

**Susana Eugénia de Velasco Rodrigues**

**Verificação do cumprimento dos requisitos legais de  
segurança dos géneros alimentícios disponíveis nas  
superfícies comerciais em Portugal**

**Lisboa**

**2009**

# **Verificação do cumprimento dos requisitos legais de segurança dos géneros alimentícios disponíveis nas superfícies comerciais em Portugal**

**Susana Eugénia de Velasco Rodrigues**

Dissertação apresentada na Faculdade de  
Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de  
Lisboa para obtenção do grau de Mestre em  
Tecnologia e Segurança Alimentar

**Orientador**

Professora Doutora Maria Paula Amaro de Castilho Duarte

**Lisboa**

**2009**

À memória dos meus pais que me ensinaram a vida e a liberdade de viver.

*“...Sur la vitre des surprises  
Sur les lèvres attentives  
Bien au-dessus du silence  
J'écris ton nom...”*

*(Liberté, Paul Éluard, 1942)*

## Resumo

Neste trabalho, analisaram-se os resultados de amostras de géneros alimentícios colhidas e analisadas no âmbito do Plano Nacional de Colheitas de Géneros Alimentícios executado pela ASAE, no ano de 2008. O principal objectivo deste Plano é aferir se os géneros alimentícios colocados no mercado são seguros, através da verificação, mediante análise, da sua conformidade com a legislação vigente. É igualmente objectivo deste plano assegurar a verdade das menções constantes na rotulagem, por forma a conferir a veracidade da informação.

Para tal, foram colhidas em diversas superfícies comerciais 1260 amostras pertencentes a diversos grupos de géneros alimentícios. Os resultados mostraram que, a maioria das não conformidades corresponderam a incorrecções de rotulagem, não representando um perigo para a saúde dos consumidores. Os incumprimentos detectados, passíveis de constituir um risco imediato corresponderam a situações em que se detectaram microrganismos patogénicos em alimentos prontos a ser consumidos, tais como queijos e produtos à base de carne (produtos de charcutaria).

O reduzido número de não conformidades permitiu concluir que, de uma maneira geral, os géneros alimentícios colocados à venda no mercado nacional, e no que concerne aos parâmetros que são contemplados no Plano Nacional de Colheita de Amostras, constituem alimentos seguros.

## **Abstract**

The main objective of this work was to verify if the food placed on the Portuguese market is safe, by verifying, throughout analysis, its conformity according the legislation in force. Verification of the label mentions was also an objective in order to guarantee its truthfulness.

For that matter, there were collected in different food stores, 1260 samples from different food groups. Food samples were collected and analysed during 2008 in the framework of the official control activities performed by the Portuguese Authority for Food Safety. The results showed that the major non-conformities corresponded to label incorrect information, which do not represent danger to consumer's health. The non-conformities detected, susceptible of constituting an immediate risk, were related with pathogenic microorganisms in ready-to-eat foods, like cheeses and meat products.

The small number of non-conformities observed allows concluding that, with regard the parameters contemplated in the National Sampling Program, the food available in the national market is in general safe.

## **Agradecimentos**

A elaboração deste trabalho só foi possível com a preciosa colaboração de diversas pessoas, a quem estou muito grata e que não posso deixar de referir, designadamente:

À Professora Doutora Paula Duarte, orientadora desta tese, por todo o seu apoio, entusiasmo, incentivo, empenho, disponibilidade e acima de tudo o carinho e paciência que demonstrou, ao longo de todos estes meses até ao culminar deste trabalho.

À Professora Doutora Benilde Mendes por todo o apoio e encorajamento manifestado durante a realização do mestrado e deste trabalho.

Aos meus colegas de trabalho, por todo o seu apoio e disponibilidade ao longo destes anos, em especial aos meus colegas e amigos do GTP.

Aos órgãos dirigentes da ASAE pela facilidade com que disponibilizaram os dados, que são parte essencial do trabalho.

A todos os meus familiares e amigos, em especial à Inês Pais, à Sofia Nunes e à Ana Lopes pela paciência, ajuda e pelo apoio constante.

A todos, Bem Hajam.

## Índice Geral

Dedicatória	I
Resumo	II
Abstract	III
Agradecimentos	IV
Índice Geral	V
Índice de Figuras	VIII
Índice de Tabelas	X
Lista de Acrónimos	XI
Introdução	1
1. Breve perspectiva sobre a segurança alimentar	3
1.1. Perigos microbiológicos	4
1.1.1. Registo de ocorrência de doenças alimentares devidas a perigos Microbiológicos	11
1.2. Perigos Químicos	16
1.2.1. Registo de ocorrência de doenças alimentares devidas a perigos Químicos	20
1.3. A segurança da cadeia alimentar	21
1.3.1. Livro Verde da Comissão	22
1.3.2. Livro Branco sobre a Segurança dos Alimentos	23
1.3.2.1. O Actual Quadro Jurídico	25
1.3.2.2. Sistemas de Controlo	26
1.3.2.3. Informação dos Consumidores	26
1.3.2.4. Dimensão Internacional	27
1.3.3. Regulamento (CE) nº 178/2002 do Parlamento Europeu do Conselho	27
1.3.3.1. A análise dos riscos alimentares	28
1.3.3.2. Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (EFSA)	28
1.3.3.3. A Rastreabilidade	29
1.3.3.4. O Princípio da Precaução	29
1.3.3.5. O Sistema de Rede de Alerta Rápido para Géneros Alimentícios e Alimentos para animais (RASFF)	30
1.4. O Controlo Oficial	32
1.5. A Autoridade de Segurança Alimentar e Económica (ASAE)	34
1.6. O Plano Nacional de Colheita de Amostras (PNCA)	35

1.6.1.	Instruções Gerais para Colheita de amostras	39
2.	Materiais e Métodos	42
2.1.	Determinações microbiológicas	44
2.1.1.	Pesquisa de <i>Listeria monocytogenes</i>	44
2.1.2.	Pesquisa de <i>Salmonella</i> spp	44
2.2.	Determinações físico-químicas	44
2.2.1.	Determinação de nitratos e nitritos	44
2.2.2.	Determinação de aflatoxinas B <sub>1</sub> , B <sub>2</sub> , G <sub>1</sub> , G <sub>2</sub> e M	44
2.2.3.	Determinação de fumonisinas	45
2.2.4.	Determinação de zearalenona	45
2.2.5.	Determinação de ocratoxina A	45
2.2.6.	Determinação de mercúrio	45
2.2.7.	Determinação do cádmio	45
2.2.8.	Determinação do chumbo	46
2.2.9.	Determinação dos corantes sudão I, II, III e IV	46
2.2.10.	Determinação de conservantes (ácido sórbico, ácido benzóico e sulfitos)	46
2.2.11.	Determinação de edulcorantes (sacarina, acesulfame, aspartame e ciclamatos)	46
2.2.12.	Determinação da matéria gorda em leite e produtos à base de leite	46
2.2.13.	Determinação de cálcio em produtos de enriquecidos	47
2.2.14.	Determinação da actividade fosfatásica	47
2.2.15.	Detecção de leite de vaca, cabra e ovelha em queijos	47
2.2.16.	Determinação do resíduo seco solúvel	47
2.2.17.	Determinação do teor em água e hidroximetilfurfural no mel	47
2.2.18.	Determinação do teor de cafeína	47
2.2.19.	Determinação do teor em cinza em cereais e produtos derivados de cereais	48
2.2.20.	Determinação do teor em fósforo em cereais e produtos derivados de cereais	48
2.2.21.	Determinação da humidade total em cereais e produtos derivados de cereais	48
2.2.22.	Determinação do glúten seco em cereais e produtos derivados de cereais	48
2.2.23.	Determinações efectuadas nos óleos e gorduras alimentares	48
2.2.24.	Determinações efectuadas em aguardentes, bebidas espirituosas, vinhos e vinagres	49
2.2.25.	Parasitação	49
2.2.26.	Padronização do arroz	49
3.	Resultados e Discussão	50
3.1.	Colheitas de carne e produtos cárneos	51
3.2.	Colheitas de Produtos da pesca	53

3.3.	Colheitas de Leite e de produtos à base de leite	54
3.4.	Colheitas de Frutas, produtos hortícolas (plantas frescas e aromáticas e cogumelos), especiarias e leguminosas	56
3.5.	Colheitas de Arroz, produtos derivados de cereais transformados e bolos secos e de pastelaria	58
3.6.	Colheitas de Frutos secos e frutos de casca rija	60
3.7.	Colheitas de Doces, compotas e mel	61
3.8.	Colheitas de óleos e gorduras alimentares	62
3.9.	Colheitas de águas minerais e de nascente, sumos e néctares de fruta, conservas de frutas e de legumes e refrigerantes	64
3.10.	Colheitas de aguardentes, bebidas espirituosas, vinhos e vinagres	65
3.11.	Colheitas de café, café descafeinado, café solúvel, bebidas energéticas e outros refrigerantes com cafeína, cacau e produtos derivados do cacau	67
3.12.	Colheitas de produtos prontos para consumo	67
4.	Considerações finais	69
5.	Bibliografia	72

## Índice de Figuras

Figura 1.1 – Distribuição do total de notificações de surtos de origem alimentar na União Europeia por categorias de produtos para o ano de 2006 (EFSA, 2007b)	12
Figura 1.2 - Distribuição e localização (em %) dos surtos individualmente relatados em 2006 na União Europeia (EFSA, 2007b)	13
Figura 1.3 – Surtos de origem alimentar verificados em Portugal no ano 2000 (WHO, 2003)	14
Figura 1.4 – Doenças de origem alimentar em Portugal nos anos de 1999 e 2000 por géneros alimentícios (WHO, 2003)	15
Figura 1.5 – Surtos de origem alimentar investigados por local de contaminação Portugal (1999-2000) (WHO, 2003)	15
Figura 1.6 - Percentagem de amostras conformes versus percentagem de amostras com resultados não conformes detectadas no âmbito do PNCA de 2007	36
Figura 1.7 - Percentagem não conformidades dos diversos grupos de géneros alimentícios detectadas no âmbito do PNCA de 2007	37
Figura 1.8 – Comparação entre as percentagens de consumo aconselhadas para os diversos grupos de alimentos constituintes da Roda dos Alimentos (circulo exterior) e as percentagens de consumo dos mesmos grupos de alimentos verificadas em Portugal no ano de 2003 (Circulo interior)	38
Figura 3.1 – Repartição das colheitas pelos diversos grupos de géneros alimentícios	50
Figura 3.2 – Percentagem de colheitas efectuadas nos diversos grupos que compõe a totalidade das amostras de carne e produtos cárneos	51
Figura 3.3 – Percentagem de cumprimento e incumprimento obtida nos ensaios químicos e microbiológicos efectuados às amostras de carne e produtos cárneos	52
Figura 3.4 – Percentagem de colheitas efectuadas nos diversos grupos que compõe a totalidade das amostras de produtos da pesca	53
Figura 3.5 – Percentagem de colheitas efectuadas nos diversos grupos que compõe a totalidade das amostras de leite e produtos à base de leite	54
Figura 3.6 – Percentagem de cumprimento e incumprimento obtida nos ensaios químicos e microbiológicos efectuados às amostras de leite e produtos à base de leite	55
Figura 3.7 – Percentagem de colheitas efectuadas nos diversos grupos que compõe a totalidade das amostras de frutas, produtos hortícolas (plantas frescas e aromáticas e cogumelos), especiarias e leguminosas	56

Figura 3.8 – Percentagem de cumprimento e incumprimento obtida nos ensaios químicos e microbiológicos efectuados às amostras de frutas, produtos hortícolas (plantas frescas e aromáticas e cogumelos), especiarias e leguminosas	57
Figura 3.9 – Percentagem de colheitas efectuadas nos diversos sub-grupos que compõe a totalidade das amostras de arroz, produtos derivados de cereais transformados e bolos secos e de pastelaria	58
Figura 3.10 – Percentagem de cumprimento e incumprimento obtida nos ensaios químicos e microbiológicos efectuados às amostras de arroz, produtos derivados de cereais transformados e bolos secos e de pastelaria	59
Figura 3.11 – Percentagem de colheitas efectuadas nos diversos grupos que compõe a totalidade das amostras de frutos secos e frutos de casca rija	60
Figura 3.12 – Percentagem de colheitas efectuadas nos diversos grupos que compõe a totalidade das amostras de doces, compotas e mel	61
Figura 3.13 – Percentagem de cumprimento e incumprimento obtida nos ensaios químicos efectuados às amostras de doces, compotas e mel	62
Figura 3.14 - Percentagem de colheitas efectuadas nos diversos grupos que compõe a totalidade das amostras de óleos e gorduras alimentares	63
Figura 3.15 – Percentagem de cumprimento e incumprimento obtida nos ensaios químicos efectuados às amostras de óleos e gorduras alimentares	63
Figura 3.16 – Percentagem de colheitas efectuadas nos diversos grupos que compõe a totalidade das amostras de águas minerais e de nascente, sumos e néctares de fruta, conservas de fruta e de legumes e refrigerantes	64
Figura 3.17 – Percentagem de cumprimento e incumprimento obtida nos ensaios químicos efectuados às amostras águas minerais e de nascente, sumos e néctares de fruta, conservas de fruta e de legumes e refrigerantes	65
Figura 3.18 – Percentagem de colheitas efectuadas nos diversos grupos que compõe a totalidade das amostras de aguardentes, bebidas espirituosas, vinhos e vinagres	66
Figura 3.19 – Percentagem de cumprimento e incumprimento obtida nas determinações efectuadas às amostras de aguardentes, bebidas espirituosas, vinhos e vinagres	66
Figura 3.20 – Percentagem de colheitas efectuadas dos diversos géneros alimentícios que compõem a totalidade das amostras de café, café descafeinado, café solúvel, bebidas com cafeína, cacau e produtos derivados do cacau	67
Figura 3.21 – Percentagem de colheitas efectuadas dos diversos grupos que compõem a totalidade das amostras de produtos prontos para consumo	68
Figura 4.1 – Percentagem de não conformidades encontradas nos diversos grupos de géneros alimentícios durante o ano de 2008	69

## Índice de Tabelas

Tabela 1.1 – Principais perigos microbiológicos, suas características e principais consequências na saúde humana e alimentos associados (Adams e Moss, 1995, Baptista e Antunes, 2005)	5
Tabela 1.2 – Exemplos de perigos químicos alimentares e suas consequências na saúde humana (Chung, 1983, Shibamoto e Bjeldanes, 1993, Calvo, 2005, Stockmann-Juvala e Savolainen, 2008 e Lurie <i>et al.</i> , 2009)	17
Tabela 1.3 – Simbologia e significado referente às notificações emitidas pelo sistema RASFF	31

## Lista de Acrónimos

ADI – Admissible Daily Intake (dose diária admissível)

ASAE – Autoridade de Segurança Alimentar e Económica

BAP – Balança Alimentar Portuguesa

BSE – Bovine spongiform encephalopathy (Encefalopatia Espongiforme Bovina)

EFSA – European Food Safety Authority (Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos)

FAO – Food and Agriculture Organization

GTP – Gabinete Técnico-Pericial

HACCP – Hazard Analysis of Critical Control Points

HMF - Hidroximetilfurfural

HPLC – High Performance Liquid Chromatography

INE – Instituto Nacional de Estatística, I.P.

OMC – Organização Mundial do Comércio

PCB - Bifenilos policlorados

PNCA – Plano Nacional de Colheita de Amostras

RASFF – Rapid Alert System for Food and Feed (Sistema de Rede de Alerta Rápido para géneros alimentícios e alimentos para animais)

UE – União Europeia

UHT – Ultra High Temperature

WHO – World Health Organization (Organização Mundial de Saúde)

## INTRODUÇÃO

O Regulamento (CE) n.º 882/2004 de 29 de Abril, nos seus considerandos 6, 12 e 13, estipula que os diversos Estados-Membros da União Europeia deverão garantir a aplicação da legislação em matéria de alimentos para animais e de géneros alimentícios, as normas relativas à saúde e ao bem-estar dos animais, bem como verificar a observância dos requisitos relevantes das mesmas pelos operadores em todas as fases da produção, transformação e distribuição. Para esse efeito, deverão ser organizados controlos oficiais.

Os controlos oficiais deverão ser efectuados utilizando técnicas adequadas desenvolvidas para o efeito, incluindo controlos de rotina e controlos mais intensivos, tais como inspecções, verificações, auditorias, amostragem e análise de amostras. A frequência deste tipo de controlos deverá ser regular e proporcional ao risco, tendo em conta os resultados dos controlos efectuados pelos operadores de empresas do sector dos alimentos para animais e do sector alimentar no âmbito de programas de controlo baseados no sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo (HACCP) ou de programas de garantia da qualidade, sempre que esses programas se destinem a cumprir os requisitos da legislação em matéria de alimentos para animais e de géneros alimentícios e das normas relativas à saúde e ao bem-estar dos animais. Devem ser efectuados controlos *ad hoc* em caso de suspeita de incumprimento, ou em qualquer momento, mesmo que não exista tal suspeita.

De acordo com o acima referido e dada a importância de ser efectuado um controlo oficial por amostragem o Núcleo de Estudos e Planeamento da Área Alimentar do Gabinete Técnico e Pericial (GTP) da Autoridade de Segurança Alimentar e Económica (ASAE), define, planeia e coordena o Plano Nacional de Colheita de Amostras (PNCA), sendo a sua execução da responsabilidade do Núcleo de Intervenção Técnica do mesmo Gabinete. O PNCA foi concebido tendo em conta os princípios gerais relativos à organização dos controlos oficiais levados a cabo pelos Estados-Membros, conforme o disposto no Regulamento 882/2004 de 29 de Abril, com a finalidade de assegurar a aplicação efectiva do n.º 2 do Artigo 17º do Regulamento (CE) n.º178/2002 de 28 de Janeiro.

Este trabalho teve por objectivo verificar o cumprimento dos requisitos legais dos géneros alimentícios colocados no mercado nacional tentando, desta forma, avaliar se estes são seguros ou se representam algum risco para a saúde humana. Os diversos géneros alimentícios recolhidos foram agrupados em 12 categorias, nomeadamente: 1) carne de aves, preparados de carne, carne picada e produtos à base de carne e vísceras; 2) produtos da pesca; 3) leite e produtos à base de leite, 4) frutas, hortícolas, especiarias e leguminosas; 5) arroz, produtos à base de cereais transformados e bolos secos e de pastelaria; 6) óleos e gorduras alimentares; 7) frutos secos e frutos de casca rijas; 8) doces, compotas e mel; 9) água, sumos de fruta,

conservas de fruta e legumes e refrigerantes; 10) aguardentes e outras bebidas espirituosas, vinhos e vinagres; 11) café, bebidas com cafeína, cacau e produtos derivados do cacau e 12) alimentos prontos para consumo. No total foram efectuadas 1260 colheitas em superfícies comerciais de Portugal continental no ano de 2008 no decurso da aplicação do PNCA.

A fim de contribuir para a protecção da saúde pública e evitar interpretações divergentes, foi verificado o cumprimento de critérios de segurança harmonizados em matéria de aceitabilidade dos alimentos, nomeadamente no que se refere à presença de certos microrganismos patogénicos - Regulamento (CE) n.º 2073/2005, de 15 de Novembro e suas alterações, e perigos químicos - Regulamento (CE) n.º 1881/2006, de 19 de Dezembro.

A escolha dos grupos de géneros alimentícios analisados em 2008 baseou-se em três critérios diferentes:

1. Os perigos identificados, associados aos géneros alimentícios colocados no mercado durante o seu período de vida útil, que possam influenciar a sua segurança;
2. Análise do Relatório Final do PNCA do ano anterior (decorrente do estudo dos resultados obtidos após ensaio laboratorial);
3. Capitação edível diária dos géneros alimentícios em Portugal.

A presente tese encontra-se estruturada em quatro capítulos. Assim, no primeiro capítulo efectuou-se um enquadramento teórico do trabalho focando diversos aspectos relacionados com a segurança alimentar, nomeadamente no que concerne aos principais perigos que podem surgir através dos alimentos e suas consequências para a saúde dos consumidores, bem como às diversas ferramentas legais que foram sendo desenvolvidas pela União Europeia para garantir a segurança dos géneros alimentícios.

No segundo capítulo, efectuou-se uma descrição pormenorizada do plano de amostragem, bem como dos procedimentos laboratoriais seguidos na realização das diversas análises físico-químicas e microbiológicas.

No capítulo número três apresentam-se os resultados das análises efectuadas aos diversos grupos de géneros alimentícios, sendo discutidas quais as principais consequências para a saúde humana que podem resultar das diversas não conformidades encontradas.

As principais conclusões retiradas da pesquisa efectuada sobre o cumprimento dos requisitos legais dos diversos géneros alimentícios disponíveis nas superfícies comerciais nacionais, bem como as considerações e críticas sobre o plano de amostragem efectuado, encontram-se elencadas no capítulo quatro, intitulado considerações finais, que encerra a presente dissertação.

## 1. BREVE PERSPECTIVA SOBRE A SEGURANÇA ALIMENTAR

O termo segurança alimentar não tem qualquer definição universalmente aceite. De facto, é muitas vezes indevidamente utilizado, relacionando-o com defeitos nos produtos alimentares que têm mais a ver com a qualidade dos géneros alimentícios do que com a segurança dos mesmos. Por exemplo, a deterioração microbiana dos alimentos pode torná-los repulsivos ou mesmo não comestíveis. No entanto, se nem os microrganismos em causa, nem os subprodutos do seu crescimento e metabolismo tiverem qualquer efeito adverso sobre a saúde, estamos perante um problema que não é estritamente de segurança alimentar, mas sim de aceitabilidade.

A segurança alimentar pode ser definida como a prática capaz de assegurar que os géneros alimentícios são seguros, ou seja que, por um lado, não causam nenhum dano à saúde de todos os consumidores, incluindo os mais sensíveis, nem a curto nem a longo prazo, e, por outro lado, que não se encontram impróprios para o consumo humano por motivos de contaminação interna ou externa, deterioração, putrefacção ou decomposição (Reg. (CE) n.º 178/2002). Esta simples definição cobre uma ampla gama de etapas, desde a higiene doméstica e pessoal de base, até procedimentos de alta complexidade técnica como são os destinados a remover os perigos de géneros alimentícios sofisticadamente processados, bem como dos seus ingredientes.

Essencialmente, o desempenho da segurança alimentar pode ser simplificado a três operações básicas:

- Protecção no fornecimento de géneros alimentícios com possíveis perigos;
- Prevenção do desenvolvimento e propagação dos perigos;
- Remoção eficaz dos possíveis perigos.

A maioria dos procedimentos de segurança alimentar enquadram-se numa ou mais destas categorias. Por exemplo, as boas práticas de higiene alimentar estão direccionadas para a prevenção dos perigos dos géneros alimentícios. Por sua vez, o controlo de temperatura efectiva foi concebido para impedir o desenvolvimento e a propagação dos perigos, assim como a pasteurização é uma medida desenvolvida para remover os perigos. Um perigo para a segurança alimentar pode ser definido como qualquer factor presente no alimento que tem o potencial de causar dano ao consumidor, seja por causar doença ou lesão. O risco é uma função da probabilidade de um efeito adverso e da magnitude deste efeito, resultante de um perigo num alimento (Reg. (CE) n.º 178/2002). Para serem eficazes, as práticas de segurança alimentar devem ser desenvolvidas tendo em consideração a natureza desses riscos e os procedimentos de segurança alimentar devem ser baseados em estudos científicos.

Os perigos na segurança alimentar podem ser de origem biológica (bactérias, vírus e parasitas patogénicos), de origem química (compostos tóxicos produzidos durante o processamento,

pesticidas, contaminantes tóxicos inorgânicos, antibióticos, promotores do crescimento, aditivos alimentares tóxicos, lubrificantes, tintas ou desinfectantes) ou, ainda, de origem física (pedras, pedaços de vidro ou de metal). Um profundo conhecimento dos perigos biológicos e químicos é o primeiro passo essencial para o seu controlo. Para os perigos físicos estas considerações são de menor importância, uma vez que tendem a ter menor impacto na saúde pública, devido essencialmente, a não causarem surtos. Neste contexto, são os perigos os factores que a prática da segurança alimentar visa reter e eliminar dos géneros alimentícios (Lawley *et al.*, 2008).

De um modo geral os perigos biológicos apresentam uma elevada capacidade para causarem doenças enquanto que os perigos químicos geralmente não têm uma acção tão directa ou imediata. Desta forma, podemos dizer, que enquanto a presença de perigos biológicos nos alimentos desencadeia processos de toxicidade aguda, que muitas vezes resultam da ingestão de uma única dose do produto contaminado, a presença de perigos químicos está mais associada com o desenvolvimento de efeitos de toxicidade crónica. Por outro lado, enquanto o ponto-chave da avaliação da contaminação microbiológica reside no grau de contaminação do produto final, uma vez que esta contaminação, depende e varia com o processamento térmico (confeccção e conservação) ou químico (desinfecção) dos alimentos, o ponto-chave da avaliação da contaminação química reside na sua prevenção e implica a integridade de toda a cadeia alimentar, desde a fonte primária até ao produto final, uma vez que, de uma forma geral, o grau de contaminação química não varia com o processamento dos alimentos (FAO/WHO, 2006).

## **1.1 PERIGOS MICROBIOLÓGICOS**

Em termos de segurança alimentar, para os consumidores, os perigos biológicos são os que comumente representam maior ameaça imediata, devido à sua elevada capacidade para causarem doenças. A possibilidade de intoxicação alimentar de origem bacteriana poder causar grandes surtos de doença aguda, num curto período de tempo, representando, por isso, uma ameaça com que a maioria das empresas de géneros alimentícios se deparam. Existem, no entanto, alguns géneros alimentícios que não são tão vulneráveis a riscos biológicos em nenhum momento do seu processo de fabrico, armazenagem e/ou distribuição. Na tabela 1.1 encontram-se resumidos os principais perigos microbiológicos, os alimentos a que se encontram associados, bem como os principais efeitos adversos que apresentam para a saúde humana.

O Regulamento (CE) n.º 2073/2005, da Comissão de 15 de Novembro, alterado pelo Regulamento (CE) n.º 1441/2007, da Comissão de 5 de Dezembro de 2007, estabelece para diferentes géneros alimentícios, quais os respectivos critérios microbiológicos de segurança,

define a aceitabilidade de um produto ou de um lote de géneros alimentícios colocados no mercado e estabelece critérios de higiene dos processos. O considerando (2) do citado Regulamento (CE) n.º 2073/2005, refere que os géneros alimentícios não devem conter microrganismos nem as suas toxinas e metabolitos em quantidades que representem um risco inaceitável para a saúde humana, enquanto que o considerando (3) refere que, conforme o estipulado no Regulamento (CE) n.º 178/2002, não devem ser colocados no mercado géneros alimentícios que não sejam seguros e que os operadores das empresas do sector alimentar têm o dever de retirar do mercado os alimentos que não possam ser considerados seguros. Neste âmbito, a fim de contribuir para a protecção da saúde pública e evitar interpretações divergentes, foi necessário estabelecer critérios de segurança harmonizados em matéria de aceitabilidade dos alimentos, designadamente no que se refere à presença de certos microrganismos patogénicos.

**Tabela 1.1** – Exemplos de perigos microbiológicos, suas características e principais consequências na saúde humana e alimentos associados (Adams e Moss, 1995, Baptista e Antunes, 2005).

<i>Perigos</i>	<i>Características do organismo</i>	<i>Doença causada</i>	<i>Alimentos associados</i>
<i>Bacillus cereus</i>	Bacilos produtores de esporos, temperatura de crescimento entre os 8° - 55° C, sendo a gama óptima entre os 28°-35° C. Os esporos mostram uma termoresistência variável, podendo o tempo necessário para uma redução de 90% a 95° C variar entre 1-36 minutos	Causa dois tipos de doença: Gastroenterite emética - período de incubação de 1 a 5 horas após a ingestão do alimento contaminado, tendo como principais sintomas vômitos, náuseas, diarreias e dores abdominais. Os sintomas podem persistir durante 6 a 24 h. Gastroenterite diarreica - período de incubação de 8 a 16 horas, tendo como principais sintomas diarreia intensa e dores abdominais, raramente ocorre febre e vômito. Os sintomas podem persistir durante 12 a 24 h.	O síndrome emético está relacionado com a ingestão de alimentos amiláceos, tais como arroz, batatas, legumes cozidos e massas alimentícias. O síndrome diarreico está relacionado com a ingestão de produtos cárneos, sopas, hortaliças, produtos de pastelaria e condimentos.
<i>Brucella spp.</i>	Bacilos Gram-negativos, com temperatura óptima de crescimento 37°C, destruídos por aquecimento a 63° C durante 7-10 minutos.	Brucelose – doença debilitante que se caracteriza por ser reincidente e ter um período de incubação que varia entre 1 e 6 semanas, acompanhada de cansaço, suores, obstipação, anorexia, dores nas extremidades e costas e perda de peso	Carne procedente de animais infectados, leite cru e derivados

**Tabela 1.1** (continuação) – Exemplos de perigos microbiológicos, suas características e principais consequências na saúde humana e alimentos associados (Adams e Moss, 1995, Baptista e Antunes, 2005).

<b>Perigos</b>	<b>Características do organismo</b>	<b>Doença causada</b>	<b>Alimentos associados</b>
<i>Campylobacter</i> spp.	Bacilos não produtores de esporos, capazes de crescer a 37° C mas, não se desenvolvem a temperaturas abaixo dos 28° C. São sensíveis às temperaturas de confecção e pasteurização. Muito sensível à baixa actividade da água (aw) e pH	Campilobacteriose – período de incubação de um a onze dias, seguido de mal-estar, febre, dor abdominal intensa, diarreia. Os sintomas persistem durante uma semana, podendo com frequência surgir reincidências. Pode estar relacionada com o aparecimento de estirpes reactivas e doenças neurológicas.	Carnes de aves e leite cru.
<i>Clostridium botulinum</i>	Bacilos Gram-positivos, estritamente anaeróbios, produtores de esporos e neurotoxinas. Os esporos são termoresistentes	Botulismo – a ingestão, no caso dos adultos, da toxina ou, no caso das crianças até aos seis meses, das células vegetativas, provoca sintomas que aparecem entre oito horas a oito dias que incluem vômitos, obstipação, retenção da urina, visão dupla, disfagia, secura da boca e dificuldade da fala e nos casos mais graves paralisia respiratória ou cardíaca. Os sintomas podem persistir até oito meses após o aparecimento da doença	Alimentos enlatados ou embalados em vácuo, como por exemplo cereais, hortofrutícolas, peixes ou carnes enlatados, carnes frias, presunto, pescado salgado e fumado.
<i>Clostridium perfringens</i>	Anaeróbio Gram-negativo, capaz de crescer entre os 12°-50° C, tendo como temperatura ótima a gama dos 43°-47° C. Os esporos mostram uma termoresistência variável, podendo o tempo necessário para uma redução de 90% a 100° C variar entre 0,31-38 minutos	É uma doença autolimitante não febril que se caracteriza por náusea, diarreia e menos comum por vômitos. Os sintomas iniciam-se 8-24 horas após ingestão do alimento contaminado e persistem 1-2 dias.	Carne e produtos à base de carne, com excepção das carnes curadas.

**Tabela 1.1** (continuação) – Exemplos de perigos microbiológicos, suas características e principais consequências na saúde humana e alimentos associados (Adams e Moss, 1995, Baptista e Antunes, 2005).

<b>Perigos</b>	<b>Características do organismo</b>	<b>Doença causada</b>	<b>Alimentos associados</b>
<i>Escherichia coli</i>	<p>Bacilo Gram-negativo não produtor de esporos. Existem quatro tipos de <i>E. coli</i> que produzem distúrbios digestivos, designadamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>E. coli</i> enterotoxigénica (ETEC);</li> <li>• <i>E. coli</i> enteroinvasiva (EIEC);</li> <li>• <i>E. coli</i> enterohemorrágica (VTEC);</li> <li>• <i>E. coli</i> enteropatogénica (EPEC).</li> </ul>	<p><u><i>E. coli</i> (ETEC)</u> os sintomas podem iniciar-se 12-36 horas após a ingestão da bactéria e podem variar desde uma ligeira diarreia até um quadro mais grave com dores de estômago e vômitos. A doença pode persistir durante três dias.</p> <p><u><i>E. coli</i> (EIEC)</u> os sintomas podem iniciar-se 12-72 horas após a ingestão da bactéria os sinais são febre, dor abdominal intensa, mal-estar e diarreia. A doença pode persistir durante 2-9 dias.</p> <p><u><i>E. coli</i> (VTEC)</u> os sintomas podem iniciar-se 3-9 dias após a ingestão da bactéria. Caracteriza-se por cólica intensa, dores abdominais, diarreia inicialmente aquosa tornando-se sanguinolenta. A doença pode persistir por 8 dias.</p> <p><u><i>E. coli</i> (EPEC)</u> os sintomas podem iniciar-se 12-36 horas após a ingestão da bactéria e incluem mal-estar, vômitos e diarreia.</p>	<p>(ETEC) – saladas e vegetais crus.</p> <p>(EIEC) – queijos.</p> <p>(VTEC) – carne de bovino crua ou mal passada, queijo e leite cru.</p> <p>(EPEC) – leite cru e carne mal cozinhada.</p>
<i>Listeria monocytogenes</i>	<p>Bactéria Gram-positiva, capaz de desenvolver a temperaturas que vão dos 0° aos 42° C, sendo o seu crescimento óptimo verificado nas temperaturas compreendidas entre os 30°-35° C.</p>	<p>Listeriose – os períodos de incubação podem variar entre 1 a 90 dias, os sintomas que são mais prováveis em mulheres grávidas, crianças ou idosos, indivíduos imunocomprometidos podem variar desde sintomas semelhantes ao de uma gripe, incluindo febre persistente, dor de cabeça e em alguns casos náuseas, vômitos e diarreias. Pode ocorrer infecção transplacentaria que pode provocar aborto ou nascimento prematuro, até uma meningite ou meningo-encefalite.</p>	<p>Hortalças cruas, carnes mal cozinhadas e produtos à base de carne, pescado cru e fumado, lacticínios como queijos principalmente os de pasta mole e leite</p>

**Tabela 1.1** (continuação) – Exemplos de perigos microbiológicos, suas características e principais consequências na saúde humana e alimentos associados (Adams e Moss, 1995, Baptista e Antunes, 2005).

<b>Perigos</b>	<b>Características do organismo</b>	<b>Doença causada</b>	<b>Alimentos associados</b>
<i>Salmonella</i> spp.	Bacilos Gram-negativos capazes de crescer entre 5°-47° C, sendo o seu crescimento ótimo aos 37° C.	Salmonelose – apresenta um período de incubação entre os 6-48 horas, os principais sintomas incluem febre, náuseas, vômitos, dor abdominal e diarreia, podendo persistir durante alguns dias. Algumas espécies podem causar doença sistémica (septicemia).	Carne, leites, aves de criação, ovos e produtos confeccionados com ovos crus, pescado, principalmente camarão e hortofrutícolas.
<i>Shigella</i> spp	Bacilo Gram-negativo, temperatura ótima de crescimento entre os 10°-45° C.	Sigelose – período de incubação de sete horas a sete dias, os principais sintomas são dor abdominal, náuseas, vômitos e diarreia. A doença pode demorar 3-14 dias, podendo os indivíduos afetados pela doença ficar portadores durante vários meses.	Alimentos não cozidos (saladas, vegetais crus) e alimentos manipulados por indivíduos portadores
<i>Staphylococcus aureus</i>	Bactérias Gram-positivos, temperatura de crescimento entre os 7°-48° C, tendo uma gama ótima de 35°-40° C.	Intoxicação estafilocócica. Período de incubação curto entre 2-4 horas, os sintomas mais frequentes são náuseas, vômitos, dor abdominal, prostração e nalguns casos diarreia.	Carne e derivados, ovos, enlatados, saladas, bolos com recheio, leite e seus derivados.
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	Bactéria de origem marinha, Gram-negativa, temperatura de crescimento 5°-43°C mas, a temperatura ótima de crescimento ronda os 37°C.	Gastroenterite – período de incubação entre 2 horas a 4 dias. Os sintomas mais característicos são diarreia profusa, dor abdominal, náuseas, vômitos e febre. A doença pode persistir durante oito dias.	Pescado e produtos da pesca crus.
<i>Yersinia enterocolitica</i>	Bactéria Gram-negativa, capaz de crescer -1°-40°C, sendo a sua temperatura de crescimento ótima 29°C.	Afecta especialmente crianças com menos de sete anos de idade, com período de incubação entre 1-11 dias. Os sintomas mais característicos são dor abdominal, diarreia acompanhada de febre ligeira. Os sintomas podem persistir entre 5-14 dias.	Leite contaminado, carne de porco em países em que habitualmente é consumida crua.

**Tabela 1.1** (continuação) – Exemplos de perigos microbiológicos, suas características e principais consequências na saúde humana e alimentos associados (Adams e Moss, 1995, Baptista e Antunes, 2005).

<i>Perigos</i>	<i>Características do organismo</i>	<i>Doença causada</i>	<i>Alimentos associados</i>
<i>Giardia lamblia</i>	Protozoário flagelado, formador de cistos	Giardose – diarreia, dor abdominal, náuseas	Água, saladas e frutas mal lavadas ou lavadas com águas contaminadas ou ainda manipuladas por pessoas infectadas.
<i>Virus da Hepatite A</i>	Vírus de RNA	Período de incubação entre 2-6 semanas. Como sintomas temos anorexia, febre mal-estar, náuseas e vômitos, seguidos de sintomas de lesão hepática tais como urina de cor escura e icterícia.	Água, leite e frutas (morangos e framboesas) hortaliças para salada (alface) e mariscos. À excepção destes últimos a contaminação é efectuada pela contaminação dos portadores.

De acordo com o estabelecido no artigo 3º do Regulamento (CE) n.º 2073/2005 os operadores das empresas do sector alimentar devem assegurar que os géneros alimentícios cumprem os critérios microbiológicos estabelecidos no seu anexo I (critérios de segurança dos géneros alimentícios e de higiene dos processos). Para o efeito, em cada fase da produção, transformação e distribuição de alimentos, incluindo a venda a retalho, os operadores das empresas do sector alimentar devem tomar medidas, no quadro dos seus procedimentos baseados nos princípios do sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo (HACCP) e da aplicação de boas práticas de higiene, para garantir:

- O fornecimento, o manuseamento e a transformação de matérias-primas e géneros alimentícios sob seu controlo sejam realizados de forma a respeitar os critérios de higiene dos processos;
- Os critérios de segurança dos géneros alimentícios aplicáveis durante todo o período de vida útil dos produtos possam ser cumpridos em condições razoavelmente previsíveis de distribuição, armazenagem e utilização.

Quando necessário, os operadores das empresas do sector alimentar responsáveis pelo fabrico do produto devem realizar estudos em conformidade com o anexo II do Regulamento (CE) n.º 2073/2005, a fim de verificar se os critérios são cumpridos durante todo o período de vida útil

dos produtos. Este requisito é aplicável, em especial, aos alimentos prontos para consumo susceptíveis de permitir o crescimento de *Listeria monocytogenes* e que possam constituir um risco para a saúde pública devido à presença desta bactéria. Os referidos estudos podem incluir a determinação das características físico-químicas dos produtos alimentares, tais como o pH, actividade da água, teor de sal, concentração de conservantes e tipo de sistema de embalagem, bem como a consulta da literatura científica disponível e dos dados de investigação relativos às características de crescimento e sobrevivência dos microrganismos em questão. Se tal se revelar necessário com base nos estudos acima referidos, o operador da empresa do sector alimentar deve ainda realizar estudos adicionais, que podem incluir modelos matemáticos preditivos para os alimentos em causa, utilizando factores críticos de crescimento ou sobrevivência dos microrganismos em questão presentes no produto, testes destinados a determinar a capacidade de o microrganismo em questão, devidamente inoculado, crescer ou sobreviver no produto em diversas condições de armazenagem razoavelmente previsíveis, estudos de avaliação do crescimento ou sobrevivência dos microrganismos susceptíveis de estar presentes no produto durante o seu período de vida útil, em condições de distribuição, armazenagem e utilização razoavelmente previsíveis (Regulamento (CE) n.º 2073/2005).

A contaminação microbiológica dos alimentos prontos para consumo adquire um especial relevo devido ao facto, de na maioria dos casos, esta classe de alimentos já não sofrer antes do seu consumo nenhum tipo de tratamento térmico que permita reduzir a contaminação para um nível aceitável. Neste sentido, têm sido efectuadas diversas avaliações de risco quantitativas que pretendem abordar alguns factores relacionados com os riscos relativos ao aparecimento de doenças alimentares resultantes da ingestão desta categoria de alimentos, e ainda quais os factores que contribuem para esses riscos. Tanto estas avaliações de risco como os estudos sobre a capacidade de contaminação e crescimento de diversos microrganismos patogénicos em determinados tipos de alimentos prontos a consumir, clarificam conceitos que os países podem utilizar para identificar e categorizar os géneros alimentícios “prontos para consumo” que representem um risco significativo de causarem uma doença de origem alimentar no consumidor (EFSA, 2007a).

Por exemplo, em relação à listeriose, encontram-se disponíveis actualmente, diversas avaliações de risco que tentam estabelecer modelos para prever o comportamento da *L. monocytogenes* em vários alimentos durante o processo de fabrico, distribuição comercial e práticas de manipulação doméstica. Essas avaliações incluem uma avaliação de risco comparativa de 23 categorias de “alimentos prontos para consumo” (FDA/USDA/CDC, 2003), uma avaliação de risco de 4 “alimentos prontos para consumo” (FAO/WHO, 2004) e uma análise de um processo de fabrico. Para além disso, várias avaliações de risco focadas num único “alimento pronto para consumo” têm também sido publicadas, designadamente, para queijos fabricados com leite cru (Sanaa *et al.*, 2004), truta e salmão fumados, principalmente o salmão fumado a frio (Lindqvist e Westöö, 2000; Pouillot *et al.*, 2007), presunto de Parma (Giovannini *et al.*, 2007), bem como para produtos de charcutaria diversos (Yang *et al.*, 2006).

### 1.1.1 Registo de ocorrência de doenças alimentares devidas a perigos microbiológicos

Os esquemas de monitorização e vigilância para a maioria dos agentes zoonóticos, das resistências antimicrobianas e dos surtos de doenças de origem alimentar considerados nos relatórios não estão harmonizados entre os Estados-Membros da União Europeia, pelo que os resultados apresentados pelos diversos países podem não ser directamente comparáveis, podendo mesmo, por vezes, não o ser entre diferentes anos para um determinado Estado-Membro (EFSA, 2009).

De acordo com este relatório da Comunidade sobre Zoonoses, publicado em Janeiro de 2009 e contendo os dados relativos ao ano de 2007, a campilobacteriose (doença causada por *Campylobacter*) foi a zoonose mais frequentemente relatada em humanos na UE. O Relatório revela que, embora os números tenham variado consideravelmente entre Estados-Membro, as infecções por *Campylobacter* se mantêm no topo da lista de doenças zoonóticas na UE, tendo aumentado 14,2 % relativamente a 2006. Em géneros alimentícios esta bactéria foi detectada essencialmente em carne de aves de capoeira, havendo registos de contaminação de 26 % das amostras.

As infecções por *Salmonella* permaneceram a segunda zoonose humana mais relatada na UE em 2007, embora tenha decrescido pelo quarto ano consecutivo, em parte como resultado de medidas de controlo. Os dados sugerem que as principais fontes de *Salmonella* foram a carne de aves de capoeira e de porco, com 5,5 % das amostras de carne fresca de aves de capoeira da UE contaminadas. Também se detectou contaminação em ovos e ovoprodutos. Em lacticínios, vegetais e fruta a bactéria raramente foi detectada. Em 2007 a Comissão Europeia lançou um novo programa de controlo de *Salmonella* em aves de capoeira, e no fim desse ano 15 Estados-Membro tinham já alcançado o limite legal de prevalência desta bactéria inferior a 1% tal como previsto para 2009 na Legislação Comunitária.

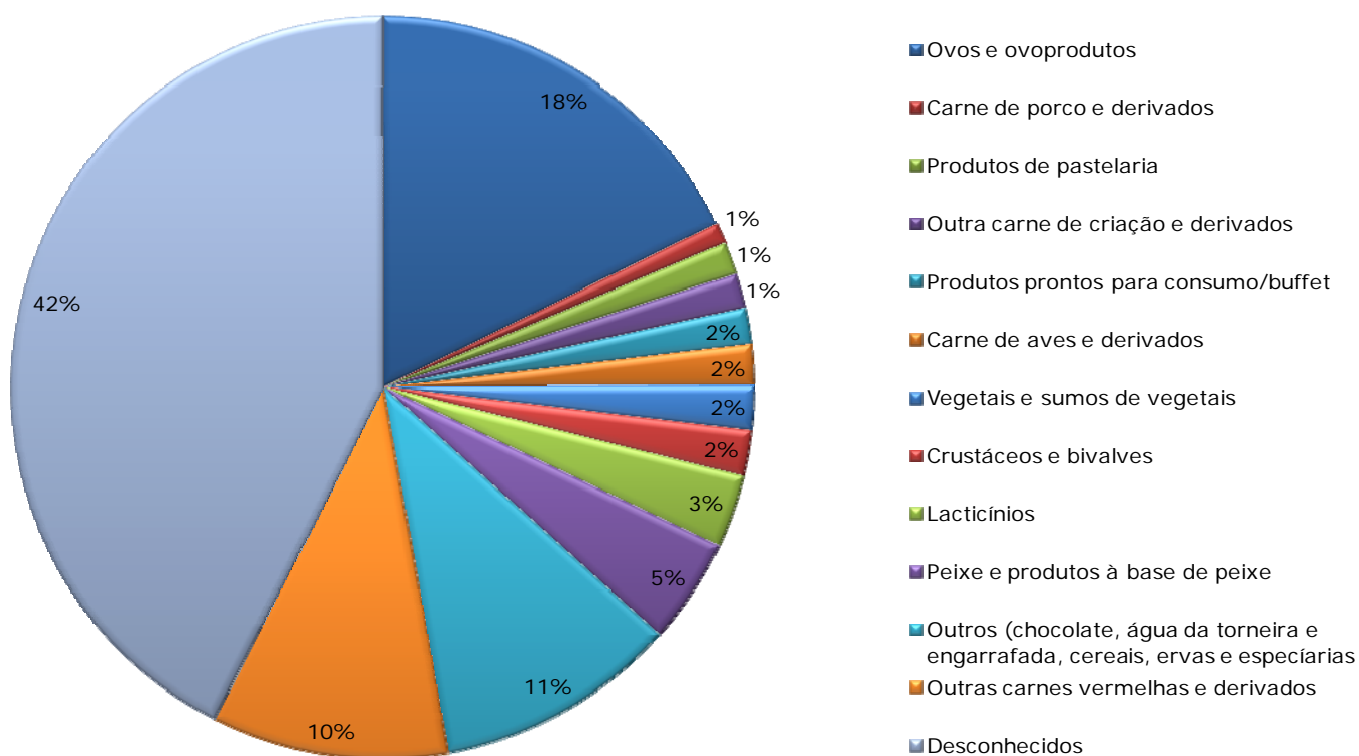
Em 2007, o número de casos de infecções por *Listeria monocytogenes* em humanos manteve-se no mesmo nível do ano anterior. A infecção com esta bactéria foi considerada um motivo de grande preocupação devido à elevada taxa de mortalidade relatada nestes casos (2%), principalmente entre grupos vulneráveis como o dos idosos. A bactéria foi encontrada acima dos limites legais principalmente em produtos prontos para consumo, em particular peixe fumado, seguido de produtos à base de carne e de queijos.

A *Escherichia coli* VTEC é uma bactéria considerada importante, não tanto pelo número de casos mas pela gravidade dos mesmos. Provocou, em 2007, 2905 infecções em humanos na UE e foi relatada essencialmente em gado bovino e em carne de bovino e raramente em vegetais. A ocorrência de brucelose bovina manteve-se inalterada desde 2006, enquanto a tuberculose bovina e a brucelose em ovelhas e cabras parecem ter decrescido ligeiramente. Em humanos,

observaram-se 542 casos confirmados de brucelose, mas a taxa de notificação está a diminuir. Em 2007 foram relatados 8792 casos de infecções por *Yersinia* em humanos, tendo esta bactéria sido detectada em porcos e em carne de porco.

Desde 2005 que a declaração de surtos de origem alimentar se tornou obrigatória para todos os Estados-Membros da União Europeia. No entanto, a inexistência de harmonização dos sistemas de declaração faz com que os valores relatados possam não reflectir as diferenças nos níveis de segurança entre os diversos países, mas sim diferenças entre os sistemas de notificação (EFSA, 2007b).

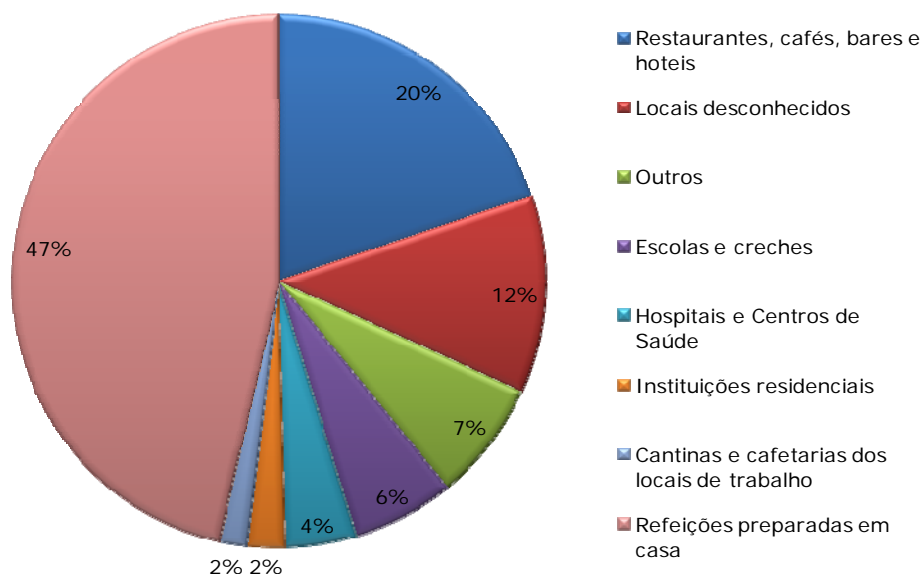
Em 2006, 24 Estados-Membros comunicaram um total de 5710 surtos, que envolveram 53568 pessoas, de que resultaram 5525 hospitalizações (10,3%) e 50 mortes (0,1%). Quando se comparam os resultados deste ano com 2005, observa-se um aumento de 6,6% do número de surtos notificados. Os principais alimentos envolvidos foram os ovos e ovoprodutos (17,8% dos casos) e a carne (não especificada, responsável por 10,3% dos casos). Seguiram-se-lhes o peixe e produtos à base de peixe (5%) e os lacticínios (3,2%) (figura 1.1) (EFSA, 2007b).



**Figura 1.1** – Distribuição do total de notificações de surtos de origem alimentar na União Europeia por categorias de produtos para o ano de 2006 (EFSA, 2007b).

Quase metade dos surtos (46,4%) resultou do consumo de refeições preparadas em casa. Seguiram-se-lhes as refeições consumidas em restaurantes, cafés, bares e pubs (19,8%), em locais desconhecidos (12,0%), escolas e creches (6,2%), hospitais e centros de saúde (4,3%),

instituições residenciais (2,3%), cantinas e cafetarias dos locais de trabalho (1,7%) e outros locais (7,3%), onde se incluem picnics (0.6%), take away (0.5%), vendedores ambulantes (0.3%), catering temporário (0.3%) e refeições servidas em transportes (0.1%) (figura 1.2) (EFSA, 2007b).



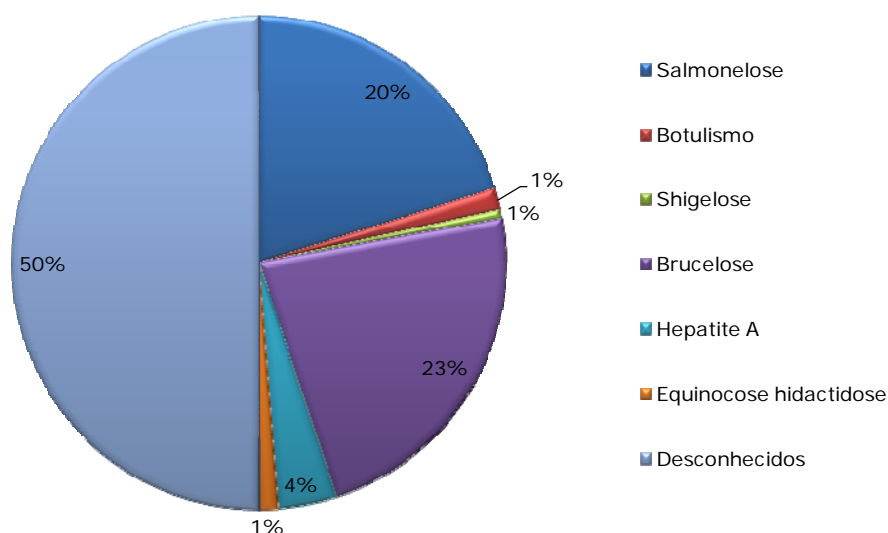
**Figura 1.2** - Distribuição e localização (em %) dos surtos individualmente relatados em 2006 na União Europeia (EFSA, 2007b).

Em Portugal, tal como acontece na maioria dos países industrializados, os dados relativos às doenças de origem alimentar são escassos, o que se traduz numa subavaliação da real dimensão desta questão e, provavelmente, numa incorrecta percepção da importância relativa de cada uma das doenças. Para esta situação contribuem diversos factores. A maioria das vítimas de uma infecção ou intoxicação alimentar não recorre a um profissional de saúde e, quando o faz, raramente é sujeita a análises que permitam identificar o agente responsável. Por outro lado, apenas algumas doenças de origem alimentar são de declaração obrigatória (salmonelose, brucelose, botulismo, febres tifóide e paratifóide, hepatite A aguda e shigelose), o que faz com que os agentes de algumas dessas doenças, como a salmonelose, acabem por ser considerados os principais responsáveis pelas doenças de origem alimentar, o que pode não traduzir a situação real. Por exemplo, a campilobacteriose, que foi a zoonose mais relatada em 2006 na União Europeia, poderá estar subestimada em Portugal devido ao facto de não ser de declaração obrigatória (informações sobre as doenças de declaração obrigatória podem ser encontradas em <http://www.portaldasaude.pt/portal>). Também existem dados que sugerem a existência de uma elevada incidência de contaminação por *Listeria monocytogenes* em alguns alimentos mas a doença que provoca, a listeriose, por não ser de declaração obrigatória, também deverá estar subestimada (EFSA, 2009).

As mesmas dificuldades são sentidas relativamente à incidência dos perigos alimentares em géneros alimentícios. A inexistência de bases de dados centralizadas com os resultados das

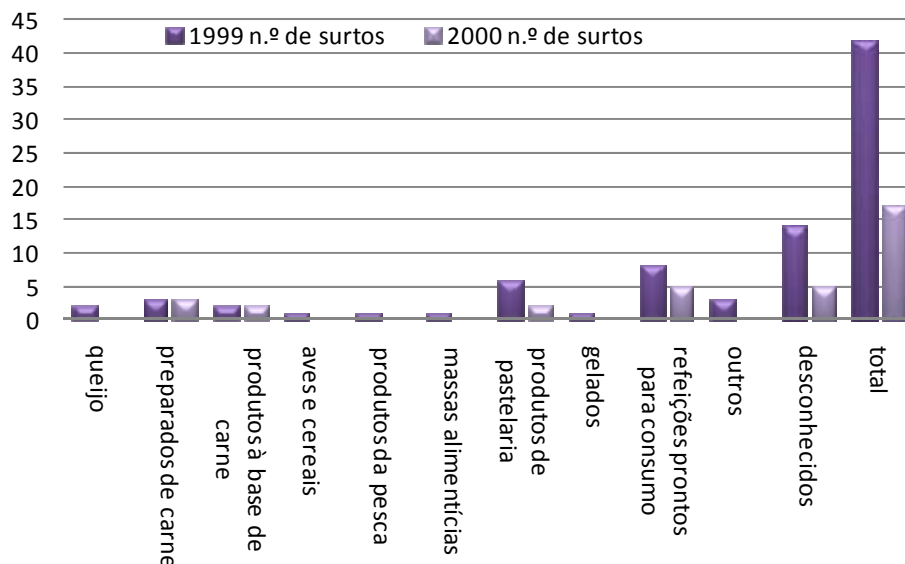
análises a alimentos efectuadas por laboratórios oficiais (e, eventualmente, de laboratórios não oficiais) dificulta a percepção da real dimensão deste problema e de quais os principais agentes envolvidos. Dada a escassez dos dados disponíveis, é difícil estabelecer uma tendência da evolução da incidência de doenças de origem alimentar e da ocorrência dos principais contaminantes microbiológicos dos alimentos nos últimos anos em Portugal (EFSA, 2009).

De acordo com o oitavo Relatório da Organização Mundial de Saúde sobre o programa de vigilância para o controlo das doenças de origem alimentar, toxinfecções e intoxicações na Europa (1999-2000) (WHO, 2003) podemos constatar que, apesar dos dados serem escassos, para o ano 2000 foram notificados 2224 casos de intoxicação com origem alimentar em Portugal, dos quais 23% dizem respeito a casos de brucelose, e 20% a casos de salmonelose (figura 1.3).



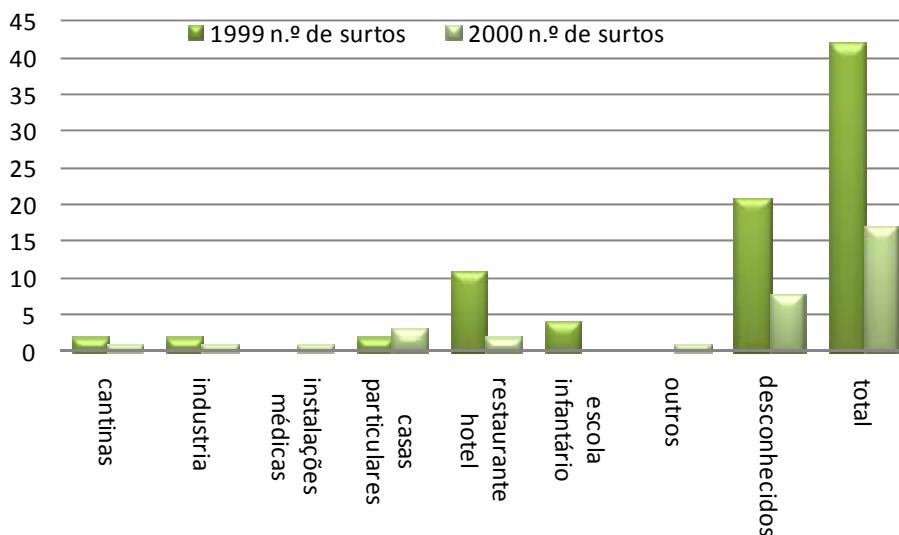
**Figura 1.3** – Surtos de origem alimentar verificados em Portugal no ano 2000 (WHO, 2003).

Os géneros alimentícios associados a estes surtos foram identificados em 66 e 70% das doenças de origem alimentar investigadas em, respectivamente, 1999 e 2000, sendo que, um total de, respectivamente, 12 e 29% dos alimentos que originaram os referidos surtos, foram confirmados, após diagnóstico laboratorial. Os produtos e preparados à base de carne, produtos de pastelaria e as refeições prontas para consumo foram dos géneros alimentícios mais frequentemente imputados, conforme se pode observar na figura 1.4 (WHO, 2003).



**Figura 1.4** – Doenças de origem alimentar em Portugal nos anos de 1999 e 2000 por géneros alimentícios (WHO, 2003).

Foram identificados mais de metade dos locais de processamento dos géneros alimentícios em 1999 e 2000, que originaram os surtos anteriormente referidos. Os casos mais reportados como fontes de contaminação foram os restaurantes e os hotéis, correspondendo a cerca de 26% dos surtos em 1999 e 12% dos surtos no ano de 2000, como se pode verificar na figura 1.5 (WHO, 2003).



**Figura 1.5** – Surtos de origem alimentar investigados por local de contaminação Portugal (1999-2000) (WHO, 2003).

## 1.2 PERIGOS QUÍMICOS

A presença de perigos químicos nos géneros alimentícios é geralmente menos evidente, a curto prazo, que a presença de bactérias e outros perigos biológicos. A toxicidade aguda de origem alimentar, causada por contaminantes químicos é hoje muito rara nos países desenvolvidos. Uma preocupação muito maior é o efeito potencialmente traiçoeiro da exposição a baixos níveis de produtos químicos tóxicos na dieta durante longos períodos. Em alguns casos, esta exposição, pode ocasionar doenças crónicas, havendo mesmo o risco de alguns contaminantes poderem ser cancerígenos. Os perigos químicos podem ser constituintes naturais do próprio alimento, como é o caso das toxinas dos cogumelos, ou resultar da sua contaminação.

Existe um potencial enorme de perigos químicos tendo em conta a diversidade de compostos químicos que entram na cadeia alimentar, em qualquer fase da produção. Por exemplo, produtos químicos agrícolas, como herbicidas e insecticidas, podem contaminar o produto fresco durante a produção primária. Existem mais de 28 000 combinações pesticida/produto com níveis máximos de resíduos nos alimentos estabelecidos (Lawley *et al.*, 2008). A utilização de pesticidas é rigorosamente controlada e os seus resíduos em alimentos importados também são igualmente monitorizados.

Para além dos pesticidas utilizados na agricultura, os géneros alimentícios podem ainda vir contaminados com contaminantes ambientais, como, por exemplo, metais pesados ou poluentes orgânicos persistentes; detergentes e lubrificantes utilizados nas indústrias alimentares; constituintes das embalagens capazes de migrar para o alimento; produtos que se formam durante o processamento, como, por exemplo, aminas heterocíclicas ou acrilamida; resíduos de fármacos utilizados na produção animal; toxinas produzidas por bactérias ou fungos que cresçam nos alimentos; produtos utilizados para melhorar as características organolépticas dos alimentos ou aumentar o seu período de conservação, como, por exemplo, corantes, conservantes e outros aditivos; ou ainda adulterantes que são adicionados de forma intencional para alterar as características dos alimentos, como por exemplo, se verificou recentemente com a melanina presente no leite proveniente da China (tabela 1.2) (Lawley *et al.*, 2008).

**Tabela 1.2** – Exemplos de perigos químicos alimentares e suas consequências na saúde humana (Chung, 1983, Shibamoto e Bjeldanes, 1993, Calvo, 2005, Stockmann-Juvala e Savolainen, 2008 e Lurie *et al.*, 2009).

<i>Categoria</i>	<i>Efeitos no Homem</i>	<i>Alimentos associados</i>
<b>Toxinas naturais</b>		
<b>Micotoxinas</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aflatoxina B<sub>1</sub></li> </ul>	Hepatotóxica, genotóxica e hepatocancerígena	Cereais e produtos derivados, frutos secos e especiarias
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fumonisinias</li> </ul>	Neurotóxica, hepatotóxica nefrotóxica em animais de laboratório, possivelmente cancerígena para o Homem	Milho e produtos derivados
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ocratoxina A</li> </ul>	Teratogénica, hepatotóxica nefrotóxica e cancerígena em animais, possivelmente cancerígena para o homem	Cereais e derivados, uvas, café
<b>Toxinas de cogumelos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Muscarina</li> </ul>	Náuseas, vômitos, diarreia, dor abdominal, hipersalivação, hipersudação, taquicárdia, braquicárdia, tremores e síncope	Cogumelos do género <i>Inocybe</i> e <i>Clitocybe</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Amatoxinas</li> </ul>	Hepatotóxico, distúrbios ao nível da coagulação sanguínea, encefalopatias, falha renal e coma hepático,	Cogumelos do género <i>Amanitas</i>
<b>Toxinas de plantas</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Solanina</li> </ul>	Dor abdominal náuseas, vômitos diarreia, dificuldade em respirar fraqueza, prostração e nos casos mais graves morte	Zonas verdes da batata
<b>Ficotoxinas</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Saxitoxina</li> </ul>	Náuseas, vômitos, diarreia, arritmia, alteração da pressão arterial, dormência da boca e lábios, dificuldade respiratória que evolui para paralisia	Bivalves, peixes herbívoros e caranguejos
<b>Contaminantes ambientais</b>		
<b>Poluentes orgânicos persistentes</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dioxinas e furanos</li> </ul>	Fadiga, cloroacne, neurotóxicos, hepatotóxicos, teratogénicos e cancerígenos	Carne, pescado, ovos, leite e seus derivados

**Tabela 1.2** (continuação) – Exemplos de perigos químicos alimentares e suas consequências na saúde humana (Chung, 1983, Shibamoto e Bjeldanes, 1993, Calvo, 2005, Stockmann-Juvala e Savolainen, 2008 e Lurie et al., 2009).

<i>Categoria</i>	<i>Efeitos no Homem</i>	<i>Alimentos associados</i>
<b>Metais Pesados</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercúrio orgânico</li> </ul>	Perda de sensibilidade nos dedos, zona à volta da boca, disartria, perturbação da visão e audição que evoluem para cegueira, surdez, ataxia, deterioração mental, coma e morte. A exposição pré-natal provoca microcefalia, paralisia cerebral, cegueira, surdez, disartria, e perturbação profunda do desenvolvimento motor e mental. Possivelmente cancerígeno	Pescado e derivados
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chumbo</li> </ul>	Efeitos neurológicos como encefalopatia, deficiência de audição, diminuição do quociente de inteligência e neuropatia periférica, anemia, nefropatia aguda e aumento da pressão arterial. A exposição pré-natal provoca perturbação do desenvolvimento mental. Provavelmente cancerígeno	Leite, pescado, carnes, cereais, leguminosas e hortofrutícolas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cádmio</li> </ul>	Nefrotóxico, efeitos no esqueleto. Hipertensão e efeitos cardio-vasculares, cancerígeno em animais de laboratório	Carnes, pescado, produtos hortícolas e cogumelos
<b>Agro-químicos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesticidas Organofosforados</li> </ul>	Suor e salivação abundantes, lacrimejamento, tonturas, dores abdominais, visão turva, vômitos, dificuldade respiratória, tremores musculares e morte	Produtos hortofrutícolas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nitratos</li> </ul>	Possibilidade de conversão a nitrito e reacção com aminas com formação de nitrosaminas potencialmente cancerígenas	Água e hortofrutícolas especialmente espinafres e alface
<b>Produtos do processamento e conservação</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos</li> </ul>	Genotóxicos e cancerígenos	Azeite, carnes grelhadas e fumadas

**Tabela 1.2** (continuação) – Exemplos de perigos químicos alimentares e suas consequências na saúde humana (Chung, 1983, Shibamoto e Bjeldanes, 1993, Calvo, 2005, Stockmann-Juvala e Savolainen, 2008 e Lurie et al., 2009).

<i><b>Categoria</b></i>	<i><b>Efeitos no Homem</b></i>	<i><b>Alimentos associados</b></i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nitrosaminas</li> </ul>	Genotóxicas e cancerígenas	Carnes curadas, fumadas, cerveja
<ul style="list-style-type: none"> <li>Acrilamida</li> </ul>	Genotóxica e cancerígena	Produtos contendo proteínas e glúcidos sujeitos a temperatura elevada
<b>Produtos adulterantes</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sudão I e IV</li> </ul>	Genotóxicos e cancerígenos	Géneros alimentícios de cor vermelha, caril, curcuma e óleo de palma

Reconhecendo que a presença de muitos dos contaminantes químicos nos alimentos é inevitável, e pode ser considerada inofensiva se for em níveis reduzidos, foram definidos valores limite destes nos alimentos, abaixo dos quais, em princípio, o risco para a saúde é baixo. O Regulamento (CE) n.º 1881/2006 que veio fixar teores máximos de certos contaminantes presentes nos géneros alimentícios, refere que devem ser definidos teores máximos rigorosos que sejam razoavelmente possíveis mediante a prossecução de boas práticas agrícolas, de pesca e de fabrico, tendo em conta o risco relacionado com o consumo dos alimentos. Esta abordagem visa garantir que os operadores das empresas do sector alimentar aplicam medidas para evitar ou reduzir ao máximo a contaminação, a fim de proteger a saúde pública. Além disso, é adequado, para efeitos de protecção da saúde de lactentes e de crianças jovens, que constituem um grupo vulnerável, estabelecer teores máximos, o mais reduzidos possível, alcançáveis através de uma selecção rigorosa das matérias-primas utilizadas no fabrico de alimentos para este segmento da população. Para assegurar uma protecção eficaz da saúde pública, os produtos que contenham contaminantes que excedam os teores máximos não devem ser colocados no mercado como tal, nem após mistura com outros géneros alimentícios, nem utilizados como ingredientes noutros alimentos.

Os valores máximos dos contaminantes permitidos nos alimentos devem ser fixados de modo a garantir que não são ultrapassadas as doses diárias admissíveis de cada contaminante. Estas doses diárias admissíveis são, por sua vez, determinadas a partir das doses que não causaram nenhum tipo de efeito adverso em ensaios realizados em animais de laboratório. Para aumentar o nível de segurança estas doses são ainda divididas por um factor de incerteza, normalmente de 100, para salvaguardar, por um lado, as diferenças de sensibilidade entre espécies, nomeadamente entre o Homem e as espécies utilizadas nos ensaios de laboratório e, por outro

lado, as diferentes susceptibilidades individuais que se verificam dentro da mesma espécie. No caso dos contaminantes que sejam considerados substâncias cancerígenas ou genotóxicas, devem definir-se teores máximos a um nível que seja tão baixo quanto razoavelmente possível (ALARA), ou utilizar modelos matemáticos para tentar extrapolar doses virtualmente seguras (Benford, 2001).

### **1.2.1 Registo de ocorrência de doenças alimentares devidas a perigos químicos**

Conforme já foi referido anteriormente, a toxicidade aguda de origem alimentar, causada por contaminantes químicos é hoje muito rara nos países desenvolvidos. Assim, uma vez que a maioria das doenças originadas pelos perigos químicos existentes nos alimentos, se relacionam com processos de toxicidade crónica torna-se difícil estabelecer relações directas de causa-efeito entre o composto químico e o desenvolvimento de uma determinada patologia.

Apesar dos casos de intoxicação aguda já não serem muito frequentes, existem diversos registos destas situações que foram acontecendo ao longo dos anos, e que resultaram, em alguns casos, numa elevada morbidade e mortalidade. Dentro dos perigos químicos responsáveis por estas situações encontramos, por exemplo, toxinas de origem natural, contaminantes ambientais, produtos de uso industrial ou adulterantes.

Nas toxinas de origem natural podemos citar o surto de ergotismo, doença causada pela ingestão de pão de centeio contaminado com toxinas produzidas pelo fungo do esporão do centeio, *Claviceps purpúrea*, que devastou muitos países na Europa durante a Idade Média, os casos de envenenamento por consumo de cogumelos que todos os anos, em maior ou menor escala, se verificam inclusivamente no nosso país ou os casos de envenenamento com tetrodotoxina devido ao consumo de peixe balão que se verificam com maior frequência nos países onde o consumo deste peixe é mais usual como é o caso do Japão (Noguchi e Arakawa, 2008).

Dentro dos casos de doença alimentar de origem química mais dramáticos encontramos os casos de envenenamento por metilmercúrio verificados em Minamata no Japão na década de 50 do século passado (Ekino *et al.*, 2007) e, mais recentemente, em 1971 e 72, no Iraque (Bakir *et al.*, 1973). Em ambos os casos o envenenamento com metilmercúrio teve repercussões nefastas. No Japão os envenenamentos resultaram do consumo de peixe contaminado a partir do lançamento de águas residuais contendo metilmercúrio directamente na baía de Minamata, efectuado por indústrias químicas de produção de acetaldeído (Ekino *et al.*, 2007). No Iraque o envenenamento resultou do consumo de pão produzido, inadvertidamente, a partir de trigo que tinha sido tratado com um fungicida contendo metilmercúrio. Este envenenamento afectou mais de 6000 pessoas tendo provocado a morte a aproximadamente quinhentas (Shibamoto e Bjeldanes, 1993).

Em 1968 numa região do Japão, ocorreu uma intoxicação em massa, referida como a doença de Yusho, devido ao consumo de óleo de arroz contaminado com poluentes orgânicos persistentes, nomeadamente com bifenilos policlorados (PCBs) e dibenzofuranos policlorados e em 1979 ocorreu em Taiwan um acidente em tudo semelhante designado por doença de Yucheng (Schechter *et al.*, 2006).

Em Espanha no ano de 1981, o síndrome de óleo tóxico causado pelo consumo de óleo de colza contaminado com anilina afectou milhares de pessoas, tendo mesmo chegado a provocar a morte a algumas delas (<http://www.asae.pt/aaaDefault.aspx?1&back=1&codigono=596059636142>, acedido em Setembro de 2009).

Mais recentemente, a adulteração de produtos lácteos produzidos na China com melamina, alegadamente com a finalidade de simular um teor proteico mais elevado, afectou cerca de 294 000 crianças, 50 000 das quais tiveram que ser hospitalizadas com problemas renais, tendo seis mortes sido confirmadas (FAO/WHO, 2009).

Conforme já foi referido anteriormente, a associação entre a exposição continuada a doses baixas de perigos químicos veiculados pelos alimentos e o aparecimento de doenças torna-se mais difícil de comprovar. O recurso a bioindicadores de exposição ou de efeito, pode ajudar a estabelecer uma relação entre o desenvolvimento de uma determinada patologia e a exposição a um determinado tóxico alimentar. Por exemplo ensaios epidemiológicos mostraram a existência de uma correlação positiva entre o nível de aductos aflatoxina-N7-guanina excretados na urina e o risco de desenvolvimento de hepatocarcinoma do fígado (Qian *et al.*, 1994). Esta correlação tornava-se ainda mais forte em indivíduos infectados com o vírus da hepatite B (Qian *et al.*, 1994). Da mesma forma, a verificação da existência de uma elevada frequência de transversões de guanina-citosina para adenina-timina, mutação típica da aflatoxina B<sub>1</sub>, no ácido desoxirribonucleico, mais propriamente no codão 249 do gene p53, de hepatocarcinomas de indivíduos residentes na China e em diversas regiões de África, onde existe um elevado nível de contaminação dos alimentos com esta micotoxina, e ausência desta mutação em hepatocarcinomas verificados em indivíduos residentes em zonas de baixa contaminação alimentar com esta micotoxina, parece igualmente apontar para a existência de uma ligação entre a ingestão de alimentos contaminados com aflatoxina B<sub>1</sub> e o desenvolvimento de hepatocarcinoma do fígado (Wogan *et al.*, 2004).

### **1.3 A segurança da cadeia alimentar**

A noção de que os alimentos, bens absolutamente vitais para a saúde e para a vida humana, podem igualmente constituir um veículo de transmissão de doenças a curto ou a longo prazo, levou a sucessivas alterações legislativas, à publicação de novos referenciais e a uma fiscalização mais apertada dos diversos intervenientes na cadeia alimentar, desde o produtor

agrícola até ao consumidor final, com o objectivo de melhor poder garantir que os géneros alimentícios que se encontram à disposição dos consumidores não vão ter implicações prejudiciais, na sua saúde.

Um dos marcos fundamentais da evolução em termos de segurança alimentar, foi a criação, em 1963, do *Codex Alimentarius*, organização internacional conjunta da FAO (Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação) e da OMS (Organização Mundial de Saúde), o qual constituiu a primeira colecção de orientações, boas práticas, e recomendações relacionadas com a segurança alimentar para a protecção do consumidor, reconhecidas internacionalmente (FAO/WHO, 1999). O *Codex Alimentarius* constitui uma referência mundial e uma autoridade para os consumidores, produtores e transformadores de bens alimentares, organismos oficiais de controlo e para o comércio internacional de produtos alimentares. A sua influência, numa óptica de harmonização de normas, conceitos e procedimentos, estende-se a todos os consumidores e à garantia de práticas comerciais leais. A Comissão do *Codex Alimentarius*, frequentemente referida simplesmente como Codex, é um corpo intergovernamental actualmente com 173 países membros e uma organização membro - a União Europeia, aberta a todos os membros da FAO ou da OMS (Queimada, 2007).

Na União Europeia, a crise da encefalopatia espongiforme dos bovinos (BSE), vulgarmente conhecida como a crise das vacas loucas, realçou a necessidade do desenvolvimento de uma política alimentar europeia baseada no requisito de apenas ser possível colocar no mercado produtos alimentares seguros, salubres e adequados para consumo.

A Legislação Alimentar é importante de forma a:

- Assegurar a protecção dos consumidores, tendo em vista a protecção da sua saúde e do bem-estar;
- Permitir a livre circulação de géneros alimentícios e dos alimentos para animais, em toda a Comunidade;
- Considerar as normas internacionais existentes ou em preparação.

Os princípios estabelecidos na legislação alimentar geral constituem um quadro de carácter horizontal que deve ser respeitado aquando da adopção de quaisquer medidas.

### **1.3.1 Livro Verde da Comissão**

No ano de 1997, a Comissão Europeia criou o Livro Verde, intitulado Princípios gerais da legislação alimentar na União Europeia no sentido de promover uma consulta sobre o futuro da legislação alimentar comunitária. Este documento teve por base as conclusões do Conselho Europeu de Edimburgo (<http://europa.eu/bulletin/pt/9701/p203001.htm>) e o discurso do então

presidente da Comissão Europeia Jacques Santer, perante o Parlamento Europeu no âmbito do debate relativo ao relatório da comissão de inquérito sobre a BSE, e pretendia (UE, 1997a):

- Analisar em que medida a legislação satisfazia as necessidades e expectativas dos consumidores, produtores, fabricantes e comerciantes;
- Analisar o modo como as medidas destinadas a aumentar a independência, objectividade, equivalência e eficácia dos sistemas oficiais de controlo e inspecção satisfaziam os seus objectivos básicos de garantia de alimentos seguros e higiénicos e de protecção de outros interesses dos consumidores;
- Lançar um debate público sobre a legislação alimentar;
- Dotar a Comissão de meios que lhe permitissem, se necessário, propor medidas adequadas com vista ao desenvolvimento futuro da legislação alimentar comunitária.

Assim, o Livro Verde aludia a objectivos básicos para a legislação alimentar comunitária tais como a garantia de um elevado grau de protecção da saúde pública e de segurança do consumidor; da livre circulação de mercadorias no mercado interno; de que a legislação se baseasse sobretudo em dados científicos e em avaliações de risco; da competitividade da indústria europeia e da melhoria das suas perspectivas de exportação; da atribuição à indústria, aos produtores e aos fornecedores a principal responsabilidade pela segurança alimentar, através da análise de risco e de sistemas do tipo HACCP, acrescidos de controlos oficiais eficazes ou da garantia de que a legislação fosse coerente e racional.

Para assegurar um elevado grau de protecção e coerência, as medidas de protecção deviam assentar na avaliação do risco e atender a todos os factores relevantes, designadamente, questões de carácter tecnológico, melhoria dos dados científicos disponíveis e disponibilidade de amostragem para inspecção e de métodos de ensaio. O Livro Verde sugeria, ainda, a criação de um organismo independente que assegurasse a objectividade dos pareceres científicos e dos Comités Científicos, bem como a coordenação das suas actividades, tentando, deste modo, garantir um elevado grau de competência bem como a consistência e transparência dos pareceres científicos. Por outro lado, o Livro Verde, referia também a necessidade de definir claramente as responsabilidades dos produtores, processadores, distribuidores e retalhistas no que respeita ao fornecimento de alimentos seguros e saudáveis, as responsabilidades competentes pelo controlo, bem como a necessidade dos alimentos para consumo humano e dos alimentos para animais importados satisfazerem as exigências sanitárias pelo menos equivalentes às aplicáveis à produção interna da Comunidade.

### **1.3.2 Livro Branco sobre a Segurança dos Alimentos**

O Livro Branco teve como objectivo descrever um conjunto de acções necessárias para completar e modernizar a legislação da União Europeia, no domínio da alimentação, a fim de a tornar mais coerente, mais compreensível e mais flexível, de modo a assegurar a sua melhor

aplicação, proporcionar aos consumidores maior transparência e, assim, garantir um nível elevado de segurança dos alimentos.

A publicação do Livro Branco resultou de uma série de crises relativas à alimentação humana e animal (BSE, frangos com dioxinas, livre circulação de organismos geneticamente modificados, etc.) que puseram em evidência as falhas na concepção e na aplicação da regulamentação alimentar na União Europeia. Esta situação levou a Comissão a incluir a promoção de um nível elevado de segurança dos alimentos nas suas prioridades políticas. Como sublinhou o Conselho Europeu reunido em Helsínquia em Dezembro de 1999, importava em especial melhorar as normas de qualidade e reforçar os sistemas de controlo em toda a cadeia alimentar, desde a exploração agrícola até ao consumidor.

O Livro Branco sobre a Segurança dos Alimentos constituiu um elemento essencial nesta estratégia. Neste documento, a Comissão propôs um conjunto de medidas que permitiram organizar a segurança dos alimentos de modo mais coordenado e integrado. São de referir, nomeadamente:

- A instituição de uma Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos independente, responsável pela elaboração de pareceres científicos independentes sobre todos os aspectos relacionados com a segurança dos alimentos, a gestão de sistemas de alerta rápido e a comunicação dos riscos;
- Um quadro jurídico melhorado que cobria todos os aspectos ligados aos produtos alimentares, "da exploração agrícola à mesa";
- Sistemas de controlo mais harmonizados a nível nacional;
- Um diálogo com os consumidores e os outros interessados.

No entanto, antes de apresentar estes quatro aspectos de modo mais circunstanciado, a Comissão formulou os princípios gerais sobre os quais devia assentar a política europeia em matéria de segurança dos alimentos, sendo eles:

- Uma abordagem global, integrada, aplicável a toda a cadeia alimentar;
- Uma definição clara dos papéis de todos os intervenientes na cadeia alimentar (fabricantes de alimentos para animais, agricultores e operadores do sector alimentar, Estados-Membros, Comissão, consumidores);
- A rastreabilidade dos alimentos para consumo humano e para os animais e dos seus ingredientes;
- A coerência, eficácia e dinamismo da política alimentar;
- A análise dos riscos (abrangendo a avaliação, gestão e comunicação dos riscos);
- A independência, excelência e transparência dos pareceres científicos;
- A aplicação do princípio de precaução à gestão dos riscos.

### 1.3.2.1 O Actual Quadro Jurídico

Embora existisse uma vasta legislação, abrangendo tanto a produção primária de produtos agrícolas como a produção industrial de alimentos processados, verificavam-se grandes divergências em relação aos meios previstos para reagir a situações específicas. Outro ponto fraco do sistema residia na ausência de um empenhamento claro de todas as partes interessadas em dar rapidamente o alerta sobre um risco potencial, o que conduzia a uma abordagem reactiva, e não dinâmica, perante as crises alimentares. A Comissão previa assim, com o Livro Branco, acautelar esta situação propondo um conjunto coerente e transparente de regras em matéria de segurança dos alimentos. Estas regras teriam por objectivo definir os princípios comuns da legislação alimentar, instituir a segurança dos alimentos como o objectivo principal do direito comunitário em matéria de alimentação e fornecer o quadro geral para os domínios não cobertos por regras harmonizadas específicas.

O novo quadro jurídico proposto englobava os diversos aspectos da cadeia alimentar:

#### Alimentos para animais:

- Avaliação da utilização de materiais e de produtos específicos na alimentação animal; avaliação, autorização e rotulagem dos alimentos para animais;
- Regras para a aprovação das instalações de produção de alimentos para animais e medidas de controlo; instituição de um sistema de alerta rápido;

#### Saúde e bem-estar dos animais:

- Reforço da luta contra as zoonoses, a BSE e as outras encefalopatias espongiformes transmissíveis, integração das questões de bem-estar dos animais na política alimentar;

#### Higiene dos géneros alimentícios:

- Revisão de todas as disposições jurídicas existentes a fim de garantir coerência e clareza em toda a cadeia de produção alimentar;
- Fixação de limites dos contaminantes e resíduos de pesticidas e de medicamentos veterinários nos alimentos;
- Normas para autorização e rotulagem dos novos alimentos; aditivos, embalagens e métodos de conservação tais como a irradiação dos géneros alimentícios;
- Possibilidade de tomar medidas de salvaguarda em situações de emergência;
- Revisão do processo de decisão em matéria de alimentação que deveria ser racionalizado e simplificado para garantir a sua rapidez e transparência.

### **1.3.2.2 Sistemas de Controlo**

A Comissão pretendia efectuar uma revisão exaustiva das disposições em matéria de controlo, a fim de garantir que todos os elos da cadeia de produção alimentar pudessem ser objecto de controlos efectivos por parte das autoridades nacionais, que assegurassem o cumprimento das disposições legislativas por parte dos operadores do sector. A Comissão considerou que a concepção de sistemas de controlo harmonizados a nível europeu poderia contribuir para um reforço da homogeneidade e da qualidade dos controlos.

Desta forma, foi proposta a definição de um quadro comunitário para os sistemas de controlo nacionais, compreendendo três elementos básicos: a definição de critérios operacionais à escala comunitária, a formulação de orientações comunitárias em matéria de controlo e uma melhor cooperação administrativa na concepção e gestão dos sistemas de controlo.

### **1.3.2.3 Informação dos Consumidores**

No que diz respeito à comunicação dos riscos, foi proposto que esta deveria ser interactiva e implicar um diálogo e "feedback" de todos os intervenientes, devendo cada fase de tomada de decisão ser totalmente transparente. Por forma a garantir que as preocupações dos consumidores seriam tidas em conta a Comissão propôs que se:

- Consultasse o grande público sobre todos os aspectos da segurança dos alimentos;
- Fornecesse um quadro de debate entre os peritos científicos e os consumidores;
- Promovesse o diálogo transnacional entre os consumidores, a nível europeu e mundial.

A Comissão preconizou uma abordagem mais dinâmica de comunicação dos riscos inevitáveis para os grupos mais vulneráveis (mulheres grávidas, crianças, pessoas idosas, pessoas atingidas de imunodeficiência, etc.).

Neste âmbito foi ainda proposta a adopção de regras vinculativas em matéria de rotulagem que permitissem aos consumidores escolher os seus géneros alimentícios com conhecimento de causa. Para além da codificação da directiva relativa à rotulagem, a Comissão pretendeu que a obrigação de mencionar os componentes de um produto alimentar fosse alargada a todos os seus ingredientes (e não apenas aos ingredientes que constituem pelo menos 25% do produto final).

A Comissão examinou igualmente a possibilidade de introduzir no direito comunitário disposições específicas em matéria de "afirmações funcionais" (por exemplo os efeitos benéficos de um nutriente sobre as funções corporais) e "afirmações nutritivas" (que descrevem, por

exemplo, a presença, ausência ou nível de um nutriente contido num alimento ou o seu valor em relação a produtos alimentares análogos), incluindo vias de recurso adequadas.

#### **1.3.2.4 Dimensão Internacional**

No Livro Branco da Segurança Alimentar a Comissão propunha ainda que os alimentos para consumo humano e os alimentos para animais importados deveriam satisfazer exigências sanitárias pelo menos equivalentes às aplicáveis à produção interna da Comunidade e, inversamente, o nível de segurança dos produtos exportados da Comunidade deveria ser pelo menos equivalente ao exigido para os produtos colocados no mercado interno. Assim, no âmbito da Organização Mundial do Comércio (OMC), a Comunidade deveria prosseguir as suas diligências com vista ao estabelecimento de regras internacionais que permitissem aos países membros manter níveis elevados de saúde pública em matéria de segurança dos alimentos.

#### **1.3.3 Regulamento (CE) n.º 178/2002 do Parlamento Europeu do Conselho**

As principais propostas abordadas pelo Livro Branco acabaram reflectidas no Regulamento (CE) n.º 178/2002, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 28 de Janeiro de 2002, que determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos e estabelece procedimentos em matéria de segurança dos géneros alimentícios e alimentos para animais.

Este regulamento prevê os fundamentos para garantir um elevado nível de protecção da saúde humana e dos interesses dos consumidores em relação aos géneros alimentícios, tendo nomeadamente em conta a diversidade da oferta de géneros alimentícios, incluindo produtos tradicionais, e assegurando, ao mesmo tempo, o funcionamento eficaz do mercado interno. Estabelece princípios e responsabilidades comuns, a maneira de assegurar uma sólida base científica e disposições e procedimentos organizacionais eficientes para servir de base à tomada de decisões em questões de segurança dos géneros alimentícios e dos alimentos para animais.

O Regulamento n.º 178/2002, no Capítulo II, na Secção 1, prevê ainda que sejam tidos em consideração alguns princípios, nomeadamente, a análise de Riscos, o princípio da Precaução e Protecção dos Interesses dos Consumidores e o Princípio da Transparência de modo aumentar a confiança dos consumidores. No seu Capítulo III, este Regulamento, cria a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos, que é uma fonte científica independente de pareceres, informação e comunicação dos riscos, reforçando o Princípio da Transparência.

O mesmo regulamento estabelece ainda a implementação da rastreabilidade dos géneros alimentícios e institui que a Autoridade passe a ser destinatária das mensagens que circulem no sistema de alerta rápido em rede. Desta forma, a Autoridade passaria a examinar o conteúdo dessas mensagens a fim de prestar à Comissão e aos Estados-Membros todas as informações relacionadas com a existência de um risco grave, directo ou indirecto, para a saúde humana, ligado a um género alimentício ou a um alimento para animais.

### **1.3.3.1 A análise dos riscos alimentares**

O Regulamento n.º 178/2002 estipula que a análise dos riscos constitui uma metodologia sistemática para a determinação de medidas eficazes, proporcionadas e orientadas ou de outras acções destinadas a proteger a saúde. Esta metodologia consiste num processo constituído por três componentes interligadas: avaliação, gestão e comunicação dos riscos.

A avaliação dos riscos é um processo de base científica constituído por quatro etapas: identificação do perigo, caracterização do perigo, avaliação da exposição e caracterização do risco. A avaliação dos riscos deve ser realizada de forma independente, objectiva e transparente. A gestão dos riscos é um processo, diferente da avaliação dos riscos, que consiste em ponderar alternativas políticas, em consulta com as partes interessadas, tendo em conta a avaliação dos riscos e outros factores legítimos e, se necessário, seleccionar opções apropriadas de prevenção e controlo. A comunicação dos riscos constitui um intercâmbio interactivo de informações e pareceres relativos a perigos e riscos, factores relacionados com riscos e percepção do risco, entre avaliadores e gestores dos riscos, consumidores, empresas do sector alimentar e do sector dos alimentos para animais, a comunidade universitária e outras partes interessadas, incluindo a explicação dos resultados da avaliação dos riscos e da base das decisões de gestão dos riscos.

### **1.3.3.2 Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (EFSA)**

A Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos foi constituída por forma a responder adequadamente à necessidade de garantir um elevado nível de segurança alimentar. Embora a Autoridade actue em estreita colaboração com os organismos científicos nacionais de cada Estado-Membro, nos quais pode fundamentar algum do seu trabalho, a mesma pretende ser independente de quaisquer interesses, assentando por isso a sua actividade nos princípios da independência, da excelência e da transparência. Apesar das competências desta autoridade abarcarem um vasto conjunto de matérias que podem ir desde a segurança dos géneros alimentícios, dos alimentos para animais, a nutrição humana, a saúde e bem-estar animal, a fitossanidade e a protecção das culturas, a sua tarefa principal é a elaboração de pareceres científicos, com os quais as políticas comunitárias, em todos os domínios que interessem à

segurança alimentar, bem como as decisões dos gestores de risco são sustentadas de forma clara e adequada. Estes pedidos de pareceres podem ser solicitados pela Comissão Europeia, pelo Parlamento Europeu e pelos Estados-Membros da União Europeia.

### **1.3.3.3 A Rastreabilidade**

A rastreabilidade é a capacidade de detectar a origem e de seguir o rasto de um género alimentício, de um alimento para animais, de um animal produtor de géneros alimentícios ou de uma substância, destinados a ser incorporados em géneros alimentícios ou em alimentos para animais, ou com probabilidades de o ser, ao longo de todas as fases da produção, transformação e distribuição. A rastreabilidade é um requisito fundamental para a Segurança Alimentar é essencial para assegurar uma perfeita localização do produto no caso de não conformidade, sendo a base para retiradas do mercado.

Segundo o Regulamento n.º 178/2002 a rastreabilidade deverá ser assegurada em todas as fases da produção, transformação e distribuição dos géneros alimentícios, dos alimentos para animais e de qualquer substância destinada a ser incorporada num género alimentício ou num alimento para animais. Assim os operadores das empresas do sector alimentar e do sector dos alimentos para animais devem dispor de sistemas e procedimentos que permitam que essa informação seja colocada à disposição das autoridades competentes, a seu pedido. As características básicas dos sistemas de rastreabilidade, identificação e informação, são comuns independentemente do tipo de produto, produção e sistema de controlo utilizados. Na prática, estes sistemas são procedimentos de recolha de registos em todas as fases de processamento, até que o produto chegue ao consumidor final. Para facilitar a sua rastreabilidade os géneros alimentícios e os alimentos para animais que sejam colocados no mercado, ou susceptíveis de o ser, na Comunidade devem ser adequadamente rotulados ou identificados, através de documentação ou informação cabal de acordo com os requisitos pertinentes de disposições mais específicas. A documentação comprovativa da rastreabilidade deverá ser distribuída ao longo da cadeia e guardada durante cinco anos, excepto nos alimentos perecíveis ou com prazo de validade superior aos cinco anos.

### **1.3.3.4 O Princípio da Precaução**

O princípio da precaução tem como objectivo permitir e assegurar um elevado nível de protecção do ambiente e da saúde humana, animal ou vegetal nos casos em que os dados científicos disponíveis não permitam uma completa avaliação do risco.

Segundo a Comissão, o princípio pode ser evocado quando os efeitos potencialmente perigosos de um evento, de um produto ou de um procedimento, foram identificados através duma

avaliação científica e objectiva, mas esta avaliação não permita determinar o risco com certeza suficiente. O recurso ao princípio inscreve-se pois, no quadro geral de análise do risco e mais especificamente no âmbito da gestão do risco que corresponde à tomada de decisão. A Comissão sublinha que o princípio de precaução só pode ser invocado na hipótese de um risco potencial, não podendo nunca justificar uma tomada de decisão arbitrária.

O recurso ao princípio de precaução só se justifica se estiverem preenchidas as três condições prévias: identificação dos efeitos potencialmente negativos, a avaliação dos dados científicos disponíveis e a extensão da incerteza científica. No que concerne às medidas resultantes do recurso ao princípio de precaução, elas podem revestir a forma de uma decisão de agir ou de não agir. A resposta escolhida depende de uma decisão política, função do nível de risco considerado como "aceitável" pela sociedade que tem que suportar esse risco.

As medidas adoptadas com base no princípio da precaução devem ser proporcionadas e não devem impor mais restrições ao comércio do que as necessárias para se alcançar o elevado nível de protecção por que se optou na Comunidade, tendo em conta a viabilidade técnica e económica e outros factores considerados legítimos na matéria em questão. Tais medidas devem ser reexaminadas dentro de um prazo razoável, consoante a natureza do risco para a vida ou a saúde e o tipo de informação científica necessária para clarificar a incerteza científica e proceder a uma avaliação mais exaustiva do risco.

#### **1.3.3.5 O Sistema de Rede de Alerta Rápido para Géneros Alimentícios e Alimentos para animais (RASFF)**

O RASFF é um sistema onde os Estados-Membros e a Noruega, Listenstaine, Islândia, a Comissão e a EFSA partilham informação sobre géneros alimentícios e alimentos para animais que possam representar riscos para a saúde dos consumidores. O RASFF é uma ferramenta que possibilita o acesso permanente a informação actualizada sobre ocorrências de perigos graves nos géneros alimentícios e nos alimentos para animais, bem como sobre os resultados das medidas adoptadas para controlar as situações detectadas e das respectivas acções de seguimento desencadeadas. Desta forma, os países podem agir rápida e coordenadamente, de forma a prevenir perigos ao nível da segurança alimentar, antes que estes possam causar prejuízos aos consumidores.

Estipula o Regulamento que este sistema abranja os Estados-Membros, a Comissão e a Autoridade, designando, cada um, um ponto de contacto que é membro da rede, sendo a Comissão responsável pela gestão desta rede. Em Portugal, o ponto de contacto é a Direcção de Serviços de Planeamento da Direcção Geral de Veterinária.

O Regulamento (CE) nº. 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 28 de Janeiro, estabelece, no seu artigo 50.º, um sistema de alerta rápido em rede para a notificação de riscos directos ou indirectos para a saúde humana, ligados a géneros alimentícios ou a alimentos para animais. Desta forma, sempre que um membro da rede 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 um alimento para animais, essas informações serão imediatamente comunicadas à Comissão através do sistema de alerta rápido, devendo depois a Comissão transmitir imediatamente essas informações aos restantes membros da rede.

As informações serão classificadas em Notificação de Alerta, Notificação de Informação, de Notícia ou de Rejeição em Fronteira (tabela 1.3). Toda a informação recebida pela Comissão é avaliada e reenviada para todos os membros do RASFF, através de um dos quatro tipos de notificação existentes.

Os membros tomam medidas dependendo do tipo de notificação e informam imediatamente a Comissão acerca das medidas tomadas. Uma medida possível consiste, por exemplo, em retirar ou recolher o produto do mercado. Além disso, as rejeições fronteiriças são transmitidas a todos os postos fronteiriços, ou seja, aos postos de todos os 27 Estados-Membros da UE, da Islândia, do Liechtenstein, da Noruega e da Suíça. Desta forma, pretende-se garantir que o produto rejeitado não volta a entrar na UE através de outro posto fronteiriço.

**Tabela 1.3** - Simbologia e significado referente às notificações emitidas pelo sistema RASFF

Notificação de	 <b>Alerta</b>	 <b>Informação</b>	 <b>Notícia</b>	 <b>Rejeição Fronteira</b>
<b>Risco para a saúde</b>	Directo	Potencial	Plausível	Directo
<b>Posição do produto</b>	No mercado Distribuído por mais de um Estado Membro	Aguarda colocação no mercado (importações ou lotes de fabrico sem aprovação oficial)	O produto encontra-se num mercado externo	O produto foi rejeitado fora dos países da UE (e do Espaço Económico Europeu)
<b>Adopção medidas</b>	Imediata	Realização de análises e exames	Não carece	Reforçar os controlos dos postos fronteiriços
<b>Acção imediata</b>	Retirada do mercado	Seguimento	Não carece	

Do mesmo modo os Estados-Membros devem notificar imediatamente a Comissão, através do sistema de alerta rápido:

- a) De qualquer medida que adoptem com vista a restringir a colocação no mercado ou a impor a retirada do mercado, ou a recolha, de géneros alimentícios ou de alimentos para animais, a fim de proteger a saúde humana, e que exija uma acção rápida;
- b) De qualquer recomendação ou acordo com operadores profissionais que vise, numa base voluntária ou obrigatória, prevenir, limitar ou impor condições específicas à colocação no mercado ou eventual utilização de géneros alimentícios ou de alimentos para animais devido a um risco grave para a saúde humana que exija uma acção rápida;
- c) Da rejeição, relacionada com um risco directo ou indirecto para a saúde humana, de qualquer lote, contentor ou carga de géneros alimentícios ou de alimentos para animais por parte de uma autoridade competente num posto fronteiriço da União Europeia.

#### **1.4 O Controlo Oficial**

O Regulamento (CE) n.º 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho estabelece que os Estados-Membros deverão manter um sistema de controlos oficiais por forma a proceder à verificação da observância dos requisitos relevantes da legislação alimentar em vigor pelos operadores das empresas do sector alimentar e do sector dos alimentos para animais em todas as fases da produção, transformação e distribuição.

O Regulamento (CE) n.º 854/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril de 2004, estabelece as regras específicas de organização dos controlos oficiais de produtos de origem animal destinados ao consumo humano, o qual é aplicável em complemento ao Regulamento (CE) n.º 882/2004 de 29 de Abril do Parlamento Europeu e do Conselho, e apenas às actividades e pessoas a que se aplica o Regulamento (CE) n.º 853/2004.

O Regulamento (CE) n.º 882/2004 de 29 de Abril do Parlamento Europeu e do Conselho, 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, estabelece a nível comunitário um quadro harmonizado de regras gerais para a organização destes controlos. Na observância deste diploma os Estados-Membros devem elaborar e executar planos nacionais de controlo plurianuais, em conformidade com orientações gerais definidas a nível comunitário, de modo a se alcançar uma abordagem global e uniforme a respeito dos controlos oficiais. Os controlos oficiais têm que ser baseados

em procedimentos documentados de modo a que os mesmos sejam efectuados de forma transparente, harmonizada e com o máximo rigor.

De acordo com o artigo 2º, do Regulamento (CE) n.º 882/2004 de 29 de Abril, entende-se por Controlo Oficial, “qualquer forma de controlo que a autoridade competente ou a Comunidade efectue para verificar o cumprimento da legislação em matéria de alimentos para animais e de géneros alimentícios, assim como das normas relativas à saúde e ao bem-estar dos animais”. Essa verificação pode ser feita através de uma ou mais das seguintes formas de controlo: controlo de identidade, controlo físico, controlo documental, inspecção, auditoria, acompanhamento, vigilância, verificação e amostragem para efeitos de análise. Neste diploma legal encontram-se igualmente dispostas as “normas gerais para a realização de controlos oficiais que se destinam a verificar a observância de normas que visam, prevenir, eliminar ou reduzir para níveis aceitáveis os riscos para os seres humanos e os animais, quer se apresentem directamente ou através do ambiente e garantir práticas leais no comércio dos alimentos para animais e dos géneros alimentícios e defender os interesses dos consumidores, incluindo a rotulagem dos alimentos para animais e dos géneros alimentícios e outras formas de informação dos consumidores”.

Este diploma define ainda quais as tarefas que cabem à União Europeia em matéria de organização dos referidos controlos, bem como as disposições a respeitar pelas autoridades nacionais encarregadas de os realizar, incluindo as medidas a tomar em caso de incumprimento. Para a realização desses controlos oficiais, os quais devem ser efectuados sem qualquer aviso prévio e em qualquer fase da cadeia alimentar, as autoridades competentes devem cumprir um conjunto de critérios operacionais e dispor de número suficiente de pessoal devidamente qualificado e experiente, bem como, de instalações e equipamentos adequados. A organização e a frequência com que os controlos oficiais são efectuados têm como base o risco associado, os antecedentes dos operadores no tocante ao cumprimento da legislação, os resultados dos controlos realizados pelos operadores de empresas do sector, no âmbito de programas de controlo baseados no sistema HACCP ou de programas de garantia da qualidade, sempre que esses programas se destinem a cumprir os requisitos da legislação, e qualquer informação que indique incumprimento.

De modo a que os resultados obtidos possam ser uniformes e correspondentes ao cenário global existente, os Estados-Membros devem, em conformidade com orientações gerais definidas a nível comunitário, elaborar e realizar planos nacionais de controlo plurianuais. Estes planos devem considerar a legislação em matéria de alimentos para animais e de géneros alimentícios, bem como a legislação relativa à saúde e ao bem-estar dos animais (Regulamento (CE) n.º 882/2004). Em Portugal a Autoridade de Segurança Alimentar e Económica (ASAE), é uma das Autoridades Nacionais que executa o Controlo Oficial dos Géneros Alimentícios é um dos organismos nacionais de ligação com os outros Estados-Membros.

## **1.5 A Autoridade de Segurança Alimentar e Económica (ASAE)**

A Autoridade de Segurança Alimentar e Económica é um serviço central da administração directa do Estado dotado de autonomia administrativa que foi criado no âmbito do Programa do XVII Governo Constitucional da República Portuguesa, visando relançar a política da defesa dos consumidores. A ASAE congrega num único organismo a quase totalidade dos serviços relacionados com a fiscalização e com a avaliação e comunicação dos riscos na cadeia alimentar, com significativos ganhos de eficiência e maior eficácia, procedendo a uma avaliação científica independente dos riscos na cadeia alimentar e fiscalizando as actividades económicas a partir da produção e em estabelecimentos industriais ou comerciais.

A ASAE tem por missão a avaliação e comunicação dos riscos na cadeia alimentar, bem como a fiscalização e prevenção do cumprimento da legislação reguladora do exercício das actividades económicas nos sectores alimentar e não alimentar, exercendo funções de autoridade nacional de coordenação do controlo oficial dos géneros alimentícios e organismo nacional de ligação com outros Estados membros.

A ASAE prossegue entre outros as seguintes atribuições:

- a) Emitir pareceres científicos e técnicos, recomendações e avisos, nomeadamente em matérias relacionadas com a nutrição humana, saúde e bem-estar animal, fitossanidade e organismos geneticamente modificados;
- b) Recolher e analisar dados que permitam a caracterização e a avaliação dos riscos que tenham impacte, directo ou indirecto, na segurança alimentar, assegurando a comunicação pública e transparente dos riscos e promovendo a divulgação da informação sobre segurança alimentar junto dos consumidores;
- c) Proceder à avaliação dos riscos alimentares, nomeadamente os relativos aos novos alimentos e ingredientes alimentares bem como dos riscos inerentes à saúde e bem-estar animal e à alimentação animal;
- d) Promover a criação de uma rede de intercâmbio de informação entre entidades que trabalhem nos domínios das suas competências;
- e) Colaborar, na área das suas atribuições, com a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos;
- f) Acompanhar a participação técnica nacional nas diferentes instâncias internacionais em matéria de segurança alimentar, designadamente quanto às normas e procedimentos de controlo através da presença em reuniões, da elaboração de pareceres e da recepção de informações e alertas, integrando o conjunto de entidades a quem são obrigatoriamente comunicadas as mensagens que circulam no sistema de alerta rápido (RASFF);
- g) Propor a definição da estratégia da comunicação dos riscos em matéria de segurança alimentar, tendo em consideração os conteúdos, os meios e os grupos alvo da comunicação;

- h) Promover acções de natureza preventiva e repressiva em matéria de infracções contra a qualidade, genuinidade, composição, aditivos alimentares e outras substâncias e rotulagem dos géneros alimentícios e dos alimentos para animais;
- i) Executar, em articulação com a Direcção-Geral de Veterinária, o Plano Nacional de Controlo de Resíduos;
- j) Executar, em articulação com a Direcção-Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural, o Programa Oficial de Controlo de Resíduos de Pesticidas em Produtos de Origem Vegetal;
- l) Proceder à realização de perícias e colheitas de amostras nos locais onde se produzam, comercializem e ministrem alimentos para animais;
- m) Fiscalizar os estabelecimentos de abate, preparação, tratamento e armazenamento de produtos de origem animal;
- n) Fiscalizar os estabelecimentos que laborem produtos da pesca, incluindo de aquicultura, navios -fábrica, embarcações, lotas, armazéns e mercados grossistas;
- o) Fiscalizar a cadeia de comercialização dos produtos de origem vegetal e dos produtos de origem animal, incluindo os produtos da pesca e da aquicultura e actividades conexas;
- p) Fiscalizar a circulação e comércio de uvas destinadas à produção de vinho, de mosto e de vinho e produtos vínicos em todo o território nacional;
- q) Fiscalizar os lagares de azeite, bem como o destino do azeite obtido da azeitona laborada e seus subprodutos.

De forma a poder garantir o controlo dos produtos no mercado, a ASAE, em conjunto com as diversas entidades competentes, participa na coordenação e execução dos planos de Controlo e Vigilância, designadamente do Plano Plurianual Integrado onde se inserem o Plano de Controlo de Resíduos, Plano de Controlo de Resíduos de Pesticidas, Plano de Vigilância da Radioactividade em Alimentos, Banco Europeu de Dados Isotópicos do Sector Vitivinícola, Plano de Controlo de Alimentos destinados a Alimentação Especial e finalmente do Plano de Colheita de Amostras (PNCA) o qual é da inteira responsabilidade da ASAE, quer a nível do planeamento, quer da execução e ainda do financiamento.

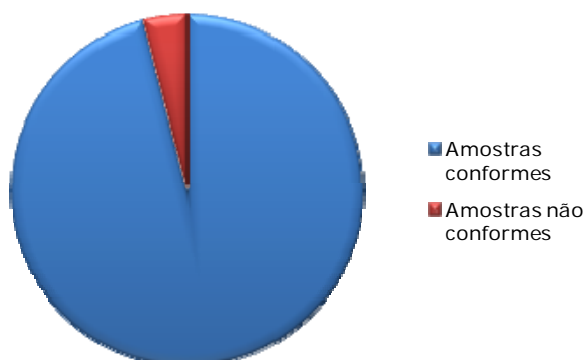
### **1.6 O Plano Nacional de Colheita de Amostras (PNCA)**

O Plano Nacional de Colheita de Amostras (PNCA) tem como objectivo assegurar e verificar que, os géneros alimentícios colocados no mercado não colocam em risco a vida e a saúde humanas, através da verificação, mediante análise, da conformidade dos géneros alimentícios com a legislação comunitária. O Núcleo de Estudos e Planeamento da Área Alimentar do Gabinete Técnico e Pericial (GTP) da ASAE é o Serviço responsável pelo planeamento, definição e coordenação do PNCA, sendo que a sua execução é da responsabilidade do Núcleo de Intervenção Técnica do mesmo.

A selecção dos diversos géneros alimentícios a colher durante o ano e a frequência da sua amostragem baseia-se, principalmente, nos perigos identificados relacionados com géneros alimentícios, colocados no mercado durante o seu período de vida útil, que possam influenciar a segurança dos alimentos e nos riscos associados aos mesmos; na análise do relatório Final do PNCA do ano anterior, nomeadamente no que concerne ao grau de incumprimento verificado; bem como na capitação edível diária dos géneros alimentícios em Portugal.

Em relação aos perigos e riscos associados aos géneros alimentícios a metodologia utilizada pela ASAE, considera a seguinte divisão: de Risco I os géneros alimentícios que face aos critérios estabelecidos são muito susceptíveis de prejudicar a saúde pública – normalmente géneros alimentícios com perigo microbiológico associado; de Risco II os géneros alimentícios que, face aos critérios estabelecidos possuem alguma susceptibilidade de prejudicar a saúde pública – normalmente géneros alimentícios com perigo químico associado; de Risco III os géneros alimentícios que, face aos critérios estabelecidos não são susceptíveis de prejudicar a saúde pública, mas que não respeitam os critérios legalmente estabelecidos, tais como rotulagem incorrecta. De acordo com a mesma metodologia, 50% das amostras colhidas no âmbito do PNCA referem-se a géneros alimentícios de Risco I, 30% a géneros alimentícios de Risco II e 20% a géneros alimentícios de Risco III, sendo que a percentagem de cada género alimentício a colher depende do respectivo consumo diário associado e da percentagem de não conformes detectada no decurso do PNCA do ano anterior.

Quanto ao grau de incumprimento os géneros alimentícios podem, por sua vez, ser classificados em: Grau 1 - quando se obtêm resultados microbiológicos não conformes; Grau 2 – quando se verificam resultados não conformes a requisitos legais; e Grau 3 – na ausência total de resultados não conformes. No âmbito do PNCA de 2007 ([www.asae.pt](http://www.asae.pt)), em relação ao total de amostras de géneros alimentícios colhidos, 1824 amostras, foram detectadas 4% de amostras não conformes, em diferentes grupos de géneros alimentícios e para diferentes determinações (figura 1.6). Por grupo de alimento, verificou-se que o maior número de não conformidades foi detectado em produtos prontos para consumo e que o menor número incidiu em produtos lácteos (figura 1.7).



**Figura 1.6** - Percentagem de amostras conformes *versus* percentagem de amostras com resultados não conformes detectadas no âmbito do PNCA de 2007.



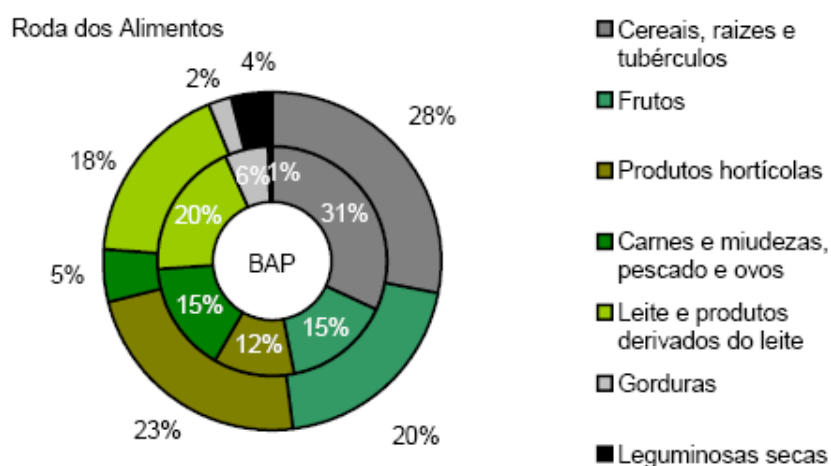
**Figura 1.7** - Percentagem não conformidades dos diversos grupos de géneros alimentícios detectadas no âmbito do PNCA de 2007.

As não conformidades detectadas em produtos prontos para consumo, carne picada, preparados de carne e produtos à base de carne, leites e produtos à base de leite referiram-se principalmente à contagem de *Listeria monocytogenes* e pesquisa de *Salmonella*. As não conformidades detectadas em açúcar, arroz e farinha de trigo, referiram-se principalmente à falta dos requisitos legalmente estabelecidos, nomeadamente na composição e na rotulagem. No caso dos produtos hortofrutícolas e dos frutos secos, secados, amendoins, cereais e produtos derivados as não conformidades resultaram de terem sido excedidos os limites máximos de nitratos (hortofrutícolas) e presença de contaminantes (frutos secos, secados, amendoins, cereais e produtos derivados). No caso dos produtos da pesca, crustáceos e moluscos cozidos as não conformidades referiram-se essencialmente à pesquisa de metais pesados, nomeadamente mercúrio e ainda à contagem de *Salmonella*. Por último, as não conformidades detectadas em vinhos, vinhos especiais, bebidas espirituosas, aguardentes e vinagres resultaram essencialmente por falta de requisitos na rotulagem ([www.asae.pt](http://www.asae.pt)).

Para avaliar a captação edível dos géneros alimentícios, foram utilizados os dados da Balança Alimentar Portuguesa (BAP) fornecidos pelo Instituto Nacional de Estatística que reportam ao ano de 2003. A Balança Alimentar Portuguesa é um instrumento analítico de natureza estatística, fundamental para o conhecimento das disponibilidades alimentares e nutricionais do país, assumindo-se como um quadro alimentar global, expresso em consumos brutos diários, traduzidos em calorias, proteínas, glúcidos, gorduras e álcool.

A Balança Alimentar portuguesa revela (www.ine.pt, acedido em Setembro de 2009) que no ano de 2003, os portugueses apresentaram uma dieta alimentar desequilibrada (figura 1.8), com consumo de:

- 31% de cereais, raízes e tubérculos ao invés de 28% recomendados;
- 20% de leite e produtos à base de leite ao invés dos 18% recomendados;
- 15% de carne e miudezas, pescado e ovos ao invés dos 5% recomendados;
- 12% de produtos hortícolas ao invés dos 23% recomendados
- 6% de gorduras ao invés dos 2% recomendados;
- 1% de leguminosas ao invés dos 4% recomendados.



**Figura 1.8** – Comparação entre as percentagens de consumo aconselhadas para os diversos grupos de alimentos constituintes da Roda dos Alimentos (circulo exterior) e as percentagens de consumo dos mesmos grupos de alimentos verificadas em Portugal no ano de 2003 (Circulo interior) (www.ine.pt, acedido em Setembro de 2009).

Os perigos pesquisados nos diversos géneros alimentícios, recolhidos no âmbito do PNCA, não incluem perigos associados quer à presença de resíduos de produtos e medicamentos veterinários, poluentes orgânicos persistentes e metais pesados em produtos de origem animal há excepção do pescado cujo controlo é efectuado no âmbito do Plano Nacional de Controlo de Resíduos de Produtos de Origem Animal (coordenado pela Direcção-Geral de Veterinária), quer à presença de resíduos de pesticidas, cujo controlo é efectuado no âmbito do Plano Nacional de Controlo de Resíduos Pesticidas (coordenado pela Direcção-Geral da Agricultura e do Desenvolvimento Rural). Apesar de, excluindo as duas categorias já atrás citadas, existirem ainda muitos outros perigos associados aos diversos grupos de géneros alimentícios, os perigos pesquisados no âmbito do PNCA são somente os identificados em diplomas legais e por isso passíveis de enquadramento legal.

No âmbito do PNCA, as colheitas de amostras têm de ser programadas de modo a serem distribuídas ao longo de todo o ano, devendo chegar-se a Dezembro com a totalidade das amostras colhidas. Seja qual for o local de colheita, a amostragem ocorre sempre sem aviso prévio e não é efectuada em alturas fixas nem em dias de semana determinados. A amostragem dos géneros alimentícios deve ser executada por um técnico qualificado, mandatado para esse efeito, de acordo com as prescrições constantes deste procedimento, devendo ser cumpridas as regras elementares de higiene e segurança no trabalho bem como regras especiais impostas nos locais pelos agentes económicos. As amostras têm de ser recolhidas de acordo com procedimentos específicos tendo, nomeadamente que ser protegidos de qualquer contaminação, perda de material ou de danos durante a colheita, transporte e armazenamento.

### **1.6.1 Instruções Gerais para Colheita de amostras**

A colheita de amostras no âmbito do PNCA tem de obedecer a um conjunto de normas perfeitamente determinadas, no que concerne ao quantitativo de amostra, ao procedimento de amostragem, ao acondicionamento e transporte das amostras bem como à documentação a preencher quer no momento da colheita quer no momento em que a amostra chega ao laboratório.

No momento da colheita de amostras, os agentes devem, sempre que possível, fazer-se acompanhar de representante do detentor do produto a amostrar, que será convidado a assistir a todos os trabalhos relativos à colheita de amostras. Qualquer desvio ao estipulado nos procedimentos seguintes, quando justificável, deve ser expressamente referido no Auto de Colheita de Amostra. Cada amostra deve ser representativa de um só lote ou sublote de onde provém, não se devendo iniciar a colheita de nenhuma nova amostra até que o processo que decorre esteja totalmente concluído, muito em especial a etiquetagem das embalagens. A quantidade de produto que constitui cada amostra para laboratório é função do tipo de produto e do esquema analítico a que será sujeito. O procedimento deve ser ajustado no caso de se tratar de Amostra Única, isto é, amostra constituída por uma unidade, destinada a uma única entidade (laboratório) ou de Amostra em Triplicado, isto é, amostra constituída pelo triplo da amostra única, sendo que cada uma das amostras únicas se destina a entidades diferentes (Original ao Laboratório, Duplicado ao Operador e Triplicado ao Gabinete Técnico e Pericial). No caso da Amostra em Triplicado o representante do detentor do produto pode prescindir da amostra que deveria ficar em seu poder, devendo, neste caso, ser feita menção do facto no Auto de Colheita de Amostras.

A quantidade de produto que constitui a amostra deve permitir a correcta realização dos ensaios laboratoriais pretendidos. Assim, a amostra tem de ser colhida na quantidade suficiente, tendo em conta os mínimos exigidos, e só então é colocada no recipiente (Amostra

Única) ou subdividida pelos três recipientes que irão constituir três sub-amostras (Amostra em Triplicado), de modo a assegurar que as mesmas sejam equivalentes. Nas situações de colheita de Amostras em triplicado não há direito a nomear perito para assistir aos ensaios a realizar em laboratório.

Em algumas circunstâncias, nomeadamente nos casos em que a amostragem recai sobre um quantitativo insuficiente de produto para constituir a amostra em triplicado, a amostragem recai sobre produtos perecíveis ou sobre produtos com legislação específica no que concerne à amostragem (ex: pesquisa de contaminantes), pode verificar-se excepção à Amostra em Triplicado, recolhendo-se apenas a parte necessária à realização dos ensaios laboratoriais, não havendo parte para o detentor, nem a parte destinada à guarda sob custódia. Nestes casos, o responsável pela colocação do produto no mercado deve ser notificado da possibilidade de nomear perito para assistir aos ensaios laboratoriais a realizar.

Os técnicos que efectuem as colheitas de amostras seguem toda a sequência de amostragem de acordo com o normativo de colheitas, documento elaborado pelo GTP no qual se explica a conduta a adoptar, conforme a formação dada nesta área que todos os anos é ministrada a todos os técnicos que efectuem colheita de amostras, de forma a consolidar conhecimentos, corrigir procedimentos menos adequados, entre outros.

Segundo estas normas, o material a colher deve ser colocado num saco (Amostra Única) ou em três embalagens (Amostra em Triplicado) sendo que cada saco deve em seguida ser hermeticamente selado. As amostras devem ser codificadas de acordo com o estipulado pelo GTP devendo as embalagens ser rotuladas através de etiqueta ou na própria embalagem, na qual deverá constar o produto, o código da amostra, local de amostragem, data de colheita e funcionário responsável pela execução. No caso da Amostra em Triplicado a sub-amostra destinada ao proprietário deverá ser entregue a este em saco selado, rotulado e codificado. Os equipamentos para colheita e acondicionamento das amostras devem estar em perfeitas condições de higiene e secos devendo ser perfeitamente estanques, invioláveis e não perfuráveis. Todo o processo de colheita de amostra tem de ser efectuado de modo a assegurar que é eliminada a hipótese de troca, contaminação cruzada ou alteração da amostra.

No momento da colheita de amostras os autos de colheita devem ser correctamente preenchidos com letra legível e com toda a informação solicitada, devendo ser anexado ao Auto o documento de acompanhamento emitido pelo fornecedor do produto. A informação solicitada engloba:

- Correcta identificação do produto: ex: peixe-espada congelado;
- Correcta identificação da marca comercial: ex: *pescanova*;
- Correcta identificação da Origem do produto: ex: Nacional
- Correcta identificação da marca de identificação do produto;
- Correcta identificação do número de hortofruticultor no caso de produtos Hortofrutícolas;

- No caso de colheita de espinafres e/ou alfaces deve ser sempre feita a indicação se de “estufa” ou “ao ar livre”;
- Identificação completa dos dados referentes à empresa;
- No caso de produtos perecíveis, registo da temperatura do produto no momento da colheita e no momento da entrada no laboratório,
- Correcta e completa identificação do fornecedor do produto.

As condições de transporte e armazenamento devem ser de modo a assegurar a estabilidade do analito e a integridade da amostra e da sua embalagem, tendo em atenção os contentores de transporte, a temperatura e o período de tempo que decorre entre a toma da amostra e a sua entrada no laboratório. As amostras de produtos não refrigerados/congelados devem ser conservadas em local seco e fresco, assegurando o controlo de pragas. As amostras de produtos perecíveis devem ser mantidas nas condições em que se encontravam, ou seja, refrigeradas ou congeladas. A Requisição para análise Laboratorial deve acompanhar a amostra no momento da entrega no laboratório, devendo ser tirada uma cópia que deverá ser arquivada junto do processo no GTP.

O procedimento de colheita de amostras considera-se concluído com a entrega das mesmas nos serviços competentes do laboratório onde se realizará a análise, nomeadamente no Laboratório de Segurança Alimentar da ASAE. A entrega é efectuada mediante a apresentação de documento “Requisição para análise”. Sempre que a entrega das amostras no laboratório ocorrer em horário laboral, o registo da temperatura das mesmas deverá ser efectuado por um técnico do laboratório, conforme procedimento interno do laboratório, sendo a temperatura registada anotada no Auto de Colheita de Amostras. Para os caso da entrega ocorrer durante horário pós-laboral, deverão ser os técnicos de colheita de amostras do GTP a verificar a temperatura dos produtos, com termómetro calibrado, e a proceder ao respectivo registo no Auto de Colheita de Amostras.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Durante o PNCA de 2008 foram colhidas no retalho 1260 amostras de géneros alimentícios, consideradas validadas, ou seja amostras que não foram rejeitadas ou prejudicadas durante a sua preparação para o ensaio laboratorial, existindo para além disso oito amostras que foram prejudicadas.

Todas as amostras colhidas foram sujeitas a uma apreciação dos elementos constantes da sua rotulagem de acordo com o Decreto-Lei n.º 560/99 de 18 de Dezembro, que estabelece as regras a que deve obedecer a rotulagem, apresentação e publicidade dos géneros alimentícios, sejam ou não pré-embalados, a partir do momento em que se encontram no estado em que vão ser fornecidos ao consumidor final, e com a Directiva 2000/13/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 20 de Março de 2000 relativa à aproximação das legislações dos Estados-Membros respeitantes à rotulagem, apresentação e publicidade dos géneros alimentícios.

As amostras colhidas foram enquadradas em grupos de géneros alimentícios, de modo a possibilitar o elencar de variáveis para poder extrair informação pertinente. Desta forma, as amostras foram classificadas, de acordo com as suas características, nos grupos de géneros alimentícios que abaixo se discriminam, tendo em conta o tipo de determinações que se poderiam efectuar com base na legislação aplicável:

- Carne e produtos cárneos:
  - Carne de aves
  - Carne picada (carne desossada que foi picada e que contém menos de 1% de sal)
  - Preparados de carne (carne fresca, incluindo carne que tenha sido reduzida a fragmentos, a que foram adicionados outros géneros alimentícios, condimentos ou aditivos ou que foi submetida a um processamento insuficiente para alterar a estrutura das suas fibras musculares e eliminar assim as características de carne fresca)
  - Produtos à base de carne (produtos resultantes da transformação da carne ou da ulterior transformação desses produtos transformados, de tal modo que a superfície de corte à vista permita constatar o desaparecimento das características da carne fresca)
  - Visceras (órgãos das cavidades torácica, abdominal e pélvica, bem como a traqueia e o esófago, e, no caso das aves, o papo)

- Produtos da pesca:
  - Pescado fresco e congelado
  - Produtos da pesca fumados
  - Crustáceos, equinodermes, gastrópodes e cefalópodes
- Leite e produtos à base de leite:
  - Leite cru e tratado termicamente
  - Iogurtes
  - Queijos frescos e curados
  - Manteiga e matérias gordas para barrar
  - Outros produtos à base de leite (gelados artesanais, leite em pó, etc.)
- Frutas, produtos hortícolas (plantas frescas e aromáticas e cogumelos), especiarias e leguminosas
- Arroz, produtos derivados de cereais transformados e bolos secos e de pastelaria
- Frutos secos e frutos de casca rija
- Doces, compotas e mel
- Óleos e gorduras alimentares
- Águas minerais e de nascente, refrigerantes, sumos e néctares de fruta e conservas de fruta e de legumes
- Aguardentes, bebidas espirituosas, vinhos e vinagres
- Café, café descafeinado, café solúvel, bebidas energéticas e outros refrigerantes com cafeína, cacau e produtos derivados do cacau
- Produtos prontos para consumo (refeições cozinhadas, sobremesas e fruta cortada)

Não foram colhidos ovos e ovoprodutos, devido à inexistência de não conformidades no ano anterior e no caso dos ovos em natureza, por estes já serem colhidos no âmbito do Plano Nacional de Pesquisa de Resíduos.

A selecção das análises a efectuar em cada grupo baseou-se na forma como os géneros alimentícios se destinam a ser consumidos (crus ou cozinhados), no tipo de aditivos adicionados, no tipo de contaminantes mais usuais de cada grupo, na necessidade de confirmar o estado de conservação e informação específica constante na rotulagem dos diversos produtos, bem como, na existência de limites legais consagrados em legislação nacional específica ou comunitária.

## **2.1 DETERMINAÇÕES MICROBIOLÓGICAS**

### **2.1.1 Pesquisa de *Listeria monocytogenes***

A contagem de *Listeria monocytogenes* foi efectuada em produtos à base de carne, produtos da pesca fumados, queijos frescos e curados, outros produtos à base de leite, frutas e produtos hortícolas embalados, bolos secos e de pastelaria e produtos prontos para consumo. Esta pesquisa foi efectuada pelo método ELFA – Enzime Linked Fluorescente Assay, sendo posteriormente confirmada pela EN/ISO 11290- 1 e 2:1996.

### **2.1.2 Pesquisa de *Salmonella* spp**

A pesquisa de *Salmonella* foi efectuada em carne e produtos cárneos, produtos da pesca fumados, crustáceos, equinodermes, gastrópodes, cefalópodes, queijos frescos e curados, manteiga e matérias gordas para barrar, outros produtos à base de leite, frutas e produtos hortícolas embalados, bolos secos e de pastelaria e produtos prontos para consumo. Esta pesquisa foi efectuada em 10 g e 25 g de amostra de acordo com a ISO 6579:2002.

## **2.2 DETERMINAÇÕES FÍSICO-QUÍMICAS**

### **2.2.1 Determinação de nitratos e nitritos**

Esta determinação foi efectuada em produtos à base de carne, tendo os nitratos sido igualmente determinados em produtos hortícolas. Os nitratos e nitritos foram determinados por espectrofotometria de acordo com o método interno QMI 95, equivalente à ISO 14673 -1.2004.

### **2.2.2 Determinação de aflatoxinas B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub> e M**

A determinação de aflatoxinas B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub> e G<sub>2</sub> foi efectuada em especiarias, frutos secos, arroz e leguminosas, enquanto que a determinação de aflatoxina M foi efectuada em leites. As aflatoxinas foram determinadas por cromatografia líquida de alta precisão (HPLC) com detector de fluorescência e derivatização pós coluna com iodo após purificação com coluna de imunoafinidade de acordo com o método interno QMI 44 aprovado em 02/01/2008.

### **2.2.3 Determinação de fumonisinas**

As fumonisinas foram determinadas em produtos derivados de cereais transformados, por HPLC com detector de fluorescência e derivatização pós coluna feita com um reagente de derivatização constituído por carbonato de sódio, ácido bórico e sulfato de potássio, de acordo com o método interno QMI 106 aprovado em 02/01/2008.

### **2.2.4 Determinação de zearalenona**

A zearalenona foi pesquisada em arroz e produtos à base de cereais transformados por HPLC com detector de fluorescência, de acordo com o método interno QMI 98 aprovado em 02/01/2008.

### **2.2.5 Determinação de ocratoxina A**

A ocratoxina A foi pesquisada em arroz, cereais de pequeno-almoço, sultanas, frutos de casca rija, café solúvel, refrigerantes, sumos e néctares de fruta e cacau e produtos derivados. Esta pesquisa foi efectuada por HPLC com detector de fluorescência, após extracção com solução de metanol, de acordo com o método interno QMI 71 aprovado em 02/01/2008.

### **2.2.6 Determinação de mercúrio**

Esta determinação foi efectuada em produtos da pesca. O mercúrio foi determinado por espectrofotometria de absorção atómica após desidratação (~120°C), seguida de decomposição térmica controlada da amostra (até 850°C) numa corrente de oxigénio com retenção selectiva do mercúrio numa amálgama de ouro, segundo o método interno QMI 56 aprovado em 02/01/2008.

### **2.2.7 Determinação do cádmio**

Esta determinação foi efectuada em produtos da pesca, vísceras, frutas e produtos hortícolas. O cádmio foi determinado por espectrofotometria de absorção atómica após calcinação das amostras em mufla seguida de digestão das cinzas com ácido clorídrico de acordo com o método interno QMI 01 aprovado em 02/01/2008.

### **2.2.8 Determinação do chumbo**

Esta determinação foi efectuada em produtos da pesca, frutas e produtos hortícolas, leguminosas, leite tratado termicamente, sumos e conservas de fruta. O chumbo foi determinado por espectrofotometria de absorção atómica com forno de grafite, após solubilização deste metal com ácido nítrico e solução de hidrogenofosfato de amónio, precedida, se necessário, de calcinação das amostras em mufla, de acordo com o método interno QMI 02 aprovado em 02/01/2008.

### **2.2.9 Determinação dos corantes sudão I, II, III e IV**

Esta determinação foi efectuada em óleos e gorduras alimentares, preparados de carne e especiarias. Os corantes sudão I, II, III e IV foram determinados por HPLC com detector de ultravioleta/visível, após extracção com acetonitrilo de acordo com o método interno QMI 51.

### **2.2.10 Determinação de conservantes (ácido sórbico, ácido benzóico e sulfitos)**

Os ácidos sórbico e benzóico foram determinados em refrigerantes, sumos e néctares, doces e compotas e conservas de fruta e legumes, tendo os sulfitos sido determinados em produtos hortícolas conservados embalados em frasco de vidro. Estes conservantes foram determinados por HPLC de acordo com o método interno QMI 73 aprovado em 04/01/2008.

### **2.2.11 Determinação de edulcorantes (sacarina, acessulfame, aspartame)**

Os edulcorantes sacarina, acessulfame e aspartame foram pesquisados em doces e compotas. Estes edulcorantes foram determinados por HPLC de acordo com a EN 12856:1999.

### **2.2.12 Determinação da matéria gorda em leite e produtos à base de leite**

A determinação da matéria gorda no leite foi efectuada de acordo com a ISO 1211:1999 que corresponde à NP 469:2002. No caso do leite em pó a determinação foi efectuada de acordo com o disposto na ISO 1736:2008, tendo no caso dos queijos e queijos fundidos sido seguida a ISO 1735:2004.

### **2.2.13 Determinação de cálcio em produtos de enriquecidos**

Esta determinação foi efectuada em todos os géneros alimentícios em cujo rótulo conste uma alegação nutricional referindo um enriquecimento neste mineral. O cálcio foi determinado por espectrofotometria de absorção atómica após incineração da amostra, dissolução da cinza obtida em ácido clorídrico e diluição com solução de lantânio, de acordo com o método interno QMI 18 aprovado em 02/01/2008.

### **2.2.14 Determinação da actividade fosfatásica**

Esta determinação foi efectuada em leite e queijo fresco pasteurizados e leite UHT, de modo a comprovar o correcto tratamento térmico. A actividade da enzima fosfatase alcalina foi determinada por fluorimetria, através da hidrólise a  $38^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$  durante 3 minutos, do seu substrato não fluorescente (éster monosfórico) com formação de um produto fluorescente (Fluoroyellow) de acordo com a ISO/FDIS 11816-1 e 2 (2006).

### **2.2.15 Detecção de leite de vaca, cabra e ovelha em queijos**

Esta determinação foi efectuada em queijos para comprovar a veracidade dos seus ingredientes, tendo sido realizada por focalização iso-eléctrica de acordo com o estipulado no Regulamento (CE) n.º 273/2008 da Comissão, de 5 de Março, Anexo IX.

### **2.2.16 Determinação do resíduo seco solúvel**

Esta determinação foi efectuada em refrigerantes, doces e compotas por refractometria de acordo com o disposto no Regulamento (CE) n.º 558/93, de 10 de Março.

### **2.2.17 Determinação do teor em água e hidroximetilfurfural no mel**

Estas determinações foram efectuadas de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 214/2003 de 18 de Setembro.

### **2.2.18 Determinação do teor de cafeína**

A cafeína foi quantificada em café, café descafeinado, bebidas energéticas e outros refrigerantes com cafeína por forma a confirmar a veracidade do rótulo de acordo com o

Decreto-Lei 20/2003. Esta determinação foi efectuada por HPLC de acordo com a ISO 10095:1992.

#### **2.2.19 Determinação do teor em cinza em cereais e produtos derivados de cereais**

A determinação do teor em cinzas foi efectuada de acordo com a NP 519 (1993).

#### **2.2.20 Determinação do teor em fósforo em cereais e produtos derivados de cereais**

A determinação do teor em fósforo foi efectuada por espectrofotometria pelo método de redução pelo ácido ascórbico, após digestão ácida da amostra.

#### **2.2.21 Determinação da humidade total em cereais e produtos derivados de cereais**

A determinação foi efectuada por gravimetria após secagem da amostra em estufa a 103°C.

#### **2.2.22 Determinação do glúten seco em cereais e produtos derivados de cereais**

Esta determinação foi efectuada de acordo com a NP 2244 (1984).

#### **2.2.23 Determinações efectuadas nos óleos e gorduras alimentares**

Neste grupo de géneros alimentícios foram efectuadas análises para comprovar a veracidade do rótulo (absorvância no ultra-violeta, ácidos gordos componentes, matéria gorda e acidez) bem como análises para determinar o estado de conservação (índice de peróxidos e absorvância no ultra-violeta). Para os azeites as determinações foram efectuadas de acordo com o Regulamento (CE) n.º 2568/91 e suas alterações, enquanto que para os óleos foi de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 106/2005 de 29 de Junho.

#### **2.2.24 Determinações efectuadas em aguardentes, bebidas espirituosas, vinhos e vinagres**

Neste grupo de géneros alimentícios foram efectuados ensaios sensoriais e físico-químicos, para verificação dos parâmetros legais. Os ensaios físico químicos englobaram a determinação do título alcoométrico volúmico adquirido, em potência e total, a massa volúmica a 20°C, os açúcares totais, a acidez volátil e a total, o extracto seco total, o extracto não redutor, cloretos, sulfatos, ácido cítrico, dióxido de enxofre livre e total. Foi ainda efectuada a pesquisa de diglicósidos de antocianidinas e de corantes orgânicos sintéticos em vinhos tintos e de álcoois superiores, amílicos e alílico, metanol, isobutanol, n-butanol, 2-butanol e etanal em bebidas espirituosas.

No que concerne aos vinagres as determinações recaíram na pesquisa de ácidos minerais, dióxido de enxofre total, acidez total, índice de iodo e no álcool residual. Todas as determinações efectuadas nos distintos produtos seguiram as metodologias previstas no Regulamento (CEE) n.º 2676/90 que determina os métodos de análise comunitários aplicáveis no sector do vinho, com a última redacção que lhe foi dada pelo Regulamento (CE) n.º 1293/2005 da Comissão de 5 de Agosto. Para as aguardentes e bebidas espirituosas as determinações também seguiram o estipulado nas normas da Organização Internacional da Vinha e do Vinho ([www.oiv.org](http://www.oiv.org)) e para os vinagres foi ainda seguido o método descrito nas seguintes Normas Portuguesas – NP 3264:1989, NP 3380:1989, NP 3376:1989 e NP 3683:1989.

#### **2.2.25 Parasitação**

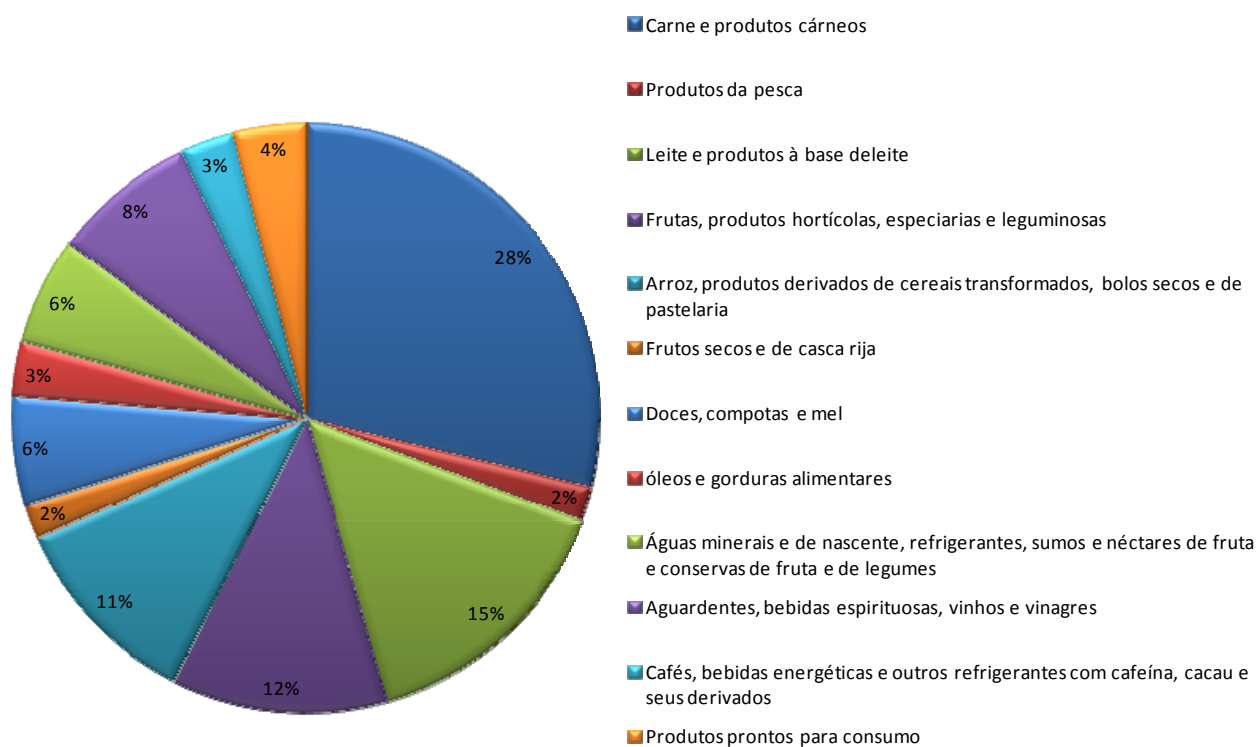
Esta pesquisa foi efectuada em cereais e produtos derivados de cereais, frutos de casca rija, cacau e seus derivados, café e leguminosas, por observação directa dos grãos de acordo com o descrito na NP 533 de 1987.

#### **2.2.26 Padronização do arroz**

Esta determinação pretende avaliar o estado físico do arroz (arroz em casca, descascado, semibranqueado e branqueado), a relação entre o comprimento e a largura dos grãos (agulha, carolino, etc.), tratamento a que o arroz foi sujeito (vaporizado, matizado, etc.), classe comercial e características dos grãos de arroz, trincas e seus defeitos de modo a confirmar a veracidade da rotulagem de acordo com o Decreto-Lei n.º 62/2000.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o ano de 2008 foram colhidas em diversas superfícies comerciais 1260 amostras pertencentes a diversos grupos de géneros alimentícios. Do total das amostras colhidas 28% corresponderam ao grupo da carne e produtos cárneos, 2% ao grupo dos produtos da pesca, 15% ao grupo do leite e produtos à base de leite, 12% ao grupo das frutas, produtos hortícolas, especiarias e leguminosas, 11% ao grupo do arroz, produtos derivados de cereais transformados, bolos secos e de pastelaria, 2% ao grupo dos frutos secos e de casca rija, 6% ao grupo dos doces, compotas e mel, 3% ao grupo dos óleos e gorduras alimentares, 6% ao grupo das águas minerais e de nascente, refrigerantes, sumos e néctares de fruta e conservas de fruta e legumes, 8% ao grupo das aguardentes, bebidas espirituosas, vinhos e vinagres, 3% ao grupo dos cafés, bebidas energéticas com cafeína, cacau e seus derivados e 4% ao grupo dos produtos prontos para consumo (figura 3.1).

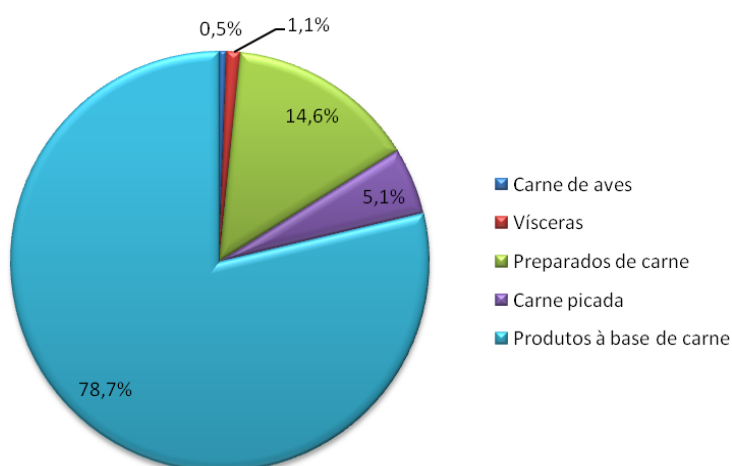


**Figura 3.1** – Repartição das colheitas pelos diversos grupos de géneros alimentícios.

Nos pontos seguintes encontram-se os resultados das análises efectuadas aos diversos grupos de géneros alimentícios, colhidos no ano de 2008, sendo discutido o impacte que os diversos incumprimentos detectados podem ter na saúde dos consumidores.

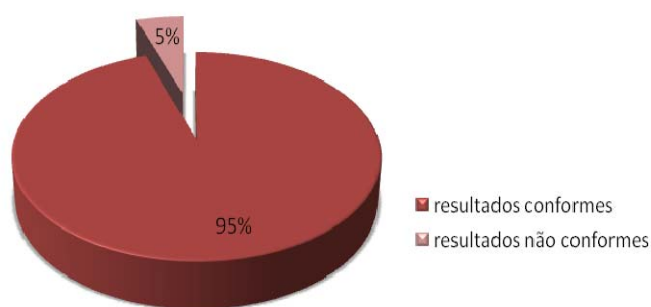
### 3.1 COLHEITAS DE CARNE E PRODUTOS CÁRNEOS

Foram colhidas 371 amostras neste grupo de géneros alimentícios que engloba carne de aves, carne picada, preparados de carne, produtos à base de carne e vísceras. A repartição das colheitas pelos diversos grupos encontra-se esquematizada na figura 3.2. Em todos estes sub-grupos foi efectuada a pesquisa de *Salmonella*, tendo, igualmente, sido efectuada a pesquisa de *Listeria monocytogenes*, nitritos e nitratos nos produtos à base de carne, Sudão I, II, III e IV nos preparados de carne e cádmio em vísceras. A verificação da aceitabilidade ou não das amostras foi efectuada através da comparação dos resultados obtidos nos ensaios laboratoriais com o Regulamento (CE) n.º 2073/2005 e suas alterações (pesquisa de *Salmonella* e *Listeria*), Decreto-Lei n.º 363/98 e suas alterações (determinação de nitritos e nitratos), Decisão da Comissão de 21 de Janeiro de 2004 e 23 de Maio de 2005 (pesquisa de Sudão I, II, III e IV), Regulamento (CE) n.º 1881/2006 (determinação do cádmio) e disposto na rotulagem.



**Figura 3.2** – Percentagem de colheitas efectuadas nos diversos grupos que compõe a totalidade das amostras de carne e produtos cárneos.

Das 371 colheitas efectuadas em carne e produtos cárneos, 66 foram sujeitas a determinações químicas (aproximadamente 18%) e 305 a determinações microbiológicas (aproximadamente 82%). Verificaram-se 17 resultados não satisfatórios (incumprimento dos critérios microbiológicos) e dois resultados não conformes (incumprimento dos critérios químicos), o que equivale a dizer que, apenas cerca de 5% das amostras de carne e produtos cárneos é que não cumpriram com o disposto na legislação aplicável (figura 3.3).



**Figura 3.3** – Percentagem de cumprimento e incumprimento obtida nos ensaios químicos e microbiológicos efectuados às amostras de carne e produtos cárneos.

Os 19 incumprimentos verificados foram detectados nos seguintes géneros alimentícios:

#### Produtos à base de carne

- Chouriço mouro: Nitratos: 336mg/kg;
- Chouriço moira: Nitratos: 278mg/kg;
- Cacholeira de porco preto: *Listeria monocytogenes* superior a 100 unidades formadoras de colónias (ufc)/g (em todas as amostras);
- Alheira: *Salmonella* em 10g e *Listeria monocytogenes* (em todas as amostras);
- Farinheira de porco preto: *Listeria monocytogenes* (em todas as amostras);
- Morcela de sangue: *Salmonella* em 25g (em todas as amostras);
- Alheira de Trás-os-Montes: *Listeria monocytogenes* (2 em 5 amostras);
- Morcela Regional: *Salmonella* em 25g (2 em 5 amostras);
- Farinheira de porco branco: *Listeria monocytogenes*: (4 em 5 amostras);
- Morcela: *Salmonella* (em todas as amostras);
- Toucinho fumado extra: *Listeria monocytogenes* (3 em 5 amostras);
- Peito de peru: *Salmonella* (1 em 5 amostras);

#### Carne picada

- Carne picada suíno para cozinhar: *Samonella* (4 em 5 amostras);

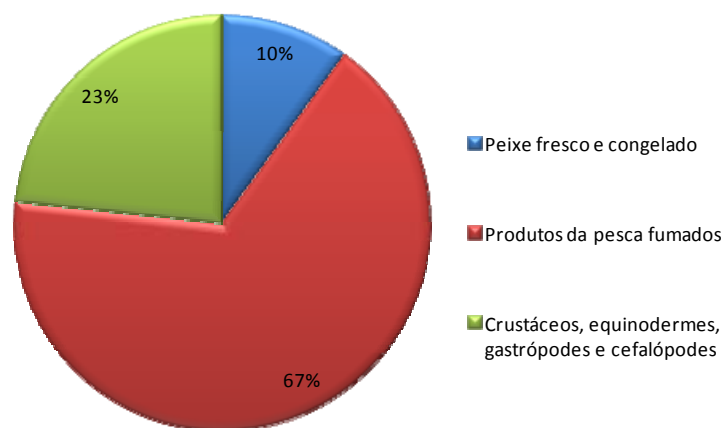
#### Preparados de carne

- Almôndegas temperadas de porco para cozinhar: *Salmonella* (3 em 5 amostras);
- Salsichas frescas longaniza mista: *Salmonella* (2 em 5 amostras);
- Salsichas frescas longaniza brasileira: *Salmonella* (4 em 5 amostras);
- Salsichas de peru: *Salmonella* (1 em 5 amostras);
- Almôndegas de novilho: *Salmonella* (1 em 5 amostras);
- Hambúrguer de novilho: *Salmonella* (1 em 5 amostras).

Dos vários incumprimentos verificados, aqueles que parecem constituir um perigo imediato para a Saúde Pública foram os resultados não satisfatórios obtidos nos produtos à base de carne, que podem ser consumidos conforme se apresentam, sem necessitarem de cozedura ou transformação, eficazes para eliminar ou reduzir para um nível aceitável os microrganismos perigosos. Nesta situação encontram-se o peito de peru (fiambre), toucinho fumado e os enchidos em cujos rótulos não constava qualquer menção sobre necessidade de confecção.

### 3.2 COLHEITAS DE PRODUTOS DA PESCA

Foram efectuadas 30 colheitas neste grupo de géneros alimentícios que engloba peixe fresco e congelado, produtos da pesca fumados, crustáceos, equinodermes, gastrópodes e cefalópodes. A repartição das colheitas pelos diversos sub-grupos que compõem este grupo de géneros alimentícios encontra-se esquematizada na figura 3.4. Em todos estes grupos foi efectuada a pesquisa de mercúrio, cádmio e chumbo, tendo ainda sido efectuada a pesquisa de *Salmonella* e *Listeria monocytogenes* nos produtos da pesca fumados e de *Salmonella* nos crustáceos, equinodermes e gastrópodes desde que se encontrassem pré-cozinhados. A determinação da histamina e do azoto básico volátil total não foram efectuadas devido ao laboratório não ter implementado ainda estes métodos. A verificação da aceitabilidade ou não das amostras foi efectuada através da comparação dos resultados obtidos nos ensaios laboratoriais com o Regulamento (CE) n.º 2073/2005 e suas alterações (pesquisa de *Salmonella* e *Listeria*), Regulamento (CE) n.º 1881/2006 (determinação do mercúrio, cádmio e chumbo) e disposto na rotulagem.



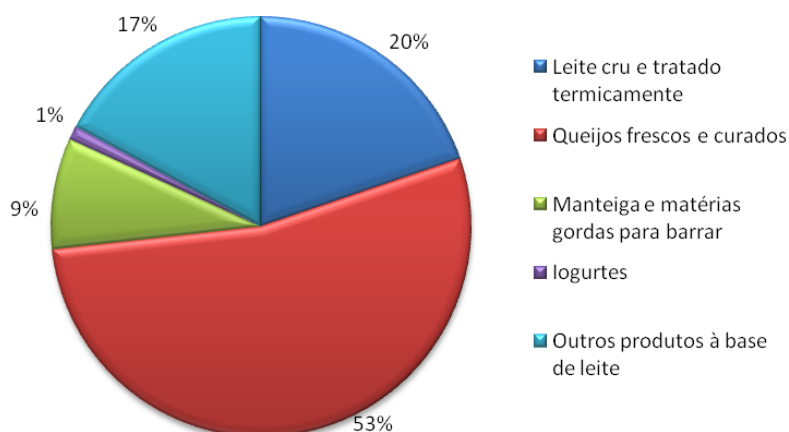
**Figura 3.4** – Percentagem de colheitas efectuadas nos diversos grupos que compõe a totalidade das amostras de produtos da pesca.

Não se verificou a existência de nenhum resultado não satisfatório, nem não conforme, neste grupo, o que equivale a dizer que todas as amostras cumpriram com o disposto na legislação aplicável.

O número de amostras de produtos da pesca colhidas no ano de 2008 foi reduzido em virtude do baixo número de não conformidades verificado no ano anterior (ver ponto 1.6 do Capítulo 1). No entanto, este reduzido número de colheitas pode, em parte, ter contribuído para a ausência de incumprimentos verificada no ano de 2008.

### 3.3 COLHEITAS DE LEITE E DE PRODUTOS À BASE DE LEITE

Foram efectuadas 187 colheitas neste grupo de géneros alimentícios que engloba leite cru e tratado termicamente, iogurtes, queijos frescos e curados, manteiga e matérias gordas para barrar e outros produtos à base de leite, tais como, gelados artesanais e leite em pó. A repartição das colheitas pelos diversos sub-grupos que compõem este grupo de géneros alimentícios encontra-se esquematizada na figura 3.5.

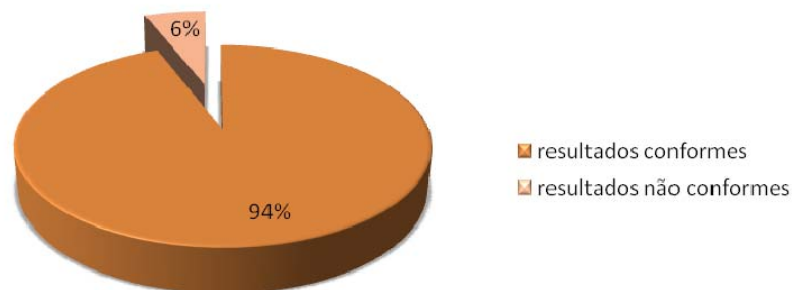


**Figura 3.5** – Percentagem de colheitas efectuadas nos diversos grupos que compõe a totalidade das amostras de leite e produtos à base de leite.

Efectuou-se a pesquisa de *Listeria monocytogenes* e *Salmonella* em queijos frescos e curados e outros produtos à base de leite, tendo a pesquisa de *Salmonella* sido igualmente efectuada em manteiga e matérias gordas para barrar. No leite cru e tratado termicamente foram ainda efectuadas pesquisas de aflatoxina M e chumbo. Em produtos cuja rotulagem alegasse uma característica que os distinguisse de outros produtos semelhantes foram ainda efectuadas determinações de matéria gorda, cálcio, actividade fosfatásica e detecção de leite de vaca, cabra e ovelha de forma a confirmar a veracidade da informação contida no rótulo.

A verificação da aceitabilidade ou não das amostras foi efectuada através da comparação dos resultados obtidos nos ensaios laboratoriais com o Regulamento (CE) n.º 2073/2005 e suas alterações (pesquisa de *Salmonella* e *Listeria*), Regulamento (CE) n.º 1881/2006 (determinação de aflatoxinas e chumbo) e com o disposto na rotulagem.

Da totalidade das 187 amostras colhidas, sujeitas a ensaios, obtiveram-se seis resultados não satisfatórios e cinco resultados não conformes, o que equivale a dizer que aproximadamente apenas 6% das amostras de leite e produtos à base de leite não cumprem com o disposto na legislação aplicável ou com o disposto na rotulagem (figura 3.6).



**Figura 3.6** – Percentagem de cumprimento e incumprimento obtida nos ensaios efectuados às amostras de leite e produtos à base de leite.

Todos os incumprimentos obtidos foram verificados em queijos frescos e curados:

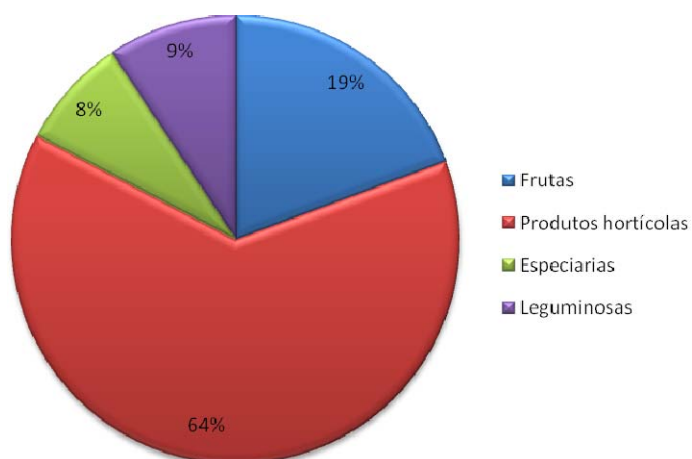
- Queijo fresco pasteurizado magro vaca: Rotulagem incorrecta (quanto à matéria gorda);
- Queijo fresco pouco gordo: Rotulagem incorrecta (quanto à matéria gorda);
- Queijo meio gordo fresco: Rotulagem incorrecta (quanto à matéria gorda);
- Queijo mistura curado: Rotulagem incorrecta (quanto à denominação de venda) que deveria ser "Queijo de Ovelha, Vaca e Cabra Curado";
- Queijo amanteigado curado pasteurizado de vaca: Rotulagem incorrecta (quanto à denominação de venda), uma vez que apresentava na rotulagem indicações incorrectas e susceptíveis de induzirem o consumidor em erro;
- Queijo de ovelha (Azeitão) leite cru: *Listeria monocytogenes* >100 ufc/g (1 em 5 amostras);
- Queijo de ovelha curado: *Listeria monocytogenes* >100 ufc/g (em todas as amostras);
- Queijo de ovelha curado fabricado com leite cru: *Salmonella* (1 em 5 amostras);
- Queijo de ovelha curado com pimentão: *Listeria monocytogenes* >100 ufc/g (em todas as amostras);
- Queijo de ovelha curado biológico: *Salmonella*: (1 em 5 amostras);

- Queijo ovelha curado amanteigado: *Listeria monocytogenes*: >100 ufc/g (1 em 5 amostras).

Dos vários incumprimentos verificados, aqueles que parecem constituir um perigo imediato para a Saúde Pública foram os resultados não satisfatórios obtidos nos queijos, uma vez que estes produtos podem ser consumidos conforme se apresentam, sem necessitarem de cozedura ou transformação, capazes de eliminar ou reduzir para um nível aceitável a contaminação devida a microrganismos potencialmente patogénicos.

### 3.4 COLHEITAS DE FRUTAS, PRODUTOS HORTÍCOLAS (PLANTAS FRESCAS E AROMÁTICAS E COGUMELOS), ESPECIARIAS E LEGUMINOSAS

Foram efectuadas 150 colheitas neste grupo de géneros alimentícios repartidas da seguinte forma: 29 colheitas de frutas, 95 de produtos hortícolas, 12 de especiarias e 14 de leguminosas (figura 3.7).



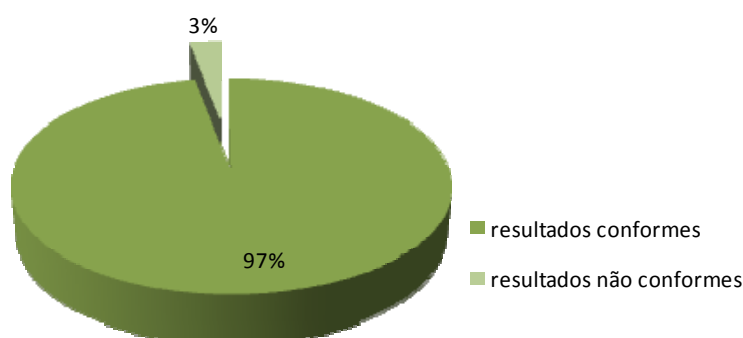
**Figura 3.7** – Percentagem de colheitas efectuadas nos diversos grupos que compõe a totalidade das amostras de frutas, produtos hortícolas (plantas frescas e aromáticas e cogumelos), especiarias e leguminosas.

As amostras de frutas e produtos hortícolas embalados (prontos para consumo) foram sujeitas à determinação de *Salmonella* e *Listeria monocytogenes*. As frutas e hortícolas foram sujeitos à determinação de cádmio, chumbo, tendo os produtos hortícolas sido igualmente sujeitos à determinação de nitratos. As especiarias foram sujeitas à pesquisa de aflatoxinas B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub> e G<sub>2</sub> e Sudão I, II, III e IV. As leguminosas foram sujeitas à pesquisa de aflatoxinas B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub> e G<sub>2</sub>, chumbo e parasitação. Para confirmar a veracidade do rótulo, no que concerne ao tipo de

conservante utilizado, foi efectuada a determinação de sulfito em produtos hortícolas embalados em frasco de vidro.

A verificação da aceitabilidade ou não das amostras foi efectuada através da comparação dos resultados obtidos nos ensaios laboratoriais com o Regulamento (CE) n.º 2073/2005 e suas alterações (pesquisa de *Salmonella* e *Listeria monocytogenes*), Regulamento (CE) n.º 1881/2006 (determinação de nitratos, aflatoxinas, cádmio e chumbo), Decisão da Comissão de 21 de Janeiro de 2004 e 23 de Maio de 2005 (pesquisa de Sudão I, II, III e IV), Decreto-Lei n.º 363/98 de 19 de Novembro e suas alterações (determinação de sulfito) e com o disposto na rotulagem.

Na totalidade das 150 amostras recolhidas apenas se detectaram quatro não conformidades (figura 3.8), o que equivale a dizer que apenas cerca de 3% das amostras de frutas, produtos hortícolas, especiarias e leguminosas é que não cumpriram com o disposto na legislação em vigor.



**Figura 3.8** – Percentagem de cumprimento e incumprimento obtida nos ensaios efectuados às amostras de frutas, produtos hortícolas (plantas frescas e aromáticas e cogumelos), especiarias e leguminosas.

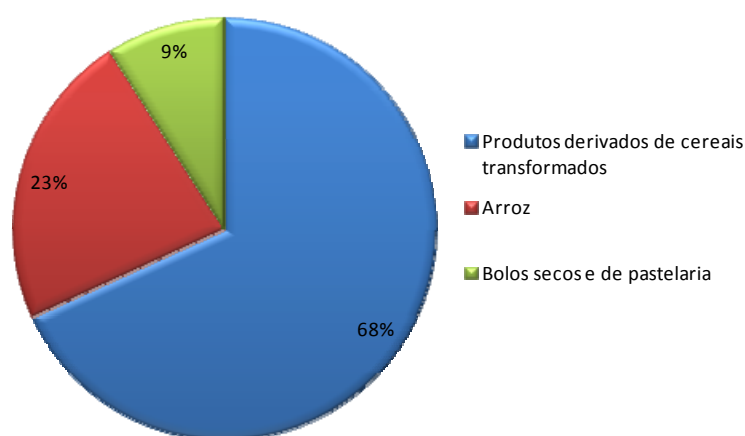
As quatro não conformidades verificadas resultaram de amostras de espinafres que, apresentaram teores de nitratos superiores ao legalmente admissível (2500 mg/kg entre 1 de Abril e 30 de Setembro ou 3000 mg/kg entre 1 de Outubro e 31 de Março, (Regulamento (CE) n.º 1881/2006). Os valores obtidos nas quatro amostras foram de 4720, 3430, 3160 e 2900 mg/kg.

O nitrato por si só é relativamente pouco tóxico, podendo, no entanto, os seus metabolitos e produtos de reacção, como por exemplo, o ião nitrito, os compostos N-nitroso ou a metahemoglobina, ter sérios efeitos adversos na saúde, destacando-se o potencial cancerígeno das nitrosaminas (<http://monographs.iarc.fr/ENG/Meetings/94-nitratenitrite.pdf>, acedido em

Setembro de 2009). O valor de Dose Diária Admissível (ADI) para o ião nitrato foi estabelecido em 3.7 mg/kg/dia (222 mg/dia considerando um peso médio de 60 kg), pela EFSA e confirmado pela comissão de peritos em aditivos alimentares da OMS e da FAO. Desta forma, com os teores de nitratos encontrados seria necessário ingerir 47 g, no caso dos espinafres com 4720 mg/kg ou 77 g no caso dos espinafres com 2900 mg/kg, para que se atingisse o valor de ADI. Embora, estas quantidades de ingestão diária de espinafres não pareçam ser facilmente excedidas, convém realçar que existem outras fontes importantes de exposição alimentar aos nitratos, como é o caso, por exemplo, da água de consumo e dos enchidos. Desta forma, o consumo de espinafres contaminados com estes níveis de nitratos pode levar a que seja excedido o valor de ADI. Contudo, a EFSA considera que a ingestão diária de uma quantidade tão elevada deste tipo de produtos, durante um longo período de tempo, não é muito provável e, portanto, que os benefícios devidos ao consumo de produtos hortícolas prevalecem perante o risco do valor de ADI para os nitratos ser ocasionalmente excedido. No entanto, o painel reconhece que quando o nível de contaminação se aproxima do valor encontrado na amostra mais contaminada (4720 mg/kg), para os indivíduos cuja dieta inclua a ingestão diária de uma quantidade muito elevada destes vegetais, o risco possa começar a adquirir uma maior relevância (EFSA, 2008).

### 3.5 COLHEITAS DE ARROZ, PRODUTOS DERIVADOS DE CEREAIS TRANSFORMADOS E BOLOS SECOS E DE PASTELARIA

Foram efectuadas 132 colheitas de amostras neste grupo de géneros alimentícios repartidas por arroz 23%, produtos derivados de cereais transformados (farinha de trigo, farinha de milho, bolachas, cereais de pequeno-almoço, massas alimentícias, etc.) 68%, e bolos secos e de pastelaria 9%, figura 3.9.

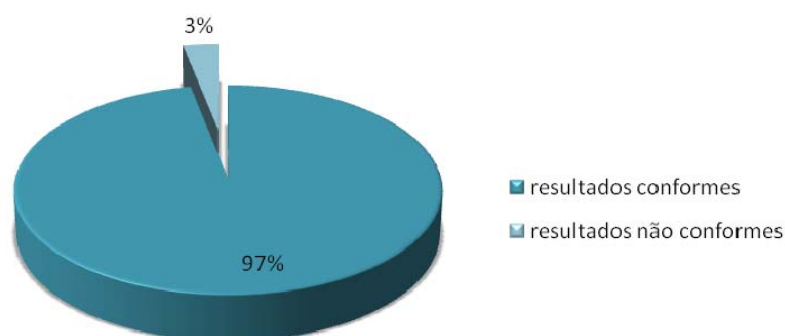


**Figura 3.9** – Percentagem de colheitas efectuadas nos diversos sub-grupos que compõe a totalidade das amostras de arroz, produtos derivados de cereais transformados e bolos secos e de pastelaria.

Apenas nos bolos de pastelaria frescos é que houve pesquisa de parâmetros microbiológicos (*Salmonella* em 25 g e *Listeria monocytogenes*), as bolachas foram sujeitas à pesquisa de zearalenona, fumonisinas e parasitação. As amostras de farinha de trigo foram sujeitas à determinação de humidade total, glúten seco, cinza total, parasitação e pesquisa de zearalenona, enquanto que, as amostras de farinha de milho apenas foram sujeitas à pesquisa de fumonisinas. Os cereais de pequeno-almoço foram sujeitos à pesquisa de zearalenona, fumonisinas, parasitação, e ocratoxina A, bem como à determinação do fósforo. As amostras de arroz foram sujeitas aos ensaios de padronização, pesquisa de ocratoxina A, zearalenona e aflatoxinas. As amostras de massas alimentícias apenas foram sujeitas a ensaios de parasitação.

A verificação da aceitabilidade ou não das amostras foi efectuada através da comparação dos resultados obtidos nos ensaios laboratoriais com o disposto no Regulamento (CE) n.º 2073/2005 e suas alterações (pesquisa de *Salmonella* e *Listeria*), no Regulamento (CE) 1881/2006 (micotoxinas e chumbo), com o disposto no Decreto-lei n.º 62/2000 (padronização do arroz), Portaria n.º 254/2003 (humidade, glúten seco e cinza das farinhas), e com NP 533 de 1987 (parasitação) e com o disposto na rotulagem.

Do total das 132 amostras de arroz, produtos derivados de cereais transformados e bolos secos e de pastelarias obtiveram-se quatro resultados não conformes (aproximadamente 3%) em duas amostras de arroz e duas amostras de produtos derivados de cereais transformados, designadamente cereais de pequeno-almoço e farinha de trigo (figura 3.10).



**Figura 3.10** – Percentagem de cumprimento e incumprimento obtida nos ensaios efectuados às amostras de arroz, produtos derivados de cereais transformados e bolos secos e de pastelaria.

As amostras que não cumpriram com as disposições legais em vigor, foram:

- Produtos derivados de cereais transformados (cereais de pequeno almoço): rotulagem incorrecta (percentagem de fósforo incorrecta);

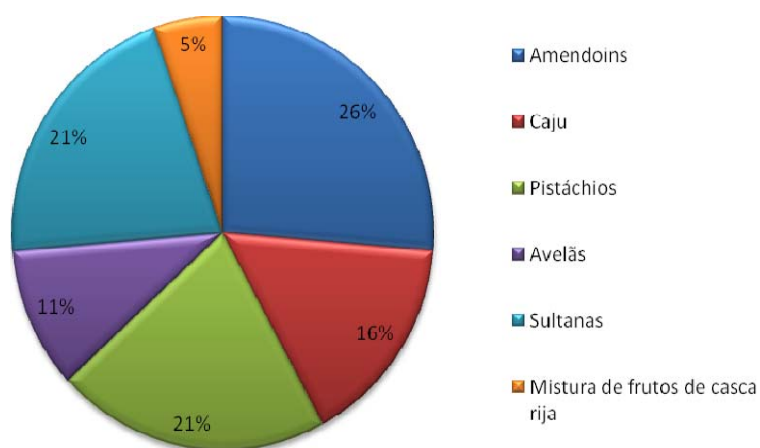
- Arroz: percentagem superior ao estabelecido de grãos despontados e trincas gradas e médias, grãos fendidos e deformados;
- Arroz: percentagem superior ao estabelecido de trincas gradas e médias, grãos fendidos e deformados;
- Farinha de trigo: Percentagem de cinza total superior ao declarado.

Nenhuma das não conformidades observadas representa um perigo para a saúde dos consumidores, uma vez que apenas dizem respeito a aspectos qualitativos que contrariam o declarado no rótulo das embalagens. Desta forma estas não conformidades prejudicam o consumidor, uma vez que este pode pensar que adquiriu um género alimentício de qualidade superior ao que realmente adquiriu, mas não apresenta nenhum impacto na sua saúde.

### 3.6 COLHEITAS DE FRUTOS SECOS E FRUTOS DE CASCA RIJA

As colheitas destes géneros alimentícios incidiram principalmente nos meses de Outono, porque usualmente nesta época do ano verifica-se o escoamento dos lotes mais antigos devido a existir uma nova produção de frutos. É pois nesta fase que se verifica um aumento da probabilidade de encontrar alguma não conformidade.

Foram colhidas 19 amostras de frutos secos e frutos de casca rija distribuidas conforme se apresenta na figura 3.11.



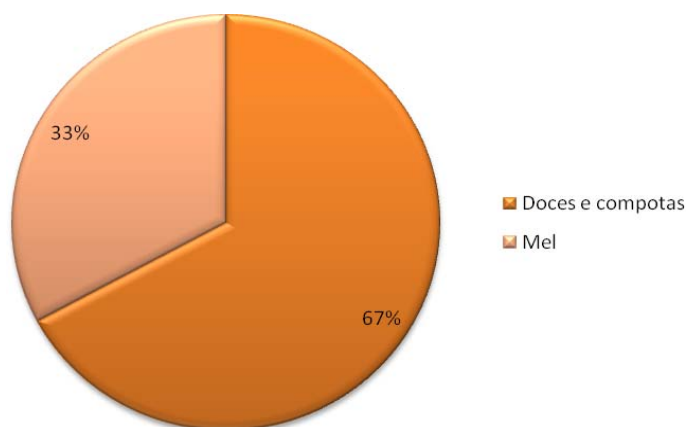
**Figura 3.11** – Percentagem de colheitas efectuadas nos diversos grupos que compõe a totalidade das amostras de frutos secos e frutos de casca rija.

As amostras de sultanas foram sujeitas à pesquisa de ocratoxina A, as amostras de amendoins, caju, pistáchios, avelãs e mistura de frutos secos de casca rija foram sujeitas à pesquisa de aflatoxinas B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub> e G<sub>2</sub>, tendo a amostra de mistura de frutos de casca rija sido igualmente sujeita à pesquisa de ocratoxina A e parasitação. A verificação da aceitabilidade ou não das amostras foi efectuada através da comparação dos resultados obtidos nos ensaios laboratoriais com o Regulamento (CE) n.º 1881/2006 (determinação de aflatoxinas e ocratoxina A) e com NP 533 de 1987 (parasitação).

Não foi detectada nenhuma não conformidade neste grupo de géneros alimentícios, o que constitui um resultado particularmente positivo dado o forte impacto negativo para a saúde ligado à exposição a estas micotoxinas (ver tabela 1.2).

### 3.7 COLHEITAS DE DOCES, COMPOTAS E MEL

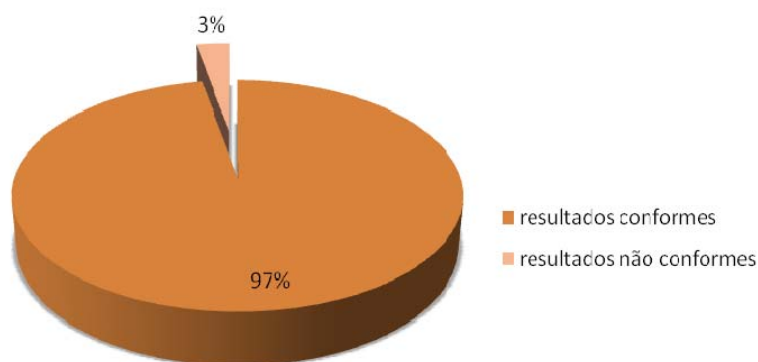
Foram colhidas 47 amostras de doces e compotas e 23 amostras de mel, ao longo do ano de 2008 (figura 3.12).



**Figura 3.12** – Percentagem de colheitas efectuadas nos diversos grupos que compõe a totalidade das amostras de doces, compotas e mel.

Devido às características intrínsecas destes grupos de géneros alimentícios, nomeadamente o seu elevado teor em açúcar, apenas foram sujeitos a determinações químicas. Assim para os doces e compotas pesquisou-se o resíduo seco solúvel (para comprovar a sua correcta designação de acordo com o Decreto-Lei n.º 230/2003 de 27 de Setembro), conservantes (ácidos benzóico e sórbico), edulcorantes (sacarina, acesulfame e aspartame) e para o mel pesquisou-se o teor de água (indicador da adulteração do mel) e hidroximetilfurfural (indicador do envelhecimento do mel ou do seu processamento inadequado).

A verificação da aceitabilidade ou não das amostras foi efectuada através da comparação dos resultados obtidos nos ensaios laboratoriais com o Decreto-lei n.º 363/98 e suas alterações (conservantes), Declaração de Rectificação n.º 3-B/1999 (edulcorantes), Decreto-lei n.º 230/2003 (resíduo seco solúvel), com o Decreto-lei n.º 1/2007 (mel) e com o disposto na rotulagem.



**Figura 3.13** – Percentagem de cumprimento e incumprimento obtida nos ensaios efectuados às amostras de doces, compotas e mel.

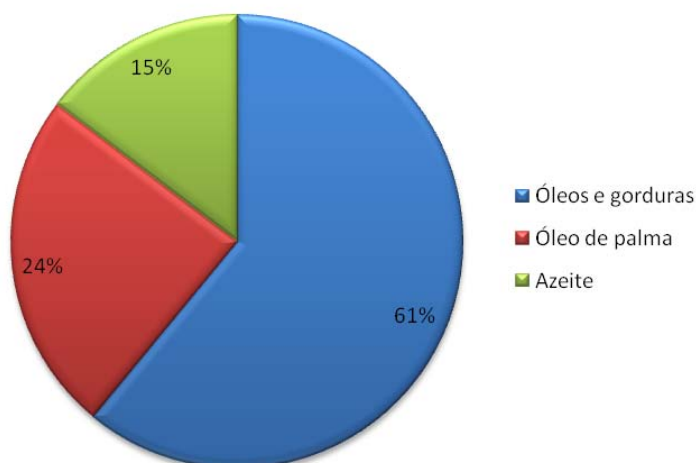
Da totalidade das amostras analisada apenas duas amostras de mel revelaram não conformidades, a nível do teor em hidroximetilfurfural e ainda da rotulagem (denominação de venda incorrecta) o que representa cerca de 3% da totalidade das colheitas efectuadas em doces, compotas e mel (figura 3.13).

O hidroximetilfurfural (HMF) resulta da transformação da frutose e glucose existentes no mel, que ocorre naturalmente durante o armazenamento, ocorrendo em maior escala quando o mel é sujeito a aquecimento, sendo por isso utilizado como indicador da deterioração do mel e perda do seu valor nutricional.

### 3.8 COLHEITAS DE ÓLEOS E GORDURAS ALIMENTARES

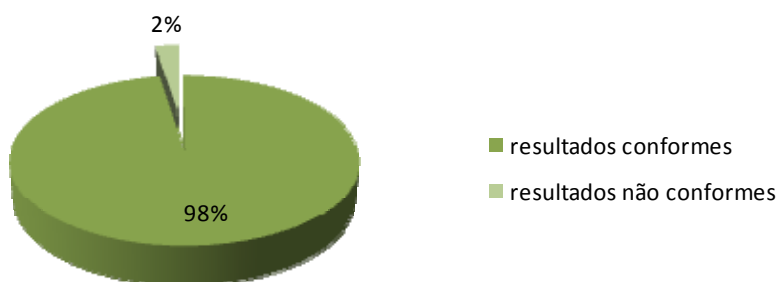
Foram colhidas 41 amostras de óleos (girassol, milho, soja, palma e misturas destes) e gorduras alimentares (azeite, cremes vegetais para barrar, margarinas, miarinas) (figura 3.14). Todas as amostras de óleos e gorduras alimentares foram submetidas a ensaios químicos, designadamente: acidez, índice de peróxidos, absorvância no ultravioleta, ácidos gordos componentes e matéria gorda. O óleo de palma foi ainda sujeito à pesquisa de Sudão I, II, III e IV.

A verificação da aceitabilidade ou não das amostras foi efectuada através da comparação dos resultados obtidos nos ensaios laboratoriais com o Regulamento (CE) n.º 2568/91 e suas alterações para o caso dos azeites, com o Regulamento (CE) n.º 796/2002 e Decreto-lei n.º 106/2005 para os óleos e outras gorduras alimentares, com as orientações da Decisão da Comissão de 21 de Janeiro de 2004 e 23 de Maio de 2005 (pesquisa de Sudão I, II, III e IV) e disposto na rotulagem.



**Figura 3.14** - Percentagem de colheitas efectuadas nos diversos grupos que compõe a totalidade das amostras de óleos e gorduras alimentares.

Apenas uma amostra de óleo de milho é que obteve um resultado não conforme (índice de peróxidos), o que representa 2% da totalidade das amostras colhidas de óleos e gorduras alimentares (figura 3.15).

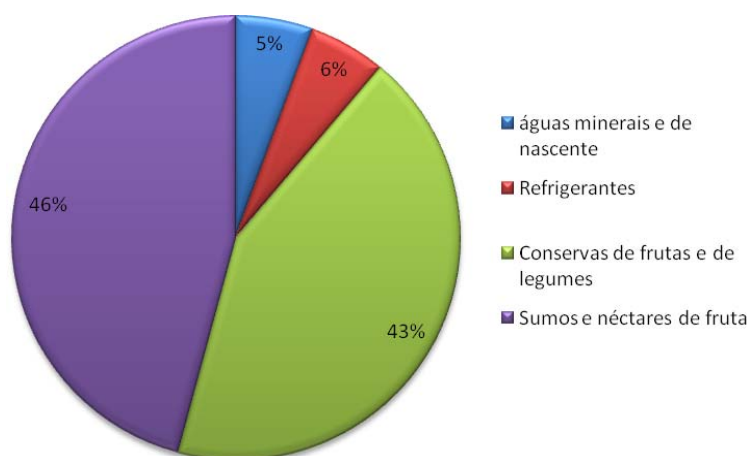


**Figura 3.15** – Percentagem de cumprimento e incumprimento obtida nos ensaios efectuados às amostras de óleos e gorduras alimentares.

A não conformidade detectada para além de conferir um sabor desagradável ao género alimentício em questão e poder indicar perda do seu valor nutricional resultante da degradação dos ácidos gordos essenciais, pode representar um perigo para a saúde, uma vez que um elevado índice de peróxidos está associado com a provável existência de produtos resultantes da degradação dos óleos, alguns deles potencialmente cancerígenos (Sikorski, 2005).

### 3.9 COLHEITAS DE ÁGUAS MINERAIS E DE NASCENTE, SUMOS E NÉCTARES DE FRUTA, CONSERVAS DE FRUTAS E DE LEGUMES E REFRIGERANTES

Foram colhidas 72 amostras de água mineral e de nascente, conservas de frutas e legumes, sumos e néctares de fruta e refrigerantes, para verificação dos requisitos legais, repartidas conforme esquematizado na figura 3.16.

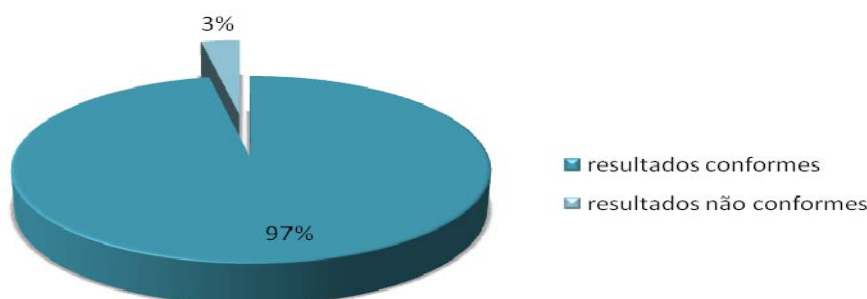


**Figura 3.16** – Percentagem de colheitas efectuadas nos diversos grupos que compõe a totalidade das amostras de águas minerais e de nascente, sumos e néctares de fruta, conservas de fruta e de legumes e refrigerantes.

As amostras colhidas foram sujeitas a ensaios laboratoriais tendo-se efectuado as determinações a seguir enunciadas: os refrigerantes, sumos e néctares pasteurizados foram sujeitos às determinações de conservantes (ácidos benzóico e sórbico), chumbo e ocratoxina A. Os sumos e néctares não pasteurizados foram ainda sujeitos à pesquisa de *Salmonella* em 25g e *Listeria monocytogenes*. Os refrigerantes foram igualmente sujeitos à determinação do resíduo seco solúvel. As conservas de fruta e legumes foram sujeitas às determinações de conservantes (ácidos benzóico e sórbico) e chumbo. As águas de nascente e minerais foram sujeitas a uma análise microbiológica completa de acordo com o estipulado na legislação vigente nomeadamente o Decreto-Lei n.º 156/98. Não foi efectuada a pesquisa de patulina nos produtos que levam maçã como ingrediente nem pesquisa de estanho em produtos enlatados, devido a não haver historial de não conformidade.

A verificação da aceitabilidade ou não das amostras foi efectuada através da comparação dos resultados obtidos nos ensaios laboratoriais com a legislação aplicável designadamente, Regulamento (CE) n.º 1881/2006 (ocratoxina A e chumbo), Regulamento (CE) n.º 2073/2005 (*Salmonella* e *Listeria monocytogenes*), Decreto-Lei n.º 225/2003 (resíduo seco solúvel), Decreto-lei n.º 363/98 e suas alterações (conservantes), Decreto-Lei n.º 156/98 (águas minerais ou de nascente) e disposto na rotulagem.

Todas as amostras colhidas de água e refrigerantes revelaram resultados conformes, enquanto que, duas amostras de sumos de fruta revelaram inconformidades a nível da rotulagem (figura 3.17).



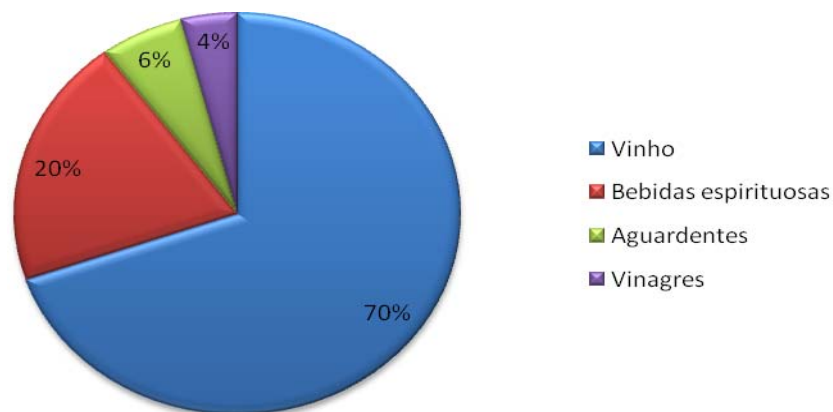
**Figura 3.17** – Percentagem de cumprimento e incumprimento obtida nos ensaios efectuados às amostras águas minerais e de nascente, sumos e néctares de fruta, conservas de fruta e de legumes e refrigerantes.

As inconformidades verificadas foram a nível da denominação de venda que não correspondia com os ingredientes declarados no rótulo das embalagens, pelo que não constituíram perigo para a saúde dos consumidores.

### 3.10 COLHEITAS DE AGUARDENTES, BEBIDAS ESPIRITUOSAS, VINHOS E VINAGRES

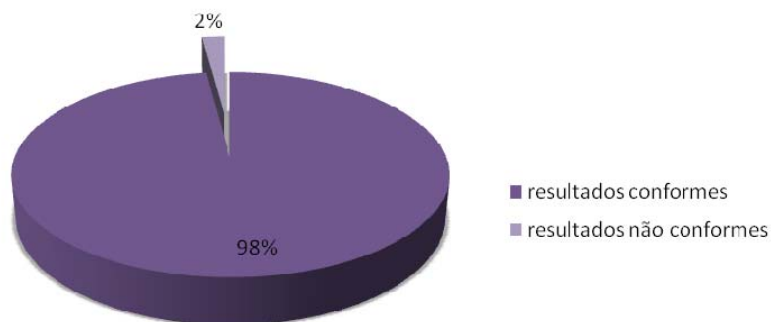
Foram efectuadas 99 colheitas neste grupo de géneros alimentícios repartidas da seguinte forma: aguardentes (6%), bebidas espirituosas (20%), vinhos (70%) e vinagres (4%) (figura 3.18)

A verificação da aceitabilidade destas amostras foi efectuada através da comparação dos resultados obtidos com o estipulado no respectivo ordenamento jurídico. Assim, para os vinhos foi de acordo com o Regulamento (CE) n.º 479/2008 e Regulamento (CE) n.º 1601/91, para as bebidas espirituosas e aguardentes de acordo com o disposto no Regulamento (CE) N.º 110/2008 e para os vinagres com o disposto no Decreto-lei n.º 174/2007.



**Figura 3.18** – Percentagem de colheitas efectuadas nos diversos grupos que compõe a totalidade das amostras de aguardentes, bebidas espirituosas, vinhos e vinagres.

Da totalidade das 99 colheitas efectuadas apenas duas amostras apresentaram não conformidades, o que equivale a dizer que cerca de 2% das amostras de aguardentes, bebidas espirituosas, vinhos e vinagres não cumpriram com o disposto na legislação em vigor (figura 3.19).



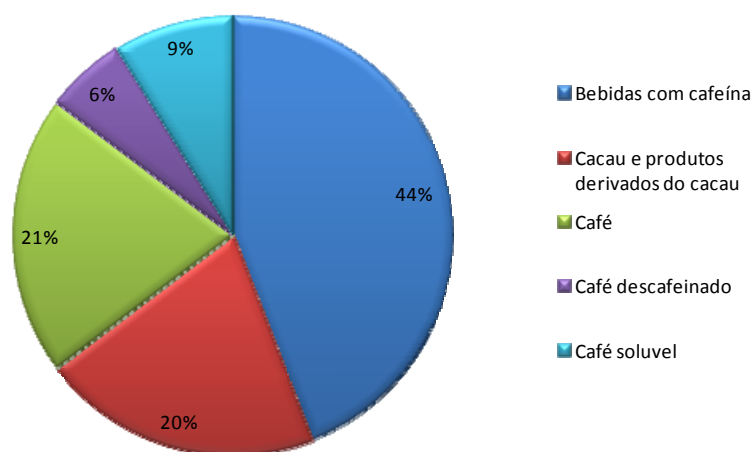
**Figura 3.19** – Percentagem de cumprimento e incumprimento obtida nas determinações efectuadas às amostras de aguardentes, bebidas espirituosas, vinhos e vinagres.

As duas não conformidades encontradas corresponderam a rotulagem incorrecta no que diz respeito ao título alcoométrico numa aguardente e numa bebida espirituosa, sendo inferiores ao declarado no rótulo, não constituindo por isso, um perigo para à saúde dos consumidores.

### 3.11 COLHEITAS DE CAFÉ, CAFÉ DESCAFEINADO, CAFÉ SOLÚVEL, BEBIDAS ENERGÉTICAS E OUTROS REFRIGERANTES COM CAFEÍNA, CACAU E PRODUTOS DERIVADOS DO CACAU

Foram efectuadas 37 colheitas neste grupo de géneros alimentícios distribuídas da seguinte forma: café (21%), café descafeinado (6%), café solúvel (9%), bebidas com cafeína (44%), cacau e produtos derivados do cacau (20%) (figura 3.20).

Foi efectuada a pesquisa de cafeína em café, café descafeinado e bebidas com cafeína à excepção do café solúvel em que apenas foi efectuada a pesquisa de ocratoxina A. Para o cacau e produtos derivados foi efectuada a pesquisa de parasitas e de ocratoxina A.



**Figura 3.20** – Percentagem de colheitas efectuadas dos diversos géneros alimentícios que compõem a totalidade das amostras de café, café descafeinado, café solúvel, bebidas com cafeína, cacau e produtos derivados do cacau.

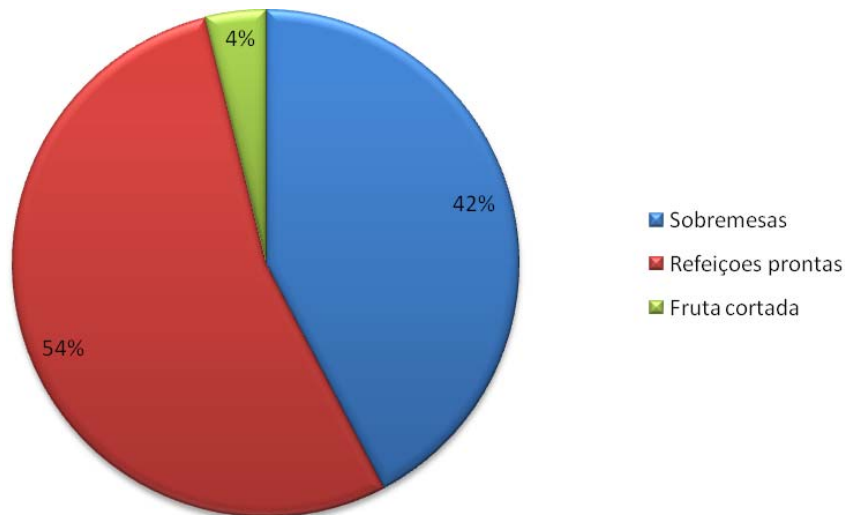
A verificação da aceitabilidade ou não das amostras foi efectuada através da comparação dos resultados obtidos nos ensaios laboratoriais com o Regulamento (CE) n.º 1881/2006 (ocratoxina A), Decreto-Lei n.º 20/2003 (cafeína), Decreto-Lei n.º 229/2003 (denominação de venda do cacau e seus derivados), com a NP 533:1987 (parasitação) e disposto na rotulagem.

Não foi detectada nenhuma não conformidade neste grupo de géneros alimentícios.

### 3.12 COLHEITAS DE PRODUTOS PRONTOS PARA CONSUMO

Foram efectuadas 52 colheitas de produtos prontos para consumo, ou seja alimentos que podem ser consumidos tal qual se apresentam, sem necessitarem de qualquer preparação ou outra operação. Estes produtos são opção de compra cada vez mais em voga por parte dos

consumidores, devido a serem fáceis de adquirir e à poupança de tempo na sua confecção. Dentro desta categoria foram incluídas as refeições prontas a serem consumidas (sopas, empadões, pizzas, quiches, entre outras), sobremesas e gelados de origem industrial, bem como, frutas cortadas (figura 3.21).



**Figura 3.21** – Percentagem de colheitas efectuadas dos diversos grupos que compõem a totalidade das amostras de produtos prontos para consumo.

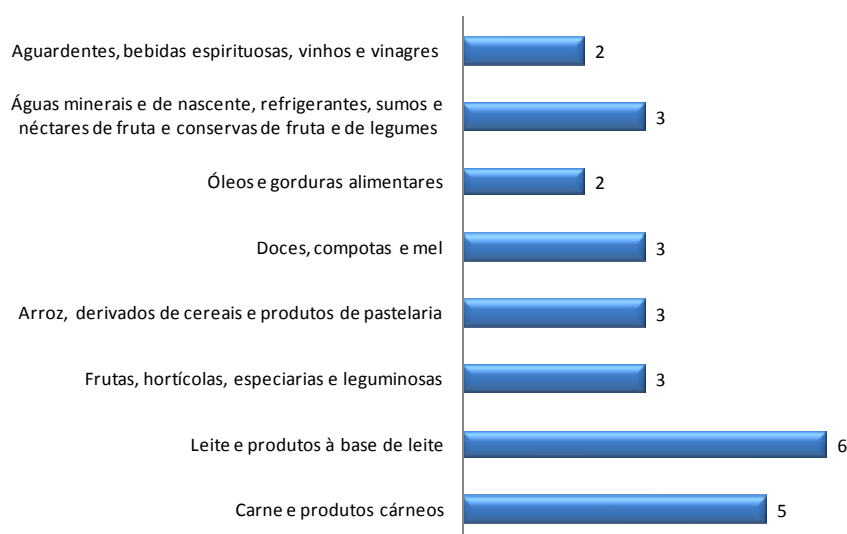
Este grupo de géneros alimentícios foi submetido à determinação de *Listeria monocytogenes* e *Salmonella* em 25 g, tendo os resultados sido comparados com o disposto no Regulamento (CE) n.º 2073/2005 e suas alterações e com o disposto na rotulagem. Todos os resultados foram conformes, indicando um bom nível de higiene na preparação

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, foram analisados os resultados de amostras de diferentes géneros alimentícios, colhidas e analisadas no âmbito do Plano Nacional de Colheitas de Géneros Alimentícios levado a cabo pela ASAE, durante o ano de 2008. O principal objectivo deste Plano é o de aferir se os géneros alimentícios colocados no mercado, não colocam em risco a vida e a saúde humanas, através da verificação, mediante análise, da conformidade dos géneros alimentícios com a legislação comunitária e nacional em vigor. É igualmente objectivo deste plano o assegurar a veracidade das informações constantes dos rótulos dos géneros alimentícios colocados à venda, por forma a garantir que os consumidores não estejam a ser enganados quando escolhem um determinado produto com base nas referidas informações ou que sejam induzidos em erro. A informação necessária e adequada na rotulagem dos géneros alimentícios determina o seu uso adequado.

Do total de amostras colhidas (1260) apenas 45 apresentaram resultados não conformes, o que equivale a dizer que apenas 3,6% dos géneros alimentícios colhidos é que não estavam de acordo com os critérios de segurança harmonizados em matéria de aceitabilidade dos alimentos e respectiva rotulagem.

Dos vários grupos de géneros alimentícios analisados, os grupos do leite e produtos à base de leite e das carnes e produtos cárneos foram os que apresentaram maior percentagem de não conformidades (figura 4.1), destacando-se pela positiva os grupos dos produtos da pesca, frutos secos e de casca rija, cafés, cacau e derivados e dos produtos prontos para consumo onde não se obteve nenhum resultado não conforme.



**Figura 4.1** – Percentagem de não conformidades encontradas nos diversos grupos de géneros alimentícios durante o ano de 2008.

De todas as não conformidades que se verificaram, as mais frequentes corresponderam a produtos cujas características não coincidiam com as inscritas nos respectivos rótulos. Estas não conformidades, apesar de induzirem em erro os consumidores, não representam um perigo para a sua saúde.

Os incumprimentos detectados, passíveis de constituir um risco imediato para a saúde dos consumidores, corresponderam a situações em que se detectaram microrganismos potencialmente patogénicos em alimentos que estão prontos a ser consumidos, sem necessitarem de nenhum tipo de confeção que pudesse eliminar ou reduzir essa contaminação para um nível aceitável. Nesta situação encontramos diversas amostras de queijos e os produtos à base de carne, tais como, o peito de peru ou o toucinho fumado.

Os queijos revelaram-se um grupo de géneros alimentícios particularmente problemático. Com efeito, foi nesta classe de alimentos que se verificaram todos os incumprimentos ocorridos no grupo do leite e produtos à base de leite. De todas as amostras de queijo analisadas 11% apresentaram incumprimentos e destes cerca de 55% corresponderam a incumprimentos capazes de causar danos à saúde dos consumidores.

A percentagem de não conformidades verificada no PNCA 2008 foi idêntica à verificada no PNCA 2007. No entanto, a comparação dos resultados obtidos nos dois anos por grupo de género alimentício torna-se difícil devido ao facto de se ter usado uma grelha de classificação diferente para os grupos de géneros alimentícios. Assim, no ano de 2007 o grupo de alimentos prontos para consumo foi aquele que apresentou um maior número de incumprimentos (figura 1.7). No entanto, nesse ano, este grupo, para além das refeições, sobremesas já confeccionadas e das frutas cortadas, incluía igualmente alguns dos produtos à base de carne, bolos secos e de pastelaria, produtos da panificação, saladas de quarta gama, leite UHT, iogurtes, queijos e outros produtos à base de leite. Dentro deste contexto podemos concluir que a situação foi supostamente idêntica nos dois anos, ou seja, os produtos que apresentaram maior número de não conformidades em 2008, estavam em 2007, incluídos no grupo dos alimentos prontos para consumo que, nesse ano, foi o que mais não conformidades apresentou.

Como conclusão deste trabalho pode dizer-se que, não há grande preocupação quanto à segurança dos géneros alimentícios colocados à venda no mercado nacional, e no que concerne aos parâmetros que são contemplados no PNCA, constituem alimentos seguros, face à pouca expressão de resultados não conformes. No entanto, estes resultados podem, de algum modo, estar subvalorizados devido à diminuta representatividade da amostragem dos géneros alimentícios disponíveis para consumo em Portugal.

O PNCA constitui apenas um dos sete Planos Nacionais de Controlo Oficial que a ASAE executa e, portanto, o número de amostras colhidas no âmbito deste plano acaba, em alguns casos, como por exemplo, nas determinações de metais pesados ou de micotoxinas, por ser

complementado com as amostras colhidas ao abrigo dos restantes planos. Assim, para se conseguir ter uma melhor percepção da realidade nacional seria necessário integrar a informação obtida em todos planos. Na realidade, o número de análises efectuadas nos restantes planos é consideravelmente superior, uma vez que estes são co-financiados enquanto que, o PNCA é totalmente suportado pela ASAE.

## 5. BIBLIOGRAFIA

Adams, M.R. e Moss, M.O., 1995. *Microbiologia de los Alimentos*. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza, Espanha.

Bakir F, Damluji S. F., Amin-Zaki L., Murtadha M., Khalidi A., Al-Rawi N. Y., Tikriti S., Dhahir H. I., Clarkson T. W., Smith J. C., Doherty and R. A. (1973) Methylmercury Poisoning in Iraq. *Science*, **181**, n.º 4096, pp. 230 – 241.

Baptista, P. e Antunes, C., 2005. Higiene e Segurança Alimentar na Restauração. Volume II Avançado, *Forvisão – Consultoria em Formação Integrada*, Lda. 1º Edição.

Benford, D., 2001. Principles of risk assessment of food and drinking water related to human health. *ILSI Europe*: 1-42.

Calvo A.M., 2005. Mycotoxins, in: Dabrowski W.M. e Sikorski Z. E. (Eds.), *Toxins in Food*. CRC Press, Florida, EUA, 215-235.

Chung K.T., 1983. The significance of azo-reduction in the mutagenesis and carcinogenesis of azo dyes. *Mutat. Res.* **114**:269-81.

Decisão da Comissão de 21 de Janeiro de 2004, relativa a medidas de emergência respeitantes aos frutos do género *Capsicum* e aos produtos à base desses frutos (JO L 27 de 30.1.2004).

Decisão da Comissão de 23 de Maio de 2005, relativa a medidas de emergência respeitantes aos frutos do género *Capsicum*, aos produtos à base desses frutos, à curcuma e ao óleo de palma (JO L 135 de 28.5.2005).

Declaração de Rectificação nº 3-B/1999 de 30 de Janeiro, rectifica o Decreto-Lei nº 394/98 do Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, que transpõe para a ordem jurídica nacional a Directiva nº 96/83/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de Dezembro de 1996, fixando as condições de utilização dos edulcorantes para utilização nos géneros alimentares, publicado no Diário da República, 1.ª série, n.º 284, de 10 de Dezembro de 1998.

Decreto-Lei n.º 1/2007 de 2 de Janeiro, estabelece as condições de funcionamento dos locais de extracção e processamento de mel e outros produtos da apicultura destinados ao consumo humano, complementares aos Regulamentos (CE) n.os 852/2004 e 853/2004,

ambos do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril, instituindo o respectivo regime e condições de registo e aprovação, publicado no Diário da República, 1.ª série **n.º 1**, de 2 de Janeiro.

Decreto-Lei n.º 106/2005 de 29 de Junho, fixa as características a que devem obedecer as gorduras e os óleos vegetais destinados à alimentação humana e as condições a observar na sua obtenção ou tratamento, bem como as regras da sua comercialização, publicado no Diário da República, 1.ª série **n.º 123**, de 29 de Junho de 2005.

Decreto-Lei n.º 156/98 de 6 de Junho, define e caracteriza as águas minerais naturais e as águas de nascente e estabelece regras relativas à sua exploração, acondicionamento e comercialização, publicado no Diário da República, 1.ª série **n.º 131** de 6 de Junho.

Decreto-Lei n.º 174/2007 de 8 de Maio, define as características e classificação do vinagre destinado à alimentação humana e estabelece as respectivas regras de acondicionamento e rotulagem, publicado no Diário da República, 1.ª série **n.º 88** de 8 de Maio.

Decreto-Lei n.º 20/2003 de 3 de Fevereiro, transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2002/67/CE, da Comissão, de 18 de Julho, relativa à rotulagem dos géneros alimentícios que contêm quinino e dos géneros alimentícios que contêm cafeína, publicado no Diário da República, 1.ª série **n.º 28**, de 3 de Fevereiro.

Decreto-Lei n.º 214/2003 de 18 de Setembro, que transpõe para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2001/110/CE, do Conselho, de 20 de Dezembro, relativa ao mel, publicado no Diário da República, 1.ª série, **n.º 18** de Setembro.

Decreto-lei n.º 225/2003 de 24 de Setembro, que transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2001/112/CE, do Conselho, de 20 de Dezembro, relativa aos sumos de fruta e a determinados produtos similares destinados à alimentação humana publicado no Diário da República, 1.ª série, **n.º 221** de Setembro.

Decreto-lei n.º 229/2003 de 27 de Setembro Transpõe para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2000/36/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Junho, relativa aos produtos de cacau e de chocolate destinados à alimentação humana, publicado no Diário da República, 1.ª série **n.º 224** de 27 de Setembro.

Decreto-Lei n.º 230/2003 de 27 de Setembro, que transpõe para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2001/113/CE, do Conselho, de 20 de Dezembro, relativa aos doces e geleias de frutos, citrinadas e creme de castanha destinados à alimentação humana, publicado no Diário da República, 1.ª série, **n.º 224** de 27 de Setembro.

Decreto-Lei n.º 363/98 de 19 de Novembro, que transpõe para o ordenamento jurídico interno as Directivas n.ºs. 15/2/CE e 96/85/CE, ambas do Parlamento Europeu e do Conselho, respectivamente de 20 de Fevereiro de 1995 e de 19 de Dezembro de 1996, que estabelecem as condições a que deve obedecer a utilização dos aditivos alimentares, com excepção dos corantes e dos edulcorantes, publicado no D.R. 1.ª série, **n.º 268**, de 19 de Novembro.

Decreto-Lei n.º 560/99 de 18 de Dezembro, que estabelece as regras a que deve obedecer a rotulagem, apresentação e publicidade dos géneros alimentícios, sejam ou não pré-embalados, a partir do momento em que se encontram no estado em que vão ser fornecidos ao consumidor final, bem como as relativas à indicação do lote, publicado no Diário da República, 1.ª série **n.º 293** de 18 de Dezembro.

Decreto-Lei n.º 62/2000 de 19 de Abril, que define as características a que devem obedecer o arroz e a trinca de arroz destinados ao consumidor final, fixa os respectivos métodos de análise, tipos de classes comerciais, classificação de variedades e estabelece as normas técnicas relativas à comercialização, acondicionamento e rotulagem, publicado no Diário da República, 1.ª série, **n.º 93** de 19 de Abril.

Directiva 2000/13/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 20 de Março de 2000, relativa à aproximação das legislações dos Estados-Membros respeitantes à rotulagem, apresentação e publicidade dos géneros alimentícios (JO **L 109** de 6.5.2000).

EFSA, 2007a. In Request for updating the former SCVPH opinion on *Listeria monocytogenes* risk related to ready-to-eat foods and scientific advice on different levels of *Listeria monocytogenes* in ready-to-eat foods and the related risk for human illness1- Scientific Opinion of the Panel on Biological Hazards (Question No EFSA-Q-2007-064) Adopted on 6 December 2007.

EFSA, 2007b. The Community Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents, Antimicrobial Resistance and Foodborne Outbreaks in the European Union in 2006. *The EFSA Journal*, **130**: 2-352.

EFSA, 2008. Opinion of Scientific Panel on Contaminants in the Food chain on a request from the European Commission to perform a scientific risk assessment on nitrate in vegetables. *The EFSA Journal*, **689**: 1-79.

EFSA, 2009. The Community Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses and Zoonotic Agents in the European Union in 2007, *The EFSA Journal*, **223**: 3-320.

Ekino S., Susa M., Ninomiya T., Imamura K., Kitamura T. (2007) Minamata disease revisited: An update on the acute and chronic manifestations of methyl mercury poisoning. *Journal of the Neurological Sciences*, **262**: 131–144.

EN 12856:1999. Foodstuffs - Determination of acesulfame-K, aspartame and saccharin - High performance liquid chromatographic method.

EN/ISO 11290:1996 (1 e 2). Microbiology of food and animal feeding stuffs—horizontal method for the detection and enumeration of *Listeria monocytogenes*.

FAO/WHO 1999, Understanding the Codex Alimentarius FAO and WHO Information Division.

FAO/WHO 2004, Risk assessment of *Listeria monocytogenes* in ready-to-eat foods: technical report. Microbiological risk assessment series 5: 98 pp.

FAO/WHO 2006, Food Safety risk analysis. A guide for national food safety authorities. FAO Food and nutrition paper 87: 119 pp.

FAO/WHO 2009, Toxicological and Health Aspects of Melamine and Cyanuric Acid. Report of a WHO Expert Meeting In collaboration with FAO Supported by Health Canada, Ottawa, Canada 1–4 Dezembro de 2008.

FDA/USDA/CDC 2003. Quantitative assessment of the relative risk to public health from foodborne *Listeria monocytogenes* among selected categories of ready-to-eat foods. Available at <http://www.foodsafety.gov/~dms/lmr2-toc.html>.

Giovannini, A., Migliorati, G., Principe, V., Calderone, D., Zoccolo, C. e Cozzolino, P. (2007). Risk assessment for listeriosis in consumers of Parma and San Daniele hams. *Food Control* **18**: 789-799.

<http://europa.eu/bulletin/pt/9701/p203001.htm>, acedido em Setembro de 2009.

<http://monographs.iarc.fr/ENG/Meetings/94-nitratenitrite.pdf>, acedido em Setembro de 2009.

<http://www.asae.pt/aaaDefault.aspx?f=1&back=1&codigono=596059636142>, acedido em Setembro de 2009.

<http://www.ine.pt>, acedido em Setembro de 2009.

ISO 10095:1992. Detecção do teor de Cafeína por HPLC.

ISO 11816-1 e 2 (2006). Milk and milk products - Determination of alkaline phosphatase activity - Part 1: Fluorimetric method for milk and milk-based drinks; Part 2: Method for cheese.

ISO 1211:1999. Milk — Determination of fat content — Gravimetric method (Reference method).

ISO 14763-1:2004. Determinação do teor de nitratos. Método espectrofotométrico. Processo Corrente

ISO 1735:2004. Determinação do teor de matéria gorda em queijo e queijo fundido.

ISO 1736:2008. Dried milk and dried milk products Determination of fat content. Gravimetric method (Reference method).

ISO 6579:2002. Pesquisa de *Salmonella spp* em produtos alimentares.

ISO/FDIS 11816-1 e 2:2006. Milk and milk products - Determination of alkaline phosphatase activity - Part 1: Fluorimetric method for milk and milk-based drinks; Part 2: Method for cheese.

Lawley, R, Curtis, L. e Davis, J. (2008) *The Food Safety Hazard Guidebook*. The Royal Society of Chemistry Press, Cambridge, Reino Unido.

Lindqvist R. e Westöö A. (2000) Quantitative risk assessment for *Listeria monocytogenes* in smoked or gravad salmon and rainbow trout in Sweden. *Int J Food Microbiol.* **58**: 181-96.

Lurie Y, Wasser SP, Taha M, Shehade H, Nijim J, Hoffmann Y, Basis F, Vardi M, Lavon O, Suaed S, Bisharat B, Bentur Y (2009) Mushroom poisoning from species of genus *Inocybe* (fiber head mushroom): a case series with exact species identification. *Clin Toxicol (Phila)*, **47**: 562-565.

Noguchi T., Arakawa O. (2008) Tetrodotoxin – Distribution and Accumulation in Aquatic Organisms, and Cases of Human Intoxication, *Mar. Drugs*, **6**: 220-242.

NP 2244: 1984. Farinhas de Trigo – Determinação do teor de glúten seco.

NP 3264:1989. Vinagre – Determinação do teor de acidez total.

NP 3376:1989. Vinagre – Determinação do teor de sulfatos.

NP 3380:1989. Vinagre – Determinação do teor de anidrido sulfuroso (dióxido de enxofre) total.

NP 3683:1989. Vinagre – Determinação do teor de substâncias redutoras não voláteis.

NP 469:2002. Leites – Determinação da matéria gorda (técnica de Gerber) Processo corrente.

NP 519:1993. Cereais e derivados determinação do teor de cinza em 900°C. Processo corrente.

NP 533:1987. Legumes secos – Definição, características, acondicionamento e marcação.

Portaria n.º 254/2003 de 19/03, define as características e estabelece as regras de rotulagem, acondicionamento, transporte, armazenagem e comercialização das farinhas destinadas a fins industriais e a usos culinários, bem como das sêmolos destinadas ao fabrico de massas alimentícias e a usos culinários, publicado no Diário da República, 1.ª série B, n.º 66, de 19 de Março de 2003.

Pouillot, R., Miconnet, N., Afchain, A. L., Delignette-Muller, M. L., Beaufort, A., Rosso, L. Denis, J. B. and Cornu, M. 2007. Quantitative risk assessment of *Listeria monocytogenes* in French cold-smoked salmon: I. Quantitative exposure assessment. *Risk. Anal.* **27**: 683-700.

Qian, G.S., Ross, R.K., Yu, M.C., Yuan, J.M., Gao, Y.T., Henderson, B.E., Wogan, G.N. e Groopman, J.D. (1994) A follow-up study of urinary markers of aflatoxin exposure and liver cancer risk in Shanghai, People's Republic of China. *Biomarkers Prev.* **3**:3–10.

Queimada, M.A.M.Q. (2007) Codex Alimentarius. Dos antepassados à actualidade. *Segurança e qualidade alimentar.* **2**: 43-45.

Recuil OIV (<http://www.oiv.int>, acedido em Agosto de 2009).

Regulamento (CE) n.º 110/2008 de 15 de Janeiro, relativo à definição, designação, apresentação, rotulagem e protecção das bebidas espirituosas (JO L **39** de 13.2.2008)

Regulamento (CE) n.º 1293/2005 da Comissão de 5 de Agosto, que determina os métodos de análise comunitários aplicáveis no sector dos vinhos (JO L **205/12** de 06.08.2005).

Regulamento (CE) n.º 1293/2005 que altera o Regulamento (CEE) n.º 2676/90 que determina os métodos de análise comunitários aplicáveis no sector do vinho (JO L **205** de 6.8.2005).

Regulamento (CE) n.º 178/2002, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 28 de Janeiro de 2002 que determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a

Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos e estabelece procedimentos em matéria de segurança dos géneros alimentícios. (JO **L03** de 1.2.2002, 24p).

Regulamento (CE) n.º 1881/2006 da Comissão de 19 de Dezembro de 2006 que fixa os teores máximos de certos contaminantes presentes nos géneros alimentícios, (JO **L364** de 20.12.2006, 20p).

Regulamento (CE) n.º 2073/2005, alterado pelo Regulamento (CE) n.º 1441/2007, da Comissão de 5 de Dezembro de 2007, relativo aos critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios (JO **L 338/1** de 22.12.2005).

Regulamento (CE) n.º 273/2008 da Comissão, de 5 de Março de 2008, que estabelece normas de execução do Regulamento (CE) n.º 1255/1999 do Conselho no que respeita aos métodos a utilizar para a análise e a avaliação da qualidade do leite e dos produtos lácteos (JO **L 88** de 29.3.2008).

Regulamento (CE) n.º 479/2008 de 29 de Abril, que estabelece a organização comum do mercado vitivinícola (JO **L 148** DE 6.6.2008).

Regulamento (CE) n.º 558/93, de 10 de Março, que diz respeito ao método refractométrico de medida do resíduo seco solúvel nos produtos transformados à base de frutas e produtos hortícolas (JO **L 058** de 11.03.1993).

Regulamento (CE) n.º 852/2004 do Parlamento e do Conselho de 29 de Abril, relativo à higiene dos géneros alimentícios (JO **L 226** de 25.6.2004).

Regulamento (CE) n.º 853/2004 do Parlamento e do Conselho de 29 de Abril, relativo aos requisitos específicos de produtos de origem animal (JO **L 226** de 25.6.2004).

Regulamento (CE) n.º 854/2004 do Parlamento e do Conselho de 29 de Abril, relativo às regras específicas de organização dos Controlos Oficiais dos produtos de origem animal destinados ao consumo humano (JO **L 226** de 25.6.2004).

Regulamento (CE) n.º 882/2004 do Parlamento e do Conselho 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 (JO **L 139** de 30.4.2004).

Regulamento (CE) n.º 2568/91 da Comissão, de 11 de Julho, relativo às características dos azeites e dos óleos de bagaço de azeitona, bem como aos métodos de análise relacionados (JO **L 248** de 5.9.1991)

Regulamento (CEE) n.º1601/91 de 10 de Junho que estabelece regras gerais relativas à definição e apresentação dos vinhos aromatizados, das bebidas aromatizadas à base de vinho e dos *coktails* aromatizados de produtos vitivinícolas (JO L 149 de 14.6.1991).

Sanaa M, Coroller L, Cerf O. (2004) Risk assessment of listeriosis linked to the consumption of two soft cheeses made from raw milk: Camembert of Normandy and Brie of Meaux. *Risk Anal.* **24**:389-99.

Schechter, A., Birnbaum, L., Ryanc, J.J. e Constabled, J.D. (2006) Dioxins: An overview. *Environmental Research* **101**:419–428.

Shibamoto T., Bjeldanes L. F. (1993) *Introduction to Food Toxicology*. Academic Press Inc., San Diego, EUA.

Sikorski Z., (2005) The effect of processing on the nutritional value and toxicity of foods. In toxins in food Dabrowski W.M. e Sikorski Z. E. (Eds.), *Toxins in Food*. CRC Press, Florida, EUA, 285-312.

Stockmann-Juvala H. e Savolainen K. (2008) A review of the toxic effects and mechanisms of action of fumonisin B<sub>1</sub>. *Hum Exp Toxicol.* **27**:799-809.

União Europeia, 1997a (<http://eur-lex.europa.eu/pt/treaties/index.htm>).

União Europeia, 1997b Boletim UE 4, Mercado Interno: 10-18 (<http://europa.eu/int>).

União Europeia, 2005 (<http://eur-lex.europa.eu/pt/treaties/index.htm>).

WHO (2003), WHO Surveillance Programme for Control of Foodborne Infections and Intoxications in Europe 8th Report 1999-2000 Country Reports: Portugal. Disponível em [http://www.bfr.bund.de/internet/8threport/8threp\\_fr.htm](http://www.bfr.bund.de/internet/8threport/8threp_fr.htm).

Wogan, G.N., Hecht, S.S., Felton, J. S., Conney A.H e Loebe, L.A. (2004) Environmental and chemical carcinogenesis. *Seminars in Cancer Biology* **14**: 473– 486.

Yang, H., Mokhtari, A., Jaykus, L. A., Morales, R. A., Cates, S. C. and Cowen, P. (2006). Consumer phase risk assessment for *Listeria monocytogenes* in deli meats. *Risk Anal.* **26**:89-103.