


Figura 27 e 28 - Atribuição de pontos de demérito para os diferentes parâmetros relacionados com alterações da região bucal, durante os 6 dias de armazenamento com e sem adição de gelo.

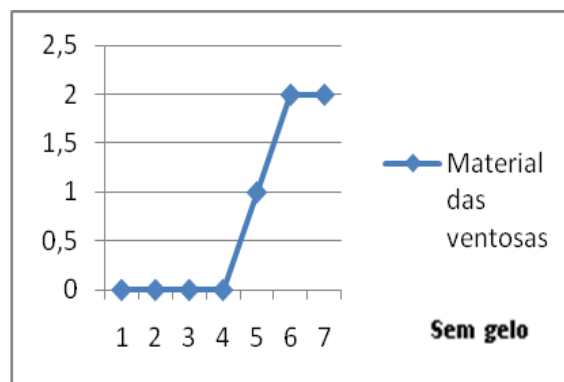
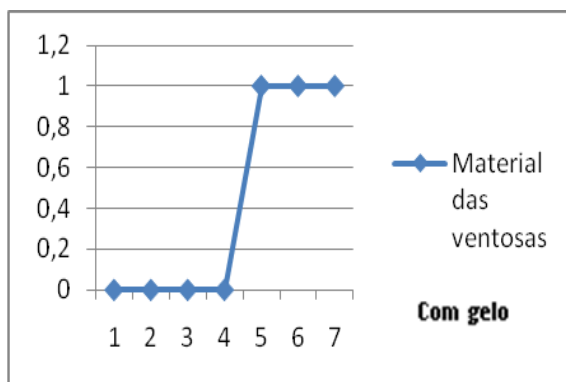


Figura 29 e 30 - Atribuição de pontos de demérito para as alterações dos tentáculos que decorrem durante os 6 dias de armazenamento com e sem adição de gelo.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Parte A - Elaboração e aplicação de *check-lists*

As embarcações que laboram no porto de pesca de Matosinhos são, na sua maioria embarcações de pesca artesanal.

A pesca artesanal utiliza diversas artes de pesca, sendo que, as mais utilizadas são a pesca por armadilha (alcatruzes, covos), pesca com redes de cerco, pesca com redes de arrasto, pesca com redes de emalhar e pesca à linha, tendo esta última, um impacto nos valores de descarga muito baixos. O tipo de arte utilizado também influencia a qualidade do pescado. As espécies capturadas por redes de arrasto de fundo contêm normalmente uma carga bacteriana superior às espécies capturadas por redes de cerco, redes de emalhar ou anzol. Por outro lado, as espécies que chegam vivas a bordo ou que se debatem menos durante a captura conservam-se melhor (Batista & Nunes 1993). O stress é um factor preponderante na qualidade do pescado. Quando o pescado está sujeito a stress durante a captura, ocorre um esgotamento das reservas de glicogénio diminuindo assim o ATP disponível para a contracção muscular, conduzindo a um aparecimento precoce e intenso da rigidez cadavérica levando à destruição da estrutura muscular.

Dependendo do tipo de arte utilizado, são capturadas diferentes espécies de pescado. As várias espécies apresentam velocidades de deterioração distintas. Assim, as espécies pequenas, cilíndricas, com maior teor em gordura e pele fina apresentam uma velocidade de deterioração superior às espécies maiores, planas, com menor teor de gordura e pele grossa.

No período de estágio, de acordo com o observado na lota artesanal do porto de pesca de Matosinhos, aparentemente as espécies mais expressivas em quantidade de captura são: polvo, pescada, faneca, linguado, solha, robalo e congro. As diferentes espécies requerem diferentes cuidados quer na sua captura quer na sua manipulação.

As embarcações visitadas eram todas a motor, no entanto apresentavam características distintas. De uma forma simplista, podemos dividi-las em dois tipos: embarcações de madeira e embarcações de ferro. As embarcações mais antigas são feitas em madeira, e a zona de captura e manipulação de pescado é descoberta, estando assim mais predisposta a contaminação e exposição solar. Nestas, a lavagem e desinfecção é dificultada pela porosidade da madeira que cria condições favoráveis à acumulação de detritos. Estas embarcações são geralmente mais pequenas e, por vezes capturam quantidades de pescado superiores à capacidade de armazenamento do porão, fazendo com que o pescado seja acondicionado em condições deficientes, sujeito a temperatura ambiente e, em alguns casos, sendo mesmo pisado pela tripulação. Por outro lado, as embarcações mais recentes são

geralmente fabricadas em ferro, apresentam um design mais moderno, em que a zona de captura e manipulação do pescado é protegida, minimizando assim a contaminação e exposição solar. Apesar do piso da zona de captura e manipulação de pescado ser em ferro facilitando assim a sua higienização, algumas embarcações tinham estrados em madeira, muitas vezes em mau estado de conservação, o que não é desejável do ponto de vista higio-sanitário. Independentemente do tipo de embarcação, verificou-se que a tripulação não tem grandes cuidados na higienização e desinfecção quer das instalações quer dos equipamentos. Estas resumem-se a enxaguamentos, com água proveniente do cais, sem recurso a detergentes ou desinfectantes.

Todas as embarcações estão construídas de forma a evitar a contaminação das capturas com água dos esgotos, óleos e gasóleo. A zona das máquinas, motores e quartos é separada da zona de manipulação e armazenamento de pescado.

Todas as embarcações possuem porão para armazenamento do pescado, no entanto, principalmente nas embarcações mais antigas estes encontram-se bastante degradados e enferrujados.

Para além das condições da embarcação, outro aspecto de extrema importância para a qualidade do pescado é o seu correcto manuseamento, que deverá ser visto como um requisito fundamental para garantir a qualidade do produto, e ao mesmo tempo minimizar os riscos para a saúde do consumidor. A tripulação deve restringir o tempo de manipulação de forma a evitar abusos que aceleram a degradação do pescado.

Ao longo dos anos, a pesca artesanal sofreu algumas alterações numa tentativa de se adaptar às novas condições do mercado. Com a urbanização surgiram os intermediários que substituíram a compra directa pelo consumidor e, conseqüentemente, aumentou o tempo que decorre desde a captura ao consumo, surgindo assim necessidade de melhores técnicas e cuidados na manipulação e armazenamento de pescado.

Ao visitar as embarcações de pesca, verificaram-se algumas más práticas de manuseamento por parte dos tripulantes, muitas delas facilmente melhoráveis. A maioria dos tripulantes não tem formação. Era importante apostar na formação destes, de forma a sensibilizá-los para os riscos para a saúde pública inerentes à manipulação do pescado.

É bastante notória a influência que a manipulação do pescado tem na sua qualidade. A mesma espécie capturada por diferentes embarcações apresenta padrões de qualidade distintos. Este facto torna-se mais visível nas espécies mais sensíveis como é o caso da faneca.

As embarcações visitadas utilizam caixas e cabazes de plástico para o acondicionamento de pescado. As caixas de plástico constituem o melhor meio para o armazenamento de pescado

uma vez que, entre outras vantagens, são encastráveis (reduzindo o espaço ocupado a bordo) e facilmente higienizadas. No entanto, o que se verificou foi que, na maioria das embarcações, as caixas não se encontravam em bom estado de conservação, apresentando-se partidas e deterioradas, com pequenas fissuras que permitem a acumulação de detritos, potenciando o desenvolvimento microbiano que poderá contaminar o pescado, acelerando a sua degradação.

Para além disso, as caixas e cabazes utilizadas pelas embarcações são lavadas no chão do cais do porto de pesca de Matosinhos com água não potável, sem recurso a qualquer detergente ou desinfectante, utilizando apenas a pressão da água para remover a sujidade. Após a lavagem, as caixas estão expostas a contaminação. A utilização da água sem a indispensável qualidade poderá provocar contaminação química e/ou bacteriológica do pescado. É fundamental uma correcta higienização dos equipamentos, que inclui várias etapas começando por um processo físico de remoção dos resíduos visíveis, seguindo-se de uma lavagem com detergente e, por fim, a aplicação de um desinfectante. A aplicação destes procedimentos permite, por um lado, prevenir a contaminação do pescado que será ser posteriormente armazenado e, por outro, eliminar substâncias que poderão conferir sabores e odores desagradáveis ao pescado.

Durante a descarga do pescado para o cais, este está sujeito a contaminação, nomeadamente por dejectos de gaivota. A estrutura do porto de pesca de Matosinhos não previne este tipo de contaminação. É frequente observarem-se gaivotas sobre as caixas de pescado.

Outro aspecto bastante importante para a qualidade e conservação do pescado é a utilização de gelo, que tem por objectivo a redução da temperatura do pescado para próximo dos 0 °C, diminuindo assim o crescimento de microrganismos patogénicos e microrganismos de deterioração que aceleram a velocidade de degradação e comprometem a segurança do consumidor. Por outro lado, a redução da temperatura diminui também a velocidade das reacções enzimáticas, atrasando os processos de degradação autolítica. A utilização de gelo permite também manter a humidade do pescado, prevenindo a desidratação superficial e a perda de peso.

Todas as embarcações utilizam gelo para a conservação do pescado. Este é produzido a partir de água doce potável, a maioria das vezes em forma de escamas. No entanto, a quantidade utilizada, é, na maioria das vezes insuficiente. Muitas vezes, quando a embarcação descarrega o pescado este já não traz gelo ou, quando presente, encontra-se em quantidades reduzidas. Agravando isto, em alguns casos, as caixas com pescado vêm na proa da embarcação sujeitas à temperatura ambiente e exposição solar. A relação pescado/gelo a utilizar depende de vários factores, entre eles a duração da jornada de pesca, a temperatura ambiente e condições de armazenamento.

Também foi possível observar algumas não conformidades na loja de Matosinhos tanto a nível de infra-estruturas como de más práticas. O piso não é o mais adequado, este encontra-se degradado e não permite uma correcta drenagem da água; o edifício não apresenta nenhum sistema de refrigeração, o que se torna bastante problemático principalmente nos meses de Verão, em que a temperatura ambiente é elevada; as caixas com pescado são colocadas em contacto directo com o chão e, por vezes é colocada uma caixa de plástico vazia por baixo, no entanto, estas não são lavadas após a sua utilização; as caixas da loja são lavadas utilizando apenas a pressão da água sem recurso a qualquer detergente e desinfectante; quando o pescado cai ao chão é colocado novamente em contacto com o restante pescado da caixa.

Em síntese, podemos referenciar que, no que respeita a boas práticas, existem diversas vertentes dignas de reflexão. A pesca é uma actividade familiar, que passa de geração em geração e, as práticas profissionais tendem a passar de umas para as outras, tornando os pescadores resistentes à mudança. Este facto constitui um entrave à adaptação às novas necessidades de mercado. Para fazer frente a este obstáculo, é importante apostar na formação, sensibilizando os operadores dos riscos para a saúde pública inerentes à má manipulação do pescado.

Parte B - Avaliação das alterações do pescado

Um dos objectivos inicialmente propostos era recolher a mesma espécie de pescado das diferentes embarcações e verificar como este evoluía durante o armazenamento, observando assim de que forma as condições da embarcação e a manipulação de pescado a bordo influenciam a qualidade do pescado. Este objectivo não foi possível concretizar porque estava sujeito à disponibilidade de pescado capturado pelas diferentes embarcações. Assim, foi realizado um pequeno trabalho com o objectivo de verificar as principais alterações sensoriais que decorrem durante o armazenamento do pescado a diferentes condições.

Durante o trabalho realizado verificou-se que todos os parâmetros considerados na avaliação sensorial das fanecas (pele, muco cutâneo, olhos, guelras, peritoneu e carne) demonstraram uma variação gradual durante os 5 dias de armazenamento em gelo.

Durante este período, as alterações mais precoces verificaram-se ao nível da pele, olho e guelras. Em poucas horas, a pele perde a iridiscência característica, a pupila fica baça e as guelras perdem a sua cor vermelha viva.

Os odores desagradáveis tornaram-se perceptíveis a partir do 4º dia de armazenamento em gelo no pescado armazenado na loja e ao 3º dia no pescado armazenado no centro de distribuição.

As fanecas armazenadas na central de distribuição foram consideradas como não admissíveis ao 4º dia de armazenamento em gelo, e as que se encontravam na loja ao 5º dia de armazenamento em gelo.

Contrariamente ao que seria de esperar, o pescado armazenado na loja apresentou uma durabilidade superior ao pescado armazenado na central de distribuição. Isto pode ser justificado pelo facto das câmaras de refrigeração da central terem sido desligadas durante o 2º e 3º dia de armazenamento sujeitando o pescado a temperaturas superiores a 0 °C.

Concluiu-se ainda que as fanecas apresentam um tempo útil de armazenamento bastante curto o que já seria de esperar, uma vez que os peixes de menores dimensões se degradam a uma velocidade superior que os peixes de maiores dimensões.

Para a avaliação sensorial do polvo apenas foi utilizado o método QIM, uma vez que as tabelas de cotação de frescura para cefalópodes implementadas pelo Regulamento (CE) nº 2406/96 são apenas aplicáveis ao choco. Para além disso, o QIM apresenta como vantagens o facto de ser específico para o polvo, ser um método não destrutivo e permitir predizer o tempo de prateleira do produto.

Tal como ocorreu com as fanecas, também com o polvo, todos os parâmetros considerados (pele, carne, olhos, região bucal e tentáculos) demonstraram uma variação nítida durante os 6 dias de armazenamento em gelo. Nestes, as alterações mais precoces ocorreram ao nível da pele e olhos, sendo que, no caso do polvo acondicionado com adição de gelo verificou-se logo no primeiro dia uma diminuição de intensidade e nitidez das cores da pele e a córnea tornou-se ligeiramente opalescente.

Odores ligeiramente desagradáveis tornam-se perceptíveis por volta do 3º-4º dia de armazenamento, tornando-se inaceitável por volta do 5º-6º dia. O polvo conservado sem adição de gelo desenvolve odores desagradáveis mais cedo e mais intensos comparativamente ao polvo armazenado com gelo.

A textura da carne do músculo manteve-se firme e rija até ao 4º-5º dia de armazenamento tornando-se posteriormente mais flácida e mole. No caso do polvo armazenado com adição de gelo a textura firme mantém-se por mais tempo.

As alterações ao nível da região bucal ocorreram mais tardiamente e foram mais subtis.

Comparativamente a outros tipos de pescado, o polvo apresenta um tempo útil de armazenamento curto, cerca de seis dias nas condições apresentadas.

Estes resultados estão de acordo com os obtidos por Vaz-Pires & Barbosa (2003), uma vez que estes autores observaram que as alterações mais precoces e pronunciadas se verificam ao nível dos olhos, e as mais tardias na cor da boca e textura da carne, no entanto, neste caso

a vida útil de armazenamento foi inferior (6 dias após a captura) comparativamente ao que os autores observaram (8 dias após a captura), o que poderá ser justificado pelas diferenças de temperaturas, porque, apesar do pescado estar armazenado na câmara de refrigeração esta nem sempre se encontrava a 0 °C, oscilando entre 0 °C e 5 °C.

Segundo os mesmos autores, todos os parâmetros considerados são úteis para avaliar a frescura do pescado, no entanto, os odores desagradáveis juntamente com a cor da pele que se torna rosa e descolorada são os principais parâmetros para definir a rejeição.

Resumindo, os resultados obtidos permitem concluir que:

- Nas fanecas, as alterações mais precoces ocorrem ao nível dos olhos, pele e guelras.
- As fanecas são peixes que se degradam a uma velocidade elevada, apresentando um tempo útil de prateleira bastante curto (cerca de 4 dias em gelo).
- No polvo, as primeiras alterações verificam-se ao nível dos olhos e pele enquanto as mais tardias ocorrem na textura e região bucal.
- O polvo armazenado com adição de gelo demonstra variações mais precoces nos olhos e cor da pele comparativamente aos polvos acondicionados sem gelo.
- A textura e odor conservam-se por mais tempo nos polvos armazenados com adição de gelo.
- O polvo apresenta um tempo útil de prateleira curto.

BIBLIOGRAFIA

- ✓ Anónimo (1971) "Fishroom Practice on Inshore Vessels" **Torry Advisory Note 53**.
- ✓ Barbosa A, Vaz-Pires P (2003) "Quality index method (QIM): development of a sensorial scheme for common octopus (*Octopus vulgaris*)" **Science Direct** 15, 161-168.
- ✓ Batista I, Nunes ML (1993) "Manuseamento do Pescado" **Publicações Avulsas do I.N.I.P.** 20, 21-53.
- ✓ Decreto Regulamentar nº 7/2000, de 30 de Maio, que define as medidas nacionais de conservação dos recursos vivos aplicáveis ao exercício da pesca em águas sob soberania e jurisdição nacional.
- ✓ Esteves E, Aníbal J (2007) "Quality Index Method (QIM); utilização da Análise Sensorial para determinação da qualidade do pescado" **Actas do 13º Congresso do Algarve, Lagos** 365-373.
- ✓ Huss H H (1994) "Assurance of seafood quality" **FAO Fisheries Technical Paper** 334.
- ✓ Huss H H (1995) "Quality and quality changes in fresh fish" **FAO Fisheries Technical Paper** 348, 35-134.
- ✓ IPCP (1992) "Análise Físico-Sensorial de Produtos da Pesca" Cadernos de Normalização do **Instituto Português de Conservas e Pescado** 4, 20.
- ✓ Jay, JM (2000) "Modern Food Microbiology" **Food Science Text Series** 679-682.
- ✓ Nunes ML, Batista I, Cardoso C (2007) "Aplicação do Índice de Qualidade (QIM) na Avaliação da Frescura do Pescado" **Publicações Avulsas do Ipimar** 15, 7-51.
- ✓ Regulamento (CE) nº 2406/96, do Conselho, de 26 de Novembro de 1996, relativo à fixação de normas comuns de comercialização para certos produtos da pesca.
- ✓ Tatterson IN, Windsor ML (1977) "Cleaning in the Fish Industry" **Torry Advisory Note** 45.
- ✓ Water JJ (2001) "Handling Inshore Fish" **Torry Advisory Note** 11.

Páginas da internet consultadas

- ✓ http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-DW-07-001/EN/KS-DW-07-001-EN.PDF, consultado em Março de 2011

- ✓ <http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/enfni09021annex.pdf>, consultado em Janeiro de 2011.
- ✓ <http://www.fao.org/DOCREP/007/y5600e/y5600e00.htm>, consultado em Março de 2011.

ANEXO I

1. Identificação				
Nome da embarcação:				
Nº de registo:				
Tipo de embarcação:				
Artes de pesca utilizadas:				
Duração média de saída para o mar:				
2. Embarcação e equipamentos de manipulação de pescado	Sim	Não	C P	N A
A embarcação está construída de forma a evitar a contaminação das capturas com água de esgotos, óleos, gasóleo e outras substâncias censuráveis?	☐	☐	☐	☐
A zona das máquinas, motores e quartos é separada da zona de manipulação e armazenamento de pescado?	☐	☐	☐	☐
Os equipamentos de captura são resistentes e de fácil higienização?	☐	☐	☐	☐
A embarcação apresenta capacidade para o volume máximo de pescado que poderá ser capturado?	☐	☐	☐	☐
3. Armazenamento de pescado				
Os recipientes de armazenamento são resistentes, lisos e de fácil higienização?	☐	☐	☐	☐
Os recipientes de armazenamento encontram-se em bom estado de conservação?	☐	☐	☐	☐
São utilizadas caixas de plástico para armazenamento do pescado?	☐	☐	☐	☐
São utilizados cabazes para o armazenamento de pescado?	☐	☐	☐	☐
Os recipientes possuem fendas para o escoamento da água resultante da fusão do gelo?	☐	☐	☐	☐
O pescado é armazenado em gelo?	☐	☐	☐	☐
O gelo é feito com água potável?	☐	☐	☐	☐
O gelo é colocado em quantidade suficiente?	☐	☐	☐	☐
A água da fusão do gelo é escoada de forma a não ficar em contacto com o pescado dos restantes recipientes?	☐	☐	☐	☐
É utilizada película para protecção do pescado?	☐	☐	☐	☐
É utilizado algum detergente ou desinfetante na higienização dos recipientes?	☐	☐	☐	☐
4. Requisitos gerais de higiene				
A tripulação tem alguma formação ou conhecimento dos riscos para a saúde inerentes à manipulação do pescado?	☐	☐	☐	☐
A embarcação e os equipamentos são mantidos limpos?	☐	☐	☐	☐
As caixas/cabazes de armazenamento do pescado são mantidas limpas e em bom estado de conservação?	☐	☐	☐	☐
As caixas/cabazes de armazenamento do pescado são lavados com água potável?	☐	☐	☐	☐

É utilizado algum detergente ou desinfetante na higienização dos recipientes?	☐	☐	☐	☐
Após a higienização, as caixas/cabazes de armazenamento são protegidas de contaminação?	☐	☐	☐	☐
A tripulação utiliza vestuário apropriado?	☐	☐	☐	☐
Os tripulantes não utilizam adornos?	☐	☐	☐	☐
Quando tem alguma ferida protegem-na?	☐	☐	☐	☐
5. Manipulação do pescado				
A captura é protegida do sol ou qualquer outra fonte de calor?	☐	☐	☐	☐
Uma vez capturado, o pescado é protegido de contaminação?	☐	☐	☐	☐
É feita separação do pescado por espécie?	☐	☐	☐	☐
O pescado após captura é rapidamente refrigerado?	☐	☐	☐	☐
O pescado é armazenado num local livre de contaminação?	☐	☐	☐	☐
As caixas não estão demasiado cheias, de modo que ao serem empilhadas não ocorra o esmagamento do pescado?	☐	☐	☐	☐
Quando atracam no cais o pescado vem protegido do sol ou de qualquer outra fonte de calor?	☐	☐	☐	☐
Quando é feita a descarga do pescado, esta é realizada de forma a evitar a sua contaminação?	☐	☐	☐	☐

CP – Cumpre parcialmente

NA – Não aplicável