



# CATÓLICA

UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA | PORTO  
Escola Superior de Biotecnologia

AVALIAÇÃO DE PESCADO CONGELADO NO POSTO DE INSPECÇÃO FRONTEIRIÇO DO PORTO  
DE LEIXÕES

por

Ana Patrícia Oliveira Novais Ribeiro

Junho de 2012



CATÓLICA  
UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA | PORTO  
Escola Superior de Biotecnologia

AVALIAÇÃO DE PESCADO CONGELADO NO POSTO DE INSPECÇÃO FRONTEIRIÇO DO PORTO  
DE LEIXÕES

ASSESSMENT OF FROZEN SEAFOOD AT THE LEIXÕES HARBOUR BORDER INSPECTION  
POST

Tese apresentada à Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa para  
obtenção do grau de Mestre em Inovação Alimentar

por

Ana Patrícia Oliveira Novais Ribeiro

Local: Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa

Orientação: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Paula Teixeira

Prof. Dr. Paulo Vaz Pires

Junho de 2012

## Resumo

A quantidade de pescado que Portugal importa assume grandes proporções. Ainda que parte deste passe pelo nosso país com destino a outros Estados Membros, muito entra na nossa cadeia alimentar.

Ao nível do controlo dos géneros alimentícios, começa agora a ser mais do domínio público o que se passa em Portugal. Porém, a forma como são controlados os produtos alimentares de origem animal que nos chegam de países como a China, por exemplo, ainda é uma incógnita para muitos consumidores.

Com este trabalho pretendeu-se contribuir para um conhecimento mais exaustivo do tipo de controlo que é efectuado ao pescado congelado que nos chega de países fora da Comunidade Europeia e do responsável pela sua execução – os Postos de Inspeção Fronteiriços (PIF). Fez-se uma revisão da constituição do pescado, do tipo de perigos que o podem afectar e dos diferentes métodos que se encontram disponíveis para avaliar a sua segurança. Deu-se a conhecer o funcionamento de um Posto de Inspeção Fronteiriço, neste caso o que se encontra afecto ao porto de Leixões, os intervenientes envolvidos no controlo e os métodos utilizados para garantir a segurança do pescado que chega a esta fronteira. Abordaram-se os princípios, a base legal, os objectivos dos controlos veterinários dos produtos de origem animal provenientes de países terceiros e especificados os procedimentos básicos efectuados nas importações.

Por fim, foi feita uma reflexão sobre a adequação dos métodos utilizados no PIF do porto de Leixões para avaliar o pescado congelado importado e sobre as medidas a adoptar para melhorar o controlo efectuado.

## **Abstract**

The quantity of seafood imported by Portugal is very large. Although some of this seafood arrives in Portugal only to be sent to other Union countries, a considerable amount of it is part of our food chain. At the level of food quality control, the situation in Portugal is now more of the public knowledge. However, the way the animal food that arrives from countries like China, for example, is controlled, is still unknown to the consumers.

This essay pretends to contribute to a more detailed knowledge of the type of control carried out regarding frozen seafood that arrives in Portugal from countries outside de European Union, and of the entity responsible for the control - the border inspection posts. A revision of seafood constitution, of dangers that might affect it and the different methods available to assess its safety was made. The operation of the border inspection posts was presented, in this case the operation post associated with the Leixões harbour, the technicians involved in the control and the methods used to guarantee the security of the seafood that arrives to this border.

Finally, an introspection of the adequacy of the methods used by the border inspection posts to control frozen seafood at the Leixões harbour was made, and also about the measures to adopt in order to improve this control.

## Índice

Resumo.....	2
Abstract.....	3
Lista de figuras.....	8
Lista de tabelas.....	9
I - Introdução.....	10
II - Constituintes do pescado .....	11
1. Estrutura .....	11
2. Composição.....	11
2.1 Lípidos .....	11
2.2 Proteínas .....	12
2.3 Compostos azotados de natureza não-proteica.....	13
2.4 Vitaminas .....	13
2.5 Sais minerais .....	13
2.6 Hidratos de carbono .....	13
III - Alterações <i>post mortem</i> no pescado .....	15
1. Alterações sensoriais .....	15
2. Alterações físicas e químicas .....	16
2.1 pH .....	17
2.2 Catabolismo nucleotídico .....	17
2.3 Compostos azotados voláteis.....	17
2.4 Aminas biogénicas .....	18
2.5 Proteínas e aminoácidos livres.....	18
2.6 Lípidos .....	19
3. Alterações microbiológicas.....	19
IV - Perigos biológicos do pescado.....	21
1. Bactérias patogénicas .....	21
2. Vírus .....	22
3. Parasitas.....	23
4. Protozoários.....	25
5. Biotoxinas marinhas .....	25
5.1 Intoxicação por tetrodotoxina .....	26
5.2 Intoxicação ciguatérica por peixe .....	27
5.3 Intoxicação paralisante.....	27
5.4 Intoxicação diarreica.....	27
5.5 Intoxicação neurotóxica.....	28
5.6 Intoxicação amnésica .....	28
5.7 Intoxicação por azaspirácido .....	28
6. Aminas biogénicas .....	29

7. Peixes venenosos .....	30
V - Perigos químicos do pescado .....	31
1. Metais Pesados .....	31
1.1 Cobre .....	31
1.2 Zinco .....	32
1.3 Estanho.....	32
1.4 Mercúrio.....	32
1.5 Alumínio.....	33
1.6 Chumbo .....	33
1.7 Cádmio .....	34
2. Resíduos de medicamentos veterinários no pescado de aquicultura.....	35
2.1 Nitrofuranos .....	36
2.2 Cloranfenicol.....	37
2.3 Antimicrobianos permitidos .....	37
3. Agro-químicos.....	37
4. Ingredientes da alimentação animal.....	37
5. Aditivos e corantes alimentares.....	38
5.1 Verde malaquite .....	38
5.2 Violeta Cristal.....	39
6. Poluentes orgânicos persistentes .....	39
6.1 Bifenilos policlorados.....	39
6.2 Dioxinas e furanos .....	39
7. Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos .....	40
VI - Perigos físicos do pescado .....	40
VII - Métodos de avaliação do pescado.....	41
1. Métodos sensoriais.....	41
1.1 Avaliação de produtos da pesca .....	42
1.1.1 <i>Profiling</i> .....	42
1.2 Avaliação de pescado fresco.....	42
1.2.1 Esquema da União Europeia.....	42
1.2.2 Método do Índice de Qualidade.....	42
2. Métodos bioquímicos e químicos .....	44
2.1 Azoto básico volátil total .....	44
2.1.1 Amónia.....	44
2.1.2 Trimetilamina .....	44
2.1.3 Dimetilamina.....	45
2.2 Aminas biogénicas .....	45
2.3 Catabolitos de nucleótidos .....	46
2.4 Medições da oxidação lipídica.....	47
2.4.1 Índice de peróxidos .....	47

2.4.2	Substâncias reactivas do ácido tiobarbitúrico .....	47
3.	Métodos físicos.....	47
3.1	Propriedades eléctricas .....	47
3.2	Avaliação da textura .....	48
4.	Métodos microbiológicos .....	48
VIII -	Pescado congelado .....	50
1.	Alterações de textura do pescado congelado .....	50
2.	Alterações de sabor do pescado congelado .....	50
3.	Deterioração do pescado congelado.....	51
IX –	Funcionamento de um Posto de Inspeção Fronteiriço – porto de Leixões .....	52
1.	Definição de PIF e legislação aplicável.....	52
2.	Procedimentos dos controlos veterinários .....	52
2.1	Princípios .....	52
2.2	Local onde os controlos veterinários têm lugar.....	52
2.3	Controlos veterinários.....	53
2.3.1	Controlo documental .....	53
2.3.2	Controlo de identidade .....	56
2.3.3	Controlo físico.....	57
2.3.4	Controlos laboratoriais.....	58
2.4	Produtos controlados.....	59
2.5	Produtos que não carecem de controlo no PIF .....	59
2.6	Documentação de controlo.....	60
3.	Responsabilidades das diferentes autoridades com intervenção no controlo e dos interessados no carregamento .....	60
3.1	Veterinário oficial responsável pelo PIF .....	60
3.2	Veterinário oficial do PIF .....	61
3.3	Alfândega.....	61
3.4	Autoridade portuária .....	62
3.5	Interessado de Carregamento.....	62
4.	Atribuições e poderes do veterinário oficial e do veterinário oficial responsável pelo PIF .....	63
4.1	Atribuições .....	63
4.2	Poderes .....	63
X -	Avaliação do pescado congelado no PIF do porto de Leixões .....	65
1.	Análise sensorial .....	65
2.	Plano Nacional de Controlo de Resíduos 2011 .....	65
3.	Plano Nacional de Controlo de Agentes Zoonóticos e histamina 2011 .....	66
4.	<i>Rapid Alert System for Food and Feed</i> .....	66
5.	Medidas de salvaguarda .....	67
XI –	Discussão .....	68
XII –	Conclusão.....	70

XIII – Bibliografia .....	71
Anexos .....	81
Anexo I - Esquema da EU para avaliação de peixes brancos (CE, 1996) .....	81
Anexo II - Tabela QIM para pescada congelada eviscerada e sem cabeça (Herrera <i>et al.</i> , 2003) .....	82
Anexo III - Parte 1 de um DVCE .....	83
Anexo IV - Verificação da data de chegada de um contentor ao porto de Leixões .....	84
Anexo V - Manifesto.....	85
VI - Certificado sanitário da Nova Zelândia .....	86
Anexo VII – Registo de temperaturas de um contentor.....	87
Anexo VIII - Frequência do CF a efectuar a produtos importados de PT aos quais são aplicadas reduções do CF (CE, 1994) .....	88
Anexo IV – Parte 2 de um DVCE.....	89
Anexo X – <i>Bill of loading</i> .....	90
Anexo XI - Tabela RASFF .....	91
Anexo XII - Registo interno do PIF para controle de alertas no âmbito do RASFF .....	92
Anexo XIII - Documento comprovativo da realização de análises imposta à China no âmbito de uma medida de salvaguarda.....	93

## Lista de figuras

	<b>Página</b>	
<b>Figura 1</b>	Alterações da edibilidade do pescado durante a conservação em gelo	16
<b>Figura 2</b>	Degradação <i>post mortem</i> do ATP no músculo do pescado	17
<b>Figura 3</b>	Larva L3 de <i>A. simplex</i>	25
<b>Figura 4</b>	Esquema representativo do controlo documental num PIF	53
<b>Figura 5</b>	Verificação da correspondência entre produto declarado e produto importado	55
<b>Figura 6</b>	Verificação das menções de rotulagem, mais especificamente a origem do produto	55
<b>Figura 7</b>	Estiva de um contentor com filetes de panga congelados	56
<b>Figura 8</b>	Indicação para limite superior da estiva de um contentor de congelação	56
<b>Figura 9</b>	Caixa selada com fita-cola da DGV após controlo de identidade do produto	57
<b>Figura 10</b>	Selos oficiais para a selagem da amostra	57
<b>Figura 11</b>	Contentor com selos da AL e do PIF após controlo da remessa	58
<b>Figura 12</b>	Esquema representativo dos controlos veterinários na importação de produtos	63
<b>Figura 13</b>	Pescado congelado com sinais de descongelação	64

## Lista de tabelas

		Página
<b>Tabela 1</b>	Instalação e duração do <i>rigor mortis</i> no bacalhau e tilápia-azul.	15
<b>Tabela 2</b>	Alterações observadas no peixe refrigerado devido à acção enzimática	18
<b>Tabela 3</b>	Exemplos de SSO em produtos da pesca	20
<b>Tabela 4</b>	Principais bactérias patogénicas associadas ao pescado.	21
<b>Tabela 5</b>	Grupos de vírus causadores de doença gastrointestinal com origem no consumo de pescado	22
<b>Tabela 6</b>	Parasitas patogénicos transmitidos pelo pescado	24
<b>Tabela 7</b>	Protozoários transmitidos pela água	25
<b>Tabela 8</b>	Limites máximos permitidos de biotoxinas marinhas nos moluscos bivalves	29
<b>Tabela 9</b>	Aminoácidos precursores e aminas biogénicas formadas em alimentos	29
<b>Tabela 10</b>	Teores máximos permitidos de mercúrio no pescado	33
<b>Tabela 11</b>	Teores máximos permitidos de chumbo no pescado	34
<b>Tabela 12</b>	Teores máximos de cádmio permitidos no pescado	35
<b>Tabela 13</b>	Substâncias proibidas	36
<b>Tabela 14</b>	PNCR 2011 no PIF de Leixões	64
<b>Tabela 15</b>	PNCAZ e histamina 2011 no PIF de Leixões	65
<b>Tabela 16</b>	Resumo das vantagens e desvantagens dos métodos de avaliação para aplicação em pescado congelado	67

## I - Introdução

Tratando-se de um controlo do pescado ao nível de uma entidade oficial, neste caso num Posto de Inspeção Fronteiriço (PIF), importa referir que o objectivo é garantir a segurança do produto. Contudo, o termo qualidade envolve também aspectos relativos à segurança pelo que pontualmente poderá ser utilizado. O importante é não esquecer que, sob o ponto de vista do controlo oficial, o que realmente importa é proteger a saúde pública pelo que a avaliação dos géneros alimentícios se concentra nos factores de segurança.

O termo “pescado” utilizado ao longo da tese engloba todos os três grandes grupos mais comuns, ou seja, peixes, crustáceos e moluscos. É utilizado o termo produtos da pesca quando existe necessidade de englobar produtos processados.

Falaremos inicialmente dos constituintes do pescado, das alterações que este sofre no período após a morte, nos perigos que pode veicular ao consumidor e nos diferentes métodos existentes para o avaliar. Note-se que muitas vezes serão focados aspectos do pescado fresco na medida em que são aplicáveis se se proceder à descongelação do pescado congelado. Serão também focadas características do pescado congelado em concreto, visto ser a forma de apresentação mais comum no PIF do porto de Leixões.

De seguida, será dado a conhecer o tipo de controlo efectuado num PIF, os intervenientes neste e as suas responsabilidades.

Para terminar, serão tiradas conclusões sobre os procedimentos adoptados no PIF do porto de Leixões para avaliação do pescado congelado.

## II - Constituintes do pescado

### 1. Estrutura

Ao contrário da carne, o peixe não apresenta depósitos de gordura que sejam óbvios visualmente (Adams e Moss, 1995), embora a percentagem de gordura no peixe possa atingir os 25%, os lípidos encontram-se largamente inseridos entre as fibras musculares e são líquidos à temperatura ambiente (chamados por isso óleos).

O peixe possui uma baixa percentagem de tecido conjuntivo. Este corresponde a 3% do peso corpora,l ao passo que na carne corresponde a 15% deste, característica que contribui para a sua fácil digestibilidade (Adams e Moss, 1995).

A estrutura muscular também apresenta diferenças em relação à carne. Em vez de longas fibras, no peixe encontramos curtos segmentos, conhecidos como miótomos, que correm paralelamente e se conectam com o esqueleto e pele através de bainhas de tecido conjuntivo, conhecidas como miocomatas (Huss, 1995a). Esta característica anatómica confere ao peixe a sua disposição em camadas (Adams e Moss, 1995).

### 2. Composição

Na composição química do pescado, a água representa cerca de 60 a 80% do peso, sendo a parte sólida formada pelos nutrientes usuais em todos os alimentos de origem animal (lípidos, proteínas, compostos azotados de natureza não-proteica, hidratos de carbono, vitaminas, e sais minerais), embora com teores e valores nutricionais diferenciados (Bernardo e Martins, 1997a).

A composição química varia de espécie para espécie e indivíduo para indivíduo. Entre os vários factores que contribuem para esta variação destacam-se a fase do ciclo reprodutivo, a idade, o sexo, o ambiente e a estação do ano.

No caso da aquicultura, o pescado também pode apresentar alguma variação química mas a verdade é que neste caso muitos factores são controlados pelo homem, pelo que a composição química do pescado criado desta forma pode ser prevista (Huss, 1995b).

#### 2.1 Lípidos

Genericamente, no que respeita à quantidade de gordura, os peixes podem ser classificados como: magros, intermédios e gordos.

Os peixes magros são os que têm menos de 3,5% de gordura no músculo (Bernardo e Martins, 1997b), estando a maior quantidade desta concentrada no fígado. São exemplos de peixes magros os tubarões e outros peixes cartilagíneos, a pescada, a maruca, o tamboril, o linguado, a abrótea, a corvina, o bacalhau, etc. (Bernardo e Martins, 1997b).

Peixes intermédios são os que apresentam entre 3.5 a 5% de gordura (Bernardo e Martins, 1997b), variável com a fase do ciclo de vida (ex.: são geralmente mais magros após a época de reprodução). A armazenagem de lípidos ocorre em partes limitadas do seu corpo e em quantidades menores quando comparadas com os peixes gordos. Como exemplo de peixes intermédios temos o pargo, o salmonete, o salmão, o peixe-espada, etc. (Bernardo e Martins, 1997b).

Os peixes gordos são os que possuem permanentemente mais de 5% de gordura nos músculos (Bernardo e Martins, 1997b). Estes depósitos de gordura localizam-se geralmente no tecido subcutâneo, músculos da zona abdominal e músculos responsáveis pelo movimento das barbatanas e cauda. Nos peixes que acumulam uma quantidade muito elevada de lípidos, a gordura deposita-se na cavidade abdominal. São exemplo o atum, a cavala, a sarda, a sardinha, o espadarte, etc.

É de salientar, contudo, que só muito excepcionalmente o teor de gordura num peixe gordo é superior ao das carnes magras (excepto peitos de frango, peru e coelho) (Bernardo e Martins, 1997b). Refira-se ainda a diferença que existe na qualidade dessas gorduras. Os ácidos gordos dos peixes são constituídos por importantes fracções de polinsaturados (linoleico, linolénico e araquidónico), o que lhes confere um elevado valor nutricional. Estes ácidos gordos polinsaturados (PUFA) são reconhecidos como essenciais para o bom funcionamento da pele e estruturas anexas, evitando também o envelhecimento dos tecidos (ácidos gordos ómega 3 como o eicosapentaenóico (EPA) e docosahexaenóico (DHA) e ómega 6) (Bernardo e Martins, 1997b). No pescado, podemos encontrar acima de 40% de ácidos gordos de cadeia longa altamente insaturados, enquanto que os mamíferos raramente contêm ácidos gordos com mais de duas ligações duplas. Importa ainda referir que, de uma forma geral, os níveis de colesterol no pescado são significativamente mais baixos quando comparados com os níveis deste composto nos mamíferos.

A fracção lipídica do pescado assume também relevância ao nível da qualidade na medida em que estas gorduras oxidam rápida e facilmente e, quando oxidadas, transmitem cheiro desagradável ao peixe. A maior riqueza em ácidos gordos insaturados constitui uma dificuldade maior na conservação, principalmente dos peixes gordos, particularmente quando fumados, salgados ou congelados, na medida em que este tipo de gorduras rancifica (oxida-se) mais facilmente (Bernardo e Martins, 1997b).

O papel dos lípidos ao nível do sabor é também muito importante. Em geral, a mesma espécie de peixe é mais apreciada quando o teor lipídico é mais elevado. Os peixes mais gordos contêm também um maior teor de compostos químicos aromáticos (flavonas) e pigmentos (ex.: amarelo ou rosado devidos a substâncias carotenóides ou xantofilas) (Bernardo e Martins, 1997).

No que respeita a peixes de água doce, estes têm uma proporção de ácidos gordos saturados muito maior do que os marinhos, sendo por isso a sua composição lipídica mais próxima da dos animais terrestres (Bernardo e Martins, 1997). O número de ácidos gordos com quatro, cinco ou seis ligações duplas é mais baixo nos peixes de água doce (aproximadamente 70%) do que nos peixes de água salgada (aproximadamente 88%) (Stansby e Hall, 1967).

## **2.2 Proteínas**

Em termos médios, cerca de 12 % (ex.: mexilhão) a 24% (ex.: atum) do peso total das partes comestíveis do pescado são proteínas (Bernardo e Martins, 1997b). Estas, por sua vez, contêm todos os aminoácidos essenciais, triptofano, lisina, arginina, histidina, bem como os restantes aminoácidos não essenciais.

As proteínas do pescado, para além do seu elevado valor biológico, têm uma digestibilidade bastante superior às da carne ou seja, para a mesma quantidade de proteína ingerida, o organismo humano digere e assimila muito mais eficazmente as proteínas do pescado do que as originárias da carne.

### **2.3 Compostos azotados de natureza não-proteica**

Estes compostos podem ser definidos como moléculas de baixo peso molecular, solúveis em água e que contêm elementos nitrogenados de natureza não proteica. A percentagem destes compostos varia muito de espécie para espécie, representando nos peixes teleósteos, por exemplo, 9 a 18% dos seus constituintes (Huss, 1995b).

A maioria dos componentes desta fracção são bases voláteis como a amónia e o óxido de trimetilamina (TMAO), creatina, aminoácidos livres, nucleótidos e bases de purina e, no caso dos peixes cartilagíneos, a ureia (Huss, 1995).

### **2.4 Vitaminas**

Na generalidade, o peixe é uma fonte de vitamina B.

As espécies gordas e o fígado de algumas espécies magras são muito ricas nas vitaminas lipossolúveis A e D (Huss, 1995b), enquanto que os tubarões e as raias, uma excepção a esta regra, são quase desprovidos de vitamina D (Love, 1982).

A vitamina C está concentrada na glândula adrenal, que corresponde a uma parte do pescado não consumida, pelo que o pescado acaba por não constituir uma boa fonte desta vitamina.

No pescado de aquicultura, o teor em vitaminas e minerais reflecte a composição do alimento que lhe é fornecido. No sentido de proteger os ácidos ómega 3 polinsaturados, considerados de alta importância para a saúde do próprio animal e do homem, é frequente acrescentar-se vitamina E à ração devido às suas propriedades antioxidantes.

### **2.5 Sais minerais**

Os sais minerais representam uma fracção muito escassa de nutrientes no pescado. No seu conjunto, correspondem a cerca de 0,5% do peso total dos músculos dos peixes, sendo mais abundante no esqueleto (Bernardo e Martins, 1997b).

Os microelementos minerais mais significativos no pescado são: fósforo, cálcio, enxofre, ferro, selénio, cobre, magnésio, cobalto, molibdénio, potássio, sódio e flúor. O pescado de água salgada é também rico em iodo e bromo.

### **2.6 Hidratos de carbono**

O conteúdo de hidratos de carbono no músculo do peixe é muito baixo, com valores normalmente abaixo dos 0,5% (Huss, 1995b). Nos bivalves, de um modo geral, o teor em glícidos oscila entre os 2 e os 4%, o que afecta consideravelmente a sua conservação (Bernardo e Martins, 1997b).

As pequenas reservas de hidratos de carbono dos peixes encontram-se depositadas fundamentalmente no músculo esquelético e no fígado, sob a forma de polissacáridos glicogénicos. O

glicogénio está sob a forma de pequeníssimos grãos nos discos anisotrópicos (músculo escuro) das miofibrilas e no sarcoplasma das células musculares (Bernardo e Martins, 1997b).

No músculo do pescado encontram-se também monossacarídeos numa proporção reduzida (cerca de 0,006%) e produtos de cisão de ácidos nucleicos (ribose) (Bernardo e Martins, 1997b).

### III - Alterações *post mortem* no pescado

A deterioração do pescado deve-se ao efeito combinado de reacções químicas decorrentes da actividade de enzimas endógenas e ao crescimento bacteriano (Oehlschläger e Rehbein, 2009). Esta cadeia de reacções autolíticas e bioquímicas ocorrem imediatamente após a morte de forma progressiva e gradual.

Na fase que antecede o *rigor mortis*, ou seja, no momento que se segue à morte, o músculo do pescado contém glicogénio, fosfocreatinina e adenosina trifosfato (ATP) e apresenta-se flexível e elástico. Contudo, este período de *pré-rigor* é de curta duração (geralmente de algumas horas), seguindo-se a fase de *rigor mortis*. Esta caracteriza-se por uma contracção do músculo fruto da ligação irreversível das principais proteínas contrácteis, actina e miosina, devida à falta de ATP e ao aumento dos iões cálcio no sarcoplasma. Consequentemente, o músculo torna-se rígido e inextensível, alterações que caracterizam a instalação do *rigor mortis* (Huss, 1995c; Tejada, 2009).

A resolução do *rigor mortis* dá-se umas horas ou mais de um dia depois da sua instalação e caracteriza-se pela recuperação da flexibilidade do músculo. Actualmente, atribui-se este fenómeno à acção de enzimas presentes no tecido muscular.

É de salientar que o tempo que decorre tanto para a instalação como para a resolução do *rigor mortis* varia de espécie para espécie e é afectado pela temperatura, manipulação (ex.: condições perimortais assim designadas por Bremner e Sakaguchi, 2000), tamanho e condição física do pescado (tabela 1).

**Tabela 1.** Instalação e duração do *rigor mortis* no bacalhau e tilápia-azul. Adaptado de Huss (1995c).

Espécie	Stress durante a morte	T (°C)	Início do <i>rigor mortis</i> (horas após morte)	Fim <i>rigor mortis</i> (horas após morte)
Bacalhau	<i>Elevado</i>	0	2-8	20-65
(Gadus morhua)	<i>Elevado</i>	10-12	1	20-30
	<i>Elevado</i>	30	0.5	1-2
	<i>Reduzido</i>	0	14-15	72-96
Tilápia Azul	<i>Elevado</i>	0	1	Não determinado
(Aerochromis aureus)	<i>Reduzido</i>	0	6	Não determinado

As alterações que ocorrem no pescado após a morte podem ser divididas em três grandes grupos: alterações sensoriais, alterações físicas e químicas e alterações microbiológicas.

#### 1. Alterações sensoriais

Entende-se por alterações sensoriais aquelas que são passíveis de serem percebidas pelos sentidos tais como alterações ao nível do aspecto, cheiro, textura e sabor (Huss, 1995c).

As primeiras alterações no plano sensorial do pescado dão-se ao nível do aspecto e textura. No que respeita ao sabor característico das espécies, este desenvolve-se, normalmente, nos dois primeiros dias de armazenamento no gelo.

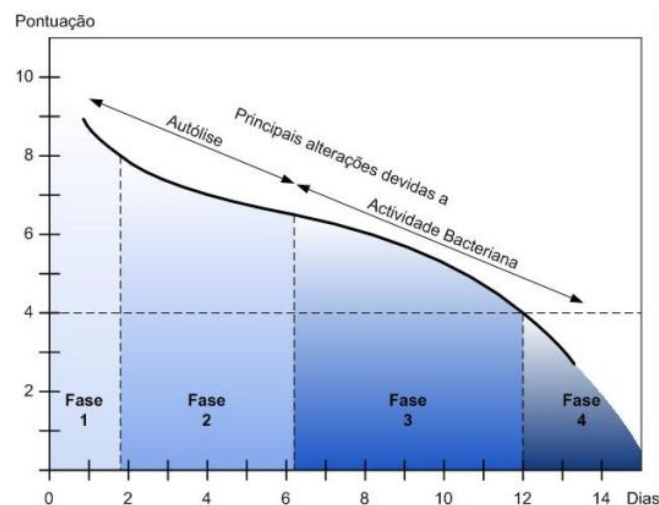
Segundo Huss (1995c) existe um padrão característico de deterioração do pescado conservado em gelo que pode ser dividido em quatro fases (figura 1):

Fase 1: o pescado é muito fresco, possui cheiro fresco (a maresia no caso de espécies selvagens) e sabor adocicado.

Fase 2: ocorrem perdas ao nível do sabor e odor. A carne torna-se neutra mas não possui sabor desagradável e a textura mantém-se agradável.

Fase 3: começam a aparecer sinais de deterioração e libertam-se os primeiros maus odores dependentes da espécie e do tipo de metabolismo dos contaminantes (aeróbio ou anaeróbio). Desenvolve-se o característico “cheiro a peixe”, a amónia e a alguns compostos sulfídricos. No início desta fase o sabor pode ser ligeiramente avinagrado, frutado, ou até mesmo ligeiramente amargo principalmente no caso dos peixes gordos. Com o avançar do tempo, torna-se enjoativo, adquire sabor amoniacal, sulfuroso e começa-se a desenvolver um cheiro a ranço. A textura torna-se mole e aquosa ou seca e dura.

Fase 4: o peixe pode ser classificado como deteriorado e pútrido. É de referir que as alterações que ocorrem na fase 3 e 4 se devem essencialmente ao metabolismo bacteriano.



**Figure 1.** Alterações da edibilidade do pescado durante a conservação em gelo. Adaptado de Huss (1995c) e Gonçalves (2010).

## 2. Alterações físicas e químicas

Alterações físicas e químicas ocorrem no pescado fruto de um conjunto de fenómenos que interferem no valor do pH, no catabolismo dos nucleótidos, na degradação de proteínas, aminoácidos livres e lípidos, bem como na formação de compostos indesejáveis como as aminas biogénicas e os compostos azotados voláteis.

## 2.1 pH

Após a morte, a glicólise anaeróbia que decorre leva a uma descida de pH do músculo, resultante da acumulação de ácido láctico. Quanto mais glicogénio existir no tecido vivo, maior vai ser a quantidade de ácido láctico formado. Factores como o estado nutricional, a condição física (o exercício) e o *stress* a que o pescado é sujeito no momento anterior à morte influenciam a quantidade de glicogénio armazenado e, conseqüentemente, o pH final do músculo na fase *post mortem*. Em geral, peixes bem alimentados e com uma morte pouco agitada contêm mais glicogénio que os peixes exaustos (Huss, 1995c).

A redução de pH observada vai ter influência nas propriedades físicas do músculo. À medida que o pH desce, observa-se uma desnaturação parcial das proteínas e uma redução da sua capacidade de retenção de água (Huss, 1995c).

Após a descida inicial do pH, o valor deste vai aumentando gradualmente durante o armazenamento devido à formação, entre outros, de compostos azotados, resultantes das reacções autolíticas e bacterianas.

## 2.2 Catabolismo nucleotídico

A resolução do *rigor mortis*, embora ainda não esteja totalmente clara, passa pelo relaxamento do músculo levado a cabo por enzimas que ocorrem naturalmente neste e que digerem determinados componentes do complexo do *rigor mortis*. De entre as inúmeras alterações que ocorrem nesta fase, uma das primeiras a ser observada é a degradação do ATP. Esta reacção de degradação obedece a um padrão bem definido durante o qual se observa a desfosforilação sucessiva dos diferentes nucleótidos (figura 2).

Como produtos desta reacção destacam-se a inosina 5'-monofosfato (IMP) e a hipoxantina (Hx). A IMP reveste-se de importância na medida em que é responsável pelo sabor característico de pescado fresco. A Hx, por sua vez, é responsável por um sabor amargo, sendo que elevadas quantidades deste composto podem fornecer ao pescado um sabor inaceitável.



**Figura 2.** Degradação *post mortem* do ATP no músculo do pescado. Adaptado de Gill et al. (1992). ATP - adenosina 5'-trifosfato; ADP - adenosina 5'-difosfato; AMP - adenosina 5'-monofosfato; IMP - inosina 5'-monofosfato; Ino - inosina; Hx – hipoxantina

## 2.3 Compostos azotados voláteis

Ao longo do armazenamento do pescado vão sendo produzidos compostos voláteis que lhe conferem cheiro desagradável. Entre estes compostos destacam-se a amónia e a trimetilamina (TMA) pois são os principais responsáveis pelo cheiro tipo amoniacal e forte a peixe, característicos de pescado deteriorado (Huss, 1995c). Estes compostos azotados resultam das actividades autolíticas e bacterianas, sobretudo a TMA que resulta da redução bacteriana do TMAO. O TMAO constitui um característico e importante constituinte do pescado fresco quase exclusivamente de água salgada,

constituindo 1 a 5% do seu tecido muscular (Huss, 1995c). A sua redução inicial deve-se à acção de enzimas endógenas, que termina quando acaba o fornecimento de oxigénio. No decorrer da conservação em gelo, a redução de TMAO a TMA deve-se geralmente à acção bacteriana, associada às espécies *Shewanella putrefaciens* e *Photobacterium phosphoreum* (Huss et al., 1997). A TMA representa um dos principais constituintes do azoto básico volátil total (ABVT), juntamente com a amónia e outras aminas voláteis (Howgate, 2009). A quantidade de TMAO presente no pescado varia de acordo com a espécie, zona de captura, tamanho e condição física (Cann, 1982).

## 2.4 Aminas biogénicas

Estes compostos são sintetizados naturalmente nos organismos por descarboxilação de aminoácidos livres levada a cabo por enzimas endógenas ou de origem bacteriana (Mendes, 2009).

As bactérias com actividade descarboxilante podem fazer parte da flora inicial do produto ou podem ser introduzidas, por contaminação, durante a conservação e/ou processamento. As bactérias envolvidas pertencem a vários grupos, nomeadamente *Enterobacteriaceae*, géneros *Clostridium* e *Lactobacillus* e *Photobacterium*, entre outros (Mendes, 2009). Este tema encontra-se desenvolvido no capítulo IV relativo aos perigos biológicos.

## 2.5 Proteínas e aminoácidos livres

Muitas enzimas têm sido isoladas do músculo de peixe e sabe-se hoje que o seu efeito está associado à autólise das proteínas musculares e do tecido conjuntivo (colagénio).

Destas enzimas, destacam-se as catepsinas, as calpaínas e as colagenases, cujas alterações provocadas no pescado no período *post mortem* se encontram resumidas na tabela 2.

**Tabela 2.** Alterações observadas no peixe refrigerado por acção enzimática. Adaptado de Huss (1995c).

Enzima	Substrato	Alterações encontradas
Catepsinas	Proteínas, péptidos	Amolecimento do tecido muscular, tornando o processamento muito difícil ou mesmo impossível.
Calpaínas	Proteínas miofibrilares	Amolecimento do tecido muscular.
Colagenases	Tecido conjuntivo	Amolecimento do tecido muscular; fissuras nos filetes.

A taxa de degradação das proteínas musculares depende da espécie e condições de conservação, constituindo um importante factor de alteração da qualidade do pescado congelado (Sikorski et al., 1990).

No que respeita aos aminoácidos livres, a sua importância varia com a espécie. Os números são díspares mas sabe-se que no peixe fresco o seu teor é sempre muito baixo, podendo aumentar rapidamente após a morte e sobretudo com a decomposição. Na musculatura dos peixes salienta-se a histidina, uma vez que quando degradada origina histamina que pode causar reacções alérgicas ou até choques anafilácticos, e a guanina, que desempenha um papel importante na pigmentação da

pele dos peixes, conferindo-lhes os tons iridescentes tão apreciados nos peixes frescos (Bernardo e Martins, 1997b).

## 2.6 Lípidos

As duas reacções que ocorrem ao nível dos lípidos do pescado importantes para a perda de qualidade deste são a oxidação e hidrólise.

A grande quantidade de PUFA presentes no pescado torna a fracção lipídica deste muito susceptível à autooxidação. Esta reacção inicia-se pela acção do oxigénio tripleto que envolve a formação de radicais livres e que se caracteriza pelo facto dos produtos formados entrarem de imediato na etapa seguinte da reacção, promovendo assim a sua progressão (Kolakowska, 2003; Jacobsen et al. 2008). Este processo representa a principal fonte de alteração dos lípidos do pescado, sendo consequentemente responsável por alterações no valor nutricional, cheiro, sabor, cor e textura (Huss, 1995c; Jacobsen et al., 2008).

A hidrólise dos lípidos ocorre por acção de enzimas endógenas, principalmente lipases digestivas (presentes no trato digestivo de pescado), a acção de enzimas de origem bacteriana tem pouco significado. Deste modo, a taxa de lipólise é mais rápida no caso de peixe inteiro do que no caso de peixe eviscerado ou filetes. Os produtos formados, os ácidos gordos livres, não afectam directamente as propriedades sensoriais, embora tenha sido referido que os ácidos gordos livres podem conferir um ligeiro sabor a sabão (Huss, 1995c).

## 3. Alterações microbiológicas

Os microrganismos encontram-se presentes em todas as superfícies exteriores (pele e brânquias) e no intestino do pescado vivo, ou recentemente capturado, e são a principal causa de deterioração (Gram e Dalgaard, 2002). Contudo, apenas alguns dos microrganismos presentes, os organismos específicos da degradação (SSO), são responsáveis pelas características indesejáveis associadas ao pescado deteriorado (Gram e Dalgaard, 2002).

Durante o armazenamento, a microflora altera-se devido às diferentes capacidades que os microrganismos possuem para tolerarem o meio de conservação (tabela 3). As bactérias Gram-negativas e fermentativas (como as *Vibrionaceae*) degradam pescado não conservado, enquanto que bactérias Gram-negativas psicrotolerantes (como a *Pseudomonas* spp. e *Shewanella* spp.) crescem em pescado refrigerado. Bactérias aeróbias Gram-negativas são normalmente inibidas em produtos da pesca conservados através da adição de sal, de uma ligeira acidificação e/ou embalados a vácuo refrigerados. Nestas condições, a microflora é dominada por bactérias lácticas (LAB) (*Lactobacillus* e *Carnobacterium*) em associação com bactérias fermentativas Gram-negativas como *P. phosphoreum* e *Enterobacteriaceae* psicrotólicas (Gram e Dalgaard, 2002). Produtos sujeitos a tratamentos térmicos suaves (equivalentes à pasteurização) são passíveis de serem contaminados por bactérias formadoras de esporos (*Clostridium* ou *Bacillus*) principalmente se forem produtos pouco salgados.

**Tabela 3.** Exemplos de SSO em produtos da pesca. Adaptado de Gram e Dalgaard (2002).

Produto	SSO
Peixe marinho congelado	<i>Shewanella putrefaciens</i>
Peixe de água doce congelado	<i>Pseudomonas spp</i>
Peixe refrigerado embalado em atmosfera modificada (CO <sub>2</sub> )	<i>Photobacterium phosphoreum</i>

No caso dos produtos secos ou salgados em altas concentrações, o crescimento bacteriano vai ficar inibido, pelo que a deterioração destes produtos vai ser sobretudo causada pelo crescimento de fungos e infestações por insectos (Gram e Dalgaard, 2002).

## IV - Perigos biológicos do pescado

### 1. Bactérias patogênicas

As bactérias patogênicas presentes no pescado podem ser divididas em três grupos distintos: bactérias de origem aquática, bactérias do meio ambiente em geral e bactérias de origem animal/humana.

As bactérias patogênicas indígenas do meio ambiente aquático estão naturalmente presentes no pescado vivo (tabela 4). Estas bactérias estão presentes, normalmente, em baixas quantidades com exceção dos vibrios marinhos, e o risco de causarem doença é normalmente baixo a não ser que ocorra crescimento depois da captura (Gram e Huss, 2000). Vibrios marinhos como o *V. parahaemolyticus* e *V. vulnificus* podem ser isolados em grandes quantidades em crustáceos e em peixes que se alimentam destes, em águas tropicais e durante os meses de verão em zonas temperadas (Motes et al., 1998).

**Tabela 4.** Principais bactérias patogênicas associadas ao pescado. Adaptado de Nilsson e Gram (2002).

Grupo	Bactéria	Modo de actuação	Dose Infecciosa mínima (células vivas ou toxinas)
Bactérias de origem aquática	<i>Clostridium botulinum</i> tipo E	Toxina	0,1 – 1 µg toxina
	<i>V. cholerae</i>	Infecção	10 <sup>8</sup> ufc/g
	<i>V. parahaemolyticus</i>	Infecção	10 <sup>5</sup> – 10 <sup>6</sup> ufc/g
	* <i>V. vulnificus</i>	Infecção	desconhecida
	<i>Enterobacteriaceae</i> (produtoras de histamina)	histamina	>100 mg histamina/100 g
Bactérias de origem animal/humana	<i>Salmonella</i> spp.	Infecção	10 - 10 <sup>6</sup> ufc/g
	<i>Shigella</i> spp.	Infecção	10 <sup>2</sup> – 10 <sup>5</sup> ufc/g
	<i>Escherichia coli</i>	Infecção	10 – 10 <sup>8</sup> ufc/g
	<i>Staphylococcus aureus</i>	Toxina	0.14 – 0.19 µg toxina/kg peso corporal
Bactérias do meio ambiente geral	<i>Listeria monocytogenes</i>	Infecção	Desconhecida – 10 <sup>5</sup> cfu/g
	<i>C. botulinum</i> (mesófilos)	Toxina	

As bactérias do meio ambiente geral, como *Clostridium botulinum* (tipos A e B) e *Listeria monocytogenes* contaminam facilmente o pescado. A prevalência de *L. monocytogenes* é maior em produtos derivados do pescado (Hudson et al., 1992), especialmente em salmão fumado conservado a temperaturas de refrigeração (Jorgensen e Huss, 1998).

Bactérias de origem animal/humana como a *Salmonella* spp., *Shigella* spp. e *E. coli* estão associadas a contaminação fecal do pescado (Nilsson e Gram, 2002). A contaminação ocorre normalmente

através de águas poluídas com material fecal ou como consequência de más práticas na manipulação, como a ocorrência de contaminações cruzadas, falta de higiene dos operadores, etc. (Wallace et al., 1999). Contaminações por *Staphylococcus aureus* também podem ocorrer durante o processamento, principalmente quando existe manipulação com as mãos (Nilsson e Gram, 2002). Este microrganismo pode constituir um risco principalmente em produtos cozinhados, por exemplo camarões cozidos, nos quais a flora normal já foi inactivada, permitindo assim o crescimento de estafilococos (Nilsson e Gram, 2002).

## 2. Vírus

Embora os vírus sejam inertes fora da célula hospedeira viva, ou seja, não se multiplicam na água ou no pescado, podem sobreviver durante muito tempo fora desta independentemente das condições de tempo, temperatura ou outras condições físicas.

O ambiente marinho está repleto de vírus, que representam a mais abundante forma de vida no mar, embora nenhum deles seja patogénico para o Homem (Lees, 2000). Os vírus implicados em doenças de origem alimentar relacionadas com o pescado têm origem no trato gastrointestinal do Homem, e a sua presença na água e no pescado deve-se a uma higiene pobre, ou seja, ou a água se encontra contaminada com resíduos de esgotos ou os produtos da pesca são contaminados pelos manipuladores com más práticas (tabela 5).

**Tabela 5.** Grupos de vírus causadores de doença gastrointestinal com origem no consumo de pescado. Adaptado de Less (2000) e Caul (2000).

Vírus	Tipo	Família	Associação com doenças com origem no pescado	Comentários
Norwalk	RNA	<i>Caliciviridae</i>	Frequente	
Hepatite A	RNA	<i>Picornaviridae</i>	Frequente	
Hepatite E	RNA	<i>Caliciviridae</i>	Não documentada	Causa Hepatite Não-A e Não-B. Surtos associados a água de consumo.
Astrovírus	RNA	<i>Astroviridae</i>	Astrovírus de ostras foram suspeitos num surto	Poucos casos relacionados com DOA.
Rotavírus	RNA	<i>Reoviridae</i>	Não documentada	Isolados em resíduos de esgotos.
Adenovírus	DNA	<i>Adenoviridae</i>	Não documentada	Isolados em resíduos de esgotos.

As doenças causadas por vírus entéricos no ser humano podem ser divididas em duas grandes categorias: gastroenterites virais e hepatites virais (Caul, 2000). No que respeita ao pescado, estão principalmente associadas ao consumo de moluscos bivalves. A quantidade de água que passa por estes animais é muito grande, o que pode resultar numa significativa acumulação de vírus. O facto

dos bivalves serem muitas vezes ingeridos crus ou mal cozinhados torna-os um importante transmissor destes vírus para o Homem.

As principais viroses transmitidas pelo consumo de pescado são aquelas provocadas pelo vírus *Norwalk* e vírus da hepatite A.

Os vírus tipo *Norwalk* formam um grupo distinto de vírus que inclui o “clássico” *Norwalk*, o vírus *Snow Mountain*, o agente *Hawaii* e o agente *Montgomery*. A doença é causada pela ingestão do vírus e os sintomas aparecem 24 horas depois, aproximadamente (Gram, 2004) Na generalidade, as infecções por este tipo de vírus são suaves e auto-limitantes, terminando ao fim de 1 a 4 dias (Gram, 2004). Devido à sua curta duração e autolimitação, o número de casos de infecções por vírus *Norwalk* é provavelmente subestimado (EC, 2002a). As gastroenterites de origem alimentar provocadas por este microrganismo são especialmente causadas pelo consumo de moluscos bivalves contaminados (Gram, 2004).

O vírus da Hepatite A causa uma doença alimentar infecciosa que dura várias semanas (Gram, 2004). O período de incubação pode ir de 15 a 50 dias e o fígado é o principal órgão afectado (Gram, 2004). O indivíduo contaminado desenvolve imunidade mas as sequelas e as recaídas podem acontecer. Existem vacinas disponíveis tanto na Europa como nos Estados Unidos da América (EUA). Apesar de já ter sido sugerida a imunização de manipuladores de alimentos (Cliver, 1997), estudos posteriores revelaram que a vacinação por rotina de todos os manipuladores de alimentos não é recomendável (Fiore, 2004). Um estudo realizado nos EUA permitiu concluir que, para além de ser economicamente inviável, apenas 2 a 3 % dos casos relatados por ano neste país se devem à transmissão do vírus através dos alimentos ou água (Fiore, 2004). Assim, as recomendações vão no sentido de vacinar aqueles manipuladores que apresentam factores de risco para esta infecção, ou seja, homossexuais masculinos, utilizadores de drogas e pessoas que viajam para zonas endémicas (Fiore, 2004).

Em geral, os vírus são mais resistentes aos parâmetros de conservação e processamento do que as bactérias vegetativas. As partículas de vírus são estáveis a temperaturas de refrigeração quando não são destabilizadas por outros factores e, em condições de congelação, sofrem apenas um pequeno aumento da sua taxa de inactivação (ICMSF, 1996). Os estudos de doenças virais são muitas vezes complexos pela dificuldade dos métodos de cultura e contagem.

### **3. Parasitas**

O pescado, tanto marinho como de água doce, encontra-se frequentemente infestado por parasitas. Estes podem afectar o pescado em vida, causando-lhes doenças ou malformações, ou após captura, como no caso dos mixosporídeos que produzem amolecimento e liquefacção do músculo pela grande quantidade de proteases que libertam. Por último, afectam também o consumidor quando este ingere pescado parasitado (Tejada, 2011).

Nemátodes, céstodes e tremátodes são aqueles que se encontram mais relacionados com o pescado. Os parasitas mais importantes destes grupos encontram-se resumidos na tabela 6.

Estes parasitas não se transmitem directamente de peixe para peixe e passam por alguns hospedeiros intermediários ao longo do seu desenvolvimento. Frequentemente encontramos caracóis

do mar ou crustáceos envolvidos no ciclo de vida, como primeiros hospedeiros intermediários, e pescado marinho como segundo hospedeiro, encontrando-se a forma sexualmente madura em mamíferos marinhos (Huss e Embarek 2004). A infestação dos humanos pode ser parte deste ciclo ou um desvio deste, causando uma ruptura no ciclo de vida normal do parasita.

Os principais problemas de saúde pública em humanos prendem-se com as infestações causadas por helmintas, sendo os nemátodes, fundamentalmente os da família *Anisakidae*, os que actualmente têm maior relevância. Esta família compreende pelo menos vinte e quatro géneros, de entre os quais o *Anisakis simplex* se destaca como principal responsável por parasitoses e intoxicações alimentares, consideradas um problema emergente nos últimos anos (Audicana et al., 2002). Em geral, a infestação em humanos deve-se à ingestão de pescado parasitado que se consome cru ou com tratamentos culinários suaves que não produzem a morte dos parasitas ou das suas larvas, causando uma zoonose parasitária no consumidor, que no caso do *Anisakis simplex* tem o nome de Anisaquiase. Outro problema destes parasitas é a alergia causada pela sensibilidade aos alergénios das larvas, fundamentalmente associados aos produtos de secreção/excreção ou às suas proteínas somáticas (Audicana e Kennedy, 2008). A infestação parasitária e a alergia ao *Anisakis* estão relacionadas com os países e regiões em que se consome tradicionalmente pescado cru ou preparações culinárias em que as larvas podem permanecer vivas (*sushi*, *sashimi*, fumados a frio, etc.) (Tejada, 2011).

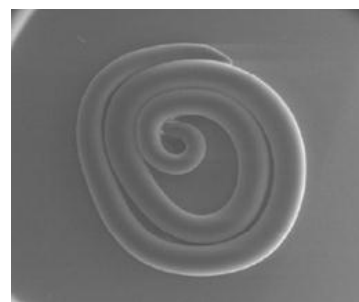
**Tabela 6.** Parasitas patogénicos transmitidos pelo pescado. Adaptado de Huss e Embarek (2004).

PARASITA	DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA
<b>NEMATODES</b>	
<i>Anisakis</i> spp.	Mundial
<i>Gnathostoma</i> spp.	Filipinas
<i>Capillaria philippensis</i>	Mundial
<i>Angiostrongylus</i> spp.	Mundial
<b>CÉSTODES</b>	
<i>Diphyllobothrium</i> spp.	Mundial
<b>TREMÁTODES</b>	
<i>Clonorchis</i> spp.	Sudoeste da Ásia
<i>Opisthorchis</i> spp.	Sudoeste da Ásia e Europa de leste
<i>Heterophyes</i> spp.	Mundial
<i>Paragonimus</i> spp.?	Mundial
<i>Metagonimus yokagawai</i>	Ásia e Egipto

Actualmente, o consumo deste tipo de géneros alimentícios estendeu-se a outros países devido ao aumento do turismo e ao acesso a tradições culinárias de diferentes países.

Na maioria das espécies, a localização mais frequente das larvas de *A. simplex* (figura 3) no pescado vivo são o trato digestivo, a cavidade abdominal e as vísceras, tais como o fígado e gónadas, sendo

que o músculo também se pode encontrar parasitado. Nas manifestações clínicas devidas à infestação pelo parasita, o comprometimento gastrointestinal é o mais frequente (Tejada, 2011). A alergia, por sua vez, pode revelar-se através de sinais como angioedema, urticária e choque anafilático ou apresentar-se como um quadro misto com sinais gastrointestinais e alérgicos (Audicana e Kennedy, 2008).



**Figura 3:** Larva L3 de *A. simplex* (Tejada, 2011).

O Regulamento (CE) nº 853/2004 de 29 de Abril e suas alterações, define os requisitos relativos aos parasitas que as empresas devem cumprir, bem como as situações em que estes são aplicáveis (CE 853, 2004a).

#### 4. Protozoários

Relativamente aos protozoários parasitas, são conhecidas aproximadamente quarenta formas infestantes para o ser humano. Os mais importantes, transmitidos primariamente pela água, estão descritos na tabela 7. Todos estes protozoários são excretados pelas fezes do hospedeiro. O microrganismo pode ser transmitido directamente pela água de bebida ou indirectamente através de alimentos, utensílios ou manipuladores contaminados.

**Tabela 7.** Protozoários transmitidos pela água. Adaptado de Huss e Embarek (2004).

Nome	Hospedeiro Reservatório
<i>Cryptosporidium</i> spp.	Mais de 130 espécies de mamíferos
<i>Entamoeba histolytica</i>	Homem
<i>Giardia</i> spp.	Homem e Animais
<i>Cyclospora</i> spp.	Homem

A transmissão directa pessoa a pessoa também é possível uma vez que os protozoários não requerem hospedeiros intermediários.

Existem muitos indicadores de contaminação fecal da terra para o mar, onde se destacam: surtos de giardiose, criptosporidiose e toxoplasmose associados à água para consumo humano; presença de *Giardia* e *Cryptosporidium* em águas de superfície usadas para a rega de vegetais; detecção de *Giardia* e *Cryptosporidium* em mamíferos marinhos e crustáceos de águas costeiras e águas doces em todo o mundo e em água salgada usada em aquiculturas; e ainda a presença global de *Toxoplasma gondii* em muitas espécies de mamíferos marinhos (Fayer et al., 2004). A maioria dos crustáceos contaminados com *Cryptosporidium*, por exemplo, contém oocistos de *C. parvum*, uma espécie zoonótica prevalente em ruminantes domésticos e humanos (Fayer et al., 2004).

#### 5. Biotoxinas marinhas

As biotoxinas marinhas são compostos de natureza não-peptídica que em grande parte actuam através da modulação de canais iónicos nas células, ou seja, são neurotoxinas (Vale, 2004). O fenómeno é devido essencialmente a microalgas do grupo dos dinoflagelados (na sua maioria

planctónicas) que produzem toxinas que atingem directamente o Homem através, essencialmente, de moluscos bivalves.

Existe um conjunto de diferentes síndromes de envenenamentos associados a algas marinhas tóxicas e estes incluem a intoxicação paralisante (PSP), a intoxicação amnésica (ASP), a intoxicação diarreica (DSP), a intoxicação neurotóxica (NSP) e a intoxicação por azaspirácido (AZP), normalmente associadas ao consumo de moluscos bivalves.

Existem também síndromes de intoxicação associadas ao consumo de peixes ósseos, como a intoxicação ciguatérica relacionadas com o consumo de determinados peixes tropicais (CFP) e a intoxicação por espécies de peixes com tecidos naturalmente tóxicos como o peixe-balão (Vale, 2004).

Geralmente, a água do mar não apresenta coloração diferente do normal quando o marisco está contaminado, nem este apresenta odor, cor ou sabor diferentes do marisco não tóxico. A cozedura ou congelação também não diminuem o grau de toxicidade (Vale, 2004). Assim, muitos países, incluindo Portugal, recorrem a programas de monitorização de biotoxinas para proteger a saúde pública. A identificação das espécies de pescado em causa representa também uma medida de controlo importante.

### **5.1 Intoxicação por tetrodotoxina**

Os peixes onde se pode encontrar a tetrodotoxina acumulada pertencem à família *Tetradontidae* (ex.: peixe-balão). Na maioria das vezes, esta toxina encontra-se no fígado, ovas, intestinos, pele e, em menor escala, no músculo destes peixes. A estação de maior toxicidade é o Inverno, coincidente com o desenvolvimento dos ovários para reprodução (Kao, 1966). O consumo de peixe-balão (ou *Fugu*) origina esporadicamente intoxicações fatais em países do Pacífico, particularmente no Japão e China, onde abundam espécies tóxicas. Contudo, a toxicidade dos peixes da mesma espécie apanhados em diferentes regiões do Japão varia enormemente, o que aponta para uma origem exógena da toxina (Vale, 2004). Hoje sabe-se que a produção de tetrodotoxina e alcalóides análogos se deve a bactérias colonizadoras dos órgãos acima referidos, como a *Shewanella putrefaciens* (Matsui et al., 1989), entre outras.

Os sinais clínicos de uma intoxicação por tetrodotoxina vão desde efeitos gastrointestinais ligeiros a uma paralisia descendente, podendo mesmo ocorrer, em casos mais severos, uma falência respiratória rápida (Isbister e Kiernan, 2005). No início do século XX, foram reportadas 100 mortes por ano no Japão devido à ingestão de peixe contaminado. Contudo, o número de casos fatais veio a diminuir substancialmente até aos dias de hoje devido ao aperfeiçoamento da legislação que regulamenta a preparação e a comercialização do peixe-balão (Isbister e Kiernan, 2005). A prevenção da intoxicação por tetrodotoxina passa também pela educação do consumidor sobre o pescado e/ou partes deste que não devem ser ingeridas (Isbister e Kiernan, 2005). De acordo com o Regulamento (CE) nº 853/2004, não deverão ser colocados no mercado produtos da pesca derivados da família *Tetradontidae*.

## 5.2 Intoxicação ciguatérica por peixe

A ciguatoxina encontra-se numa grande variedade de peixes carnívoros que habitam águas pouco profundas próximas de recifes de corais tropicais e subtropicais (CAC, 2003), geralmente confinados a regiões discretas do Oceano Pacífico, Oceano Índico ocidental e Mar das Caraíbas.

O envenenamento com ciguatoxina resulta da ingestão de peixe que ficou tóxico devido à ingestão de dinoflagelados tóxicos. O principal dinoflagelado envolvido é o *Gambierdiscus toxicus* que vive junto dos recifes corais, estreitamente ligado a macroalgas. Este dinoflagelado produz variantes de baixa toxicidade, que são oxidadas à medida que são transferidas ao longo da cadeia alimentar, tornando-se cada vez mais tóxicas. Assim, além da bioacumulação, existe um fenómeno de bioamplificação da toxicidade que aumenta o risco (Vale, 2004). Os peixes herbívoros que se alimentam destes dinoflagelados e os peixes carnívoros que deles se alimentam acumulam ciguatoxina e os seus metabolitos, pelo que a ingestão destes peixes pode resultar em intoxicação (Isbister e Kiernan, 2005). Muitos peixes têm sido associados à CFP, incluindo grandes peixes tropicais como as moreias (Isbister e Kiernan, 2005).

A prevenção da ciguatera reveste-se de muita importância principalmente nas zonas endémicas. Assim, nestes locais, as recomendações de saúde para um aumento do consumo de peixe devem incluir advertências sobre as principais espécies associadas à presença da toxina (Isbister e Kiernan, 2005).

## 5.3 Intoxicação paralisante

A PSP é o tipo de envenenamento por bivalves mais comum (Isbister e Kiernan, 2005). Ocorre, na maioria das vezes, após a ingestão de bivalves contaminados com toxinas (saxitoxinas e derivados) produzidas por dinoflagelados dos géneros *Alexandrium*, *Gymnodinium* e *Pyrodinium*.

O afloramento destes dinoflagelados na água tem sido associado às marés vermelhas, embora a cor vermelha nem sempre seja visível (Isbister e Kiernan, 2005).

Os mexilhões, as amêijoas, os berbigões e as vieiras que se alimentam de dinoflagelados tóxicos retêm a toxina durante períodos variáveis que dependem da espécie. Alguns eliminam a toxina muito rapidamente, ou seja, são tóxicos apenas durante o período de afloramento, enquanto que outros são capazes de reter a toxina durante anos (Schantz, 1984).

Esta toxina provoca desordens a nível neurológico. Formigueiro, sensação de dormência nos lábios e na ponta dos dedos são alguns dos sintomas (Huss, 1997a).

As mortes devidas a esta intoxicação continuam a ocorrer com uma taxa de mortalidade de 6%, sendo ainda mais elevada em países desenvolvidos (Isbister e Kiernan, 2005).

## 5.4 Intoxicação diarreica

A DSP apresenta exclusivamente um quadro gastrointestinal: diarreia, vômitos, dores epigástricas, dores abdominais, fraqueza muscular e cefaleias (Vale, 2004).

A contaminação é atribuída ao dinoflagelado do género *Dinophysis*, produtor da toxina dinofisistoxina, e à esponja marinha *Halichondria okadai* produtora de ácido ocadáico (Vale, 2004).

Sabe-se que algumas microalgas do género *Prorocentrum* também produzem estas toxinas, no entanto, raramente têm sido associadas à contaminação dos bivalves (Lawrence *et al.*, 1998).

Já foram reportados casos desta intoxicação na Europa, Japão, Sudoeste da Ásia, América do Norte e América do Sul (Sechet *et al.*, 1990).

O estudo de bivalves contaminados levou ainda à descoberta de outras duas famílias de toxinas: pectenotoxinas e iessotoxinas. As primeiras são originárias de *Dinophysis* spp. (Lee *et al.*, 1989) e são essencialmente hepatotóxicas em modelos animais (Terao *et al.*, 1993). As iessotoxinas são poliéteres de anéis fundidos semelhantes às brevetoxinas (Murata *et al.*, 1987) que não são produzidas por *Dinophysis*, mas sim por *Protoceratium reticulatum* (Satake *et al.*, 1997), tendo essencialmente efeitos cardiotoxicos em modelos animais (Tubaro *et al.*, 2003). Devido à sua frequente coexistência com as toxinas comprovadamente diarreicas, desconhecem-se os verdadeiros riscos destas duas famílias de toxinas para a saúde humana.

### **5.5 Intoxicação neurotóxica**

As intoxicações por neurotoxinas de bivalves têm sido descritas em pessoas que consumiram bivalves expostos a “marés vermelhas” de dinoflagelados (*Ptychodiscus breve*). As toxinas envolvidas, brevetoxinas, provocam sintomas semelhantes à PSP, excepto a paralisia. Esta intoxicação parece restringir-se unicamente à região do Golfo do México e Caraíbas, embora esporadicamente já tenha causado intoxicações na Nova Zelândia (Vale, 2004). Estas toxinas são fatais para o pescado, sendo responsáveis por mortes em massa. Deste modo, não é muito comum provocarem problemas ao Homem na medida em que o pescado afectado não chega a ser consumido.

Os sinais da NSP combinam efeitos a nível gastrointestinal e neurológico (parestesia, mialgia, ataxia, etc.).

### **5.6 Intoxicação amnésica**

A ASP é devida ao ácido domóico, um aminoácido neuroexcitatório produzido pela diatomácea *Nitzschia pungens*. A ASP difere da maioria das intoxicações marinhas neurotóxicas porque produz efeitos essencialmente ao nível do sistema nervoso central, caracterizando-se por uma severa perda de memória e confusão mental (Isbister e Kiernan, 2005).

Os surtos ocorridos estão confinados ao Canadá e Estados Unidos da América, embora a diatomácea já tenha sido detectada em muitas outras zonas (Huss, 2004)

### **5.7 Intoxicação por azaspirácido**

Esta síndrome é exclusivamente gastrointestinal, semelhante à DSP. Foi registada pela primeira vez em 1995 na Holanda devido ao consumo de mexilhões contaminados provenientes da Irlanda (McMahon e Silke, 1996). A espécie produtora parece ser *Protoperdinium crassipes* (Vale, 2004). A principal toxina encontrada no plâncton tem sido o azaspirácido (AZA) 1, seguido do AZA2 e AZA3. Pensa-se que as formas hidroxiladas surgem da biotransformação nos bivalves (James *et al.*, 2003a).

O Regulamento (CE) nº 853/2004 de 29 de Abril fixa os limites máximos das biotoxinas marinhas que os moluscos bivalves podem conter (tabela 8).

**Tabela 8** Limites máximos permitidos de biotoxinas marinhas nos moluscos bivalves (CE, 2004a).

Biotoxina Marinha	Limite máximo
Toxinas da PSP	800 microgramas/kg
Ácido domóico	20 miligramas/kg
Ácido ocadáico, dinofisistoxinas mais pectenotoxinas	160 microgramas de equivalentes de ácido ocadáico /kg
Iessotoxinas	1 miligrama de equivalente de iessotoxinas /kg
Azaspíricidos	160 microgramas de equivalentes de azaspíricido /kg

## 6. Aminas biogénicas

As aminas biogénicas enquadram-se no grupo de substâncias biologicamente activas que possuem a capacidade de exercer efeitos deletérios no Homem, sobretudo ao nível dos sistemas vascular e nervoso (Pessione *et al.*, 2005). As aminas biogénicas são produzidas nos alimentos através da descarboxilação de aminoácidos (tabela 9). Estas reacções são catalisadas por descarboxilases bacterianas.

**Tabela 9.** Aminoácidos precursores e aminas biogénicas formadas em alimentos. Adaptado de Huss, Ababouch e Gram (2004).

Aminoácido precursor	Amina Biogénica
Histidina	Histamina
Ornitina	Putrescina
Putrescina <sup>1</sup>	Espermidina
Lisina	Cadaverina
Tirosina	Tiramina
Arginina	Agmatina

1. Não é um aminoácido

De todas as aminas biogénicas destaca-se a histamina. Apesar de não ser estranha para o corpo humano (em pequenas quantidades fisiológicas desempenha funções ao nível da libertação de ácido do estômago), a histamina torna-se tóxica em concentrações elevadas (Ababouch e Gram, 2004).

A histamina é uma amina biogénica heterocíclica formada no peixe, *post mortem*, através da descarboxilação do aminoácido histidina (Huss, 1997a). Esta reacção é catalisada pela enzima histidina descarboxilase que pode ser encontrada em algumas bactérias, tais como Enterobacteriaceas, *Morganella morganii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus vulgaris* e *Hafnia alvei* (Frank, 1985), *Clostridium*, *Lactobacillus*, *Vibrio*, *Pseudomonas* e *Photobacterium* (Flick *et al.*, 2001).

O envenenamento por histamina é também conhecido por envenenamento escombróide pela frequente associação desta doença ao consumo de peixes da família *Scombridae* (ex.: sarda, cavala). Contudo, peixes como o arenque, sardinha, e salmão, por exemplo, têm também sido implicados em surtos deste tipo de envenenamento (Lehane, 2000). Muitas destas espécies de pescado possuem altos teores de histidina no seu tecido muscular, servindo de substrato a histidina descarboxilase bacteriana.

É ainda de referir que a histamina, assim como outras aminas biogénicas, são muito estáveis pelo que, uma vez formadas, não são destruídas por tratamento térmico, nem mesmo pelos mais drásticos como é o caso da esterilização comercial típica das conservas (Ababouch e Gram, 2004).

Outras aminas biogénicas, como a cadaverina e a putrescina, que aparecem em peixe deteriorado, podem actuar como potenciadoras da toxicidade histamínica, uma vez que estas aminas biogénicas alifáticas inibem enzimas importantes no processo de degradação da histamina (Shalaby, 1997). Tiramina, triptamina e  $\beta$ -feniletilamina são outras aminas biogénicas com capacidade de potenciar o efeito da histamina no ser humano, uma vez que inibem enzimas capazes de metabolizar aminas biogénicas, como por exemplo a diamino-oxidase e a histamina-N-metiltransferase (Shalaby, 1997).

## **7. Peixes venenosos**

De acordo com o Regulamento (CE) nº 853/2004 de 29 de Abril e suas alterações, não deverão ser colocados no mercado os produtos da pesca derivados de peixes venenosos das seguintes famílias: *Tetraodontidae*, *Molidae*, *Diodontidae* e *Canthigasteridae* (CE, 2004a).

Os produtos da pesca frescos, preparados, congelados e transformados pertencentes à família *Gempylidae*, em especial *Ruvettus pretiosus* e *Lepidocybium flavobrunneum*, só podem ser colocados no mercado acondicionados ou embalados e devem ser adequadamente rotulados de modo a fornecer informações ao consumidor sobre a preparação, ou a forma de cozinhar, e sobre o risco relacionado com a presença de substâncias com efeitos gastrointestinais adversos (CE, 2004a). A Comunidade Europeia tenta assim reduzir o risco de intoxicação com este tipo de animais a um nível quase insignificante.

## V - Perigos químicos do pescado

### 1. Metais Pesados

A presença de metais pesados no meio aquático deve-se não só à mão do Homem mas também a fenómenos naturais.

Cádmio, chumbo e mercúrio são exemplos de metais pesados existentes no meio ambiente anteriores à existência do ser humano. O aparecimento natural destes compostos químicos deve-se ao vulcanismo marinho, a anomalias geológicas e a eventos geotérmicos (Oehlenschläger, 2002).

A contaminação do meio aquático de origem antropogénica, por sua vez, começou com a intensificação da actividade metalúrgica durante a revolução industrial (Oehlenschläger, 2002).

O pescado contamina-se com metais pesados a partir da ingestão de alimentos contaminados com estes elementos e através da água que passa pelas suas brânquias. A quantidade de metais armazenados vai depender tanto do grau de contaminação bem como da quantidade de alimentos e/ou presas ingeridos. A acumulação de metais pesados leva o seu tempo, resultando numa concentração alta em peixes que vivem muitos anos e que por conseguinte são peixes tendencialmente maiores. Assim, espécies com uma vida longa e que sejam predadoras tendem a acumular grandes quantidades de metais pesados em diferentes órgãos. Peixe-vermelho, perca-do-Nilo, linguado, atum, tubarão e espadarte são exemplos de espécies predadoras que podem chegar aos 25 anos, apresentando assim uma grande probabilidade de acumular excessivamente estes contaminantes (Oehlenschläger, 2002). Contudo, muito raramente são encontradas altas concentrações de metais pesados nas partes edíveis do peixe, ou seja no músculo (Oehlenschläger, 2002). Os principais órgãos do pescado onde são armazenados e destoxificados metais pesados são o fígado, o rim e os ossos. No que respeita aos órgãos, não são usados normalmente para consumo humano na América e na Europa (à excepção do óleo de fígado de bacalhau). Contudo, no que respeita por exemplo à Ásia, muitos órgãos são ingeridos, tanto como parte integrante do pescado inteiro como em preparações especiais (Oehlenschläger, 2002). Felizmente, nestes países são os peixes jovens aqueles que mais se consomem. Ainda assim, ovas e outros conteúdos gástricos são usados com frequência, nesta zona, para o fabrico de salsichas e alimentos fermentados e salgados, pelo que o risco de contaminação por metais pesados deve ser tido em conta.

O Regulamento (CE) Nº 1881/2006 da Comissão de 19 de Dezembro fixa os teores máximos (TM) de certos contaminantes presentes nos géneros alimentícios, entre eles os TM de determinados metais pesados no pescado, nomeadamente do mercúrio, chumbo, cádmio (tabelas 10, 11e 12) e estanho na forma inorgânica (CE, 2006a).

#### 1.1 Cobre

O cobre é um elemento essencial para os seres humanos e não é tóxico a baixas concentrações. Concentrações elevadas deste metal no pescado estão associadas a zonas onde o meio aquático se encontra poluído com resíduos de actividades mineiras.

## **1.2 Zinco**

O zinco faz parte integrante de muitas enzimas do ser humano pelo que, tal como o cobre, é um elemento essencial para este. Não há relatos de concentrações elevadas nas partes edíveis do pescado a ponto de representarem um perigo para a saúde pública.

## **1.3 Estanho**

O estanho é um elemento essencial para o crescimento de mamíferos. Usado para o fabrico de latas para a indústria conserveira, este metal pode contaminar o pescado se o verniz que impede o contacto directo entre o estanho e o alimento apresentar defeitos, se o produto tiver um pH excessivamente elevado ou se a lata for armazenada exposta ao ar durante um longo período de tempo (Oehlenschläger, 2002). O avanço da tecnologia de fabrico das latas e a melhoria das boas práticas fizeram com que hoje em dia a intoxicação por este metal seja extremamente rara (Oehlenschläger, 2002). Nos géneros alimentícios enlatados, com excepção de bebidas, 200 mg/kg de peso fresco é o teor máximo de estanho (na forma inorgânica) permitido no pescado (CE, 2006).

## **1.4 Mercúrio**

O mercúrio surge no ambiente como resultado de processos de origem natural (ex.: desgasificação da crosta terrestre incluindo terra, vulcões, rios e oceanos) (ASAE, 2009) ou da actividade humana, através do uso de produtos químicos na agricultura (ex.: pesticidas), de produtos farmacêuticos, termómetros, baterias e etc. (Oehlenschläger, 2002).

Este metal pode ser encontrado em diferentes formas químicas nomeadamente, mercúrio elementar, mercúrio inorgânico (combinado com cloro, enxofre ou oxigénio) e mercúrio orgânico (metilmercúrio, dimetilmercúrio, etilmercúrio e fenilmercúrio) o que vai fazer variar a sua toxicidade. Os mais importantes sob o ponto de vista da exposição humana são o dimetilmercúrio (DMM) e o metilmercúrio (MM).

O MM destaca-se ao nível da exposição do Homem pois entra na cadeia alimentar aquática (envolvendo plâncton, peixes herbívoros e, finalmente, os peixes carnívoros), conduzindo à sua biomagnificação (ASAE, 2009). Os peixes que estão no topo da cadeia alimentar tais como o tubarão, o espadarte e o cherne, bioacumulam concentrações de MM cerca de 1 a 10 milhões de vezes maiores que os níveis deste dissolvidos nas águas circundantes. Esta forma acumula-se rapidamente no pescado, mas a sua depuração é muito lenta, pelo que cerca de 75-90% do mercúrio encontrado no pescado corresponde a MM (ASAE, 2009). Está ligado aos aminoácidos dos tecidos musculares, o que significa que a sua remoção através de processos de preparação e confecção não é possível.

O DMM é um composto com características lipofílicas pelo que se acumula tendencialmente no tecido adiposo. Assim, concentrações elevadas deste composto podem ser encontradas em fígados de espécies magras e em peixes gordos.

O mercúrio inorgânico, apesar de ser a forma mais abundante no ambiente e de ser absorvida facilmente, é rapidamente depurado, pelo que não representa um risco tão grande como o MM e DMM.

**Tabela 10** Teores máximos permitidos de mercúrio no pescado (CE, 2006).

Géneros alimentícios	TM (mg/kg de peso fresco)
1. Produtos da pesca e parte comestível do peixe*, com excepção das espécies referidas no ponto 3.3.2. Para os crustáceos, o teor máximo aplica-se à parte comestível dos apêndices e do abdómen**. No caso dos caranguejos e crustáceos similares ( <i>Brachyura</i> e <i>Anomura</i> ), aplica-se à parte comestível dos apêndices.	0,50
2. Parte comestível dos seguintes peixes*: tamboril ( <i>Lophius species</i> ), peixe-lobo riscado ( <i>Anarhichas lupus</i> ), bonito ( <i>Sarda sarda</i> ), enguia ( <i>Anguilla species</i> ), ronquinhas, olho-de-vidro, olho-de-vidro laranja ( <i>Hoplostethus species</i> ), lagartixa-da-rocha ( <i>Coryphaenoides rupestris</i> ), alabote-do-Atlântico ( <i>Hippoglossus hippoglossus</i> ), maruca-do-cabo ( <i>Genypterus capensis</i> ), espadins ( <i>Makaira species</i> ), areeiros ( <i>Lepidorhombus species</i> ), salmonetes ( <i>Mullus species</i> ), abadejos rosados ( <i>Genypterus blacodes</i> ), lúcio ( <i>Esox lucius</i> ), palmeta ( <i>Orcynopsis unicolor</i> ), fanecão ( <i>Trisopterus minutus</i> ), carochó ( <i>Centroscymnus coelolepis</i> ), raia ( <i>Raja spp.</i> ), peixe-vermelho ( <i>Sebastes marinus</i> , <i>S. mentella</i> e <i>S. viviparus</i> ), veleiro-do-Atlântico ( <i>Istiophorus platypterus</i> ), peixe-espada ( <i>Lepidopus caudatus</i> , <i>Aphanopus carbo</i> ), bicas e gorazes ( <i>Pagellus spp.</i> ), tubarões (todas as espécies), escolares ( <i>Lepidocybium flavobrunneum</i> , <i>Ruvettus pretiosus</i> , <i>Gempylus serpens</i> ), esturjão ( <i>Acipenser species</i> ), espadarte ( <i>Xiphias gladius</i> ), atuns ( <i>Thunnus species</i> , <i>Euthynnus species</i> , <i>Katsuwonus pelamis</i> ).	1,0

\*quando o peixe se destina a ser consumido inteiro, o teor máximo aplica-se ao peixe inteiro

\*\* esta definição exclui o cefalotórax dos crustáceos

### 1.5 Alumínio

O alumínio é um dos metais mais abundantes na terra. Encontra-se frequentemente em contacto com o pescado através das latas de alumínio, das máquinas de processamento, utensílios de cozinha, folhas de alumínio, etc.. Pescado cujo habitat se localiza perto de fábricas de fundição de alumínio apresenta altas concentrações deste metal. No que respeita às conservas, só após um período de armazenamento de vários anos é que pode ocorrer a migração deste metal para o produto (Oehlenschläger, 2002).

### 1.6 Chumbo

O chumbo tem chegado ao meio ambiente em grandes quantidades pela mão do homem (metalurgia, uso de compostos de chumbo como aditivos de gasolina, etc.). Contudo, a acumulação de chumbo ao longo da cadeia alimentar tem pouca importância uma vez que a concentração de chumbo no pescado não varia com o nível trófico da cadeia nem com a idade. A quantidade de chumbo encontrada no pescado varia sim com o aumento da concentração deste metal na água.

O peixe deposita chumbo nos ossos (tecido não muito usado para consumo humano), essencialmente. Tecidos moles como coração, gónadas e aparelho gastrointestinal não revelam quantidades elevadas deste metal (Oehlenschläger, 2002). Grandes quantidades de chumbo no músculo foram reportadas em áreas de intensa actividade industrial e agrícola e em episódios de descargas de águas municipais e industriais não tratadas (Oehlenschläger, 2002).

**Tabela 11** Teores máximos permitidos de chumbo no pescado (CE, 2006).

Géneros alimentícios	TM (mg/kg de peso fresco)
1. Parte comestível do peixe*	0,50
2. Crustáceos: parte comestível dos apêndices e do abdómen**. No caso dos caranguejos e crustáceos similares ( <i>Brachyura</i> e <i>Anomura</i> ), a parte comestível dos apêndices.	1,5
3. Moluscos bivalves	1,0
4. Cefalópodes (sem vísceras)	0,20

\*quando o peixe se destina a ser consumido inteiro, o teor máximo aplica-se ao peixe inteiro

\*\* esta definição exclui o cefalotórax dos crustáceos

É de salientar que crustáceos e moluscos, devido à acumulação activa que fazem sobretudo no hepatopâncreas, apresentam quantidades deste metal mais elevadas relativamente ao restante pescado.

### 1.7 Cádmi

O cádmio é um dos metais pesados mais tóxicos para o ser humano.

Encontra-se na natureza ligado ao zinco e chegou ao ambiente como consequência da actividade metalúrgica. Está disseminado por todo o meio aquático e, no pescado, acumula-se essencialmente no fígado e no rim (Oehlenschläger, 2002).

Os moluscos, mais propriamente os cefalópodes, como animais predadores, acumulam activamente o cádmio o que resulta numa grande concentração deste metal no seu intestino (Oehlenschläger, 2002). Embora o músculo destes seres vivos, tal como nos peixes, apresente baixas concentrações de cádmio, se não forem eviscerados rapidamente após a captura, o contaminante acumulado migra do intestino para o músculo. A contaminação do músculo pode ser de tal forma alta a ponto de ultrapassar os limites legais. Mexilhões e ostras, sendo filtradores não selectivos, podem também apresentar o mesmo fenómeno.

**Tabela 12** Teores máximos de cádmio permitidos no pescado (CE, 2006).

Géneros alimentícios	TM (mg/kg de peso fresco)
1. Parte comestível do peixe*, com excepção das espécies referidas nos pontos 2, 3 e 4	0,050
2. Parte comestível dos seguintes peixes*: bonito ( <i>Sarda sarda</i> ), sargo-safia ( <i>Diplodus vulgaris</i> ), enguia ( <i>Anguilla anguilla</i> ), tainha-negrão ( <i>Chelon labrosus</i> ), chicharro ou carapau ( <i>Trachurus species</i> ), boquinho ( <i>Luvarus imperialis</i> ) sardas/cavalas ( <i>Scomber species</i> ), sardinha ( <i>Sardina pilchardus</i> ), sardinops ( <i>Sardinops species</i> ), atuns ( <i>Thunnus species</i> , <i>Euthynnus species</i> , <i>Katsuwonus pelamis</i> ), língua ( <i>Dicologlossa cuneata</i> )	0,10
3. Parte comestível dos seguintes peixes*: judeu ( <i>Auxis species</i> )	0,20
4. Parte comestível dos seguintes peixes*: biqueirão ( <i>Engraulis species</i> ) espadarte ( <i>Xiphias gladius</i> )	0,30
5. Crustáceos: parte comestível dos apêndices e do abdómen**. No caso dos caranguejos e crustáceos similares ( <i>Brachyura</i> e <i>Anomura</i> ), a parte comestível dos apêndices.	0,50
6. Moluscos bivalves e Cefalópodes (sem vísceras)	1,0

\*quando o peixe se destina a ser consumido inteiro, o teor máximo aplica-se ao peixe inteiro

\*\* esta definição exclui o cefalotórax dos crustáceos

## 2. Resíduos de medicamentos veterinários no pescado de aquicultura

De acordo com o Regulamento (CE) 470/2009 de 6 de Maio, que prevê procedimentos comunitários para o estabelecimento de limites máximos de resíduos de substâncias farmacologicamente activas nos alimentos de origem animal, entende-se por “resíduos de substâncias farmacologicamente activas” todas as substâncias farmacologicamente activas, expressas em mg/kg ou µg/kg de peso fresco, quer sejam substâncias activas, excipientes ou produtos de degradação, e os seus metabolitos, que permanecem nos géneros alimentícios obtidos a partir de animais.

Variados fármacos da medicina veterinária são usados em aquicultura para prevenir doenças ou tratá-las, controlar parasitas, ajudar processos reprodutivos, etc. O perigo para a saúde pública destes compostos surge quando são utilizados químicos não aprovados ou quando ocorre um abuso do uso dos permitidos.

O Regulamento (CE) Nº 37/2010 da Comissão de 22 de Dezembro de 2009, relativo a substâncias farmacologicamente activas e respectiva classificação no que respeita aos limites máximos de resíduos (LMR) nos alimentos de origem animal, e suas alterações, determina, no Quadro I do seu anexo, as substâncias farmacologicamente activas e a respectiva classificação no que respeita aos LMR (CE, 2010). No Quadro II desse mesmo anexo, são discriminadas as substâncias proibidas, ou seja, as substâncias para as quais não foi possível estabelecer um LMR devido ao facto de os

resíduos das substâncias em causa constituírem um risco para a saúde humana, independentemente do valor desse limite, quando presentes em produtos de origem animal (tabela 13).

**Tabela 13** Substâncias proibidas (CE, 2010).

<b>Substância Farmacologicamente Activa</b>
Aristolochia spp. e suas preparações
Cloranfenicol
Clorofórmio
Clorpromazina
Colchicina
Dapsona
Dimetridazol
Metranidazol
Nitrofuranos (incluindo furazolidona)
Ronidazol

Destas substâncias proibidas, destacamos aquelas mais frequentemente pesquisadas no PIF, principalmente no âmbito das medidas de salvaguarda, os nitrofuranos e o cloranfenicol. Entre os compostos permitidos mas com LMR estabelecidos, destacam-se, de seguida, os antimicrobianos mais procurados no PIF no âmbito do Plano Nacional de Controlo de Resíduos (PNCR).

## 2.1 Nitrofuranos

Os nitrofuranos são antibióticos sintéticos usados frequentemente em medicina veterinária devido ao seu largo espectro de acção contra bactérias Gram +, Gram - e ao papel que desempenham como promotores de crescimento (UCDAVIS, 2008a). Os mais usados a nível mundial são a nitrofurantoína, furazolidona, nitrofurazona e a furaltadona (Chu e Lopez, 2005). Estes fármacos são também farmacologicamente activos contra protozoários (*Coccidea*, *Trichomonas*, *Histomonas*) (DGV, 2003). Alguns destes antimicrobianos estão referidos como tendo capacidade para desencadear efeitos secundários adversos, mutagénicos e oncogénicos, demonstrados em modelos experimentais celulares e animais (murganhos, suínos e cães). Em termos práticos, estas características conduziram à proibição da utilização de alguns destes fármacos em medicina veterinária desde 1994 e do nifursol a partir de 31 de Março de 2003 (DGV, 2003). Esta proibição, para além de vigorar no espaço económico europeu, também foi adoptada pela maioria dos países terceiros, seguindo as recomendações do *Codex Alimentarius*, que ajustam os padrões internacionais da segurança alimentar.

Pelo facto de estes antimicrobianos serem rapidamente metabolizados no organismo, deixam de ser detectáveis no sangue ou nos tecidos dos animais pouco tempo após a respectiva administração (2 a 4 dias, dependendo da dose) (DGV, 2003). Em contrapartida, os produtos da sua metabolização, também considerados resíduos, são detectáveis ao longo de várias semanas após a administração,

sendo por isso os marcadores químicos que se devem eleger para a detecção da utilização de nitrofuranos.

## **2.2 Cloranfenicol**

O cloranfenicol é um antibiótico de largo espectro isolado do *Streptomyces venezuelae*. É usado desde 1950 no combate de infecções graves em humanos e ao nível dos animais de produção para obtenção de maiores lucros (UCDAVIS, 2008a). O perigo deste fármaco para o ser humano passa pelo facto de provocar anemias aplásticas, que por sua vez pode levar ao aparecimento de leucemias. A anemia aplástica é irreversível e não depende da dose pelo que tem sido difícil definir um nível de exposição seguro para o ser humano.

Assim, tanto na Europa como nos Estados Unidos da América, a tolerância é zero para o uso deste composto na produção animal (UCDAVIS, 2008a).

## **2.3 Antimicrobianos permitidos**

Os potenciais perigos para o ser humano associados à presença de resíduos de antibióticos no pescado de aquicultura incluem alergias, efeitos tóxicos, alterações da flora intestinal e resistências. Estes fármacos são usados em tratamentos profiláticos, como promotores de crescimento e no tratamento de doenças do pescado. Por apresentarem riscos para a saúde pública, a partir de determinada concentração, foi estabelecido um LMR para os antimicrobianos permitidos.

Beta-lactâmicos, macrólidos, sulfamidas, aminoglicosídeos, quinolonas e tetraciclina são os inibidores pesquisados no PIF no âmbito do PNCR.

## **3. Agro-químicos**

Agro-químicos como fertilizantes, compostos para tratamentos de águas, pesticidas e desinfetantes são muitas vezes usados em aquiculturas.

Apesar de alguns destes compostos serem considerados perigosos, não representam risco para a segurança alimentar em produtos de aquicultura quando usados de acordo com as boas práticas deste sector da produção animal (WHO, 1999).

## **4. Ingredientes da alimentação animal**

Como em qualquer outro tipo de produção animal, a qualidade da alimentação tem impacto na segurança alimentar do produto final. No presente capítulo, o termo “ingrediente” refere-se aos constituintes básicos da alimentação do pescado de aquicultura e o termo “aditivo” aos constituintes adicionados à alimentação no sentido de preencher necessidades específicas.

Rações completas são usadas nos sistemas intensivos de criação de camarão, salmão, peixe-gato e peixes de água salgada em indústrias da América e Europa. Esta alimentação é, na maioria das vezes, fabricada de forma industrial, ao contrário da utilizada em sistemas de aquicultura semi-intensivos em que uma parte da ração pode ser fabricada na própria exploração a partir de subprodutos derivados da agricultura local.

Embora alguns ingredientes e aditivos usados na alimentação de pescado de aquicultura representem perigos, estes não são considerados significativos (WHO, 1999). O óleo de peixe, contudo, representa uma excepção. Os compostos organoclorados são poucos solúveis em água e bioacumulam-se na cadeia alimentar, mais especificamente nas reservas lipídicas dos animais. Assim, óleo obtido de pescado capturado em águas poluídas pode apresentar-se contaminado por este composto, o que representa um risco significativo. Os sectores da aquicultura mais dependentes do uso do óleo de peixe são as criações de salmão e peixes de água salgada (WHO, 1999).

Outro perigo que se prende com a alimentação do pescado de aquicultura são as micotoxinas. Estas derivam do metabolismo de fungos de vários géneros. Estes podem crescer nos cereais destinados à alimentação do pescado antes ou depois da colheita, durante o transporte ou mesmo durante o seu armazenamento. Os peixes que ingerem a ração contaminada podem acumular estas toxinas nos seus tecidos, embora seja um facto ainda mal compreendido. Poucos são os dados relativos às consequências para o ser humano da ingestão de produtos de aquicultura contaminados com micotoxinas (WHO, 1999).

## **5. Aditivos e corantes alimentares**

De acordo com o Regulamento (CE) Nº 1333/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho de 16 de Dezembro, relativo aos aditivos alimentares, e suas alterações entende-se por aditivo alimentar, qualquer substância não consumida habitualmente como género alimentício em si mesma e habitualmente não utilizada como ingrediente característicos dos géneros alimentícios, com ou sem valor nutritivo, e cuja adição intencional aos géneros alimentícios, com um objectivo tecnológico na fase de fabrico, transformação, preparação, tratamento, embalagem, transporte ou armazenamento, tenha por efeito, ou possa legitimamente considerar-se como tendo por efeito, que ela própria ou os seus derivados se tornem directa ou indirectamente um componente desses géneros alimentícios (CE, 2008).

De acordo com este mesmo diploma legal, apenas os aditivos alimentares que constam no seu anexo II podem ser colocados no mercado enquanto tais e utilizados nos géneros alimentícios nas condições de utilização especificadas (CE, 2008). Os sulfitos são aditivos esporadicamente pesquisados no PIF de forma aleatória ou na sequência de um alerta.

Entre os corantes proibidos destacam-se aqueles mais frequentemente pesquisados no PIF, nomeadamente no âmbito de alertas ou do PNCR, o verde malaquite e o cristal violeta.

### **5.1 Verde malaquite**

O verde malaquite começou por ser usado na indústria têxtil mas, devido às suas propriedades ectoparasiticidas, fungicidas e anti-sépticas começou a ser usado também em aquicultura em 1993 (UCDAVIS, 2008a).

Depois de administrado, é rapidamente absorvido pelo pescado e reduzido ao verde leuco-malaquite, maioritariamente. O verde leuco-malaquite, que possui propriedades lipofílicas, acumula-se no tecido adiposo do pescado onde permanece durante muito tempo (podendo ser detectado por um longo período mesmo depois de já não ser possível detectar-se o verde malaquite (UCDAVIS, 2008b).

Este corante, assim como o seu metabolito principal, apresentam muitas similaridades estruturais com compostos carcinogénicos (UCDAVIS, 2008a). A suspeita do poder mutagénico e teratogénico do verde malaquite e do verde leuco-malaquite fizeram com que o seu uso em aquicultura fosse banido.

## **5.2 Violeta Cristal**

O violeta cristal é um corante da família dos trifenilmetanos com propriedades antifúngicas semelhantes à do verde malaquite. Tal como este último é rapidamente absorvido pelo pescado através da água e reduzido metabolicamente ao leuco-violeta cristal. Possui também propriedades mutagénicas pelo que o seu uso não é aprovado em aquicultura (Andersen et al., 2007).

## **6. Poluentes orgânicos persistentes**

A indústria produz uma enorme quantidade de produtos químicos e subprodutos, que podem contaminar o ambiente e ser absorvidos pelas cadeias alimentares, acabando por contaminar os animais destinados ao consumo humano. O pescado, mais concretamente, pode ser afectado através de descargas agudas (ex.: episódios acidentais de derrames de químicos para os cursos de água) ou crónicas de poluentes (ex.: lixiviação de químicos de solos contaminados ou tratados para a superfície da água) para o meio aquático, resultando na sua contaminação.

Pertencentes ao grupo dos poluentes orgânicos persistentes, destacam-se os bifenilos policlorados (PCB), as dioxinas e os furanos, como os compostos que mais preocupações têm gerado em torno do pescado.

O Regulamento (CE) Nº 1881/2006 da Comissão de 19 de Dezembro, que fixa os teores máximos de certos contaminantes presentes nos géneros alimentícios, e suas alterações, determina os teores máximos admitidos destes compostos no pescado (CE, 2006).

### **6.1 Bifenilos policlorados**

Os PCB são uma família de compostos produzidos para fins industriais que tiveram uma vasta utilização até 1975 como aditivos em óleos lubrificantes, tintas, plásticos, etc..

A sua baixa condutividade eléctrica, a alta resistência ao calor e a estabilidade química são características que justificam a sua persistência no ambiente e, conseqüentemente, nos tecidos animais e humanos.

No pescado, estes compostos tendem a acumular-se nos tecidos adiposos do peixe, tendo sido detectados valores elevados em produtos da pesca de países industrializados (ASAE, 2009).

A exposição crónica do ser humano a baixas concentrações deste composto resulta em danos a vários níveis, nomeadamente fígado, sistema imunitário, desenvolvimento infantil, etc..

### **6.2 Dioxinas e furanos**

As dioxinas são consideradas dos compostos mais tóxicos resultantes da acção do Homem (ASAE, 2009). São subprodutos de várias actividades industriais que envolvem sobretudo a combustão, como

a incineração de resíduos, o processamento de metais e ainda, o branqueamento da pasta de papel com cloro livre (ASAE, 2009).

As dioxinas são compostos muito estáveis, ubíquos no ar, água e solo e capazes de resistir a processos de degradação químicos e físicos durante centenas de anos (ASAE, 2009). São praticamente insolúveis em água e tendem a concentrar-se nos lípidos dos sistemas biológicos. O peixe e seus derivados representam uma fonte considerável de exposição de dioxinas para o ser humano, na medida em que estas se acumulam no seu tecido adiposo (ASAE, 2009). Alterações do sistema imunológico, reprodutor e endócrino são exemplos de efeitos da exposição deste composto na saúde humana. Concentrações mais altas podem desencadear alterações cancerígenas.

Os furanos são compostos com origem semelhante às dioxinas e que afectam pela mesma via o pescado, causando também danos similares no ser humano.

## **7. Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos**

Estes compostos formam-se pela combustão incompleta de alguns alimentos, pelo que representam um perigo principalmente nos produtos fumados. Quanto maior a quantidade de lípidos de um alimento maior a probabilidade de produção destes compostos que, apesar de possuírem uma toxicidade aguda baixa nos humanos, são responsáveis por efeitos adversos a vários níveis no nosso organismo como o aparelho gastrointestinal, cardiovascular, etc. Alguns deles, como é o caso do benzopireno, possuem propriedades cancerígenas.

O teor máximo deste último composto para os produtos da pesca encontra-se definido no Regulamento (CE) Nº 1881/2006 da Comissão de 19 de Dezembro de 2006, que fixa os teores máximos de certos contaminantes presentes nos géneros alimentícios (CE, 2006).

## **VI - Perigos físicos do pescado**

Um perigo físico inclui qualquer material externo que normalmente não é encontrado no alimento e que quando presente pode causar danos no consumidor (Huss, 2004).

Asfixia, ferimentos, laceração e perfuração dos tecidos da boca, garganta e estômago e intestino são alguns dos exemplos dos efeitos dos perigos físicos na saúde dos consumidores.

Tendo em conta o meio ambiente e a forma de captura, é expectável que no pescado se encontrem determinado tipo de perigos físicos que raramente aparecem noutros géneros alimentícios, como é, por exemplo, o caso dos anzóis.

## VII - Métodos de avaliação do pescado

Qualidade do pescado é um conceito complexo, envolvendo um conjunto de factores que para o consumidor incluem, por exemplo, segurança, valor nutricional, disponibilidade, integridade, frescura, (Ólafsdóttir *et al.*, 2003).

A frescura do pescado, fundamental para a sua qualidade, é um conceito que resume muitos factores, a maior parte deles relacionados com impressões sensoriais e com a probabilidade que tem de manter as suas características até ao momento em que é processado, cozinhado, exposto ou consumido.

Os métodos de avaliação da qualidade podem ser divididos em quatro categorias: sensoriais, bioquímicos e químicos, físicos e microbiológicos.

### 1. Métodos sensoriais

A percepção sensorial é o método mais importante para a avaliação da frescura e qualidade dos produtos da pesca, quer pelo sector privado quer pelos serviços de inspecção (QIM, 2001). A análise sensorial é uma disciplina científica que desperta, mede, analisa e interpreta reacções humanas às características dos alimentos observadas pelos sentidos da visão, olfacto, paladar, tacto e audição (QIM, 2001).

Os métodos sensoriais possuem várias vantagens. Conseguem ser muito rápidos, seguros, não destrutivos (para peixe cru), requerem apenas um treino moderado, não implicam o uso de grandes equipamentos (na sua aplicação mais básica) e representam uma avaliação directa de propriedade básicas como a aparência, o odor, etc. (Bremner e Sakaguchi, 2000). Métodos sensoriais executados de um modo apropriado fornecem dados directos sobre as características perceptíveis e proporcionam informação numa linguagem que vai mais de encontro às exigências e necessidades do consumidor (QIM, 2001). Note-se que este último recorre igualmente à análise sensorial para verificar se o produto satisfaz as suas expectativas.

Os métodos de análise sensorial objectivos podem ser divididos em dois grupos distintos: testes discriminativos e testes descritivos.

Os testes discriminativos, como o Teste Triangular, por exemplo, são usados para determinar se existem diferenças entre amostras.

Os testes descritivos, como o Método do Índice de Qualidade (QIM), o *Profiling* e o *Structured scaling* são usados para determinar a natureza e intensidade das diferenças.

É ainda de referir que existem testes afectivos que se baseiam na medição da preferência e aceitação de um produto.

Na medida em que a avaliação do pescado num PIF não envolve comparações entre produtos e que apenas envolve aspectos da segurança destes em prol da defesa da saúde pública, focar-nos-emos apenas nos testes descritivos.

## **1.1 Avaliação de produtos da pesca**

### **1.1.1 Profiling**

Testes descritivos como o *Profiling* podem ser bastante simples e usados para avaliar uma característica única de textura, sabor ou aparência.

Este teste pode ser usado para todo o tipo de produtos da pesca, sendo também passível de ser usado em pescado fresco quando se avalia uma só característica.

## **1.2 Avaliação de pescado fresco**

### **1.2.1 Esquema da União Europeia**

Hoje em dia, o método mais utilizado e recomendado para a avaliação da qualidade do pescado fresco, tanto ao nível da indústria como ao nível dos serviços de inspeção da União Europeia é o esquema da União Europeia, como consta no Regulamento Comunitário nº 2406/96 de 26 de Novembro relativo à fixação de normas comuns de comercialização para certos produtos da pesca. De acordo com este programa, são estabelecidos três graus de frescura: E, A e B que equivalem a várias fases de deterioração (CE, 1996). A categoria E (extra) corresponde ao grau máximo de qualidade, a categoria A corresponde a uma boa qualidade e a categoria B corresponde a uma qualidade aceitável, abaixo da qual do pescado é considerado impróprio para consumo humano. No caso dos camarões só podem ser classificados na categoria E ou A e, no caso dos lagostins vivos, na categoria E (CE, 1996).

Assim, segundo este método, o pescado é avaliado de acordo com as tabelas constantes no regulamento supracitado. Existem tabelas para os seguintes grupos de pescado: peixes brancos (anexo I), peixes azuis, esqualos, cefalópodes, crustáceos e lagostins.

Este método dá uma informação algo limitada sobre a condição do peixe porque não é específico e, como tal, não entra em conta com as diferenças entre espécies.

### **1.2.2 Método do Índice de Qualidade**

O QIM é um método de avaliação de pescado rápido e objectivo que tem vindo a ser desenvolvido para diferentes espécies. Baseado num esquema originalmente desenvolvido pelo *Tasmanian Food Research Unit* (Bremner, 1985), este método baseia-se na avaliação das alterações que ocorrem no pescado. É atribuída uma pontuação de 0, 1, 2, ou 3 pontos de demérito às alterações que ocorram principalmente no cheiro, textura, aspecto exterior dos olhos, pele e brânquias (note-se que parâmetros como a cor do sangue ou dos filetes, por exemplo, podem também ser considerados na avaliação de determinados produtos). O número de pontos atribuídos a cada uma das características é somado para obter uma pontuação sensorial total, que se designa por “Índice de Qualidade”.

O desenvolvimento científico do QIM para várias espécies tem como objectivo a selecção de um conjunto de descritores que permita obter uma evolução linear deste índice em função do tempo de armazenagem em gelo (QIM, 2001).

O interesse crescente pelo QIM tem levado ao desenvolvimento de tabelas para variadas espécies. Nos últimos anos foi desenvolvido um programa informático que, para além de fotografias e

procedimentos, inclui também um sistema para o treino dos provadores e elaboração de relatórios. Hoje em dia, já existem aplicações informáticas deste programa para computador portátil e telemóvel. Este método tem sido usado no ensino e em cursos de formação e tem-se revelado eficaz no treino de pessoal sem experiência na avaliação de pescado. É igualmente adequado para o treino de inspectores e provadores pelo facto de promover uniformidade nas apreciações (QIM, 2001). Este método tem vindo a ser testado na inspecção sanitária em lota na Holanda.

Para usar o QIM uma amostra deve ser retirada de um lote homogéneo. Na análise de frescura de peixe inteiro devem ser amostrados 3 a 5 peixes (10 para espécies pequenas) de um determinado lote, que deve ser do mesmo dia de captura. As caixas devem ser numeradas de um modo predefinido e devem ser seleccionadas aleatoriamente 3 a 10 números. De cada uma das caixas seleccionadas retira-se, ao acaso, um peixe, tendo sempre o cuidado de retirar peixes de zonas diferentes das caixas (por exemplo, não retirar peixe sempre da camada superior) (QIM, 2001). Avaliam-se todos os exemplares usando os esquemas QIM fornecidos, sendo que todos os atributos devem ser analisados em cada peixe pela mesma ordem.

A análise sensorial do peixe inteiro é, geralmente, efectuada por inspectores treinados, nos locais de recepção das fábricas de processamento de peixe ou em lotas.

Até hoje existem tabelas QIM para as seguintes espécies: *Hippoglossus hippoglossus* (alabote-do-Atlântico), *Clupea harengus* (arenque), *Melanogrammus aeglefinus* (arinca), *Gadus morhua* (bacalhau), *Engraulis encrasicolus* (biqueirão), *Pandalus borealis* (camarão), *Litopenaeus vannamei* (camarão), *Trachurus trachurus* (carapau), *Sepia officinalis* (choco), *Sparus aurata* (dourada), *Anguilla anguilla* (enguia), *Pollachius virens* (escamudo), *Pagellus bogaraveo* (goraz-de-pinta), *Auxis thazard* (judeu), *Solea senegalensis* (linguado-branco), *Solea vulgaris* (linguado-legítimo), *Lepidopus caudatus* (peixe-espada-branco), *Aphanopus carbo* (peixe-espada-preto), *Sebastes mentella* (peixe-vermelho), *Sebastes marinus* (peixe-vermelho), *Merluccius merluccius* (pescada-branca), *Octopus vulgaris* (polvo), *Illex condetti* (pota), *Scophthalmus maximus* (pregado), *Dicentrarchus labrax* (robalo), *Morone saxalis* (robalo-muge), *Morone chrysops* (robalo-muge), *Scophthalmus rhombus* (rodovalho), *Salmo salar* (salmão), *Salvelinus alpinus* (salvénito-ártico), *Scomber scombrus* (sarda), *Sardina pilchardus* (sardinha), *Sardinops sagax* (sardinha australiana), *Platichthys flesus* (solha), *Pleuronectes platessa* (solha), *Paralichthys patagonicus* (solha-da-Patagónia), *Limanda limanda* (solha-escura-do-Mar-do-Norte), *Seriola punctata* e *Oncorhynchus mykiss* (truta-arco-íris) (Barbosa e Vaz-Pires, 2004; Sant'Ana et al., 2011).

No que respeita ao pescado congelado existem tabelas QIM para bacalhau e filetes de bacalhau congelados e para pescada congelada (*Merluccius capensis* e *Merluccius paradoxus*), eviscerada e sem cabeça (anexo II). O princípio do método é exactamente o mesmo do aplicado ao pescado fresco com a diferença de que no pescado congelado existe a necessidade de o descongelar. Este facto faz do QIM um método destrutivo quando aplicado a congelados (Herrero et al., 2003).

Em suma, o QIM apresenta vantagens únicas (QIM, 2001): o provador avalia todos os parâmetros incluídos no esquema (não pode determinar quais os parâmetros mais importantes); é um método objectivo e, quando comparado com outros métodos sensoriais, de mais fácil aplicação, uma vez que

inclui instruções e material ilustrativo de fácil compreensão e tem uma concepção que permite o treino fácil de pessoas inexperientes na avaliação sensorial de pescado.

## **2. Métodos bioquímicos e químicos**

Enquanto que os métodos sensoriais são muito úteis na identificação de produtos de muito boa ou má qualidade, os métodos bioquímicos e químicos têm mais utilidade na avaliação de um produto com qualidade marginal. Estes testes têm também vindo a ser utilizados em substituição de métodos microbiológicos mais morosos (Huss, 1995).

### **2.1 Azoto básico volátil total**

A determinação do azoto básico volátil total (ABVT) é um dos métodos mais utilizados para determinação da qualidade (Huss, 1995). Os compostos avaliados incluem: TMA, DMA, amónia e outros compostos azotados voláteis relacionados com a contaminação do pescado.

Apesar de relativamente fáceis de executar, as análises ao ABVT geralmente reflectem apenas estados tardios de decomposição pelo que são geralmente consideradas de pouca utilidade na avaliação da deterioração do pescado durante os primeiros 10 dias de armazenamento em ambiente refrigerado (Rehibein e Oehlschläger, 1982).

O Regulamento (CE) 853/2004 de 29 de Abril define as regras aplicáveis aos produtos da pesca, entre elas a garantia que os operadores das empresas devem dar relativamente à quantidade de azoto volátil total dos produtos da pesca que colocam no mercado (CE, 2004a). Os valores limite para estes compostos encontram-se definidos no capítulo I da secção II do Regulamento (CE) 2074/2005 de 5 de Dezembro, e suas alterações, que estabelece medidas de execução para determinados produtos ao abrigo do Regulamento (CE) 853/2004 de 29 de Abril, entre outros. As categorias de espécies para as quais se encontram estabelecidos valores limite de ABTV são as seguintes: *Sebastes* spp., *Helicolenus dactylopterus*, *Sebastichthys capensis*; espécies que pertencem à família *Pleuronectidae* (à excepção do alabote: *Hippoglossus* spp.), *Salmo salar*, espécies que pertencem à família *Merluccidae* e *Gadidae* (CE, 2005a).

#### **2.1.1 Amónia**

A amónia forma-se através da degradação/desaminação bacteriana de proteínas, péptidos e aminoácidos (Huss, 1995), podendo ser também produzida como resultado da autólise da adenosina monofosfato (AMP) em produtos da pesca refrigerados. Apesar da amónia estar identificada como um componente volátil numa grande variedade de peixe deteriorado, poucos são os estudos que a quantificam, uma vez que é difícil determinar a sua contribuição relativa para o aumento global do ABVT.

#### **2.1.2 Trimetilamina**

Apesar de se pensar que a formação de TMA está relacionada com a acção das bactérias degradativas, a verdade é que a quantidade formada deste composto e o número de bactérias nem sempre se correlacionam da melhor maneira. Actualmente considera-se que este fenómeno está

relacionado com um pequeno número de bactérias degradativas específicas, que nem sempre representam uma proporção elevada no teor total de bactérias presentes no pescado, mas que são capazes de produzir uma grande quantidade de TMA. Uma destas bactérias específicas é o *Photobacterium phosphoreum*, que gera 10 a 100 vezes mais quantidade de TMA que aquela formada por um dos mais conhecidos contaminantes não específicos, a *Shewanella putrefaciens* (Dalgaard, 1994).

A principal vantagem da determinação do teor de TMA em relação à contagem bacteriana é que as análises à TMA são de realização mais rápida e muitas vezes reflectem de forma mais precisa o grau de deterioração (Huss, 1995d). Por exemplo, filetes de alta qualidade cortados com facas contaminadas, mesmo que não decorra tempo suficiente para o pescado se deteriorar, podem apresentar altas contagens de bactérias contudo, os níveis de TMA apresentam-se baixos (Huss, 1995d).

A desvantagem deste método prende-se com o facto de não reflectir os estados iniciais de deterioração e de ser seguro apenas para determinadas espécies de pescado.

### 2.1.3 Dimetilamina

A DMA é produzida por enzimas autolíticas durante o armazenamento em condições de congelação. Este composto forma-se apenas em espécies de pescado que contêm uma enzima, uma dimetilase, capaz de converter o TMAO em quantidades equimolares de DMA e formaldeído (FA) (Huss, 1995d). Para pescado da família do bacalhau, por exemplo, a DMA é produzida juntamente com o FA durante a congelação, acompanhando assim o endurecimento das proteínas induzido pelo FA. A desnaturação das proteínas que ocorre durante a congelação é proporcional à quantidade de FA/DMA produzidas. Uma vez que a maior parte do FA se liga ao tecido, o que impede a sua extracção e conseqüente medição quantitativa, usam-se os valores de DMA para monitorizar a qualidade do pescado congelado.

## 2.2 Aminas biogénicas

As aminas biogénicas mais comumente associadas à deterioração no pescado são a histamina, a tiramina, a putrescina e a cadaverina (Lehane e Olley 2000). A histamina tem merecido especial atenção devido à sua associação ao envenenamento escombróide e o consumo de atum, cavala, sardinha e outros peixes. Contudo, a ausência de histamina num determinado momento não significa que esta não possa aparecer à *posteriori*. Um armazenamento realizado a temperaturas acima dos valores da refrigeração, pode levar à formação de grandes quantidades deste composto (Huss, 1995d). Neste sentido, Mietz e Karmas (1977) propuseram um índice de qualidade baseado em aminas biogénicas que reflecte a perda de qualidade do atum em conserva:

$$\text{Índice de qualidade} = \frac{\text{ppm histamina} + \text{ppm putrescina} + \text{ppm cadaverina}}{1 + \text{ppm espermidina} + \text{ppm espermina}}$$

Estes autores descobriram que, à medida que o índice subia, as características sensoriais do produto iam-se degradando.

A cadaverina e a putrescina são os indicadores mais objectivos de qualidade de peixe pobre em histidina (peixe de músculo branco), marisco e produtos da pesca fermentados (Prester, 2011).

A agmatina tem sido proposta como indicador de qualidade para chocos (Vaz-Pires et al. 2008) e muitas espécies de lulas armazenadas em gelo (Vaz-Pires et al. 2008). O papel da agmatina na intoxicação por amins biogénicas ainda não é conhecido totalmente mas, de acordo com Halász *et al.* (1994), pode actuar como um potenciador de histamina.

A possibilidade de utilizar a concentração destes compostos como um critério para a avaliação da qualidade dos peixes ósseos e invertebrados tem vindo a ser amplamente discutida, devido ao facto de poderem resultar da actividade de enzimas de origem bacteriana (Mendes, 2009). Contudo, existem vários factores que afectam a produção de amins biogénicas tais como: disponibilidade de aminoácidos, presença de microrganismos com actividade descarboxilante e a existência de factores que favoreçam esta actividade. As baixas temperaturas, por exemplo, contrariam a formação destes compostos.

### 2.3 Catabolitos de nucleótidos

Os catabolitos de nucleótidos formam-se não só através de processos autolíticos mas também por acção de bactérias degradativas (Huss, 1995d). A maior parte das enzimas envolvidas na quebra da ATP em IMP são, na maioria dos casos, autolíticas, enquanto que a conversão de IMP em Ino e Hx deve-se essencialmente à acção de bactérias (é de referir, contudo, que a hipoxantina também se pode acumular lentamente em pescado estéril) (Huss, 1995).

Uma vez que os níveis de catabolitos intermediários vão aumentando e diminuindo ao longo do processo de deterioração, a garantia da qualidade nunca deve ser baseada na determinação de um único catabolito. Para além disso, factores como a espécie, temperatura de armazenamento e condição física do tecido e o tipo de bactérias contaminantes presentes afectam o padrão de catabolitos de nucleótidos formado (Huss, 1995d).

Saio *et al.* (1959) foi o primeiro a desenvolver uma fórmula, com base na formação destes catabolitos, para determinação da frescura em determinadas espécies de peixe:

$$K = \frac{[Ino] + [Hx]}{[ATP] + [ADP] + [AMP] + [IMP] + [Ino] + [Hx]}$$

em que  $[ATP]$ ,  $[ADP]$ ,  $[AMP]$ ,  $[IMP]$ ,  $[Ino]$  e  $[Hx]$  representam a concentração relativa destes compostos no músculo do pescado medida em tempos diferentes, durante o armazenamento a temperaturas de refrigeração. O valor K representa o índice de frescura do pescado avaliado, quanto mais elevado for o valor de K, menor é o grau de frescura.

Entretanto foram surgindo outros índices de frescura por se correlacionarem melhor com determinado tipo de pescado. Uma vez que os nucleótidos de adenosina desaparecem rapidamente, Karube *et al.* propôs (1984) o valor  $K_i$  como índice de frescura, excluindo a determinação do ATP, ADP e AMP. Já

os valores G e P, por exemplo, são tidos como os mais fiáveis para avaliar peixes magros (Song, 2012). Glil *et al.* (1987), por sua vez, propôs o valor Fr. O valor H foi também descrito por Luong *et al.* (1992) como um indicador de frescura.

Muitos factores estão envolvidos na determinação de um padrão e taxa de degradação de nucleótidos, tais como a espécie, a parte do corpo, a condição *ante mortem*, o *stress* durante a captura, a manipulação, a estação do ano e as condições de armazenamento. Por esta razão, dependendo da espécie que se avalia, um índice pode ser mais adequado que outro para avaliação da frescura. No caso do *Gadus morhua*, por exemplo, o valor K atinge um valor máximo que não se altera mesmo com um avançado tempo de prateleira, razão pela qual este método não é considerado seguro como indicador da qualidade de todas as espécies marinhas (Huss, 1995d).

## **2.4 Medições da oxidação lipídica**

### **2.4.1 Índice de peróxidos**

Os ácidos gordos polinsaturados encontrados no pescado são muito susceptíveis à oxidação. Os primeiros lípidos resultantes desta reacção são hiperperóxidos que podem ser detectados por métodos químicos.

O índice de peróxidos, indicador de formação de compostos oxidados primários, acaba por não ser muito utilizado, facto que se deve, principalmente, a duas razões: estes compostos não conferem cheiro nem sabor característicos pelo que não é possível relacionar as quantidades encontradas com os aspectos sensoriais da avaliação da frescura do pescado; os peróxidos vão-se degradando com o tempo, o que significa que um baixo valor destes compostos tanto pode ser indicador de um estado precoce de deterioração como de um estado avançado.

### **2.4.2 Substâncias reactivas do ácido tiobarbitúrico**

Ao contrário dos compostos oxidados primários, os compostos oxidados secundários são mais estáveis e a partir de determinadas concentrações são responsáveis pelo sabor e cheiro a ranço.

Alguns aldeídos formados, como o aldeído malónico por exemplo, reagem com o ácido tiobarbitúrico (TBA) conferindo uma coloração avermelhada ao pescado, coloração esta que absorve num comprimento de onda de 530 nm. Deste modo, o índice de substâncias reactivas do TBA tem sido utilizado para estimar a oxidação lipídica.

Não obstante é o facto de, se por um lado alguns autores, nos estudos desenvolvidos encontraram relação entre os valores encontrados e a análise sensorial, outros não encontraram qualquer correlação (Boyd *et al.*, 1993).

## **3. Métodos físicos**

### **3.1 Propriedades eléctricas**

As propriedades eléctricas da pele e músculo do pescado alteram-se depois da morte. Estas alterações podem ser medidas e usadas como indicadores do estado de degradação do pescado. O procedimento, nos instrumentos eléctricos mais comuns, consiste em injectar corrente num eléctrodo

e medir a que atinge o outro, determinando assim a perda de capacidade de resistência à corrente eléctrica que se verifica nas células do pescado ao longo do tempo.

São três os instrumentos que podem ser usados para a medição das alterações das propriedades eléctricas (Vaz-Pires et al. 2008): o instrumento alemão “*Fischtester*” que surgiu nos meados dos anos 60 (Hennings, 1965), o escocês *Torrymeter* comercializado desde 1970 (Burt et al., 1976) e o islandês RT – *Freshmeter* que foi desenvolvido em 1985 (Martinsdóttir, 1987, Vaz-Pires et al., 1995). Estes instrumentos têm como vantagens o facto de fornecerem uma resposta directa, serem fáceis de usar rotineiramente, poderem ser usados por pessoal não treinado (Heia et al., 1997; Oehlschläger, 2003, Ólafsdóttir et al., 1997) e de não implicarem a destruição da amostra (Vaz-Pires et al., 2008).

Contudo, estes testes também apresentam desvantagens. Para além dos valores sofrerem variações de acordo, por exemplo, com a espécie, filetagem, sangramento, feridas na pele, congelação (quando descongelado, o pescado não responde aos instrumentos medidores (FAO, 2001)), por vezes os resultados são pouco precisos, para além de ser sempre necessário um conhecimento prévio das curvas padrão.

### **3.2 Avaliação da textura**

A textura é uma característica muito importante do músculo do pescado. A perda de capacidade de retenção da água e o aparecimento de uma textura seca e dura no pescado congelado após descongelação, por exemplo, revela problemas ocorridos na fase de congelação e/ou na manutenção em estado congelado.

A textura pode ser controlada organolepticamente e existem esforços no sentido de melhorar os métodos instrumentais existentes para a sua determinação. Dos exemplos que constam na literatura salienta-se que todos apresentam como desvantagem o facto de serem caros e implicarem a destruição da amostra (Huss, 1995d).

## **4. Métodos microbiológicos**

Para além da enumeração das bactérias degradativas, o objectivo da análise microbiológica é detectar bactérias patogénicas (*Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, etc.) ou organismos que possam fornecer indicações de contaminação fecal (*E. coli*), ou de outros tipos de contaminação geral, ou ainda de más práticas de higiene durante a manipulação e processamento (bactérias coliformes, estreptococos fecais, contagens dos aeróbios totais).

O Regulamento (CE) nº 2073/2005 da Comissão de 15 de Novembro de 2005 relativo a critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios, e suas alterações, define no seu anexo I os critérios de segurança dos géneros alimentícios e os critérios de higiene dos processos. Operadores de empresas e as autoridades competentes devem seguir o estipulado neste diploma legal quando procedem a análises microbiológicas (CE, 2005d).

Um critério microbiológico é um padrão em relação ao qual pode ser feita uma comparação e avaliação de dados (Huss, 1997b). Os critérios microbiológicos podem ser úteis na avaliação da segurança e tempo de conservação dos alimentos, na aplicação de boas práticas de fabrico já estabelecidas e na conformidade do produto alimentar com um objectivo específico.

Os métodos microbiológicos apresentam ainda assim algumas desvantagens na medida em que são morosos (Huss, 1997b), dispendiosos e exigem muita mão-de-obra especializada para a sua execução e interpretação.

## **VIII - Pescado congelado**

Num pescado de boa qualidade, congelado de forma rápida e armazenado por um curto espaço de tempo, as alterações sensoriais nas fases de descongelação e confecção serão pequenas (Hedges, 2002). Contudo, com o passar do tempo, registam-se alterações na textura e sabor.

### **1. Alterações de textura do pescado congelado**

Assume-se hoje em dia que as alterações de textura que ocorrem no pescado durante o armazenamento em condições de congelação se devem, essencialmente, a alterações ao nível das miofibrilas, mais precisamente na sua capacidade de retenção da água, embora o mecanismo ainda não esteja completamente esclarecido.

As alterações na capacidade de retenção de água das fibras musculares do pescado podem ter por base duas situações distintas: o afastamento ou a compressão entre fibras devido ao gelo que se forma entre as miofibrilas; alterações nas miofibrilas que as tornam incapazes, no momento da confecção e/ou descongelação, de voltar a absorver a água que perderam no processo de congelação, o que as impede de recuperar volume.

Uma das hipóteses mais aceites para a justificação destas alterações ao nível da textura é a formação de FA e DMA. A presença de TMAO e a sua taxa de degradação também têm sido usados para explicar diferentes alterações de textura entre espécies (filetes de arinca, por exemplo, que apesar de possuírem TMAO como osmorregulador não o degradam em formaldeído e DMA, também se deterioram em condições de congelação (Hedges, 2002)).

### **2. Alterações de sabor do pescado congelado**

O desenvolvimento do sabor a ranço derivado da oxidação de ácidos gordos insaturados é um problema em muitos tipos de peixe e um limite ao seu tempo de prateleira. O pescado contém um elevado número de ácidos gordos insaturados e um teor excepcional de ómega-3 como o ácido EPA DHA, razão pela qual é tão susceptível à oxidação lipídica.

Alguns dos factores que mais influenciam a taxa e extensão da oxidação lipídica do pescado prendem-se com a concentração de oxigénio no local, com a área de superfície exposta ao oxigénio, tipo de ácidos gordos que compõem a fracção lipídica, níveis de antioxidantes e/ou catalisadores oxidativos e temperatura de armazenamento.

Contudo, é de referir que alterações ao nível do sabor têm sido observadas mesmo em peixes demersais, ou seja, peixes normalmente com baixo teor em lípidos. Desenvolvem-se os chamados sabores a cartão ou frigorífico. Estes têm sido atribuídos à formação de produtos de oxidação dos fosfolípidos presentes nas membranas celulares (Hedges, 2002).

No que respeita às alterações de sabor, importa ainda referir a perda dos sabores associados ao peixe fresco que ocorre no pescado congelado.

### 3. Deterioração do pescado congelado

A deterioração do pescado congelado depende de factores intrínsecos (factores que afectam a sua composição já referidos no capítulo II) e extrínsecos. De entre os factores extrínsecos destacam-se a velocidade de congelação, a temperatura de armazenamento, as flutuações de temperatura e o contacto do produto com o oxigénio durante o armazenamento e transporte. A apresentação comercial dos produtos derivados do pescado também pode influenciar o seu grau de deterioração.

O processo de congelação é acompanhado pela formação de cristais de gelo, resultando numa concentração de sal e compostos orgânicos e alterações de pH na fase líquida. Uma congelação lenta, que promove a formação de grandes cristais de gelo, deve ser evitada de forma a minimizar a desnaturação das proteínas. Este tipo de congelação leva ao rompimento das membranas celulares, o que proporciona uma grande perda de fluidos durante a descongelação, resultando num produto de baixa qualidade. Uma congelação rápida leva também à formação de cristais mas estes são de pequena dimensão. Assim, as perdas de fluidos durante a descongelação são minimizadas, resultando num produto final de elevada qualidade.

A temperatura de armazenamento de congelados, deve ser tão baixa quanto economicamente possível, idealmente inferior a  $-20^{\circ}\text{C}$  (Rehbein, 2002), embora comercialmente se trabalhe a  $-18^{\circ}\text{C}$ , devendo-se evitar flutuações desta, uma vez que podem induzir a recristalização, o que resultaria num produto de baixa qualidade, equivalente a um produto que sofreu uma congelação lenta.

Dependendo da apresentação comercial do pescado, podemos falar em diferentes probabilidades de contaminação. O músculo do pescado congelado inteiro, por exemplo, encontra-se protegido por uma “barreira natural”, a pele, que o protege da perda de água e da penetração do oxigénio. Por outro lado, quando falamos de filetes temos de ter em conta as camadas de gordura e músculo escuro do lado da pele que podem acelerar o processo de rancificação (Undeland, 2001). Já as apresentações de pescado que requerem a picagem deste constituem um problema ao nível da acção do oxigénio uma vez que este entra em contacto com uma grande parte da superfície muscular.

Também durante a picagem, e de forma menos pronunciada, durante a filetagem, a estrutura do pescado é destruída, permitindo que determinadas enzimas se liguem a substratos dos quais se encontram totalmente separadas em vida, razão pela qual as reacções enzimáticas de lipólise, proteólise, entre outras estão aceleradas na polpa de peixe, por exemplo.

Os produtos vidrados, por sua vez, estão mais protegidos contra as queimaduras pelo frio e contra a oxidação lipídica (Josephson *et al.*, 1985). A vidragem ajuda também a evitar perdas de água e protege contra choques físicos e contaminações externas.

## **IX – Funcionamento de um Posto de Inspeção Fronteiriço – porto de Leixões**

### **1. Definição de PIF e legislação aplicável**

Os PIF são as estruturas responsáveis pelos controlos veterinários de determinados animais vivos e de produtos animais e de origem animal, provenientes de Países Terceiros (PT), obedecendo essas estruturas a condicionantes muito específicas, quer de instalação quer de funcionamento.

A Decisão 2001/812/CE de 7 de Dezembro estabelece os requisitos para aprovação dos PIF, no que se refere aos controlos veterinários de produtos (CE, 2001a).

Um controlo veterinário efectuado num PIF requer a intervenção de diferentes entidades, entre elas o Veterinário Oficial do PIF (VOP), o Veterinário Oficial Responsável pelo PIF (VORP) (o VORP tem as mesmas funções e responsabilidades que o VOP, com acréscimo de algumas atribuições e poderes que serão detalhados mais à frente; no decorrer deste capítulo, salvo indicação em contrário, sempre que for utilizada a abreviatura VOP, esta refere-se tanto ao VOP como ao 333), a Alfândega (AL), a Autoridade Portuária (AP) e o Interessado de Carregamento (IC) (qualquer pessoa singular ou colectiva que seja responsável pelo desenrolar das diferentes situações em que a remessa de produtos se possa ver envolvida e que assuma essa responsabilidade no que se refere aos efeitos dos controlos veterinários previstos na Directiva 97/78/CE de 18 de Dezembro (CE, 1997). Mais à frente serão detalhadas as funções e responsabilidades de cada um destes intervenientes.

### **2. Procedimentos dos controlos veterinários**

#### **2.1 Princípios**

A Directiva 97/78/CE de 18 de Dezembro, transposta para a ordem jurídica nacional pelo Decreto-Lei 210/2000 de 2 de Setembro (DL, 2000), fixa os princípios relativos à organização dos controlos veterinários dos produtos provenientes de um PT, estipulando que todas as remessas de produtos de origem animal importados para a Comunidade devem obrigatoriamente ser sujeitas aos controlos veterinários, efectuados por um veterinário oficial num PIF, antes da sua colocação em livre circulação na Comunidade Europeia (CE, 1997).

Entende-se por remessa a quantidade de produtos abrangidos pelo (s) mesmo (s) certificado (s) ou documento (s) veterinário(s) ou outros documentos previstos na legislação veterinária, transportada no mesmo meio de transporte e proveniente do mesmo PT ou parte do PT (CE, 1997).

#### **2.2 Local onde os controlos veterinários têm lugar**

Todos os produtos devem ser encaminhados para as instalações do PIF bem como os certificados/documentos veterinários que acompanham a mercadoria.

Todos os controlos devem ser efectuados de forma a evitar a possibilidade de contaminação cruzada, não sendo por isso permitido o controlo de mercadorias em zonas não cobertas exteriores ao PIF, com especial incidência para produtos não embalados.

As instalações do PIF devem obedecer ao estabelecido na legislação em vigor e funcionar sob a responsabilidade do VORP, devendo possuir equipamento adequado às tarefas desenvolvidas.

Nas instalações dos PIF, não devem ser descurados os princípios de higiene e bom funcionamento, devendo o VORP notificar o coordenador oficial (CO), Médico Veterinário da Direcção de Serviços regional coordenador para a área do PIF, sempre que for entendido que não estão a ser respeitados esses princípios pelo IC ou outras entidades.

De acordo com o anexo II da Directiva 97/78/CE, um PIF deve dispor de (CE, 1997):

- pessoal necessário para efectuar o controlo dos documentos que acompanham os produtos;
- médicos veterinários e auxiliares especialmente formados para efectuarem os controlos da correspondência entre os produtos e os documentos de acompanhamento, bem como os controlos físicos sistemáticos de todas as remessas de produtos, em número suficiente para as quantidades de produtos tratados pelo PIF;
- pessoal suficiente para colher e tratar as amostras aleatórias das remessas de produtos apresentadas;<sup>33</sup>
- locais suficientemente amplos e de instalações com condições higiénicas adequadas que permitam a realização das análises de rotina e as colheitas de amostras previstas;
- serviços de um laboratório especializado e que esteja em condições de efectuar análises especiais em amostras colhidas;
- locais e instalações frigoríficas que permitam a armazenagem das partes de remessas colhidas para análise e dos produtos cuja colocação em livre prática não tiver sido autorizada pelo VOP; de equipamentos adequados que permitam trocas de informações rápidas, nomeadamente com os outros PIF, através do sistema informatizado previsto no artigo 20º da Directiva 90/425/CEE (CE, 1990);
- serviços de um estabelecimento com capacidade para proceder aos tratamentos previstos no Regulamento (CE) nº 1069/2009 de 21 de Outubro, e suas alterações, que define regras sanitárias relativas a subprodutos animais e produtos derivados não destinados ao consumo humano (CE, 2009a).

## **2.3 Controlos veterinários**

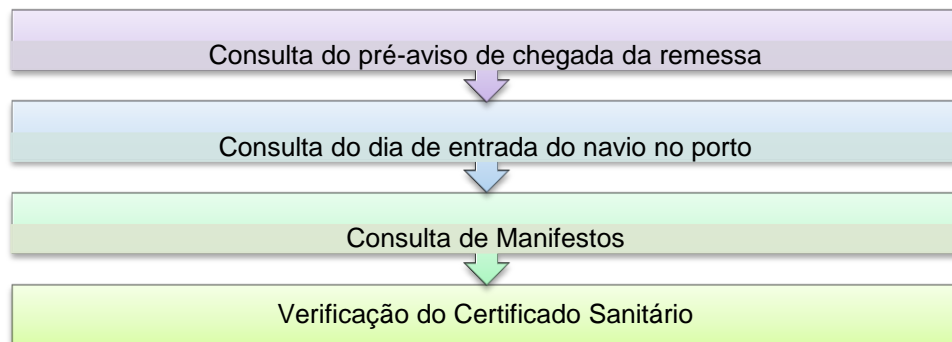
Cada remessa de produtos, de acordo com a Directiva 97/78/CE de 18 de Dezembro de 1997, deverá ser submetida a um controlo documental (CD) e a um controlo de identidade (CI) (CE, 1997). As remessas devem também ser sujeitas a um controlo físico de acordo com a frequência legalmente imposta por produto e por país de origem.

Este controlo tem lugar antes da livre prática aduaneira, ou seja, só após ser efectuado o controlo e não sendo detectadas irregularidades é que o IC obtém permissão para introduzir a remessa na CE.

### **2.3.1 Controlo documental**

De acordo com Directiva 97/78/CE de 18 de Dezembro, o CD realizado num PIF corresponde à verificação dos certificados ou documentos veterinários ou outros documentos que acompanham uma remessa (CE, 1997).

Na prática, a realização de um controlo documental segue os seguintes passos (figura 4):



**Figura 4.** Esquema representativo do controlo documental num PIF.

a) Consulta do pré-aviso de chegada da remessa

Antes da chegada física da remessa ao território da Comunidade, a pessoa responsável pela carga, neste caso o IC, notificará a chegada dos produtos ao pessoal veterinário do PIF ao qual os produtos serão apresentados, utilizando o Documento Veterinário Comum de Entrada (DVCE), de acordo com o Regulamento (CE) nº 136/2004 de 22 de Janeiro que define os procedimentos de controlo veterinário nos postos de inspeção fronteiriços da Comunidade a aplicar a produtos importados de países terceiros (CE, 2004c). A pessoa responsável pela carga preencherá a parte 1 do DVCE (anexo III).

Nesta primeira fase, o VOP deve verificar se o aviso prévio foi realizado dentro do prazo legalmente previsto (pelo menos 24 horas antes da data de entrada do navio no porto) e se o IC preencheu correctamente a parte 1 do DVCE. Neste momento, o IC deve também proceder à apresentação do certificado sanitário emitido no país de origem, ou de uma cópia deste, para que o VOP possa, nesse mesmo momento, verificar se o modelo apresentado é o correcto.

b) Consulta do dia de entrada do navio no porto

Esta consulta é feita através do *site* da AP (anexo IV). Neste, após a introdução do número do contentor que armazena a remessa, é revelada a data de entrada no porto do respectivo navio. Deste modo, o VOP consegue saber se o aviso prévio foi realmente feito no prazo previsto e confirmar se os dados relativos ao navio presentes na parte 1 do DVCE estão correctos.

c) Consulta de Manifestos

A legislação comunitária prevê que os controlos veterinários incluam o acesso aos manifestos, dos navios e aviões, para verificação da eventual existência de animais e/ou produtos que não foram correctamente notificados, independentemente das diferentes modalidades da importação (transbordo ou trânsito).

Assim, os PIF devem pôr em prática procedimentos que assegurem esse acesso, quer através de meios informatizados, quer através da sua consulta junto da AL, ou das AP através da informação que dispõem estas entidades, nomeadamente listas de navios (anexo V).

d) Verificação do certificado sanitário

No momento da verificação do certificado sanitário (anexo VI) que acompanha a remessa, devem ser tidos em conta os seguintes aspectos:

- correspondência com os dados apresentados pelo IC e com os dados dos manifestos;
- forma e conteúdo de acordo com o legalmente estabelecido para os produtos em causa;
- destino aduaneiro correcto e existência de um só destinatário;
- documento original, inteiramente preenchido e sem rasuras;
- escrito numa das línguas oficiais do país de destino;
- folha única ou duas ou mais páginas que sejam parte integrante e inseparável de uma única folha de papel, ou uma sequência de páginas numeradas por forma a indicar que cada uma delas constitui parte integrante de uma sequência finita (por exemplo, páginas de 1 de 4, a 4 de 4);
- ostentação de um número único de identificação;
- se o PT ou parte do PT está autorizado bem como o estabelecimento comercial (no caso do estabelecimento, o próprio sistema *Trade Control and Expert System* (TRACES) filtra aqueles que estão aprovados, ou seja, a introdução de um estabelecimento não aprovado dá origem a erro no sistema pelo que o VOP se consegue aperceber rapidamente da fraude);
- nome e assinatura do veterinário oficial ou do representante da autoridade oficial (numa cor diferente da ostentada pelas outras menções do certificado) e carimbo oficial.

Na medida em que não pode ser aceite documentação que não cumpra os requisitos acima descritos, deve a referida documentação ser presente ao PIF o mais cedo possível, para permitir a sua verificação com antecedência.

Os originais do certificado e a cópia do DVCE devem permanecer no PIF e ser guardados pelo menos durante 3 anos, devendo ser entregues cópias autenticadas aos IC. São todavia excepção a esta regra, no que respeita a produtos, as situações de transbordo, trânsito e/ou armazenagem em entrepostos aprovados ao abrigo do Decreto-lei n.º 210/2000 de 2 de Setembro (DL, 2000). Nestes casos deve permanecer no PIF cópia dos certificados os quais são também guardados por um período de 3 anos.

Os modelos de certificados a utilizar no âmbito do pescado encontram-se definidos nos Regulamentos (CE) nº 1250/2008 e nº 1251/2008 de 12 de Dezembro.

Em suma, a etapa do CD deve assegurar:

- o cumprimento da legislação
- a concordância com a informação prestada pelos IC através da parte 1 do DVCE;
- a existência de medidas de salvaguarda/instruções específicas relativamente ao país de origem da mercadoria;

- que o país de origem está aprovado para exportar para a EU (no caso de moluscos bivalves, equinodermes, tunicados e gastrópodes marinhos, e de produtos da pesca, os países terceiros e territórios dos quais pode ser autorizada a importação para consumo humano sob qualquer forma constam, respectivamente, no Anexo I e II do Regulamento (CE) n.º 2076/2005 de 5 de Dezembro (CE, 2005b);
- a existência de notificações no *Rapid Alert System for Food and Feed* (RASFF) relativamente à origem dos produtos (país e estabelecimento);

Os controlos de identidade e físico não podem ter lugar sem que seja efectuado o controlo documental.

### 2.3.2 Controlo de identidade

De acordo com a alínea c) do número 2 do artigo 2º da Directiva 97/78/CE, o CI corresponde à verificação por inspecção visual da concordância entre os certificados ou documentos veterinários, ou



**Figura 5.** Verificação da correspondência entre produto declarado e produto importado.

outros documentos previstos na legislação veterinária, e o produto (figura 5) (CE, 1997).

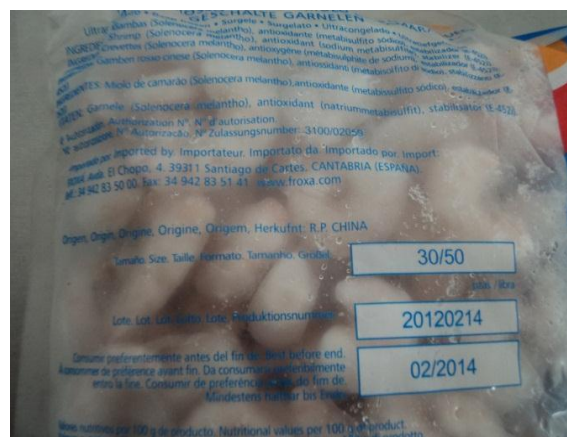
Para o efeito devem todas as mercadorias ser sujeitas ao CI, sendo aleatoriamente abertos alguns contentores de cada remessa, e sendo verificado nas caixas de forma aleatória essas indicações constantes na documentação.

No caso dos produtos, o controlo de identidade abrange a verificação da presença e conformidade dos carimbos, etiquetas e/ou marcas sanitárias que identificam o estabelecimento e país de origem (figura 6), com a informação constante nos documentos. No caso de produtos embalados ou acondicionados destinados ao consumidor final, deve proceder-se ao controlo da rotulagem específica prevista na legislação comunitária e nacional (CE, 1997).

Quando a legislação comunitária não obriga ou permite a redução do controlo físico, o CI pode limitar-se a verificação do número selos nos contentores. A constatação de selos cuja numeração não corresponde ao indicado na documentação implica a rejeição da remessa (a incorrecta indicação dos números dos contentores pode levar também à rejeição da mercadoria).

Para produtos originários de determinados países há redução do controlo de identidade, ao abrigo do Acordo de Equivalência respectivo e de acordo com a Decisão de 94/360/CE de 20 de Maio (CE, 1994).

No caso dos produtos, o controlo de identidade abrange a verificação da presença e conformidade dos carimbos, etiquetas e/ou marcas sanitárias que identificam o estabelecimento e país de origem (figura 6), com a



**Figura 6.** Verificação das menções de rotulagem, mais especificamente a origem do produto.

### 2.3.3 Controlo físico

Cada remessa, de acordo com a Directiva 97/78/CE de 18 de Dezembro, deverá ser submetida a um CF, ou seja, à verificação do próprio produto, que pode incluir controlos da embalagem e da temperatura, bem como a colheita de amostras e ensaios laboratoriais (CE, 1997).

De acordo com o Anexo III do diploma acima referido, o controlo físico dos produtos animais visa garantir que os produtos estejam sempre num estado conforme com o destino mencionado no certificado ou documento veterinário, razão pela qual há que verificar as garantias de origem certificadas pelo PT bem como confirmar que o transporte subsequente não veio alterar as condições garantidas a partida, através de (CE, 1997):

- a) recurso aos exames sensoriais: por exemplo, cheiro, cor, consistência, sabor;
- b) ensaios físicos ou químicos simples: corte, descongelação, cozedura;
- c) ensaios de laboratório centrados na pesquisa de:
  - resíduos,
  - agentes patogénicos,
  - contaminantes,
  - provas de deterioração.



**Figura 7.** Estiva de um contentor com filetes de panga congelados.

No cumprimento do Anexo III da Directiva 97/78/CE de 18 de Dezembro, seja qual for o tipo de produto, deve proceder-se a (CE, 1997):

- a) uma verificação das condições e dos meios de transporte (figuras 7 e 8);
- b) uma comparação entre o peso real da remessa e o valor indicado no certificado ou documento veterinário, se necessário recorrendo à pesagem da totalidade da remessa;
- c) uma verificação cuidadosa dos materiais de embalagem bem como de todas as menções



**Figura 8.** Indicação para limite superior da estiva de um contentor de congelação.

- d) (estampilhas, rotulagem) que neles constem, de modo a comprovar a sua conformidade com a legislação comunitária;
- d) um controlo destinado a averiguar se foram respeitadas, durante o transporte, as temperaturas exigidas pela legislação comunitária (anexo VII);
- e) um exame de toda uma série de embalagens ou, para os produtos a granel, colheita de amostras para a realização de exames sensoriais, bem como de ensaios físico-químicos e de laboratório.

Os testes devem incidir sobre uma série de amostras repartidas pela totalidade da remessa, se necessário após descarregamento parcial que possibilite o acesso a toda a carga. O exame deve incidir sobre 1 % das peças ou embalagens da remessa (figura 9), com um mínimo de duas e um máximo de dez (CE, 1997). Para os produtos a granel, deverão colher-se, pelo menos, cinco

amostras repartidas pela remessa. Contudo, em função dos produtos e das circunstâncias, os serviços veterinários podem impor controlos mais alargados.

f) a um descarregamento total do contentor se se verificar um dos seguintes casos:

- a técnica de carregamento é tal que não permite aceder à totalidade da remessa por um descarregamento parcial,
- o controlo por amostragem ou a remessa precedente revelaram algumas irregularidades,
- o VOP tem suspeitas de irregularidades.

#### 2.3.4 Controlos laboratoriais

No que respeita à realização de análises laboratoriais, a ACC estabelece que estas devem ser realizadas num dos seguintes âmbitos:

- cumprimento de decisões comunitárias que determinam medidas de protecção suplementares (medidas de salvaguarda);
- seguimento das notificações do RASFF;
- colheita aleatória de amostras (figura 10) tendo em vista o cumprimento do PNCR e Plano Nacional de Controlo de Agentes Zoonóticos (PNCZ) para os PIF.



**Figura 9.** Caixa selada com fita-cola da DGV após controlo de identidade do produto.

As remessas devem aguardar os resultados, antes da autorização de entrada em consumo, não podendo seguir para o destino nos casos em que:

- se executa o cumprimento de medidas de salvaguarda que implicam a retenção da mercadoria;
- se executa o cumprimento do RASFF.

As remessas podem ter autorização de entrada em consumo, na pendência de um resultado analítico se as análises laboratoriais tiverem como intuito o controlo aleatório e não houver qualquer risco imediato para a saúde pública ou animal.

Como nos restantes controlos, o controlo físico só pode ter lugar nos PIF e a selecção dos contentores deve estar a cargo dos VOP. Não são de aceitar controlos físicos efectuados noutra local, ou da parte do IC ou noutra qualquer situação em que a escolha de contentores ou a entrega de material para análise não foram realizados por pessoal do PIF.

Por motivos justificados de saúde pública ou animal, sempre que entendido por necessário pelo VOP pode ser efectuado controlo físico ou reforço do controlo físico relativamente a qualquer lote ou remessa importada, tendo em consideração a sua origem ou outras situações enquadráveis.

No controlo de produtos totalmente harmonizados do ponto de vista da legislação comunitária, deve ser tida em consideração a possibilidade redução do CF, no estrito cumprimento do disposto na Decisão 94/360/CE (CE,1994) (anexo VIII).



**Figura 10.** Selos oficiais para selagem da amostra.

Terminado o controlo físico, a autoridade competente deve atestar o seu controlo, fechando e selando oficialmente todas as embalagens abertas e voltando a selar todos os contentores (figura 11) com menção do número de selo no documento de passagem das fronteiras, neste caso no DVCE.



**Figura 11.** Contentor com selos da AL e do PIF após controlo da remessa.

## 2.4 Produtos controlados

Sem prejuízo do necessário cumprimento da legislação sobre importação e colocação no mercado aplicável, a lista de produtos que requerem controlos veterinários faz parte integrante da Decisão 2007/275/CE (CE, 2007a).

Determinados países europeus estão isentos de controlos veterinários nos PIF, por força de acordos estabelecidos pela UE que englobam processos de reconhecimento da equivalência da sua legislação à legislação comunitária. São os seguintes: Suíça, Liechtenstein, Andorra, Noruega, Islândia (neste caso, só no que se refere a produtos da pesca e farinha de peixe), São Marino e Ilhas Faroé.

De acordo com o disposto na Decisão 94/360/CE, no caso de outros países, como a Nova Zelândia, Estados Unidos da América (EUA), Chile e Canadá, os acordos celebrados permitem a redução de controlos (identidade e físico) e um regime de taxas específico (CE, 1994).

## 2.5 Produtos que não carecem de controlo no PIF

Não são objecto de controlo veterinário os produtos de origem animal com carácter não comercial que:

- estejam contidos na bagagem dos viajantes ou que sejam enviados em pequenas embalagens dirigidas a particulares, ou que são encomendadas à distância (por exemplo, por correio, por telefone ou através da Internet) e entregues ao consumidor, de acordo com o Regulamento (CE) nº 206/2009 de 5 de Março (CE, 2009b);
- estejam a bordo de meios de transporte que efectuem transportes internacionais e se destinem ao abastecimento da tripulação e passageiros, desde que não sejam introduzidos num dos territórios constantes do anexo I da Directiva 97/78/CE, relativo a países onde a introdução de produtos provenientes de PT carece de controlo veterinário ao nível dos PIF (CE, 1997);
- sejam expedidos como amostras comerciais ou se destinem a exposições, desde que não se destinem a ser comercializados e que tenham sido previamente autorizados para os referidos fins pela autoridade competente (a ACC procede à emissão das autorizações respectivas);
- se destinem a estudos especiais ou análises, na medida em que o controlo oficial permita garantir que os produtos não se destinam à alimentação humana e que, uma vez terminados os eventos, estes produtos, com excepção das quantidades utilizadas, sejam destruídos ou reexpedidos, não podendo ser afectos a outras utilizações que não aquelas para que foram introduzidos no seu território (a ACC procede à emissão das autorizações respectivas).

## **2.6 Documentação de controlo**

Completado o controlo em todas as suas vertentes e efectuado o pagamento das taxas devidas, deve ser emitido o DVCE, competindo ao VOP preencher a parte 2 do referido documento (anexo IX) no sistema TRACES, carimbá-lo e assinalá-lo de acordo com as instruções de preenchimento dispostas no Regulamento (CE) nº 136/2004 de 22 de Janeiro (CE, 2004c).

Os DVCE são certificados, pelo que devem obedecer às regras gerais de certificação: folha única totalmente preenchida e guardados por um período de 3 anos (neste caso a cópia do DVCE).

O controlo ao nível do PIF termina neste ponto, podendo assim ser dada livre prática à remessa.

## **3. Responsabilidades das diferentes autoridades com intervenção no controlo e dos interessados no carregamento**

### **3.1 Veterinário oficial responsável pelo PIF**

É da responsabilidade do VORP, num porto:

- assegurar que os animais e produtos sujeitos a controlos veterinários e apresentados nos PIF sejam controlados de acordo com os requisitos da legislação aplicável e com as regras estabelecidas pela ACC, neste caso a Direcção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV) e pelo CO do PIF;
- submeter à consideração do CO a apresentação para controlo de animais e produtos, não enquadráveis na legislação aplicável, ou que, por qualquer razão, ofereçam dúvidas relativamente à sua aplicabilidade;
- assegurar que as instalações do PIF cumprem as condicionantes de aprovação e que se mantêm adequadas para o volume de remessas a controlar;
- providenciar para que as condições de higiene no funcionamento do PIF sejam as indicadas, não colocando em risco os produtos que são manipulados;
- assegurar que todo o equipamento necessário está no PIF, solicitando o seu provimento através do CO respectivo;
- assegurar que não são efectuadas alterações às instalações dos PIF, sem que seja apresentado à ACC, através do CO e com parecer favorável deste, o projecto de alteração/edificação dessas instalações para posterior envio à Comissão, após concordância da ACC;
- arquivar toda a documentação necessária ao funcionamento dos PIF, na sua versão actualizada, de forma clara e organizada;
- garantir que os animais e os produtos rejeitados nos PIF cumprem os procedimentos da legislação em vigor no que se refere ao seu tratamento, incluindo a sua manipulação e destruição de acordo com o Regulamento (CE) nº 1069/2009 de 14 de Novembro e suas alterações, que inclui o encaminhamento dos produtos rejeitados para unidades de subprodutos aprovadas;
- manter a ligação com as diferentes autoridades com intervenção no controlo, em especial a AL, informando o CO de todas as metodologias acordadas com essas entidades de forma a recolher toda a informação pertinente e uniformizar procedimentos;
- realizar reuniões periódicas com as diferentes entidades incluindo com o CO;
- assegurar o cumprimento do plano de análises elaborado pela ACC e o cumprimento do RASFF;

- assegurar que a colheita de amostras de produtos de origem animal cumpre as regras estabelecidas para o efeito (legislação aplicável e normas dos laboratórios);
- assegurar que o pessoal veterinário e auxiliar está perfeitamente treinado para as tarefas que lhe estão cometidas;
- assegurar que o pagamento das taxas, previsto no Regulamento (CE) nº 882/2004 de 29 de Abril e suas alterações (CE, 2004d), é efectuado no estrito cumprimento da lei e das instruções emanadas pela ACC e CO e que a sua cobrança é efectuada antes da livre prática aduaneira;
- assegurar o acompanhamento das visitas efectuadas aos PIF pelo CO e quando for o caso, pela ACC, missões comunitárias ou outras entidades/departamentos, fornecendo toda a informação solicitada pelas equipas de inspecção e/ou auditoria;
- assegurar que nas instalações do PIF não entram outros produtos, em especial nas áreas de armazenagem, a menos que previamente acordado pela ACC;
- assegurar o cumprimento de todas as instruções enunciadas ou emanadas pelo CO e pela ACC, incluindo as preconizadas nos relatórios das visitas efectuadas aos PIF;
- assegurar um arquivo dos diferentes relatórios das visitas efectuadas pelas diferentes autoridades.

### **3.2 Veterinário oficial do PIF**

O VOP partilha as mesmas responsabilidades que o VORP, com excepção do que respeita ao acompanhamento de visitas efectuadas pelo CO, ACC, missões comunitárias ou por outras entidades. Também não é da responsabilidade do VOP assegurar que não são realizadas alterações às instalações do PIF sem que apresentado à ACC o projecto da alteração.

### **3.3 Alfândega**

É função da AL local da área de jurisdição do PIF:

- assegurar que nenhuma mercadoria abandona as áreas portuárias antes de ser sujeita a controlos veterinários;
- tomar as medidas apropriadas aquando da detecção de mercadorias não declaradas ao PIF;
- proceder ao reforço dos controlos, em colaboração com o PIF, sempre que haja suspeita de fraude ou tentativa de fraude em matéria de ordem sanitária;
- disponibilizar o acesso aos PIF da informação pertinente para desenvolvimento da sua actividade (manifestos, etc.);
- estar disponível para a realização de reuniões com os PIF/CO e demais entidades com intervenção no acto de importação, tendo em vista a uniformização de procedimentos.

É de referir que não se pode dar lugar à abertura de um contentor sem a presença da AL, assim como esta, no âmbito do controlo veterinário no PIF, não o pode fazer sem a presença do VOP.

### 3.4 Autoridade portuária

O PIF de Leixões encontra-se afecto à AP “Administração dos Portos do Douro e Leixões” (APDL). A APDL tem por objecto a administração dos portos do Douro e Leixões, visando a sua exploração económica, conservação e desenvolvimento, abrangendo o exercício das competências e prerrogativas de AP que lhe estejam ou venham a estar cometidas. É função da AP:

- assegurar que as instalações do PIF mantêm as condições de aprovação necessárias;
- submeter à apreciação do CO os projectos de novos PIF ou de alteração das instalações existentes, elaborados no estrito cumprimento da legislação em vigor;
- proceder ao provimento das solicitações, devidamente justificadas, dos PIF, dos CO ou, se for caso disso, da ACC, em matéria de instalação, funcionamento ou outras;
- assegurar o fornecimento do equipamento ao PIF da área de sua jurisdição, com excepção do material cedido pela DGAV;
- permitir ao VOP o acesso a toda a informação disponível, de interesse ao funcionamento do PIF, nomeadamente, manifestos dos navios;
- assegurar a limpeza das instalações do PIF nos casos em que foi previamente acordado com a DAGV;
- estar disponível para a realização de reuniões com o VORP/CO e demais entidades com intervenção no acto de importação, tendo em vista a uniformização de procedimentos.

### 3.5 Interessado de Carregamento

Cabe ao IC:

- assegurar que as remessas de produtos são presentes ao PIF após o desembarque e que nenhuma remessa de produtos abandona as áreas portuárias antes de ser sujeita aos controlos veterinários;
- proceder ao aviso prévio, nos prazos estabelecidos, da chegada das mercadorias, através do preenchimento da parte 1 do DVCE no sistema TRACES;
- assegurar o pagamento das taxas na legislação aplicável, no estrito cumprimento da legislação em causa e das instruções emanadas pela ACC e pelos CO;
- proceder à consulta da legislação relativa à importação de produtos, em especial no que se refere a medidas de salvaguarda;
- assegurar que, na origem, os certificados sanitários ou outra documentação veterinária, foram emitidos de acordo com as regras comunitárias (diferentes modelos constantes na legislação);
- verificar que os estabelecimentos de origem dos produtos para consumo humano constam das listas aprovadas para o efeito consultando o seguinte endereço Web: [http://ec.europa.eu/food/food/biosafety/establishments/third\\_country/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/food/biosafety/establishments/third_country/index_en.htm) onde se encontram a maioria das listas de estabelecimentos, por país e por produto ou, no caso de dúvida, consultando os PIF;
- colocar à disposição dos PIF todos os meios para a correcta efectuação dos controlos veterinários.

## **4. Atribuições e poderes do veterinário oficial e do veterinário oficial responsável pelo PIF**

### **4.1 Atribuições**

Cabe ao VORP e ao VOP:

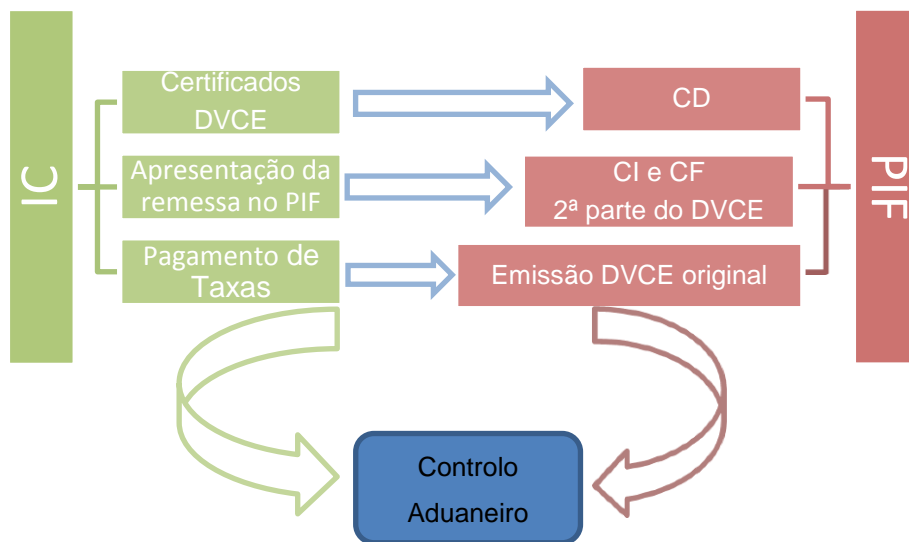
- cumprir estritamente a legislação aplicável e exercer o poder que lhe é conferido por essa legislação;
- executar todas as instruções emanadas pela ACC e CO, se necessário junto do IC ou junto de outras autoridades intervenientes no controlo, tendo em vista o exercício das acções de controlo veterinário;
- denunciar procedimentos contrários ao necessário cumprimento da lei, independentemente da sua origem, não pactuando com situações de hábito, direitos adquiridos, mesmo que decorrentes de legislação revogada;
- solicitar ao CO todo o apoio entendido por conveniente, que inclui esclarecimentos sobre disposições legais ou outros, meios para o exercício das suas funções, formação, equipamento, etc.;
- quando solicitado, assistir a AL em todas as tarefas que necessitam a intervenção veterinária, como por exemplo e se for caso disso, o controlo e abertura de bagagens de passageiros.

### **4.2 Poderes**

O VORP e o VOP têm poder para:

- exercer as atribuições que lhe são conferidas pela legislação;
- consultar as listas de navios e os respectivos manifestos independentemente dos meios ou locais de acesso, devendo os detentores da documentação em causa disponibilizar essa informação;
- solicitar e verificar toda e qualquer informação/documentação relativamente a uma remessa desde a sua origem até ao destino, incluindo o acesso à Carta de Conhecimento de Embarque, mais conhecida por BL (*Bill of Lading*) (anexo X) e registo de temperatura no transporte;
- reter qualquer remessa por razões inerentes ao controlo, mesmo tendo em vista apenas a clarificação de aspectos menos importantes mas que não estão totalmente esclarecidos.
- rejeitar qualquer remessa, por razões de carácter veterinário;
- autuar, de acordo com a legislação em vigor, qualquer IC que não cumpra, sob qualquer prisma, a legislação em vigor;
- permitir apenas a entrada no PIF das pessoas relacionadas com os controlos efectuados;
- restringir a entrada nas salas de inspecção ao pessoal em exercício de funções nos PIF;
- tomar a decisão final nos diferentes actos de controlo veterinário.

Na figura 12 resume, de forma esquemática os passos inerentes ao controlo veterinário num PIF.



**Figura 12.** Esquema representativo dos controlos veterinários na importação de produtos.

## X - Avaliação do pescado congelado no PIF do porto de Leixões

### 1. Análise sensorial

No PIF de Leixões, a avaliação sensorial dos produtos é realizada de acordo com o estipulado na alínea a) do Anexo III da Directiva 97/78/CE de 18 de Dezembro, ou seja, procede-se a uma



**Figura 13.** Pescado congelado com sinais de descongelação.

avaliação de cheiro, cor, consistência e por vezes sabor.

Recorre-se também, por vezes, à descongelação e cozedura de alguns produtos, principalmente de moluscos bivalves, quando existe algum factor que levante suspeita quanto à garantia do produto. As situações que mais frequentemente levantam suspeita quanto à segurança dos géneros alimentícios são os sinais de uma possível descongelação (figura 13) que se encontram na remessa e no próprio contentor (ex.: excessiva acumulação de gelo nas paredes e portas) bem como um aspecto e um odor mais atípicos dos

produtos. Respeitando a alínea e) do Anexo III da Directiva 97/78/CE de 18 de Dezembro, não são abertas mais de 10 caixas nem menos de 2 no momento do controlo físico das remessas seleccionadas para tal (CE, 1997). Contudo, é de salvaguardar que em função dos produtos e das circunstâncias, os serviços veterinários podem impor controlos mais alargados.

### 2. Plano Nacional de Controlo de Resíduos 2011

O PNCR dá cumprimento ao estabelecido no Decreto – Lei n.º 148/99 (DL, 1999), de 4 de Maio, e no Decreto – Lei n.º 185/05, de 4 de Novembro e suas alterações (DL, 2005). Os objectivos do PNCR são: detectar a administração ilegal de substâncias proibidas; confrontar os resíduos de medicamentos veterinários com os LMR fixados no Regulamento (CE) n.º 37/2010 de 22 de Dezembro de 2009 e controlar a concentração dos contaminantes ambientais de acordo com o Regulamento (CE) n.º 1881/2006 de 22 de Dezembro e Regulamento (CE) n.º 396/2005 de 23 de Fevereiro e respectivas alterações (CE, 2005c).

Na tabela 14 encontram-se detalhadas as análises efectuadas no ano 2011 no PIF de Leixões no âmbito do PNCR.

**Tabela 14.** PNCR 2011 no PIF de Leixões.

Substâncias/grupos	Produtos de aquicultura			Produtos da pesca		
	Plano	Colhidas	NC	Plano	Colhidas	NC
Cloranfenicol + AB	2	2	0	0	0	0
Nitrofuranos **	2	1	0	0	0	0
Metais pesados*	0	0	0	8	5	0

Legenda: \* Análise realizada ao chumbo, cádmio, mercúrio e estanho; NC = resultados não-conformes

\*\* Pesquisa a efectuar em crustáceos

### 3. Plano Nacional de Controlo de Agentes Zoonóticos e histamina 2011

De acordo com a Directiva 2003/99/CE de 17 de Novembro (CE, 2003) e o Decreto-Lei n.º 193/2004 de 17 de Agosto (DL, 2004), é levado a cabo o Plano Nacional de Controlo de Agentes Zoonóticos (PNCAZ).

Na tabela 15 encontram-se detalhadas as análises efectuadas, no ano 2011 no PIF de Leixões, no âmbito do PNCAZ e no âmbito da pesquisa de histamina.

**Tabela 15.** PNCAZ e histamina 2011 no PIF de Leixões.

	Crustáceos e moluscos cozidos			Produtos da pesca prontos para consumo			Espécies com alto teor de histidina		
	Plano	Colhidas	NC	Plano	Colhidas	NC	Plano	Colhidas	NC
<i>L. monocytogenes e Salmonella</i>	7	5	0	0	0	0	0	0	0
<i>L. monocytogenes</i>	0	0	0	2	2	0	0	0	0
Histamina	0	0	0	0	0	0	7	5	0

Legenda: NC = resultados não-conformes

### 4. Rapid Alert System for Food and Feed

Quando a autoridade competente de um EM dispuser de informações relacionadas com a existência de um risco grave, directo ou indirecto, para a saúde humana, ligado a um género alimentício ou a alimento para animais, deverá comunicá-las imediatamente à Comissão através do sistema de alerta rápido, enquanto a Comissão, por sua vez, deverá transmitir imediatamente essas informações aos membros da rede. São assim lançados os chamados “alertas” que são compilados em tabelas e enviadas às autoridades competentes dos EM.

Após a chegada das tabelas RASFF (anexo XI) a um PIF, cabe ao VOP filtrar a informação que diz respeito ao seu PIF. Assim, de todos os alertas descritos, este deve fazer uma selecção mediante o produto em causa, o país de origem e o perigo detectado.

Esta informação é compilada num registo interno (anexo XII) que deve ser consultado no momento do controlo documental a fim de saber se as remessas realizadas terão de ser alvo de análise ou não e, se sim, que tipo de análise estará em causa.

O IC deve ser informado sempre que se retira produto da remessa para análise. Contudo, no caso de análises realizadas no âmbito do RASFF, é ainda mais premente que esta comunicação seja feita, uma vez que nestes casos não se pode dar livre prática à mercadoria até que cheguem ao PIF os resultados. Note-se que estas análises têm por base o aparecimento de alertas num ou mais EM pelo que, por questões de saúde pública, a mercadoria não entra na cadeia alimentar até existirem garantias que não voltou a acontecer o mesmo problema.

No ano de 2011 foram realizadas 22 análises laboratoriais no âmbito do RASFF nomeadamente a cloranfenicol, cádmio e mercúrio. O resultado foi negativo para todas elas.

## **5. Medidas de salvaguarda**

A detecção sistemática de contaminantes obrigou à adoção de medidas no que diz respeito à importação, de determinados PT, de certos produtos de origem animal, as chamadas medidas de salvaguarda.

A título de exemplo, destaca-se o caso da China (anexo XIII). Na sequência da detecção de cloranfenicol em pescado de aquicultura importado e de irregularidades, verificadas durante uma visita de inspeção, no que diz respeito à regulamentação de medicamentos veterinários e ao sistema de controlo de resíduos em animais vivos e produtos de origem animal, a Comissão adoptou a Decisão 2002/994/CE, de 20 de Dezembro (CE, 2002b), relativa a certas medidas de protecção no que diz respeito a determinados produtos da pesca e da aquicultura destinados ao consumo humano e originários da China e do Vietname. Neste sentido, os produtos de aquicultura provenientes destes países têm que se fazer acompanhar de um certificado de análises relativas à detecção de resíduos de medicamentos veterinários, nomeadamente cloranfenicol e nitrofuranos e seus metabolitos (anexo XIII).

No ano de 2011 realizaram-se 26 análises no âmbito das medidas de salvaguarda, tendo sido pesquisados corantes, cloranfenicol, tetraciclina e nitrofuranos em pescado de aquicultura. O resultado foi negativo para todas elas.

## XI – Discussão

Conhecendo-se o funcionamento de um PIF facilmente que se percebe que o factor tempo e quantidade de remessas vão ter influência nos métodos escolhidos para avaliação do pescado congelado que a ele chega. Na tabela 16 encontram-se discriminados os principais métodos aqui referidos bem como os requisitos a que estes devem obedecer para terem aplicabilidade na inspecção de pescado congelado num PIF. Cada um dos métodos é avaliado com um sinal positivo (✓) ou negativo (✗) mediante o cumprimento ou não de cada requisito respectivamente.

**Tabela 16.** Resumo das vantagens e desvantagens dos métodos de avaliação para aplicação em pescado congelado.

Método de avaliação	Tempo	Destruição da amostra	Custo	Mão-de-obra	Diferentes características	Diferentes espécies	Aplicação em pescado congelado
<i>Profiling</i>	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓
Esquema UE	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓
QIM	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ABVT	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
Aminas biogénicas	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
Catabolitos de nucleótidos	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
Oxidação lipídica	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
Propriedades eléctricas	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗
Determinações de Textura	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
Métodos microbiológicos	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓

**Legenda:** ✗ – Não cumpre o requisito ✓ - Cumpre o requisito

Uma leitura da tabela 16 permite ver, claramente, que os métodos sensoriais são os de maior aplicabilidade. Dentro destes, o método QIM é o que apresenta um maior número de vantagens.

No que respeita às análises laboratoriais efectuadas no PIF, estas são realizadas apenas no âmbito dos Planos Nacionais, das medidas de salvaguarda e do RASFF. Ainda que o VOP tenha autoridade para realizar outras pesquisas, existe indicação por parte da ACC para não o fazer, facto que se prende única e exclusivamente com questões de custos. Num local onde passam toneladas de pescado congelado diariamente, o bom senso tem que imperar face à questão monetária mas também face ao tempo, visto que a recolha de amostras requer tempo e o IC luta diariamente para

conseguir fazer chegar a remessa ao destino no tempo previsto. Contudo, seria uma mais-valia a execução de mais análises microbiológicas e de pesquisa de resíduos principalmente às remessas provenientes de países terceiros que raramente exportam para o nosso país.

## XII – Conclusão

Muitos anos após a publicação do livro “*On Testing the Freshness of Frozen Fish*” (Gould e Peters, 1971), a citação presente no prefácio da 2ª edição continua a ser válido. Segundo este, não existe um método comumente aceite, simples e fiável, para determinação da qualidade do pescado congelado. Contudo, existem métodos mais completos que outros e a avaliação sensorial apresenta-se como a forma mais eficaz de avaliar pescado congelado num PIF. O método QIM seria o ideal porém, são escassas as tabelas existentes para dar cobertura a todas as espécies de pescado que se apresentam ao PIF de Leixões para controlo. O Método da EU pode ser uma boa referência quanto às características a avaliar, porém, não se tratando de pescado fresco, a sua aplicabilidade torna-se difícil, a prática diz-nos que o tempo é escasso para se proceder a uma descongelação do pescado e posterior avaliação. Um problema adicional é o número reduzido de funcionários do PIF do porto de Leixões. Na realidade, enquanto que um médico veterinário procede ao controlo físico e de identidade, outro permanece no escritório com a parte burocrática a cargo para dar livre prática à mercadoria.

Quando se fala de um controlo ao nível de um PIF é preciso perceber que não é objectivo do controlo efectuado categorizar as remessas quanto ao nível de frescura mas sim determinar se estas oferecem ou não perigo para a saúde pública. O próprio *Codex Alimentarius*, relativo à inspecção na importação e exportação de produtos alimentares, refere que países importadores devem completar sem demora todos os procedimentos necessários para avaliar o cumprimento dos requisitos, sendo que os requisitos de informação devem ser limitados ao que é razoável e necessário. Este mesmo *Codex Alimentarius* refere que a história do país exportador é essencial para se fazerem controlos mais ou menos apertados, devendo a intensidade destes diminuir quando se obtiverem vários resultados satisfatórios em controlos consecutivos. A própria legislação comunitária prevê controlos reduzidos, prevendo mesmo que se faça apenas um controlo de selo do contentor em alguns casos.

É importante nunca esquecer que os géneros alimentícios que chegam ao PIF provêm de estabelecimentos de países terceiros que foram alvo de aprovação por parte da EU após a realização de vistorias oficiais. É também importante ter em mente que do lado do PT existe também uma autoridade central com responsabilidades ao nível da segurança alimentar e que atesta a salubridade dos produtos que exporta.

Deste modo se conclui que, apesar da avaliação sensorial do pescado congelado não ser feita com base num esquema QIM no PIF do porto de Leixões, a avaliação das características organolépticas realizada é suficiente neste tipo de controlo oficial de pescado.

No que respeita à realização de análises laboratoriais conclui-se que deveria ser possível a sua realização em maior número, principalmente quando chegam remessas nunca antes controladas ou remessas provenientes de países que raramente exportam para Portugal. É através do espírito crítico e desta curiosidade relativa à segurança dos produtos que chegam às fronteiras dos países da CE que muitas vezes se evita a introdução de géneros alimentícios que representam uma ameaça para a saúde pública.

### XIII – Bibliografia

Ababouch, L., Gram, L. 2004. Characterization of hazards in seafood. In: Assessment and management of seafood safety and quality (Eds. H. H. Hus, L. Ababouch, L. Gram), Fisheries Technical Paper n° 444.

Adams, M. R., Moss, M. O. 1995. Microbiology of Primary Food Commodities. In: Food Microbiology (M. R. Adams, M. O. Moss), *The Royal Society of Chemistry*, Cambridge, pp. 103-132.

Andersen, W. C., Tunipseed, S. B., Karbiwnyk, C. M., Lee, R. H., Clark, S. B., Rowe W. D., Madson, M. R., Miller K. F. 2007. Quantitative and Confirmatory Analyses of Crystal Violet (Gentian Violet) and Brilliant Green in Fish. Food and Drug Administration **23**: Laboratory Information Bulletin n° 4395.

ASAE, 2009. Veiga, A., Lopes, A., Carrilho, E., Silva, L., Dias, M. B., Seabra M. J., Borges, M., Fernandes, P., Nunes, S. 2009. Perfil de risco dos principais alimentos consumidos em Portugal. Autoridade de Segurança Alimentar e Económica, pp. 330.

Audicana, M. T., Ansotegui, I. J., Fernández de Corres, L., Kennedy, M. W. 2002. *Anisakis simplex*: dangerous – dead and alive? *Trends Parasitology* **18**: 20-25.

Audicana, M. T., Kennedy, M. W. 2008. *Anisakis simplex*: from obscure infectious worm to inducer of immune hypersensitivity. *Clinical Microbiology Review* **21**:360-379.

Barbosa, A., Vaz-Pires, P. 2004. Quality index method (QIM): development of a sensorial scheme for common octopus (*Octopus vulgaris*). *Food Control* **15**: 161– 168.

Bernardo, Fernando M. A. e Martins H. Marina L. 1997a. Principais espécies de peixe comestíveis. In: O Pescado na Alimentação Portuguesa, 2ª Edição, Instituto Nacional de Formação Turística, Lisboa, pp. 45-119.

Bernardo, Fernando M. A. e Martins H. Marina L. 1997b. A Tradição do Consumo do Pescado em Portugal. In: O Pescado na Alimentação Portuguesa, 2ª Edição, Instituto Nacional de Formação Turística, Lisboa, pp. 7-18.

Boyd, L.C., D.P. Green, F.B. Giesbrecht e M.F. King (1993). Inhibition of oxidative rancidity in frozen cooked fish flakes by tert-butylhydroquinone and rosemary extract. *Journal of the Science of Food and Agriculture* **61**: 87-93.

Bremner, H. A. and Sakaguchi, M. 2000. A critical look at whether 'freshness' can be determined. *Journal of Aquatic Food Product Technology* **9**: 5-25.

Bremner, H. A. 1985 . Quality management of stored fish. In: Safety and quality issues in fish processing (Ed. H. Allan Bremner), CRC press LLC, USA, pp 360-377.

Burt, R., Gibson, D. M., Jason, A. C., & Sanders, H. R.1976. Comparison of methods of freshness assessment of wet fish. *International Journal of Food Science and Technology* **11**: 73-89.

CAC, 2003. Code of practice for fish and fishery products. 2003. Anexo I - Potential hazards associated with fresh fish, shellfish and other aquatic invertebrates, pp. 131-133.

Cann, D. C. 1982. Hygiene. In: Fish Handling & Processing, 2ª Edição (Eds. A. Aitken, I. M. Mackie., J. H. Merritt, M. L. Windsor), Ministry of Agriculture, Fisheries & Food, Torry Research Station, Edinburgo, pp. 161-176.

Caul, E. O. 2000. Foodborne Viruses. In: The Microbiological Safety and Quality of Foods (Eds: Lund. B. M., Baird-Parker, T. C. & Gould, G. W.), Aspen Publishers, USA, pp. 1457-1489.

CE, 1990. Directiva 90/425/CEE. Relativa aos controlos veterinários e zootécnicos aplicáveis ao comércio intracomunitário de certos animais vivos e produtos, na perspectiva da realização do mercado interno. *Jornal Oficial*, L 224.

CE, 1994. Decisão da Comissão 94/360/CE de 20 de Maio. Relativa à frequência reduzida de controlos físicos de remessas de certos produtos a importar de países terceiros nos termos da Directiva 90/675/CEE. *Jornal Oficial*, L 158.

CE, 1996. Regulamento do Conselho (CE) Nº 2406/96 de 26 de Novembro. Fixação de normas comuns de comercialização para certos produtos da pesca. *Jornal Oficial*, L 334.

CE, 1997. Directiva 97/78/CE de 18 de Dezembro. Que fixa os princípios relativos à organização dos controlos veterinários dos produtos provenientes de países terceiros introduzidos na Comunidade. *Jornal Oficial*, L 24.

CE, 2001a. Decisão da Comissão 2001/812/CE de 7 de Dezembro. Estabelece uma lista dos postos de inspecção fronteiriços aprovados para a realização dos controlos veterinários de animais vivos e produtos animais provenientes de países terceiros e que actualiza as regras pormenorizadas relativas aos controlos efectuados por peritos da Comissão. *Jornal Oficial*, L 326.

CE, 2002a. Comissão Europeia. 2002. Opinion of the Scientific Committee on Veterinary Measures relating to Public Health on Norwalk-like viruses. Bruxelas, Bélgica.

CE, 2002b. Comissão adoptou a Decisão 2002/994/CE, de 20 de Dezembro. Relativa a certas medidas de protecção no que diz respeito aos produtos de origem animal importados da China. *Jornal Oficial*, L 348.

CE, 2003. Directiva 2003/99/CE de 17 de Novembro. Relativa à vigilância das zoonoses e dos agentes zoonóticos, que altera a Decisão 90/424/CEE do Conselho e revoga a Directiva 92/117/CEE do Conselho. *Jornal Oficial*, L 325.

CE, 2004a. Regulamento do Conselho (CE) Nº 853/2004. Regras específicas de higiene aplicáveis aos géneros alimentícios de origem animal. *Jornal Oficial*, L 139.

CE, 2004b. Regulamento (CE) nº 136/2004 de 22 de Janeiro. Define os procedimentos de controlo veterinário nos postos de inspecção fronteiriços da Comunidade a aplicar a produtos importados de países terceiros. *Jornal Oficial*, L 21.

CE, 2004c. Regulamento (CE) nº 882/2004 de 29 de Abril. Relativo aos controlos oficiais realizados para assegurar a verificação do cumprimento da legislação relativa aos alimentos para animais e aos géneros alimentícios e das normas relativas à saúde e ao bem-estar dos animais. *Jornal Oficial*, L 165.

CE, 2005a. Regulamento da Comissão (CE) Nº 2074/2005. Relativo aos controlos oficiais aplicáveis aos géneros alimentícios. *Jornal Oficial*, L 338.

CE, 2005b. Regulamento (CE) nº 2076/2005 de 5 de Dezembro que estabelece disposições transitórias de execução dos Regulamentos (CE) nº 853/2004, (CE) nº 854/2004 e (CE) nº 882/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho e que altera os Regulamentos (CE) nº 853/2004 e (CE) nº 854/2004. *Jornal Oficial*, L 338.

CE, 2005c. Regulamento (CE) n.º 396/2005 de 23 de Fevereiro. Relativo aos limites máximos de resíduos de pesticidas no interior e à superfície dos géneros alimentícios e dos alimentos para animais, de origem vegetal ou animal, e que altera a Directiva 91/414/CEE. *Jornal Oficial*, L 70.

CE, 2005d. Regulamento (CE) nº 2073/2005 da Comissão de 15 de Novembro de 2005, relativo a critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios. *Jornal Oficial*, L 338.

CE, 2006. Regulamento (CE) Nº 1881/2006 da Comissão de 19 de Dezembro de 2006. Fixa os teores máximos de certos contaminantes presentes nos géneros alimentícios. *Jornal Oficial*, L 364.

CE, 2007. Decisão 2007/275/CE. Relativa às listas de animais e produtos que devem ser sujeitos a controlos nos postos de inspecção fronteiriços em conformidade com as Directivas 91/496/CEE e 97/78/CE do Conselho. *Jornal Oficial*, L 116.

CE, 2008. Regulamento (CE) nº 1333/2008 de 16 de Dezembro. Relativo aos aditivos alimentares. *Jornal Oficial*, L 354.

CE, 2009a. Regulamento (CE) nº 1069/2009 de 21 de Outubro. que define regras sanitárias relativas a subprodutos animais e produtos derivados não destinados ao consumo humano e que revoga o Regulamento (CE) nº 1774/2002 (regulamento relativo aos subprodutos animais). *Jornal Oficial*, L 300.

CE, 2009a. Regulamento (CE) nº 470/2009 do parlamento europeu e do conselho de 6 de Maio de 2009 que prevê procedimentos comunitários para o estabelecimento de limites máximos de resíduos de substâncias farmacologicamente activas nos alimentos de origem animal, que revoga o Regulamento (CEE) nº 2377/90 do Conselho e que altera a Directiva 2001/82/CE do Parlamento Europeu e do Conselho e o Regulamento (CE) nº 726/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho. *Jornal Oficial*, L 152.

CE, 2009b. Regulamento (CE) nº 206/2009 de 5 de Março. Relativo à introdução na Comunidade de remessas pessoais de produtos de origem animal e que altera o Regulamento (CE) nº 136/2004. *Jornal Oficial*, L 77.

CE, 2010. Regulamento (CE) Nº 37/2010 da Comissão de 22 de Dezembro de 2009. Relativo a substâncias farmacologicamente activas e respectiva classificação no que respeita aos limites máximos de resíduos nos alimentos de origem animal. *Jornal Oficial*, L 15.

Chu, P. S., Lopez, M.I. 2005. Liquid chromatography-tandem mass spectrometry for the determination of protein-bound residues in shrimp dosed with nitrofurans. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* **53**: 8934-8939.

Cliver, D. O. 1997. Foodborn virus. In: *Food Microbiology - Fundamentals and Frontiers* (Eds. L. R. Beuchat, T. J. Montville), ASM Press, Washington, pp. 437-446.

Dalgaard, P. (1994). Qualitative and quantitative characterization of spoilage bacteria from packed fish. *International Journal Food Microbiology*.

DGV, 2003. Direcção Geral de Veterinária. 2003. Resíduos de Nitrofuranos em Portugal – Relatório final, pp. 32.

DL, 1999. Decreto-Lei n.º 148/99 de 4 de Maio. Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 96/23/CE, do Conselho, de 29 de Abril, relativa às medidas de controlo a aplicar a certos subprodutos e aos seus resíduos em animais vivos e respectivos produtos. Diário da República Série I- A n.º 103/99.

DL, 2000. Decreto-Lei 210/2000 de 2 de Setembro. O presente diploma transpõe para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 97/78/CE, do Conselho, de 18 de Dezembro, que fixa os princípios relativos à organização dos controlos veterinários dos produtos provenientes de países terceiros introduzidos no território comunitário. Diário da República Série I-A n.º 203.

DL, 2004. Decreto-Lei n.º 193/2004 de 17 de Agosto. Transpõe para o ordenamento jurídico nacional a Directiva n.º 2003/99/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de Novembro, relativa à vigilância das zoonoses e dos agentes zoonóticos. Diário da República Série I- A n.º 193.

DL, 2005. Decreto-Lei n.º 185/2005 de 4 de Novembro. Transpõe para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 96/22/CE, do Conselho, de 29 de Abril, relativa à proibição de utilização de certas substâncias com efeitos hormonais ou tireostáticos e de substâncias beta-agonistas em produção animal, com as alterações que lhe foram introduzidas pela Directiva n.º 2003/74/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de Setembro. Diário da República Série I- A n.º 212.

Edith Gould, E., Peters, J.A. 1971. On testing the freshness of frozen fish: a review of biochemical indices of quality in fish, with special reference to frozen products. Disponível: <http://books.google.pt/books?hl=pt-PT&id=apENAQAIAAJ&q> (Data da consulta: 3/06/2012).

FAO. 2001. Non-sensory assessment of fish quality. Torry Research Station N.º 92.

Fayer R., Dubey, J. P., Lindsay, D. S. 2004. Zoonotic protozoa: from land to sea. *Trends in parasitology* **20**: 531-536.

Fiore, A. E. 2004. Hepatitis A transmitted by food. *Food Safety* **38**: 705-715.

Fletcher, G. C., Statham, J. A. 1988. Shelf-life of sterile yellow-eyed mullet (*Aldrichetta fosteri*). *Journal of Food Science* **53**: 1030-1035.

Flick, G.J., Oria, M., P., Douglas, L. 2001. Potential hazards in cold-smoked fish: Biogenic Amines. *Journal of Food Science – Supplement* **66**: 1088-1099.

Frank, H.A.1985. VI. 1. Use of normographs to estimate histamine formation in tuna, In Histamine formation in marine products: Production by bacteria, measurement and prediction of formation. FAO Fisheries Technical Paper No. 252. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy, pp. 18–20.

Gill, T.A., Conway, J. e Evrovski, J. 1992. Changes in fish muscle proteins at high and low temperature. In: *Advances in seafood biochemistry-composition and quality* (Eds. G.J. Flick e R.E. Martin), Technomic Publishing, Lancaster, Pennsylvania, pp. 213-231.

Gill, T.A., Conway, Thompson J.W., Gould, S., Sherwood, D. 1987. Characterization of quality deterioration of yellow tuna. *Journal of Food Science* **52**: 580-583.

Gonçalves, A. C. 2010. Qualidade e Valorização em Aquicultura - Propriedades sensoriais e período de conservação útil de peixe e bivalves (Dissertação de Doutoramento). Universidade de Lisboa – Faculdade de Farmácia.

Gram L., Huss H. H. 2000. Fresh and processed fish and shellfish. Irradiation. In: *The Microbiology Safety and Quality of Foods* (Eds. B. M. Lund, T. C. Baird-Parker, G. W. Gould), Aspen Publishers. pp. 472-506.

Gram, L., Dalgaard, P. 2002. Fish spoilage bacteria – problems and solutions. *Current Opinion in Biotechnology* **13**: 262-266.

Gram, L. 2004. Characterization of hazards in seafood. In: *Assessment and management of seafood safety and quality* (Eds. H. H. Huss, L. Ababouch L., L. Gram), Fisheries Technical Paper nº 444, *Food and Agriculture Organization of the United Nations*, Roma, pp. 26-84.

Halász, A., Baráth, A., Simon-Sarkadi, L., Holzapfel, W. 1994. Biogenic amines and their production by microorganisms in food. *Trends Food Science Technology* **5**: 42-49.

Hedges, N. 2002. Maintaining the quality of frozen fish. In: *Safety and quality issues in fish processing* (Eds. H. Allan Bremner), CRC press LLC, USA, pp 379-406.

Heia, K., Sigernes, F., Nilsen, H., Oehlenschläger, J., Schubring, K., Borderías, J.1997. Evaluation of fish freshness by physical measurement techniques. In : *Methods to determine the freshness of fish in research and industry* (Eds. G. Ólafsdóttir, J. Luten, P. Dalgaard, M. Careche, V. Verrez-Bagnis, E. Martinsdóttir, et al.), International Institute of Refrigeration, Paris, pp. 347 – 357.

Hennings, C. 1965. The Intellectron Fish Tester V. In: *A new electronic method and device for the rapid measurement of the degree of freshness of wet fish* (Eds. R. Kreuzer), Fishing News Books, Londres, pp. 154 – 157.

Herrero, A., M., Huidobro, A. e Careche, M. 2003. Development of a Quality Index Method for Frozen Hake (*M. capensis* and *M. paradoxus*). *Journal of Food Science* **68**: 1086-1092.

Howgate, P. 2009. Traditional methods. In: Fishery products: quality, safety and authenticity (Eds. H. Rehbein, J. Oehlenschläger), Blackwell Publishing Ltd, Oxford, pp. 19-41.

Hudson J. A., Mott S. J., Delacy K. M., Edridge A. L. 1992. Incidence and coincidence of *Listeria* spp., motile aeromonads and *Yersinia enterocolitica* on ready to eat fleshfoods. *International Journal Food Microbiology* **16**: 99-108.

Huss, H. H., Embarek, P. K. B. 2004. Characterization of hazards in seafood. In: Assessment and management of seafood safety and quality (Eds. H. H. Huss, L. Ababouch, L. Gram), Food and Agriculture Organization of the United Nations, Roma, pp. 26-84.

Huss, H. H. 1995a. Biological aspects. In: Quality and quality changes in fresh fish (Eds. Huss, H. H.); FAO Fisheries Technical Paper N° 348, Roma, pp. 195.

Huss, H. H. 1995b. Chemical composition. In: Quality and quality changes in fresh fish (Eds. Huss, H. H.); FAO Fisheries Technical Paper N° 348, Roma, pp. 195.

Huss, H. H. 1995c. Postmortem changes in fish. In: Quality and quality changes in fresh fish (Eds. Huss, H. H.); FAO Fisheries Technical Paper N° 348, Roma, pp. 195.

Huss, H. H. 1995d. Assessment of fish quality. In: Quality and quality changes in fresh fish (Eds. Huss, H. H.); FAO Fisheries Technical Paper N° 348, Roma, pp. 195.

Huss, H. H. 1997a. Aspectos da qualidade associados ao pescado. In: Garantia da qualidade dos produtos da pesca, Departamento de Investigação dos produtos da pesca, Ministério da Agricultura e da Pesca, Dinamarca.

Huss, H. H. 1997b. Controlo da qualidade pelos métodos microbiológicos tradicionais. In: Garantia da qualidade dos produtos da pesca, Departamento de Investigação dos produtos da pesca, Ministério da Agricultura e da Pesca, Dinamarca.

Huss, H.H., Dalgaard, P., Gram, L. 1997. Microbiology of fish and fish products. In: Seafood from producer to consumer, integrated approach to quality (Eds. J.B. Luten; T. Børresen; J. Oehlenschläger), Elsevier Science Publishers, Amesterdão, pp 413 - 430.

ICMSF, 1996. International Commission on Microbiological Specifications for Foods.1996.

Isbister, G. K., Kiernan. M. G. 2005. Neurotoxic marine poisoning. *The Lancet Neurology* **4**: 219-228.

Jacobsen, C., Undeland, I., Storrø, I., Rustad, T., Hedges, N., Medina, I. 2008. Preventing lipid oxidation in seafood. In: Improving seafood products for the consumer (Eds. T. Børresen), *Food Science, Technology and Nutrition* N° 158.

James, K.J., Moroney, C., Roden, C., Satake, M., Yasumoto, T.,Lehane, M., Furey, A. 2003a. Ubiquitous 'benign' alga emerges as the cause of shellfish contamination responsible for the human toxic syndrome, azaspiracid poisoning. *Toxicon* **41**: 145-15.

- Jørgensen, L. V., Huss H. H. 1998. Prevalence and growth of *Listeria monocytogenes* in naturally contaminated seafood. *International Journal Food Microbiology* **42**: 127-31.
- Josephson, D. B., Lindsay, R. C., Stuber, D. A. 1985. Effect of handling and packaging on the quality of frozen white fish. *Journal of Food Science* **50**: 1-4.
- Kao, C.Y. 1966. Tetrodotoxin, saxitoxin and their significance in the study of excitation phenomena. *Pharmacology* **18**: 997-1049.
- Karube I., Matsuoka, H., Suzuki, S., Watanabe, E. e Toyama, K. 1984. Determination of fish freshness with an enzyme sensor system. *Journal of Agriculture and Food Chemistry* **32**: 314-319.
- Kołakowska, A., 2003. Lipid oxidation in food systems. In: Chemical and functional properties of food lipids. Sikorski, Z.E., Kołakowska, A., Eds.; CRC Press LLC, Florida, USA, pp 133-166.
- Lawrence, J.E., Bauder, A.G., Quilliam, M.A. e Cembella, A.D. 1998. *Prorocentrum lima*: a putative link to diarrhetic shellfish poisoning in Nova Scotia, Canada. In: Harmful Algae (Eds. B. Reguera, J. Blanco, M.L. Fernández e T. Wyatt), UNESCO, Espanha, pp. 78-79.
- Lee, J.S., Igarashi, T., Fraga, S., Dahl, E., Hovgaard, P. e Yasumoto, T. 1989. Determination of diarrhetic shellfish toxins in various dinoflagellate species. *Journal of Applied Phycology* **1**: 147-152.
- Lehane, L. e Olley, J. 2000. Histamine fish poisoning revisited. *International Journal of Food Microbiology* **58**: 1-37.
- Less, D. 2000. Viruses and bivalve shellfish. *International Journal of Food Microbiology* **59**: 81-116.
- Love, R. M. 1982. Basic Facts about Fish. In: Fish Handling & Processing, 2ª Edição (Eds. Aitken A., Mackie I. M., Merritt J. H. & Windsor, M. L.), Ministry of Agriculture, Fisheries & Food, Torry Research Station, Edinburgh, pp. 2-19.
- Luong, J.H.T., Male, K.B., Masson, C., Nguyen, A.L. 1992. Hypoxanthine Ratio Determination in Fish Extract Using Capillary Electrophoresis and Immobilized Enzymes. *Journal of Food Science* **57**: 77-81.
- Luten, J.B. 2000. Development and implementation of a computerized sensory system for evaluating fish freshness. Final Report for the period from 01-01-98 to 31-03-00. RIVO, The Netherlands Institute for Fisheries Research, Wageningen.
- Martinsdóttir, E. 1987. Freshness measurements on cod and redfish with RT freshness grader. Reykjavík: Icelandic Fisheries Organization.
- Matsui, T., Taketsugu, S., Kodama, K., Ishii, A., Yamamori, K., Shimizu, C. 1989. Production of tetrodotoxin by the intestinal bacteria of a puffer fish *Takifugu niphobes*. *Nippon-Suisan-Gakkaishi*, **55**: 2199-2203.

- McGill, A. S., Howgate, A. B., Smith, G. L., Ritchie, A., Hardy, R. 1985. The flavor of white fish and the relationship between the chemical analyses and sensory data. In: *Progress in Flavour*, Elsevier Science Publishers, Amsterdão, pp. 149-164.
- McMahon, T., Silke, J. 1996. Winter toxicity of unknown etiology in mussels. *Harmful Algae News* **14**: 2.
- Mendes, R., 2009. Biogenic amines. In: *Fishery products: quality, safety and authenticity* (Eds. H. Rehbein e J. Oehlenschläger), Blackwell Publishing Ltd, Oxford. pp 42-67.
- Mietz, J.L., Karmas, E. 1977. Chemical quality index of canned tuna as determined by high-pressure liquid chromatography. *Journal of Food Science* **42**: 155-158.
- Motes M. L., de Paula A., Cook D. W., Veazey J. E. 1998. Influence of water temperature and salinity on *Vibrio vulnificus* in Northern Gulf and Atlantic coast oysters (*Crassostrea virginica*). *Environment Microbiology* **64**: 1459-65.
- Murata, M., Kumagai, M., Lee, J.S. e Yasumoto, T. 1987. Isolation and structure of yessotoxin, a novel polyether compound implicated in diarrhetic shellfish poisoning. *Tetrahedron Lett*, **28**: 5869-5872.
- Nilsson, L., Gram, L. 2002. Improving the control of pathogens in fish products. In: *Safety and quality issues in fish processing* (Eds. H. Allan Bremner), CRC press LLC, USA, pp 54-74.
- Oehlenschläger, J. 2003. Measurement of freshness quality of fish based on electrical properties. In: *Quality of fish from catch to consumer* (Eds. J. Luten, J. Oehlenschläger, e G. Ólafsdóttir), Wageningen Academic Publishers, Wageningen, pp. 237 – 249.
- Oehlenschläger, J. 2002 . Identifying heavy metals in fish. In: *Safety and quality issues in fish processing* (Ed. H. Allan Bremner), CRC press LLC, USA, pp 95-108.
- Oehlenschläger, J., Rehbein, H. 2009. Basic facts and figures. In: *Fishery products: quality, safety and authenticity* (Eds. H. Rehbein e J. Oehlenschläger), Blackwell Publishing Ltd, Oxford, pp 1-18.
- Ólafsdóttir, G., Martinsdóttir, E., Oehlenschläger, P., Dalgaard, P., Jensen, B. e Undeland, I. 1997. Methods to evaluate fish freshness in research and industry. *Trends in Food Science and Technology* **8**: 258 - 265.
- Ólafsdóttir, G., Nesvadba, P., Di Natale C., Careche, M., Oehlenschläger, J., Tryggvadóttir, S. V., Schubring, R., Kroeger, M., Heia, K., Esaiassen, M., Macagnano, A., Jørgensen, B. M. 2003. Multisensor for fish quality determination. *Trends in Food Science and Technology* **15**: 86-93.
- Pessione E., Mazzoli R., Giuffrida' M. G, Lamberti' C., Garcia-Moruno, E., Barelló' C., Conti' A., Giunta C. 2005. A proteomic approach to studying biogenic amine producing lactic acid bacteria. *Proteomics* **5**: 687-698.
- Prester, L. 2011. Biogenic amines in fish, fish products and shellfish: a review, *Food Additives & Contaminants: Part A: Chemistry, Analysis, Control, Exposure & amp, Risk assessment* **28**: 1547-1560.

- QIM, 2001. QIM Eurofish. 2001. QIM – O esquema ideal para avaliação do grau de frescura. QIM Eurofish. Kees Verhoeven, Holanda, pp. 49.
- Rehbein, H. 2002. Measuring the shelf-life of frozen fish. In: Safety and quality issues in fish processing (Eds. H. Allan Bremner), CRC press LLC, USA, pp 407-424.
- Relibein, H. e J. Oehlenschläger. 1982. Zur Zusammensetzung der TVB-N fraktion (fluchtige Basen) in sauren extrakten und alkalischen destillaten von deefischfilet. *Arch fir Lebensmittelhyg* **33**: 44-48.
- Saito, T., K. Arai, and M. Matsuyoshi (1959). A new method for estimating the freshness of fish. *Japanese Society for the Science of Fish* **24**: 749-50.
- Sant'Ana, L. S., Soares, S., Vaz-Pires, P. 2011. Development of a quality index method (QIM) sensory scheme and study of shelf-life of ice-stored blackspot seabream (*Pagellus bogaraveo*). *Food Science and Technology* **44**: 2253-2259.
- Satake, M., MacKenzie, L., Yasumoto, T. 1997. Identification of *Protocerratium reticulatum* as the biogenetic origin of yessotoxin. *Journal of Natural Toxins* **5**: 164-167.
- Schanz, E. J. 1984. Historical perspective on paralytical shellfish poisoning. In: Seafood Toxins (Eds: Ragelis), ACS – Symposium Series **262**: 99-111.
- Sechet, V., P. Safran, P. Hougaard e T. Yasumoto 1990. Causative species of diarrhetic shellfish poisoning. *Marine Biology* **105**: 269-274.
- Shalaby, A., R. 1997. Significance of biogenic amines to food safety and human health. *Food Research International* **29**: 675-690.
- Sikorski, Z.E., Kolakowska, A., Burt, J.R. 1990. Postharvest biochemical and microbial changes. In: Seafood: resources, nutritional composition and preservation (Eds. Z. E.Sikorski) CRC Press, Florida, USA, pp. 55-75.
- Song, Y., Luo, Y., You, J., Shen, H., Hu, S. 2012. Biochemical, sensory and microbiological attributes of bream (*Megalobrama amblycephala*) during partial freezing and chilled storage. *Journal of the Science of Food and Agriculture* **92**: 197-202
- Stansby, M.E. e Hall A., S. 1967. Chemical composition of commercially important fish of the USA. *In: Fish*, pp. 29- 34.
- Tejada, M., 2009. ATP-derived products and K-value determination. In: Fishery products: quality, safety and authenticity (Eds. Rehbein, H. e Oehlenschläger, J.), Blackwell Publishing Ltd, Oxford, pp 68-88.
- Tejada, M. 2011. Principales problemas causados por los parásito de pescado. Advanced course on Quality and safety assessment of fish and fishery products, Bilbao.

Terao, K., Ito, E., Ohkusu, M., Yasumoto, T. 1993. A comparative study of the effects of DSP-toxins on mice and rats. In: Toxic Phytoplankton Blooms in the Sea (Eds: T.J. Smayda e Y. Shimizu), Elsevier, Nova York, pp. 581-586.

Tubaro, A., Sosa, S., Carbonatto, M., Altinier, G., Vita, F., Melato, M., Satake M., Yasumoto T. 2003. Oral and intraperitoneal acute toxicity studies of yessotoxin and homoyessotoxins in mice. *Toxicon*, **41**: 783-792.

UC Davis, 2008a. University of California Davis. 2008. Research Highlights on Prohibited Antimicrobial Agents Used in Seafood. Disponível: <http://safeseafood.ucdavis.edu/hsieh.htm> (data da consulta: 21/04/2012).

UC Davis, 2008b. University of California Davis. 2008. Research Highlights on Prohibited Antimicrobial Agents Used in Seafood. Disponível: <http://safeseafood.ucdavis.edu/background.htm> (data da consulta: 21/04/2012).

Undeland, I. 2001. Lipid oxidation in fatty fish during processing and storage. In: Farmed fish quality (Eds: Kestin S. C., Warriss P. D.), Fishing news books, Oxford, pp. 261-275.

Vale, P. 2004. Biotoxinas Marinhas. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias* **99**: 3-18.

Vaz-Pires, P., Araújo, I. e Kirby, R. M. 1995. Physical measurement of the quality of fresh scad (*Trachurus trachurus*) and rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) during ice storage using the RT Freshmeter. *International Journal of Food Science and Technology* **30**: 799 – 805.

Vaz-Pires, P., Seixas, P., Mota, M., Lapa-Guimarães J., Pickova J., Lindo, A., Silva, T. 2008. Sensory, microbiological, physical and chemical properties of cuttlefish (*Sepia officinalis*) and broadtail shortfin squid (*Illex coindetii*) stored in ice. *Food Science and Technology* **41**: 1655-1664.

Wallace B. J., Guzewich J. J., Cambridge M., Altekruze S. e Morse D. L. 1999. Seafood-associated disease outbreaks in New York, 1980-1994. *American Journal of Preventive Medicine* **17**:48-54.

WHO, 1999. World Health Organization, Relatório Técnico Nº 883. 1999. Food Safety Issues Associated with Products From Aquaculture. Geneve, pp. 68.

## Anexos

### Anexo I - Esquema da EU para avaliação de peixes brancos (CE, 1996)

#### A. PEIXES BRANCOS

	Critérios			
	Categoria de frescura			Não admitidos (¹)
	Extra	A	B	
Pele	Pigmento vivo e irisado (excepto para os cantarilhos) ou opalescente; sem descoloração	Pigmentação viva, mas sem brilho	Pigmentação baça e em vias de descoloração	Pigmentação baça (²)
Muco cutâneo	Aquoso, transparente	Ligeiramente turvo	Leitoso	Cinzento amarelado, opaco
Olho	Convexo (abaulado); 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 (²)
Guelras	Cor viva; sem muco	Cor menos viva; muco transparente	Castanho/ /cinzento em descoloração; muco opaco e espesso	Amareladas; muco leitoso (²)
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 (²)

Anexo II - Tabela QIM para pescada congelada eviscerada e sem cabeça (Herrera *et al.*, 2003)

**Table 5 – Final QIM for frozen headed and gutted hake (17 sensory points)**

Parameter	Attributes	s.p.
Shape of fish	Normal round shape as freshly caught hake	0
	Mechanically damaged during freezing. Deformed	1
Surface appearance (ventral area)	Silver bright. Bright, shining. No bleaching	0
	Slight bleaching	1
	Dull and very bleached. Freeze dried	2
Odor	Fresh marine, seaweed, or neutral, fruity	0
	Slightly sour, metallic or cold stored	1
	Strong sour and metallic, cold stored	2
Dehydration/roughness on head cut area	Between 0% to 10%	0
	Between 10% to 50%	1
	More than 50%	2
Firmness	Very soft	0
	Soft	1
	Firm	2
	Very firm	3
Elasticity	Marked by pressure	0
	Not marked by pressure	1
Water loss	None with slight pressure	0
	Some with slight pressure	1
	Much with slight pressure	2
		Partial score
Remains of guts in the belly	None	0
	Few	1
	Many	2
Catch handling (bruises or marks)	None	0
	Few	1
	Many	2
		Total score

s.p. = sensory points

Anexo III - Parte 1 de um DVCE

UNIÃO EUROPEIA DOCUMENTO VETERINÁRIO COMUM DE ENTRADA, DVCE

Parte I: Informações relativas à remessa enviada	1. Expedidor/Exportador <input type="checkbox"/> Nome <b>BARRY GROUP INC</b> Endereço <b>415 GRIFFIN DRIVE, CORNER BROOK</b>  País <b>Canada (general) Canada</b> <b>Canadá (CA)</b>		2. Nº de referência do DVCE <b>CVEDP.PT.2012.0002278- V2</b>		Nº de referência local: <b>1237/2012</b>	
	3. Destinatário Nome <b>João Dos Santos Pires, SA</b> Endereço <b>Rua Eng. Oudinot</b>  <b>3830 Gafanha Da Nazaré</b> País <b>Portugal (PT)</b>		4. Interessado no carregamento Nome <b>Daniel S. B. Vasco, Despachante Oficial, Lda</b> Endereço <b>Rua Dr. Afonso Cordeiro, 681 - 1º - apartado 2143</b>  <b>4450 Matosinhos</b> País <b>Portugal (PT)</b>			
	5. Importador Nome <b>João Dos Santos Pires, SA</b> Endereço <b>Rua Eng. Oudinot</b>  <b>3830 Gafanha Da Nazaré</b> País <b>Portugal (PT)</b>		6. País de origem + código ISO País de expedição + código ISO <b>Canadá CA Canadá CA</b>			
	9. Chegada ao PIF (data estimada) <b>02.05.2012 10:00</b>		8. Endereço de entrega <b>B 0012 01 P, João Dos Santos Pires, SA</b> <b>Rua Eng. Oudinot</b> <b>3830 Gafanha Da Nazaré</b> <b>Portugal (PT)</b>			
	11. Nome do navio/Número do voo Avião <input type="checkbox"/> Navio <input checked="" type="checkbox"/> Vagão ferroviário <input type="checkbox"/> Veículo rodoviário <input type="checkbox"/> Identificação: <b>LIBERTAS H</b> Referência documental: <b>VMº 896/2012</b>		10. Documentos veterinários Número(s) <b>NL12203140003</b> Data de emissão <b>27.03.2012</b> Estabelecimento de origem (se for caso <b>BARRY Group Inc./CA</b> ) Número de aprovação veterinária <b>0105</b>			
	16. Número do selo e número do contentor <b>960464ZCSU5129768</b>					
	17. Transbordo para PIF da UE País terceiro Nº da unidade TRACES Código ISO do país terceiro:		18. TRÁNSITO para um país terceiro Para o país terceiro + código ISO PIF de saída: Nº da unidade TRACES			
	19. Conformidade com os requisitos da UE Conforme <input checked="" type="checkbox"/> NÃO conforme <input type="checkbox"/>		20. Para reimportação <input type="checkbox"/>			
	21. Para o Mercado Interno Consumo humano: <input checked="" type="checkbox"/> Alimentação animal: <input type="checkbox"/> Uso farmacêutico: <input type="checkbox"/> Uso técnico: <input type="checkbox"/> Outro: <input type="checkbox"/>		22. Para remessas NÃO conformes Entrepasto aduaneiro <input type="checkbox"/> Nº de registo Zona franca ou entreposto franco <input type="checkbox"/> Nº de registo Formecedor de navios <input type="checkbox"/> Nº de registo Directamente a um navio <input type="checkbox"/> Nome Porto			
	12. Natureza das mercadorias; número e tipo de embalagens <b>1, 0305 Peixes secos, salgados ou em salmoura; peixes fumados (defumados), mesmo cozidos antes ou durante a defumação; farinhas, pós e pellets, de peixe, próprios para alimentação humana</b> <i>Peixes salgados, não secos nem fumados e peixes em salmoura, exceto vísceras de peixes comestíveis</i> <b>0305 62 Bacalhaus (Gadus morhua, Gadus ogac, Gadus macrocephalus)</b> <b>0305 62 00 Bacalhaus (Gadus morhua, Gadus ogac, Gadus macrocephalus)</b> Especies   Peso líquido (kg)   Número de embalagens   Tipo de embalagem <b>Gadus morhua</b>   <b>24.495</b>   <b>18</b>   <b>paquete</b> Subtotal Net Weight: <b>24.495</b>					
12. Número total de embalagens <b>18</b>		14. Peso Bruto Total (kg) <b>26.944</b>		15. Peso Líquido Total (kg) <b>24.495</b>		
Temperatura Refrigerado: <input checked="" type="checkbox"/> Congelado: <input type="checkbox"/> Ambiente: <input type="checkbox"/>						
23. Declaração O abaixo assinado, responsável pelo carregamento acima descrito, certifica que, tanto quanto é do seu conhecimento, as declarações feitas na parte I do presente documento são verdadeiras e completas, e compromete-se a respeitar os requisitos jurídicos da Directiva 97/78/CE, incluindo o pagamento dos controlos veterinários para retomada de qualquer remessa rejeitada após trânsito através da UE com destino a um país terceiro (nº 1, alínea c), do artigo 11º) ou dos custos de destruição, se necessário.			Local e data da declaração <b>27.04.2012 / Daniel S. B. Vasco, Despachante Oficial, Lda, Rua Dr.</b> Nome do signatário <b>Daniel Vasco</b> Assinatura			

## Anexo IV - Verificação da data de chegada de um contentor ao porto de Leixões

Saída de Contentores ▼



Contentor : ZCSU5129768

Contramarca		Navio		ETA*	ATR*
896/12		LIBERTAS H		2012-05-02 03:00	2012-05-02 18:25
Cheio/Vazio	Autorizado	Saída	AUT*	ANUN*	DES*
C	S	Terra	2012-05-04 11:37:35	2012-04-26 15:53	2012-05-02 19:48

**Legenda:**

AUT\* - Data de Autorização

DES\* - Data de Desembarque

ANUN\* - Data de Anúncio

ATR\* - Data de Atracação

ETA\* - Data prevista de Atracação

 **Voltar**

## Anexo V - Manifesto



**APDL, SA.**  
**Listagem de Dec. Sumárias**

Página : 3/ 33  
 Data : 2012/05/04  
 Hora : 11:26:53  
 Utilizador : ACOLMEIRA  
 Processo : GCP02350

**Documento:** MAN201202602 **Nº/Ref:** WECBV2012WEC VERMEERI12513A **Tipo:** IMPORTAÇÃO **Data:** 2012/04/04 00:00 **Nº Consig.:** 103  
**Responsável:** 223 IBERO LINHAS (PORTO) TRANSPORTES **Situação:** FINALIZADO **Contramarca:** 34012012000676  
**Pasta:** ESC201200678 **Navio:** WEC VERMEER **IMO:** 9246542 **ATA:** 2012/04/04 12:36

Nº	Nº DOC.TRANSPORTE	TIPO	DATA	TRANSPORTADOR	DECLARAÇÃO SUMÁRIA	SITUAÇÃO	ÚLT. RESPOSTA ALFÂNDEGA
13	WECC12VICAS0313	BM	2012/04/03 00:00	W.E.C. LINES B.V.	PTLEB40120120006760021	PROVISÓRIO	201200011729 - ACEITE

PARTIDA	DECLARAÇÃO SUMÁRIA	MERCADORIA	EQUIPAMENTO
1	PTLEB4012012000676002101	99900000 7 BUNDLES AVEC 76 TRANCHES DE GRANITS 7 BUNDLES AVEC 77 TRANCHES DE GRANITS TRANCHES DE GRANITS POLIS, AS PER PROFORMA INVOICE NO. Q-339 DTD 09/02/12. LETTER OF CREDIT Nº CDI 136 A8/12 SATED 120319 PORT OF TRANSHIPMENT: LEIXOES PORT OF DESTINATION: CASABLANCA *** STATUS X ***	CRXU1687950
1	PTLEB4012012000676002101	99900000 7 BUNDLES AVEC 76 TRANCHES DE GRANITS 7 BUNDLES AVEC 77 TRANCHES DE GRANITS TRANCHES DE GRANITS POLIS, AS PER PROFORMA INVOICE NO. Q-339 DTD 09/02/12. LETTER OF CREDIT Nº CDI 136 A8/12 SATED 120319 PORT OF TRANSHIPMENT: LEIXOES PORT OF DESTINATION: CASABLANCA *** STATUS X ***	GLDU3079714

Nº	Nº DOC.TRANSPORTE	TIPO	DATA	TRANSPORTADOR	DECLARAÇÃO SUMÁRIA	SITUAÇÃO	ÚLT. RESPOSTA ALFÂNDEGA
14	WECC12VILE0386	BM	2012/04/03 00:00	W.E.C. LINES B.V.	PTLEB40120120006760022	DESDOBRADO	201200011729 - ACEITE

PARTIDA	DECLARAÇÃO SUMÁRIA	MERCADORIA	EQUIPAMENTO
1	PTLEB4012012000676002201	99900000 FROZEN FISH FROZEN FISH TRANSPORT TEMP.: -23DGC FINAL DEST.: LEIXOES BOOK REF.: MCSM2112MWV G703 - STATUS T1 - FREE IN / CHASSIS	GESU9188681
1	PTLEB4012012000676002201	99900000 FROZEN FISH FROZEN FISH TRANSPORT TEMP.: -23DGC FINAL DEST.: LEIXOES BOOK REF.: MCSM2112MWV G703 - STATUS T1 - FREE IN / CHASSIS	GESU9265303

Nº	Nº DOC.TRANSPORTE	TIPO	DATA	TRANSPORTADOR	DECLARAÇÃO SUMÁRIA	SITUAÇÃO	ÚLT. RESPOSTA ALFÂNDEGA
15	WECC1201CAS1022	BM	2012/04/03 00:00	W.E.C. LINES B.V.	PTLEB40120120006760023	PROVISÓRIO	201200011729 - ACEITE

PARTIDA	DECLARAÇÃO SUMÁRIA	MERCADORIA	EQUIPAMENTO
1	PTLEB4012012000676002301	99900000 DRUM DRUM FUTS DE 200 KG SOYALECITHINE PCR - FOOD NET WEIGHT: 16.000 KGS FREIGHT COLLECT == EXPRESS RELEASE ==	GATU0825320
1	PTLEB4012012000676002301	99900000 DRUM DRUM FUTS DE 200 KG SOYALECITHINE PCR - FOOD NET WEIGHT: 16.000 KGS FREIGHT COLLECT == EXPRESS RELEASE ==	MSCU3099465

Nº	Nº DOC.TRANSPORTE	TIPO	DATA	TRANSPORTADOR	DECLARAÇÃO SUMÁRIA	SITUAÇÃO	ÚLT. RESPOSTA ALFÂNDEGA
16	WECC1230LS1073	BM	2012/04/03 00:00	W.E.C. LINES B.V.	PTLEB40120120006760024	PROVISÓRIO	201200011729 - ACEITE

PARTIDA	DECLARAÇÃO SUMÁRIA	MERCADORIA	EQUIPAMENTO
1	PTLEB4012012000676002401	99900000 LOT SODIUM LAURYL ETHER SULPHATE *** NON HAZARDOUS *** CNTR SHORTSHIPPED EX ELITE VOY 12512A	HUKU3522949

Nº	Nº DOC.TRANSPORTE	TIPO	DATA	TRANSPORTADOR	DECLARAÇÃO SUMÁRIA	SITUAÇÃO	ÚLT. RESPOSTA ALFÂNDEGA
17	WECC1201SCT1007	BM	2012/04/02 00:00	W.E.C. LINES B.V.	PTLEB40120120006760025	PROVISÓRIO	201200011729 - ACEITE

PARTIDA	DECLARAÇÃO SUMÁRIA	MERCADORIA	EQUIPAMENTO
1	PTLEB4012012000676002501	99900000 MUTUALLY DEFINED ARTIFICIAL GRASS HS CODE: 57033018 FREIGHT PREPAID == EXPRESS RELEASE ==	MEDU2268567

## VI - Certificado sanitário da Nova Zelândia

**NEW ZEALAND FOOD SAFETY AUTHORITY**

Certificate number / Número do certificado NZL2012/AML2000/181008

### Health Certificate<sup>1</sup> / Certificado sanitário<sup>1</sup>

**9.1 Fishery products: Wild marine - finfish, eggs/roes, molluscs, echinoderms, tunicates, gastropods, crustaceans**

<b>Name and address of consignor / Nome e endereço do expedidor:</b> AML2000 Amalgamated Marketing Limited 40 Anzac Avenue AUCKLAND NEW ZEALAND	<b>Exporting country / País exportador</b> NEW ZEALAND <b>Competent authority / Entidade competente</b> NEW ZEALAND FOOD SAFETY AUTHORITY						
<b>Name and address of consignee / Nome e endereço de destinatário:</b> MARINE TIMARU S.L. PASSEIG JOAN COROMINAS, 1 BIS 1-3 08410 VILANOVA DEL VALLES-ES	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><b>Place and Country of Destination / País e local de destino:</b> LEIXOES, PORTUGAL</td> <td style="width: 50%;"><b>Departure Date / Data de partida:</b> 9-Mar-2012</td> </tr> <tr> <td><b>Means of transport / Meio de transporte:</b> Maritime, DAHLIA, V.219N</td> <td><b>Port of Loading / Porto de carga:</b> Port Chalmers [OTA]</td> </tr> <tr> <td><b>Port of Inspection / Porto de fiscalização:</b> Leixões [13]</td> <td><b>Port of Discharge / Desembarcadouro:</b> Leixões [13]</td> </tr> </table>	<b>Place and Country of Destination / País e local de destino:</b> LEIXOES, PORTUGAL	<b>Departure Date / Data de partida:</b> 9-Mar-2012	<b>Means of transport / Meio de transporte:</b> Maritime, DAHLIA, V.219N	<b>Port of Loading / Porto de carga:</b> Port Chalmers [OTA]	<b>Port of Inspection / Porto de fiscalização:</b> Leixões [13]	<b>Port of Discharge / Desembarcadouro:</b> Leixões [13]
<b>Place and Country of Destination / País e local de destino:</b> LEIXOES, PORTUGAL	<b>Departure Date / Data de partida:</b> 9-Mar-2012						
<b>Means of transport / Meio de transporte:</b> Maritime, DAHLIA, V.219N	<b>Port of Loading / Porto de carga:</b> Port Chalmers [OTA]						
<b>Port of Inspection / Porto de fiscalização:</b> Leixões [13]	<b>Port of Discharge / Desembarcadouro:</b> Leixões [13]						

Item / Artigo	Number and kind of packages / Número e tipo de embalagem	Description of product / Descrição do produto	Net weight / Peso líquido
1	197 Cartons	Frozen Ling (hgt) dressed	4728 kg
2	55 Cartons	Frozen Ling (hgt) dressed	1320 kg
3	254 Cartons	Frozen Ling (hgt) dressed	6096 kg
4	142 Cartons	Frozen Ling (hgt) dressed	3408 kg
<b>648 Packages in Total / Pacotes no total</b>			<b>Total Weight / Peso total:</b> 15552 kg

<b>Species / Espécie animal:</b> (1-4) Genypterus blacodes	<b>Identification Marks / Marcas de identificação:</b> Not Applicable	<b>Container (&amp; Seal) Numbers / Número de contêiner &amp; (selo):</b> (1-4) MWCU5648270 (NZFSA00345843)
<b>Production area / área de produção:</b> Not Applicable	<b>Processing Premises / Estabelecimentos de processamento:</b> (1) L8090 701 Dong Won, TIMARU, NEW ZEALAND (2) L8007 GOM 379, AUCKLAND, NEW ZEALAND (3) L900740 Dong Won 530, TIMARU, NEW ZEALAND (4) L63348 Pacinui, TIMARU, NEW ZEALAND	<b>Production Date(s) / Data ou datas de produção:</b> (1) 7-Oct..18-Nov-2011 (2) 17-Jan..15-Feb-2012 (3) 15-Dec-2011..9-Jan-2012 (4) 17-Jan..7-Feb-2012

<b>Unofficial commercial information / Dados comerciais não verificados:</b> 181008
--

#### Health Attestation / Atestado de salubridade

a. The animal products herein described, comply with the relevant New Zealand public health standards and requirements which have been recognised as equivalent to the European Community standards and requirements as prescribed in Council Decision 97/132/EC. Specifically in accordance with the Animal Products Act 1999. / Os produtos animais descritos no presente certificado respeitam as normas e requisitos de saúde pública pertinentes da Nova Zelândia em conformidade com o Animal Products Act 1999, que foram reconhecidos como equivalentes às normas e requisitos da Comunidade Europeia constantes da Decisão 97/132/CE do Conselho.

1. This health certificate is for veterinary purposes only. The official health certificate must accompany the consignment until it reaches the border inspection post or when the official certificate is issued after departure of the consignment, it must be available in the border inspection post at arrival and the eligibility document statement must be completed. / O presente certificado destina-se apenas a fins veterinários. O certificado sanitário oficial deve acompanhar a remessa até a sua chegada ao posto de inspeção fronteiriço ou deve, quando for emitido após a saída da remessa, estar disponível no posto de inspeção fronteiriço aquando da chegada da remessa e a documentação elegibilidade declaração deve ser preenchida

--

Done at / Feito em  
AUCKLAND, New Zealand

On / em  
7-Mar-2012



*S. Jovic*  
Signature of official inspector, New Zealand Government /  
Assinatura do inspector oficial, Governo da Nova Zelândia

S JOVIC, BVSC  
Name, title and qualifications / Nome, título e qualificação

## Anexo VII – Registo de temperaturas de um contentor

Temperatures in °C and Airflow in CFM

DATE	TIME	SETP	SUP	RET	USDA1	USDA2	USDA3	CARGO	FLAGS
2012/03/01	01:00	-20.00	-22.00	-20.00	OFF	OFF	OFF	OFF	
2012/03/01	02:00	-20.00	-22.00	-20.00	OFF	OFF	OFF	OFF	
2012/03/01	03:00	-20.00	-22.00	-20.00	OFF	OFF	OFF	OFF	
2012/03/01	04:00	-20.00	-22.00	-20.00	OFF	OFF	OFF	OFF	
2012/03/01	05:00	-20.00	-22.00	-20.00	OFF	OFF	OFF	OFF	
2012/03/01	06:00	-20.00	-22.00	-20.00	OFF	OFF	OFF	OFF	
2012/03/01	07:00	-20.00	-22.00	-20.00	OFF	OFF	OFF	OFF	
2012/03/01	08:00	-20.00	-22.00	-20.00	OFF	OFF	OFF	OFF	
2012/03/01	09:00	-20.00	-22.00	-20.00	OFF	OFF	OFF	OFF	
2012/03/01	10:00	-20.00	-22.00	-20.00	OFF	OFF	OFF	OFF	
2012/03/01	11:00	-20.00	-22.00	-20.00	OFF	OFF	OFF	OFF	D
2012/03/01	12:00	-20.00	-18.00	-4.00	OFF	OFF	OFF	OFF	d
2012/03/01	13:00	-20.00	-22.00	-20.00	OFF	OFF	OFF	OFF	
2012/03/01	14:00	-20.00	-22.00	-20.00	OFF	OFF	OFF	OFF	
2012/03/01	15:00	-20.00	-22.00	-20.00	OFF	OFF	OFF	OFF	
2012/03/01	16:00	-20.00	-22.00	-20.00	OFF	OFF	OFF	OFF	
2012/03/01	17:00	-20.00	-22.00	-20.00	OFF	OFF	OFF	OFF	
2012/03/01	18:00	-20.00	-22.00	-20.00	OFF	OFF	OFF	OFF	
2012/03/01	19:00	-20.00	-22.00	-20.00	OFF	OFF	OFF	OFF	
2012/03/01	20:00	-20.00	-22.00	-20.00	OFF	OFF	OFF	OFF	
2012/03/01	21:00	-20.00	-22.00	-20.00	OFF	OFF	OFF	OFF	
2012/03/01	22:00	-20.00	-22.00	-20.00	OFF	OFF	OFF	OFF	
2012/03/01	23:00	-20.00	-22.00	-20.00	OFF	OFF	OFF	OFF	
2012/03/02	00:00	-20.00	-16.00	-4.00	OFF	OFF	OFF	OFF	Id

**Anexo VIII - Frequência do CF a efectuar a produtos importados de PT aos quais são aplicadas reduções do CF (CE, 1994)**

Grupos de produtos	Frequência do controlo físico
<b>Categoria I</b>	
1. Carne fresca, incluindo miúdezas, e produtos das espécies bovina, ovina, caprina, suína e equina definidos na Directiva 92/5/CEE (1) 2. Produtos de peixe em recipientes hermeticamente selados destinados a torná-los estáveis à temperatura ambiente, peixe fresco e congelado e produtos da pesca secos e/ou salgados (2) 3. Ovos inteiros 4. Banha de porco e gorduras fundidas 5. Casulos 6. Ovos para incubação	} 20 %
<b>Categoria II</b>	
1. Carne de aves de capoeira e produtos de carne de aves de capoeira 2. Coelho, carne de caça (selvagem/de criação) e seus produtos 3. Leite e produtos lácteos (para consumo humano) 4. Produtos de ovos 5. Proteínas animais transformadas para consumo humano 6. Outros produtos da pesca, excepto os mencionados no ponto 2 da categoria I, e moluscos bivalves 7. Mel	} 50 %

Anexo IV – Parte 2 de um DVCE

UNIÃO EUROPEIA		DOCUMENTO VETERINÁRIO COMUM DE ENTRADA, DVCE		
Parte II: Decisão relativa à remessa	24. DVCE anterior: <input type="checkbox"/> Número de referência:	Não <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/>	25. Nº de referência do DVCE: <b>CVEDP.PT.2012.0002278- V2</b>	
			Nº de referência local <b>1237/2012</b>	
	26. Controlo documental:	Satisfatório <input checked="" type="checkbox"/> Não satisfatório <input type="checkbox"/>	27. Controlo de identidade:	
			Controlo do selo <input type="checkbox"/> OU Controlo de identidade completo <input checked="" type="checkbox"/>	
			Satisfatório <input checked="" type="checkbox"/> Não satisfatório <input type="checkbox"/>	
	28. Controlo físico:	Satisfatório <input type="checkbox"/> Não satisfatório <input type="checkbox"/>	29. Ensaio de laboratório: Não <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/>	
	Satisfatório <input type="checkbox"/> Não efectuada <input type="checkbox"/>		Testes para rastreio de:	
	1. Regime de controlos reduzidos <input checked="" type="checkbox"/>		Alatórios <input type="checkbox"/> Por suspeita <input type="checkbox"/> Reforçado <input type="checkbox"/>	
	2. Outro <input type="checkbox"/>		Resultados: Satisfatório <input type="checkbox"/> Não satisfatório <input type="checkbox"/>	
			Disponibilizada na pendência de um resultado <input type="checkbox"/>	
	30. APTA para transbordo:	PIF da UE <input type="checkbox"/> Nº da unidade TRACES	31. APTA para trânsito	<input type="checkbox"/>
	Pais terceiro <input type="checkbox"/> Código ISO do pais terceiro		Para o pais terceiro <input type="checkbox"/> + código ISO	
		PIF de saída <input type="checkbox"/> Nº da unidade TRACES		
32. APTA para o Mercado Interno	Para colocação em livre prática <input checked="" type="checkbox"/>	33. APTA se transportada sob controlo	<input type="checkbox"/>	
Consumo humano: <input checked="" type="checkbox"/>		Procedimento do artigo 8º <input type="checkbox"/>		
Alimentação animal: <input type="checkbox"/>		Reimportação de produtos da UE (artigo 15º) <input type="checkbox"/>		
Uso farmacêutico: <input type="checkbox"/>		34. APTA para o procedimento específico de armazenagem (nº 4 do artigo 12º e artigo 13º)	<input type="checkbox"/>	
Uso técnico: <input type="checkbox"/>		Entrepósito aduaneiro <input type="checkbox"/>		
Outro: <input type="checkbox"/>		Zona franca ou entreposto franco <input type="checkbox"/>		
35. NÃO APTA	1. Reexportação <input type="checkbox"/>	Fornecedor de navios <input type="checkbox"/>		
2. Destruição <input type="checkbox"/>		Directamente a um navio <input type="checkbox"/>		
3. Transformação <input type="checkbox"/>		36. Razões do recuso	<input type="checkbox"/>	
Data-limite: <input type="checkbox"/>		1. Falta de certificado/certificado inválido (se aplicável) <input type="checkbox"/>		
37. Informações sobre os destinos controlados (33-35)	Nº de aprovação (se for caso disso) <input type="checkbox"/>	2. Pais não aprovado <input type="checkbox"/>		
Endereço <input type="checkbox"/>		3. Estabelecimento não aprovado <input type="checkbox"/>		
		4. Produto proibido <input type="checkbox"/>		
		5. Não corresponde aos documentos <input type="checkbox"/>		
		6. Erro na marca de salubridade <input type="checkbox"/>		
		7. Higiene física insuficiente <input type="checkbox"/>		
		8. Contaminação química <input type="checkbox"/>		
		9. Contaminação microbiológica <input type="checkbox"/>		
		10. Outro <input type="checkbox"/>		
38. Remessa novamente selada	Novo selo nº: <b>24958</b>	40. Veterinário oficial	<input type="checkbox"/>	
		O abaixo assinado, veterinário oficial ou agente oficial designado, certifica que os controlos veterinários da presente remessa foram efectuados em conformidade com os requisitos da UE.		
		Assinatura: <i>Ana Carla OLIVEIRA</i>		
		Nome (em maiúsculas): <b>Ana Carla OLIVEIRA</b>		
		Data: <b>04.05.2012</b>		
39. Identificação completa do posto de inspecção fronteiriço/da autoridade competente e carimbo oficial		42. Referência do documento aduaneiro:	<input type="checkbox"/>	
<p>Porto, P PTPOI PORTUGAL DIRECCAO GERAL DE VETERINARIA RUA DO PORTO PORTO DE LIXOAS DOMA I NORTE - ARMAZEM 16 4451-851 LUGA DA PALMEIRA TEL: 229 966 272 Fax: 229 966 273</p>		43. DVCE subsequente	<input type="checkbox"/>	
		Número(s):	<input type="checkbox"/>	
41. PIF de saída para trânsito: formalidades de saída da CE e controlos das mercadorias em trânsito confirmados de acordo com o nº 2, alínea e), do artigo 11º da Directiva 97/78/CE:	PIF de saída <input type="checkbox"/>			
		Conformidade da remessa	Não <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/>	
		Data	<input type="checkbox"/>	
		Carimbo	<input type="checkbox"/>	

Anexo X - Bill of loading

2012-05-04 10:41

Intermesum Lda


229997179 >>

351 229966273 P 1/2

7. 0011 40142 7. 0011 40142 7. 0011 40142

Bill of Lading

Multimodal Transport Document

Shipper: PROANCO S.R.L. DOMICILIO LEGAL: AV. CTRA. TAMBOGRANDE KM. 2.1 MZA. C LOTE. 05 Z.I. MUNICIPAL 1 SULLANA, PIURA-PERU RUC: 20484251861 TEL.: 005173508625 FAX: 005173491464			
Comaignee (not negotiable unless consigned to order) COMEX ANDINA, S.L. C/BOTIGUERS, 3 OFICINA 1G EDIFICIO ONOFRE. (P.E. TACTICA) P.I. FUENTE DEL JARRO 46980 PATERNA (VALENCIA) EORI: ESB83412924		Carrier's Reference: 11529746 R/L-Net: HLCULI3120303419 Page: 2 / 3	Export Reference: 15197826
Notify Address (Carrier not responsible for failure to notify: see clause 20 (1) hereof) COMEX ANDINA, S.L. C/BOTIGUERS, 3 OFICINA 1G EDIFICIO ONOFRE. (P.E. TACTICA) P.I. FUENTE DEL JARRO 46980 PATERNA (VALENCIA) EORI: ESB83412924		Forwarding Agent:	
Vessel: LETO Voyage-Num: 2206N		Consignee's Reference: Place of Receipt:	
Port of Loading: PAITA Port of Discharge: LEIXOES		Place of Delivery:	
Commodity No., Seal No., Mark and Nos. HLKU 6748368 SEALS : 646899 HLA4124913 HLA3953463 MARKS & NOS: INST. EMB. 0117/12	Number and Kind of Packages, Description of Goods 1 CONT. 40'X9'6" REEFER CONTAINER 865 SACOS 2,100 KGS. ANILLAS CONGELADAS DE POTA (70 SACOS) FROZEN GIANT SQUID RINGS 23,850 KGS. REJOS CONGELADOS DE POTA (795 SACOS) FROZEN GIANT SQUID TENTACLES HS CODE: 0307.99 FREIGHT COLLECT CLEAN ON BOARD	Gross Weight: 27940,00 Measurement: KGM	
SET POINT OF - 21,0 C REEFER (TEMPERATURA DE ACUERDO A LA CARTA) RECEIVED ON BOARD AT - 17.5 0 C (TEMPERATURA REAL AL MOMENTO DEL EMBARQUE) UPON SHIPPER S REQUEST.			
Shipper's declared Value (see clause 7(2) and 7(3))		Above Particulars as declared by Shipper. Without responsibility or warranty as to correctness by Carrier (see clause 11)	
Total No. of Containers received by the Carrier: 1		Packages received by the Carrier:	
Movement: FCL/FCL		Currency:	
Charge Rate Basis W/Vol/Val P/C Amount	Date and date of issue: PAITA, PERU 13.MAR.2012		
Total Freight Prepaid		Total Freight Collect	
Total Freight		Freight payable at: VALENCIA, SPAIN Number of original B/L: 3	
FOR ABOVE NAMED CARRIER HAPAG-LLOYD PERU S.A.C. (AS AGENT)			

00140745 LV 09/08

## Anexo XI - Tabela RASFF

daily table of 19/10/2011	food	border rejection																												
2011.CCO 19/10/2011	Germany histamine (present) in canned sardines ( <i>Sardina pilchardus</i> ) from Morocco	manufacturer: Les Grandes Marques et Conserveries Cherifiennes Reunies - AP-Nº: 1885 (Morocco) manufacturer: LGMC / Mariana - AP-Nº: 2715 (Morocco)  Morocco has been notified 6 times in relation to histamine in the past six months.																												
no distribution / destruction <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> public</span>		Source = TRACES																												
bulk	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>countries flagged</b></td> <td style="width: 10%;"><b>distr</b></td> <td style="width: 5%;"><b>pub</b></td> <td style="width: 5%;"><b>orig</b></td> <td style="width: 5%;"><b>add ?</b></td> <td style="width: 10%;"><b>last not</b></td> <td style="width: 10%;"><b>last add</b></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>Germany</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Morocco</td> <td>for attention <input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>19/10/2011</td> <td></td> </tr> </table>	<b>countries flagged</b>	<b>distr</b>	<b>pub</b>	<b>orig</b>	<b>add ?</b>	<b>last not</b>	<b>last add</b>		Germany	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Morocco	for attention <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19/10/2011		<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><b>consignment number</b></td> <td style="width: 50%;"><b>weight</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td>22950 kg</td> </tr> </table>	<b>consignment number</b>	<b>weight</b>		22950 kg
<b>countries flagged</b>	<b>distr</b>	<b>pub</b>	<b>orig</b>	<b>add ?</b>	<b>last not</b>	<b>last add</b>																								
Germany	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																								
Morocco	for attention <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19/10/2011																								
<b>consignment number</b>	<b>weight</b>																													
	22950 kg																													
<b>product category:</b> fish and fish products		<b>notification basis:</b> border control - consignment detained																												
2011.CCP 19/10/2011	United Kingdom unauthorised genetically modified (Bt63) rice noodles from China	importer: Day In Import and Export Co. Ltd. (United Kingdom) exporter: West District Success Day Food (China)  China has been notified 16 times in relation to unauthorised genetically modified in the past six months.																												
no distribution / official detention <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> public</span>		Source = iRASFF																												
bulk	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>countries flagged</b></td> <td style="width: 10%;"><b>distr</b></td> <td style="width: 5%;"><b>pub</b></td> <td style="width: 5%;"><b>orig</b></td> <td style="width: 5%;"><b>add ?</b></td> <td style="width: 10%;"><b>last not</b></td> <td style="width: 10%;"><b>last add</b></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>China</td> <td>for attention <input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>19/10/2011</td> <td></td> </tr> <tr> <td>United Kingdom</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	<b>countries flagged</b>	<b>distr</b>	<b>pub</b>	<b>orig</b>	<b>add ?</b>	<b>last not</b>	<b>last add</b>		China	for attention <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19/10/2011		United Kingdom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><b>consignment number</b></td> <td style="width: 50%;"><b>weight</b></td> </tr> <tr> <td>UBD: 15/08/2013</td> <td>4086 kg</td> </tr> </table>	<b>consignment number</b>	<b>weight</b>	UBD: 15/08/2013	4086 kg
<b>countries flagged</b>	<b>distr</b>	<b>pub</b>	<b>orig</b>	<b>add ?</b>	<b>last not</b>	<b>last add</b>																								
China	for attention <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19/10/2011																								
United Kingdom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																									
<b>consignment number</b>	<b>weight</b>																													
UBD: 15/08/2013	4086 kg																													
<b>product category:</b> cereals and bakery products		<b>notification basis:</b> border control - consignment detained																												
2011.CCR 19/10/2011	Italy fenthion (0.075 mg/kg - ppm) in peppers ( <i>capsicum baccatum</i> ) from South Africa	producer: Peppa Products Ltd (South Africa)																												
no distribution / re-dispatch or destruction <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> public</span>																														
bulk	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>countries flagged</b></td> <td style="width: 10%;"><b>distr</b></td> <td style="width: 5%;"><b>pub</b></td> <td style="width: 5%;"><b>orig</b></td> <td style="width: 5%;"><b>add ?</b></td> <td style="width: 10%;"><b>last not</b></td> <td style="width: 10%;"><b>last add</b></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>Italy</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>South Africa</td> <td>for attention <input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>19/10/2011</td> <td></td> </tr> </table>	<b>countries flagged</b>	<b>distr</b>	<b>pub</b>	<b>orig</b>	<b>add ?</b>	<b>last not</b>	<b>last add</b>		Italy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		South Africa	for attention <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19/10/2011		<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><b>consignment number</b></td> <td style="width: 50%;"><b>weight</b></td> </tr> <tr> <td>MEDU4145366 / 8680895</td> <td>11122 kg</td> </tr> </table>	<b>consignment number</b>	<b>weight</b>	MEDU4145366 / 8680895	11122 kg
<b>countries flagged</b>	<b>distr</b>	<b>pub</b>	<b>orig</b>	<b>add ?</b>	<b>last not</b>	<b>last add</b>																								
Italy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																								
South Africa	for attention <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19/10/2011																								
<b>consignment number</b>	<b>weight</b>																													
MEDU4145366 / 8680895	11122 kg																													
<b>product category:</b> fruits and vegetables		<b>notification basis:</b> border control - consignment detained																												

## Anexo XII - Registo interno do PIF para controle de alertas no âmbito do RASFF

PAÍS	DATA	PRODUTO	ESTABELECIMENTO	TIPO PERIGO	Ref.
Africa do Sul	07-05-2010	Tamboril	Codessa I - VZ	Parasitas	2010.AVI
Africa do Sul	20-05-2011	Atum	Southern Tiger	Temperaturas incorrectas	2011.BDU
Africa do Sul	20-05-2011	Atum	Soutririer	Temperaturas incorrectas	2011.BDV
Africa do Sul	01-06-2011	pescada	Seatheovest Co. - Exp.	Anisakis	2011.0721
Africa do Sul	18-07-2011	pescada	D3	Temperaturas incorrectas	2011.BMD
Africa do Sul	27-09-2011	pescada	V3; V5; V6	Temperaturas incorrectas	2011.BXO
Africa do Sul	28-09-2011	Amendoim	Safrinut Ltd - exp	Aflotoxinas	2011.BYA
Africa do Sul	22-12-2011	pescada	F3	Características Organolépticas alteradas	2011.CSP
Africa do Sul	11-01-2012	Tubarão	Kaytrad Commodites	Mercúrio	2012.0061
Albânia	28-09-2010	Conserva sardinha	30 *	Histamina	2010.BQT
Albânia	13-06-2011	pescada	41	Anisakis	2011.BHP
Albânia	26-08-2011	Lula/Camarão	27	Temperaturas incorrectas	2011.BSP
Algéria	02-06-2010	Produto Pesca	36427	Mercúrio	2010.0712
Algéria	21-06-2010	Produto Pesca	36727	Mercúrio	2010.BBY
Algéria	21-02-2011	Produtos pesca	36427	Mercúrio	2011.AKO
Algéria	31-10-2011	Rascasso	36427	Mercúrio	2011.4527
Argentina	03-03-2010	pescada		Temperaturas incorrectas	2010.AJH
Argentina	17-03-2010	carne ave		Salmonella heidelberg	2010.0343
Argentina	18-03-2010	Sementes amendoim		Aflotoxinas	2010.ANE
Argentina	26-03-2010	Hamburger		Temperaturas incorrectas	2010.AOR
Argentina	26-04-2010	Pet food		Salmonella spp	2010.AII
Argentina	26-05-2010	Pet food	Manisur S. A.	Aflotoxinas	2010.AYF
Argentina	27-05-2010	Cavala	3099	Histamina	2010.0657
Argentina	28-05-2010	Paloco	San Arawa, SA	Características Organolépticas alteradas	2010.AYN
Argentina	01-06-2010	Farinha Soja	LDC Argentina S. A.	Salmonella	2010.0689
Argentina	04-06-2010	Carne	1788	Corpo estranho	2010.0720
Argentina	08-06-2010	Farinha Soja	LDC Argentina S. A.	Salmonella	2010.0689
Argentina	08-06-2010	Farinha Soja	LDC Argentina S. A.	Salmonella	2010.0729
Argentina	18-06-2010	Garoupa	Pesquera Costa Brava	Anisakis	2010.0799
Argentina	07-07-2010	Robalo	2168	Parasitas	2010.BEI
Argentina	08-07-2010	Carne Porco	1451	Oxitetraciclinas	2010.0912
Argentina	09-07-2010	Produtos pesca	Pesquera Costa Brava	Anisakis	2010.BEX
Argentina	09-07-2010	pescada	4025	Temperaturas incorrectas	2010.BEW
Argentina	12-07-2010	Lula e Pota	Pesquera Margarita	Embalagem Danificada	2010.BGH
Argentina	31-08-2010	Farinha Soja	LDC Argentina S. A.	Salmonella	2010.1191
Argentina	02-09-2010	Frango	1325	salmonella	2010.1196
Argentina	25-08-2010	Farinha Soja	cargil S.A. CI	Salmonella Agonai	2010.BLI
Argentina	29-09-2010	Pescada	2756	Listéria monocytogenes	2010.BRC
Argentina	30-09-2010	Pescada	Gamiris	Parasitas - Microscopídeos	2010.1322
Argentina	01-10-2010	Pescada	Fronseca S. A.	Parasitas	2010.1330
Argentina	19-10-2010	Alimentação Animal	Olega S. A. - export.	Aflotoxinas	2010.BTV
Argentina	27-10-2010	Farinha Soja		Salmonella	2010.1468
Argentina	29-10-2010	Carne Bovino	189	Salmonella	2010.1481
Argentina	04-11-2010	Pescada	Vieira Argentina	Anisakis	2010.1507
Argentina	19-11-2010	Pescada	Vieira Argentina	Nematóides e microsporídeos	2010.1585
Argentina	23-11-2010	Tripa Bovino	4115	Certificado fraudolento	2010.CBV
Argentina	23-11-2010	Tripa Bovino	4115	Certificado fraudolento	2010.1593
Argentina	25-11-2010	Tripa Bovino	4115	Certificado fraudolento	2010.1610
Argentina	24-12-2010	Amendoim	Golden Peanut Company Argentina S.A	Aflotoxinas	2010.CIH
Argentina	21-01-2011	Carne Bovino	2065	Higiene Insuficiente	2011.ADA
Argentina	24-01-2011	Verdinho	4527	Parasitas	2011.ADR
Argentina	24-01-2011	Farinha Soja	LDC Argentina S. A.	Salmonella	2011.0095
Argentina	28-01-2011	Pescada	3453	Temperaturas incorrectas	2011.AEW
Argentina	28-01-2011	Pescada	2787	Temperaturas incorrectas	2011.AEY

Anexo XIII - Documento comprovativo da realização de análises imposta à China no âmbito de uma medida de salvaguarda.



中华人民共和国出入境检验检疫  
 ENTRY-EXIT INSPECTION AND QUARANTINE  
 OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA 正本 ORIGINAL

编号 No.: 330300212001662-2

附加证明  
 Additional Certificate

该产品（卫生证书号为：330300212001662-1）出口前经过兽药残留特别是氯霉素和硝基呋喃代谢物（呋喃唑酮、呋喃西林、呋喃它酮、呋喃妥因）的检测，检测结果如下：

The products specified in the Health Certificate No. 330300212001662-1 have been tested before dispatch for the detection of residues of veterinary medicines, in particular Chloramphenicol and Nitrofurans and its metabolites. The results of the analytical tests are listed as follows:

项目 Items	结果 Results(ug/kg)	检测方法 Detection Method
氯霉素 Chloramphenicol	<0.3	ELISA
呋喃唑酮 (AOZ)	<1.0	LC-MS-MS
呋喃它酮 (AMOZ)	<1.0	LC-MS-MS
呋喃妥因 (AHD)	<1.0	LC-MS-MS
呋喃西林 (SEM)	<1.0	LC-MS-MS

REMARKS: LOT NO.:023  
 PRODUCTION DATE:2012.2

\*\*\*\*\*



Place of Issue

ZHOUSHAN

签证日期 Date of Issue 15 MAR., 2012

授权签字人 Authorized Officer LE XIUMIN

签名 Signature

我们已尽所知和最大能力实施上述检验，不能因我们签发本证书而免除卖方或其他方面根据合同和法律所承担的产品质量责任和其他责任。 All inspections are carried out conscientiously to the best of our knowledge and ability. This certificate does not in any respect absolve the seller and other related parties from his contractual and legal obligations especially when product quality is concerned.

[ce-1(2000.1.1)]

