

[IPSantarém]

INSTITUTO POLITÉCNICO DE SANTARÉM



Instituto Politécnico de Santarém

Escola Superior Agrária de Santarém

## **Implementação do Sistema HACCP em Estabelecimentos de Restauração e Bebidas**

Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Mestre  
na área de Sistemas de Prevenção e Controlo Alimentar

Liliana Isabel Alves Vitória

Professor Coordenador,  
António José Faria Raimundo

Professora Adjunta, Maria de  
Fátima Brioso Quedas

Dezembro

2011

## AGRADECIMENTOS

Terminado este trabalho gostaria de agradecer a todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para a sua realização:

Ao Eng.º Nuno Duarte por permitir a realização do estágio na sua empresa e por toda a disponibilidade e esclarecimentos prestados ao longo do período de estágio.

Ao Doutor António Raimundo, orientador da dissertação, pelo apoio prestado na elaboração e correção do trabalho e disponibilidade para esclarecimento de dúvidas.

À Doutora Fátima Quedas, co-orientadora da dissertação, pela disponibilidade no esclarecimento de dúvidas e indispensável auxílio na elaboração do trabalho.

À minha família e amigos pelo apoio no desenvolvimento deste trabalho.

## RESUMO

Os objetivos deste trabalho foram avaliar a aplicação do sistema HACCP em estabelecimentos de restauração e bebidas, verificando se ocorreram melhorias significativas daí resultantes, se os estabelecimentos apresentavam alguma tendência de comportamento e quais as suas principais dificuldades. Assim, analisaram-se dados resultantes da aplicação de uma check-list e das análises microbiológicas efetuadas a alimentos, água, superfícies e utensílios, e às mãos, tendo-se constatado que inicialmente existia desconhecimento da legislação, tornando crucial o apoio das empresas de consultoria. Além disso, concluiu-se que nenhum estabelecimento alcançou o cumprimento total dos requisitos devido às dificuldades verificadas, principalmente a nível das infraestruturas e respetiva manutenção, devido à falta de recursos financeiros, e no preenchimento de registos pela falta de motivação e supervisão, comprometendo a monitorização dos PCC's.

Os resultados das análises microbiológicas foram satisfatórios, indicando que estarão a ser cumpridas as boas práticas de higiene e de confeção.

**Palavras-chave:** HACCP; Pré-requisitos; Cumprimento; Análises microbiológicas; Segurança alimentar; Restauração e bebidas

## ABSTRACT

The objectives of this work were to evaluate the application of HACCP in food and beverage establishments, checking if occurred significant improvements resulting therefrom, whether the establishments had a tendency of behavior and which were their main difficulties. Thus, was analyzed the data resulting from application of a checklist and microbiological analysis carried out on food, water, surfaces and utensils, and hands, it was found that initially there was ignorance of legislation, making it crucial support from consulting companies. Moreover, it was concluded that no establishment has achieved total compliance with the requirements because of difficulties, mostly in infrastructure and maintenance due to lack of financial resources, and filling of records by the lack of motivation and supervision, compromising the monitoring of CCPs.

The results of microbiological analysis were satisfactory, indicating they are being complied with good hygiene and cooking practices.

**Palavras-chave:** HACCP; Pré-requisitos; Compliance; Microbiological analysis; Food safety; Food and beverage

<b>ÍNDICE GERAL</b>	<b>pág.</b>
Agradecimentos .....	I
Resumo .....	II
Abstract .....	III
Índice geral .....	IV
Índice de tabelas .....	VIII
Índice de figuras .....	IX
Lista de siglas.....	XI
<b>I - INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>II – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>3</b>
1. Segurança alimentar.....	3
1.1. Surtos de doenças de origem alimentar em Portugal.....	3
1.2. Fatores associados à ocorrência de doenças de origem alimentar.....	4
1.2.1. Higiene das mãos .....	8
2. O sistema <i>Hazard Analysis Critical Control Point</i> (HACCP).....	12
2.1. Introdução.....	12
2.2. Aplicação do sistema HACCP .....	12
2.3. Flexibilidade na aplicação do sistema HACCP.....	14
2.4. Benefícios da aplicação do sistema HACCP .....	15
2.5. Barreiras à aplicação do sistema HACCP .....	17
2.5.1. Ilusão de controlo .....	17
2.5.2. Dimensão da empresa e falta de recursos financeiros .....	18
2.5.3. Infraestruturas.....	19

2.5.4. Tipo de produto e setor da área alimentar .....	21
2.5.5. Falta de cooperação entre a indústria e as autoridades fiscalizadoras .....	21
2.5.6. Falta de liderança do programa HACCP .....	22
2.5.7. Falta de formação dos colaboradores e falta de conhecimentos técnicos.....	23
2.5.8. Persistência de velhos hábitos e atitudes.....	25
2.5.9. Falta de tempo dos colaboradores .....	26
2.5.10. Falta de motivação e supervisão .....	27
2.5.11. Documentação.....	28
2.5.12. Dificuldades na monitorização e na manutenção da documentação .....	29
2.5.13. Dificuldades na verificação e validação do plano HACCP .....	29
2.6. Limitações do sistema HACCP.....	31
2.7. Resultados da aplicação do sistema HACCP.....	33
<b>III – TRABALHO EXPERIMENTAL .....</b>	<b>36</b>
1. Material e métodos .....	37
1.1. Recolha de dados.....	37
1.1.1. Auditorias.....	37
1.1.2. Análises microbiológicas .....	38
1.2. Tratamento de dados .....	39
1.2.1. Auditorias.....	39
<i>Auditorias de diagnóstico</i> .....	39
<i>Evolução dos resultados das auditorias</i> .....	40

1.2.2. Análises microbiológicas .....	40
2. Resultados e discussão .....	41
2.1. Auditorias de diagnóstico .....	41
2.1.1. Implantação .....	41
2.1.2. Construção e layout.....	41
2.1.3. Instalações sanitárias, vestiários e lavatórios das zonas de laboração .....	42
2.1.4. Equipamento de limpeza e desinfeção .....	43
2.1.5. Controlo da água .....	44
2.1.6. Recepção e armazenagem.....	45
2.1.7. Meios de transporte .....	47
2.1.8. Resíduos .....	47
2.1.9. Equipamento e utensílios .....	48
2.1.10. Calibração .....	49
2.1.11. Formação .....	50
2.1.12. Higiene pessoal .....	51
2.1.13. Limpeza e desinfeção (incluindo manutenção e controlo analítico).... .....	52
2.1.14. Controlo de pragas .....	54
2.1.15. Sistema de alerta.....	55
2.2. Evolução dos resultados das auditorias .....	55
2.3. Análises microbiológicas .....	59
IV – CONCLUSÃO .....	63
V – BIBLIOGRAFIA.....	65

ANEXOS.....	83
Anexo I - Checklist .....	84

## ÍNDICE DE TABELAS

pág.

<b>Tabela 1</b> – Resultados da investigação de surtos de doenças de origem alimentar ocorridos em Portugal (EFSA, 2008).....	3
<b>Tabela 2</b> – Itens com maiores taxas de incumprimento verificadas em restaurantes da zona de Lisboa (Adaptado de Silva, 2010).....	35
<b>Tabela 3</b> – Parâmetros microbiológicos analisados.....	38
<b>Tabela 4</b> – Número e distribuição das análises microbiológicas efetuadas em restaurantes e cafés.....	39
<b>Tabela 5</b> – Percentagem e número ( <i>n</i> ) de cafés com resultados satisfatórios e insatisfatórios nas análises microbiológicas efetuadas .....	60
<b>Tabela 6</b> – Percentagem e número ( <i>n</i> ) de restaurantes com resultados satisfatórios e insatisfatórios nas análises microbiológicas efetuadas .....	60

## ÍNDICE DE FIGURAS

pág.

<b>Figura 1</b> – Áreas das mãos que podem ficar mal lavadas após lavagem inadequada (Adaptado de Baptista e Linhares, 2005) .....	11
<b>Figura 2</b> – Diferenciação de perigos não significativos e significativos, e decisão sobre o respetivo controlo através dos pré-requisitos ou do plano HACCP (Amorim e Novais, 2006).....	13
<b>Figura 3</b> – Percentagens de cumprimento (Sim) e incumprimento (Não) relativamente à construção e layout.....	42
<b>Figura 4</b> – Percentagens de cumprimento (Sim) e incumprimento (Não) relativamente às instalações sanitárias, vestiários e lavatórios das zonas de laboração.....	43
<b>Figura 5</b> – Percentagens de cumprimento (Sim) e incumprimento (Não) relativamente ao equipamento de limpeza e desinfeção.....	44
<b>Figura 6</b> – Percentagens de cumprimento (Sim) e incumprimento (Não) relativamente ao controlo da água .....	45
<b>Figura 7</b> – Percentagens de cumprimento (Sim) e incumprimento (Não) relativamente à recepção e armazenagem de produtos alimentares e não alimentares.....	46
<b>Figura 8</b> – Percentagens de cumprimento (Sim) e incumprimento (Não) relativamente aos resíduos .....	48
<b>Figura 9</b> – Percentagens de cumprimento (Sim) e incumprimento (Não) relativamente ao equipamento e utensílios .....	49
<b>Figura 10</b> – Percentagens de cumprimento (Sim) e incumprimento (Não) relativamente à calibração.....	50

<b>Figura 11</b> – Percentagens de cumprimento (Sim) e incumprimento (Não) relativamente à formação .....	51
<b>Figura 12</b> – Percentagens de cumprimento (Sim) e incumprimento (Não) relativamente à higiene pessoal dos colaboradores.....	52
<b>Figura 13</b> – Percentagens de cumprimento (Sim) e incumprimento (Não) relativamente à limpeza e desinfeção .....	53
<b>Figura 14</b> – Percentagens de cumprimento (Sim) e incumprimento (Não) relativamente ao controlo de pragas .....	54
<b>Figura 15</b> – Percentagens de cumprimento (Sim) e incumprimento (Não) relativamente ao sistema de alerta.....	55
<b>Figura 16</b> – Evolução do cumprimento de requisitos em cafés, separado por intervalos de cumprimento na auditoria de diagnóstico (1ª). A – [57,8%; 69,5%]; B – [69,9%; 75,3%]; C – [77,1%; 85,1%] .....	56
<b>Figura 17</b> – Evolução do cumprimento de requisitos em restaurantes, separado por intervalos de cumprimento na auditoria de diagnóstico (1ª). A – [56,2%; 68,9%]; B – [75%; 79,6%]; C – [81,1%; 86,8%].....	57

## **LISTA DE SIGLAS**

ARS - Administração Regional de Saúde

ASAE – Autoridade para a Segurança Alimentar e Económica

CAC – *Codex Alimentarius Commission*

EFSA – *European Food Safety Authority*

FAO – *Food and Agriculture Organization of the United Nations*

FDA – *Food and Drug Administration*

FSA – *Food Standards Agency*

HACCP – *Hazard Analysis and Critical Control Points*

INE – Instituto Nacional de Estatística

PC's - Pontos de Controlo

PCC's – Pontos Críticos de Controlo

u.f.c. – Unidades formadoras de colónias

WHO – *World Health Organization*

## I – INTRODUÇÃO

Estatísticas provenientes dos E.U.A., Reino Unido e Holanda indicam que mais de 70% das doenças de origem alimentar estão associadas à restauração (Veiros *et al.*, 2009). Na Europa, entre 1999 e 2000, observou-se um aumento no número de doenças de origem alimentar atribuídas a cada estabelecimento (30% em restaurantes, hotéis e cafés; 7% em escolas; 8% em refeitórios; 53% em serviços de *catering* e 36% em casas particulares) (Veiros *et al.*, 2009). Já em 2006, 24 Estados Membros comunicaram um total de 5710 surtos de doenças de origem alimentar que envolveram 53568 pessoas e de que resultaram 5525 hospitalizações e 50 mortes, observando-se um aumento de 6,6% no número de surtos notificados, relativamente ao ano anterior (Veiga *et al.*, 2009). Apesar de quase metade dos surtos (46,4%) ter resultado do consumo de refeições preparadas em casa, as refeições consumidas em restaurantes, cafés, bares, *pubs* (19,8%) foram a segunda origem mais frequente (Veiga *et al.*, 2009). Um estudo realizado em Inglaterra indicou que a maioria dos surtos ocorreu em cantinas, hotéis, restaurantes e bares seguido de locais como colónias de férias, lares de idosos e bases militares, sendo que na Áustria, em 2005, restaurantes e cafetarias foram considerados os primeiros locais de ocorrência de surtos alimentares (Oliveira *et al.*, 2010).

Quanto às causas associadas à contaminação dos alimentos, verifica-se que a falta de higiene e a contaminação cruzada são dos principais problemas, sendo necessário reforçar a formação nesta área para prevenir as doenças de origem alimentar (Veiros *et al.*, 2009).

A importância da restauração na Europa confirma-se pelo volume anual de negócios (22 biliões de euros) e criação de emprego (600.000 empregos) (Veiros *et al.*, 2009). Em Portugal tem-se verificado um crescimento no setor da restauração e bebidas, pois, em 2004, este representava um total de 60.572 empresas (INE, 2006) e em 2007 foram criadas 13.006 empresas de alojamento e restauração (restaurantes e similares), representando um crescimento de 14,48% (INE, 2010). Tal deve-se, em grande parte, às alterações das necessidades da sociedade e à tendência de a população tomar, cada vez mais, refeições fora de casa (Marques, 2009; Veiros *et al.*, 2009; Gomes-Neves *et al.*, 2011), pois verificou-se que uma em quatro refeições é consumida fora de casa (Marques, 2009). Em Portugal esta tendência de consumo divide-se em três grupos, em função da ocasião, durante os dias de trabalho, com a família e por prazer, sendo os locais escolhidos restaurantes (15%), *snacks* (40%), cafés (34%) e outros (11%) (Marques, 2009). Desta forma, e tendo em conta os aspetos referidos anteriormente, a segurança alimentar nos estabelecimentos de restauração e bebidas assume particular importância a nível de saúde pública, visto que a população-alvo está a aumentar e, portanto, o número de pessoas, possivelmente, afetadas por doenças de origem alimentar, com origem nestes estabelecimentos, tornou-se bastante significativo. Por este motivo, os objetivos deste trabalho foram avaliar a aplicação do sistema HACCP neste tipo de estabelecimentos, verificando se existiam melhorias significativas daí resultantes e se estas se mantinham ao longo do processo de aplicação, determinando, ainda, quais as principais dificuldades e se estes estabelecimentos apresentavam alguma tendência de comportamento ao longo da aplicação do HACCP.

## II – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 1. Segurança alimentar

#### 1.1. Surtos de doenças de origem alimentar em Portugal

Os surtos de doenças de origem alimentar são incidentes em que existem dois ou mais casos de indivíduos que apresentam a mesma doença ou infeção, estando os casos ligados ou existindo a probabilidade de a fonte do problema ser a mesma (EFSA, 2008).

Segundo o relatório da EFSA respeitante ao ano 2008, foram reportados 38 surtos de doenças de origem alimentar, envolvendo 321 pessoas das quais 180 necessitaram de ser hospitalizadas. Quanto aos agentes etiológicos envolvidos nos surtos foram *Bacillus*, *Clostridium*, *Escherichia coli*, *Salmonella* e *Staphylococcus*, sendo que 10 surtos que envolveram 182 pessoas (88 hospitalizadas) não foram investigados e, portanto, desconhece-se a sua causa. Relativamente aos surtos que foram verificados laboratorialmente observou-se o que consta na **Tabela 1**. Da análise dos resultados obtidos pela investigação dos surtos, conclui-se que estes ocorreram, maioritariamente, em restauração coletiva (cantinas), seguindo-se os restaurantes, sendo os principais agentes etiológicos envolvidos *Clostridium* e *Staphylococcus aureus*.

**Tabela 1** – Resultados da investigação de surtos de doenças de origem alimentar ocorridos em Portugal (EFSA, 2008).

Agente etiológico	Nº pessoas afectadas	Nº pessoas hospitalizadas	Alimento implicado	Local de ocorrência do surto
<i>Salmonella</i>	40	Desconhecido	Bacalhau com cebola	Restaurante
<i>Salmonella</i>	5	5	Pastéis de Bacalhau	Cantina (hospital)
<i>E. coli</i>	5	5	Paté de atum	Restaurante

<b>verotoxigénica</b>				
<b><i>Bacillus cereus</i></b>	24	24	Frango cozinhado com arroz, polpa de tomate e cebola	Cantina (jardim de infância)
<b><i>Clostridium perfringens</i></b>	7	7	Carne de vaca com feijão	Serviço de <i>catering</i> (festa)
<b><i>Clostridium botulinum</i> tipo B</b>	1	1	Desconhecido	Desconhecido
<b><i>C. botulinum</i> tipo B</b>	1	1	Desconhecido	Desconhecido
<b><i>C. botulinum</i> tipo B</b>	4	4	Presunto	Lar de idosos
<b><i>C. botulinum</i> tipo B</b>	2	2	Presunto	Lar de idosos
<b><i>S. aureus</i></b>	6	4	Arroz de pato	Cantina (jardim de infância)
<b><i>S. aureus</i></b>	4	4	Carne com ovos e batatas	Cantina
<b><i>S. aureus</i> enterotoxinas</b>	23	23	Bacalhau com broa	Restaurante
<b><i>S. aureus</i> enterotoxinas</b>	16	16	Desconhecido	Cantina

## 1.2. Fatores associados à ocorrência de doenças de origem alimentar

Vários são os fatores que contribuem para a ocorrência de surtos de doenças de origem alimentar dos quais se destacam os seguintes: manipulação inadequada dos alimentos (Pilling *et al.*, 2008; Seaman, 2010), contaminação cruzada através das mãos, equipamentos e utensílios ou do contacto de alimentos crus com alimentos cozinhados (Bolton *et al.*, 2008; Howells *et al.*, 2008; Pilling *et al.*, 2008; Park e Lee, 2009; Fatimah *et al.*, 2011), temperaturas de conservação impróprias, confeção inadequada (tempo/temperatura) (Bolton *et al.*, 2008; Howells *et al.*, 2008; Pilling *et al.*, 2008; Fatimah *et al.*, 2011), deficiente limpeza e desinfeção dos equipamentos e instalações (Sousa, 2008; Fatimah *et al.*, 2011), e deficiente higiene pessoal (Howells *et al.*, 2008; Pilling *et al.*, 2008; Fatimah *et al.*, 2011). Outros fatores que podem contribuir para as doenças de

origem alimentar são a manipulação de alimentos por colaboradores infetados (Egan *et al.*, 2007; Bolton *et al.*, 2008), a preparação de refeições com muita antecedência e posteriores temperaturas de conservação e reaquecimento impróprias (Sousa, 2008; Bolton *et al.*, 2008; Fatimah *et al.*, 2011), a adição de ingredientes contaminados a alimentos já cozinhados (Sousa, 2008; Fatimah *et al.*, 2011) e o tempo excessivo entre o final da confeção e a preparação e distribuição (Bolton *et al.*, 2008).

Em Portugal, pela investigação dos surtos de 2008, constatou-se que os principais fatores associados foram os alimentos terem sido sujeitos a temperaturas inadequadas por demasiado tempo e a manipulação por colaboradores infetados, bem como a contaminação cruzada e adição de ingredientes (não processados termicamente) contaminados aos alimentos confeccionados (EFSA, 2008). Segundo Soares (2007), médica do serviço de saúde pública da ARS de Lisboa e Vale do Tejo, as fontes de contaminação mais frequentes na origem de surtos de doenças alimentares são a utilização de ingredientes contaminados, as deficientes condições higio-sanitárias, falha nos processos de controlo, o processamento inadequado dos alimentos, contaminação cruzada e fatores relacionados com a manipulação dos alimentos, como refrigeração ou armazenamento incorretos, manipuladores doentes.

Alguns estudos estimaram a significância de cada fator de risco para a ocorrência de surtos. Em Inglaterra, a inadequada confeção, o armazenamento incorreto, a contaminação cruzada e os manipuladores apresentam um risco de, respetivamente, 29%, 28%, 25% e 10%, enquanto na Escócia, o maior fator de risco é a contaminação cruzada (através das mãos dos colaboradores, utensílios

e superfícies de trabalho), estando associada a 25% dos surtos, pois, na maioria dos restaurantes analisados, não eram utilizados utensílios e tábuas de corte separadas por cada tipo de alimentos (Bolton *et al.*, 2008). A contaminação cruzada, na preparação, e posterior crescimento bacteriano durante o armazenamento, é a principal causa de contaminação dos alimentos cozinhados prontos a comer (Egan *et al.*, 2007; Pérez-Rodríguez *et al.*, 2010), sendo das maiores causas de doença, que poderia ser evitado pela higienização dos equipamentos e utensílios e lavagem das mãos (Pérez-Rodríguez *et al.*, 2010).

Num outro estudo realizado nos E.U.A. observou-se que, em mais de 53% dos restaurantes de *fast food* e 72% dos restaurantes de serviço completo, os colaboradores não lavavam das mãos de forma adequada, bem como, que mais de 41% dos restaurantes de *fast food* e 63% dos restaurantes de serviço completo, apresentavam tempos e/ou temperaturas de conservação inadequadas, tendo-se ainda verificado um elevado nível de comportamentos de risco relativamente à manipulação de alimentos (Mitchell *et al.*, 2007).

Em geral, os surtos alimentares resultam do consumo de alimentos contaminados através da manipulação inadequada, que deriva, em grande parte, da falta de higiene das mãos (Egan *et al.*, 2007; Green *et al.*, 2007; Oliveira *et al.*, 2010; Gomes-Neves *et al.*, 2011) e da conservação ou distribuição em condições impróprias que permitem a multiplicação dos microrganismos (Ferreira *et al.*, 2010; Oliveira *et al.*, 2010). Por vezes, alimentos contaminados por pequenas quantidades de microrganismos podem não causar surtos, se forem conservados em condições que impeçam o seu desenvolvimento, mas quando envolvem bactérias com doses infetantes muito baixas, como *Listeria monocytogenes* e *E.*

*coli* O157:H7, a simples contaminação e a ausência de alguma etapa de processo que as elimine pode ocasionar surtos (Oliveira *et al.*, 2010).

*S. aureus* é um microrganismo frequentemente envolvido em surtos alimentares, associado à manipulação inadequada dos alimentos e consequente recontaminação após confeção, pois encontra-se na pele, mucosas do trato respiratório superior e intestino de humanos (Sousa, 2008; Ferreira *et al.*, 2010; Oliveira *et al.*, 2010). Os manipuladores são responsáveis direta ou indiretamente por 26% dos surtos de doenças transmitidas por alimentos, que podem ter origem em manipuladores doentes ou portadores assintomáticos, que apresentem hábitos inadequados de higiene pessoal ou que usem métodos anti-higiênicos na preparação dos alimentos (Egan *et al.*, 2007; Ferreira *et al.*, 2010), o que, por vezes, é consequência da falta de formação (Egan *et al.*, 2007; Sousa, 2008; Ferreira *et al.*, 2010). No entanto, surtos de *S. aureus* também podem estar relacionados com tempo e temperatura de confeção insuficientes e temperaturas de conservação inadequadas, visto que muitas estirpes de *S. aureus* produzem enterotoxinas entre 10°C e 46°C, sendo termo-resistentes (resistem a altas temperaturas) ao contrário das células bacterianas vegetativas que, acima de 60°C, são eliminadas (Oliveira *et al.*, 2010). O tempo excessivo a temperaturas inadequadas e falta de controlo das temperaturas de armazenamento também estão associados a surtos causados por outros microrganismos, como *C. perfringens*, *B. cereus*, *S. aureus* e *Salmonella* (Green e Selman, 2005; Bolton *et al.*, 2008; Oliveira *et al.*, 2010). Já surtos causados por *Norovírus*, *Shigella* e também *Salmonella* foram atribuídos à falta de higiene (Oliveira *et al.*, 2010).

No caso dos vírus a ocorrência de surtos está associada à ingestão de água e alimentos contaminados (Borges e Cardoso, 2005; Verhoef, 2009). A contaminação dos alimentos pode decorrer da utilização de água contaminada na produção ou processamento dos alimentos (D'Souza *et al.*, 2007), mas, frequentemente, ocorre por via de superfícies contaminadas, dada a grande estabilidade de alguns vírus no ambiente, e pela manipulação (falta de higiene ou manipulação por colaboradores portadores dos vírus), que é a principal via de contaminação em restaurantes (Hedberg, 2006; D'Souza *et al.*, 2007).

### **1.2.1. Higiene das mãos**

Alguns dos fatores envolvidos na ocorrência de surtos de doenças de origem alimentar, tais como a falta de higiene, manipulação inadequada e contaminação cruzada estão relacionados com a higiene das mãos, devido ao facto de estas serem facilmente contaminadas, tendo em conta o nível de exposição a que estão sujeitas (Baptista e Linhares, 2005). Vários autores confirmam que as mãos podem ser vetores na disseminação de doenças de origem alimentar, pois conduzem a contaminação cruzada (Lues e Van Tonder, 2007; Çakiroğlu e Uçar, 2008; Coelho *et al.*, 2010), devido à falta de higiene, dado que se verifica que muitos manipuladores não lavam as mãos com frequência (Baş *et al.*, 2006; Lues e Van Tonder, 2007) e quando lavam fazem-no de forma inadequada (Sneed e Strohbehn, 2008). Já os que utilizam luvas não lavam as mãos quando as trocam e usam desinfetantes como substituição da lavagem das mãos, o que é ineficaz (Green e Selman, 2005).

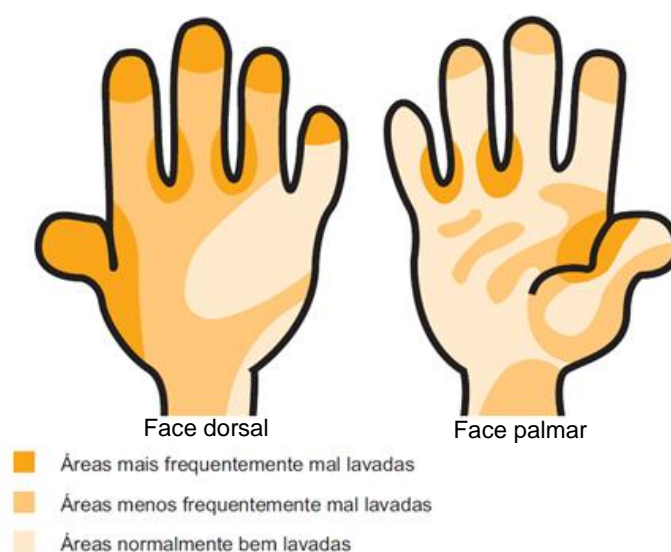
A pele humana possui uma grande diversidade de microrganismos, estimando-se que possua entre 100 e 10<sup>6</sup> u.f.c./cm<sup>2</sup> (Ayçiçek *et al.*, 2004). Esta flora divide-se em dois grupos, permanente (*Staphylococcus* coagulase negativos, *Corynebacterium* spp., *Propionibacterium* spp., *Acinetobacter* spp. e algumas estirpes pertencentes ao género *Enterobacteriaceae*) e transitória (Ayçiçek *et al.*, 2004; Jumaa, 2005), sendo que quase todos os microrganismos causadores de doença provêm da flora transitória, uma vez que na flora permanente apenas *S. aureus* é patogénica (Ayçiçek *et al.*, 2004). Nas mãos podem encontrar-se microrganismos como *L. monocytogenes* (Aarnisalo *et al.*, 2006), *E. coli*, *S. aureus* (Çakiroğlu e Uçar, 2008; Rodriguez *et al.*, 2011), *S. aureus* coagulase positivos (Rodriguez *et al.*, 2011), *Bacillus subtilis* (Ayçiçek *et al.*, 2004; Çakiroğlu e Uçar, 2008), *Bacillus cereus* (Coelho *et al.*, 2010), *Salmonella* spp. (Lues e Van Tonder, 2007; Çakiroğlu e Uçar, 2008), *Shigella* spp. e vírus (Reij *et al.*, 2004), sendo as unhas uma área propícia a maior contaminação, pois são pouco acessíveis durante os procedimentos de higiene, razão pela qual devem ser mantidas curtas (Jumaa, 2005; Alentejano *et al.*, 2009). Os microrganismos que compõem a flora transitória presente nas mãos variam consoante as superfícies com que estas contactam, sendo que, como são menos aderentes, são facilmente transferíveis pelo contacto com alimentos, superfícies, etc. (Ayçiçek *et al.*, 2004), facto confirmado por Rodriguez *et al.* (2011) que constatou que as superfícies que contactam com as mãos são mais suscetíveis de ser contaminadas que as que contactam com alimentos. Estes microrganismos podem ser drasticamente reduzidos, através da lavagem das mãos, desde que seja efetuada de forma apropriada (Ayçiçek *et al.*, 2004; Green *et al.*, 2006). No entanto, como a lavagem

das mãos não elimina totalmente os microrganismos presentes, como medida de precaução, é aconselhada a utilização de luvas na manipulação de alimentos prontos a comer, de modo a prevenir a sua contaminação (Green *et al.*, 2006; Green *et al.*, 2007). Mas esta recomendação, por vezes, tem o efeito contrário, levando ao aumento da contaminação dos alimentos, dado que os manipuladores consideram que usando luvas não necessitam de lavar as mãos, não trocam as luvas com frequência (utilizando as mesmas luvas para diferentes tipos de alimentos e depois de comerem, tossirem, fumarem, etc.) (Veiros *et al.*, 2009; Rodriguez *et al.*, 2011) e não lavam as mãos antes de colocar as luvas, nem quando as trocam (Aarnisalo *et al.*, 2006), o que conduz à contaminação interior e exterior das luvas, sendo que o ambiente no interior das luvas (temperatura elevada e humidade) proporciona a rápida multiplicação dos microrganismos (Lues e Van Tonder, 2007).

Num estudo de Green *et al.* (2006) observou-se que os manipuladores lavavam as mãos somente um terço das vezes que deveriam. A FDA verificou ainda que em 73% dos restaurantes se pratica uma lavagem incorreta das mãos e em 57% existem falhas na prevenção da contaminação dos alimentos prontos a comer, o que demonstra a necessidade de incrementar as práticas de higiene, designadamente, através da formação (Green *et al.*, 2007). Segundo códigos/manuais de boas práticas, os colaboradores devem lavar as mãos antes de entrar nas áreas de processamento e de manipular alimentos, sempre que mudam de tarefa, antes de colocar luvas e sempre que as trocam, após utilizar a casa de banho, manipular alimentos crus ou contactar com qualquer material

contaminado, depois de comer, fumar, tossir, tocar no cabelo, etc. e sempre que for necessário (Baptista e Saraiva, 2003; Carrelhas, 2008).

A FDA indica que uma lavagem adequada das mãos deve durar pelo menos 20 segundos e incluir água quente (corrente), sabonete/detergente, fricção entre as mãos entre 10 a 15 segundos, enxaguamento e secagem higiénica utilizando toalhetes de papel ou secadores de ar quente (Green *et al.*, 2006; Green *et al.*, 2007), podendo ainda ser utilizados desinfetantes para completar a lavagem das mãos (Park e Lee, 2009). Durante a lavagem das mãos devem esfregar-se bem a face palmar e dorsal das mãos, a zona interdigital, os dedos e as unhas, pois são zonas que tendem a ser descuidadas e que têm maior probabilidade de ficar mal lavadas, como se pode observar na **Figura 1** (Park e Lee, 2009). Outra situação problemática relativamente à lavagem das mãos é o uso de anéis, uma vez que estes não só contribuem para um aumento da contaminação das mãos (Veiros *et al.*, 2009), como também diminuem a eficácia da sua higienização (Haas *et al.*, 2005).



**Figura 1** – Áreas das mãos que podem ficar mal lavadas após lavagem inadequada (Adaptado de Baptista e Linhares, 2005).

## 2. O sistema *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP)

### 2.1. Introdução

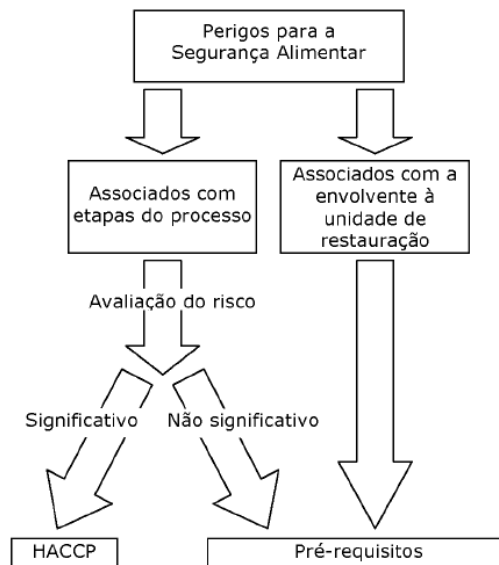
Em 2004 foi adotado, pelo Parlamento Europeu, o Regulamento (CE) n.º 852/2004 que estabelece regras gerais destinadas aos operadores das empresas do setor alimentar no que se refere à higiene dos géneros alimentícios (Regulamento (CE) n.º852/2004). Este revoga a diretiva 93/43/CE do conselho de 14 de Junho e estabelece que, a partir de Janeiro de 2006, todos os operadores do setor alimentar da União Europeia devem assegurar que todas as etapas do processo produtivo e distribuição alimentar estão sob controlo, baseando-se, para tal, nos sete princípios do HACCP (Gomes-Neves *et al.*, 2011).

HACCP, que significa Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo, é um sistema preventivo que visa garantir a segurança dos alimentos e pode ser aplicado a toda a cadeia alimentar, desde a produção primária ao consumidor final (Comissão das Comunidades Europeias, 2005; Trienekens e Zuurbier, 2008). Este sistema preocupa-se com a prevenção dos perigos, controlando as etapas do processo produtivo, que são críticas para a segurança dos produtos, em vez que se focar, apenas, na inspeção do produto final (Doménech *et al.*, 2008; Trienekens e Zuurbier, 2008; FDA, 2009).

### 2.2. Aplicação do sistema HACCP

Antes da aplicação do HACCP devem ser cumpridos os pré-requisitos, pois fornecem a base para que a sua aplicação seja eficaz (CAC, 2003; Comissão das Comunidades Europeias, 2005; Baş *et al.*, 2006). Os pré-requisitos estão

descritos na legislação comunitária (CAC, 2003; Regulamento (CE) n.º 852/2004) e devem controlar os perigos associados com a envolvente ao estabelecimento, enquanto o HACCP deve controlar os perigos relacionados diretamente com o processo (**Figura 2**) (Amorim e Novais, 2006).



**Figura 2** – Diferenciação de perigos não significativos e significativos, e decisão sobre o respetivo controlo através dos pré-requisitos ou do plano HACCP (Amorim e Novais, 2006).

O sistema HACCP assenta em sete princípios (análise de riscos; determinar os PCC's; estabelecer limites críticos; estabelecer um sistema de monitorização dos PCC's; estabelecer ações corretivas; estabelecer procedimentos de verificação; estabelecer documentação e registos) (CAC, 2003; Regulamento (CE) n.º 852/2004; FDA, 2010a), sendo aplicado em doze etapas, em que as cinco primeiras são etapas preliminares e as restantes correspondem à aplicação dos princípios acima referidos (CAC, 2003; Comissão das Comunidades Europeias, 2005; FDA, 2010a).

### 2.3. Flexibilidade na aplicação do sistema HACCP

O Regulamento (CE) n.º 852/2004 dirige-se a todos os operadores do setor alimentar e, portanto, a uma grande variedade de empresas com uma multiplicidade de produtos alimentares e procedimentos de fabrico (Comissão das Comunidades Europeias, 2005). Por este motivo, este regulamento permite que os princípios HACCP sejam aplicados com alguma flexibilidade, de forma a garantir a sua aplicabilidade em todas as situações (Comissão das Comunidades Europeias, 2005), permitindo a continuação da utilização dos métodos tradicionais de produção e transformação, desde que seja comprovada a sua segurança (Direcção-Geral da Saúde e dos Consumidores, 2009). Este aspeto é de grande importância, nomeadamente, para as pequenas unidades do setor da restauração, pois a utilização de procedimentos mais flexíveis permite-lhes ultrapassar algumas dificuldades, cumprindo a legislação (Novais, 2006).

Considerando as dificuldades inerentes à aplicação deste sistema nas empresas de menor dimensão (caso do setor da restauração e bebidas) e a flexibilidade permitida pela legislação, desde que os objetivos de segurança sejam cumpridos por meios equivalentes e eficazes, demonstrando que, com a aplicação de medidas preventivas, a segurança alimentar é assegurada, considera-se a primeira fase do HACCP (análise de riscos) executada (Comissão das Comunidades Europeias, 2005; Novais, 2006). Neste sentido, os guias, adaptados a cada setor de atividade que, de uma forma detalhada, expliquem os procedimentos necessários para a aplicação das Boas Práticas e princípios HACCP, são de grande importância na implementação da legislação (Novais, 2006; Direcção-Geral da Saúde e dos Consumidores, 2009). Por exemplo, a FSA

criou um manual direcionado para restaurantes (“*Safer food, better business for caterers*”), baseado nos princípios HACCP que, em vez de utilizar linguagem técnica, faz uma abordagem mais simples para facilitar a sua compreensão e aplicação, focando aspetos fundamentais que devem ser controlados, como a contaminação cruzada, a higiene, a refrigeração e a confeção, enunciando as boas práticas e medidas de controlo a aplicar (FSA, 2006).

## 2.4. Benefícios da aplicação do sistema HACCP

Os principais benefícios resultantes da aplicação do sistema HACCP são:

- O risco de doenças de origem alimentar é reduzido e há maior garantia de segurança alimentar, o que leva ao aumento da confiança nos alimentos, por parte dos consumidores (FAO, 2005; FAO/WHO, s.d.; Trienekens e Zuurbier, 2008; Sarter *et al.*, 2010), e à melhoria da qualidade de vida no aspeto sócio-económico e de saúde (FAO, 2005; Trienekens e Zuurbier, 2008);
- Maior competitividade no mercado e capacidade de acesso a novos mercados internacionais, assim como o aumento da quota de mercado (FAO, 2005; Maldonado *et al.*, 2005; Bai *et al.*, 2007; Sarter *et al.*, 2010) e a melhoria da qualidade dos produtos (FAO, 2005; Story, 2008; Karipidis *et al.*, 2009).
- A redução do número de reclamações e devoluções (Baş *et al.*, 2007; Karipidis *et al.*, 2009);

- O aumento do nível de controlo do processo que resulta na consistência do produto e melhorias na rastreabilidade (FAO/WHO, s.d.; Trienekens e Zuurbier, 2008; Sarter *et al.*, 2010);
- A consciencialização dos colaboradores para a existência dos perigos alimentares associados aos alimentos e como podem controlá-los (Eves e Dervisi, 2005; FDA, 2009), assim como maior colaboração dos mesmos na segurança alimentar (FDA, 2009);
- A formação dos colaboradores e proprietários/gestores, devido à sua influência nos procedimentos de higienização e, conseqüentemente, no aumento da segurança alimentar (Egan *et al.*, 2007; Story, 2008). Além disso, os colaboradores e os proprietários das empresas ganham confiança e estão melhor preparados para discutir medidas de segurança alimentar com as autoridades fiscalizadoras, consultores, parceiros comerciais, consumidores, entre outros (FAO/WHO, s.d.);
- Redução de custos das empresas a médio/longo prazo, com uma utilização mais eficiente do pessoal, fornecimento de documentação adequada e redução dos custos de produção (redução da recolha e desperdício de alimentos) (FAO, 2005; FAO/WHO, s.d.; Story, 2008; Karipidis *et al.*, 2009);
- Melhoria da gestão e compromisso com a segurança alimentar e diminuição do risco do negócio (FAO, 2005; Sarter *et al.*, 2010);
- O desenvolvimento do HACCP pode ser um valioso exercício de formação em equipa que pode levar à melhoria da educação e sensibilização dos colaboradores e capacidade de gerir a mudança (FAO/WHO, s.d.);

A aplicação do sistema HACCP traz benefícios para os consumidores e empresas, mas também para os governos, pois, como há uma melhoria da segurança alimentar, verifica-se uma diminuição dos custos e melhoria da saúde pública (Sarter *et al.*, 2010). Além disso, o controlo de alimentos é mais eficiente e orientado, e o comércio é facilitado (FAO, 2005).

## 2.5. Barreiras à aplicação do sistema HACCP

Existe um conjunto de fatores que impede ou atrasa a utilização do HACCP em muitas empresas e que são descritos como barreiras técnicas, representando práticas, atitudes e perceções que afetam negativamente a compreensão do conceito HACCP e a eficaz aplicação dos seus princípios (Panisello e Quantick, 2001). Segundo Ward, citado por Eves e Dervisi (2005), três anos após a exigência legal da aplicação do HACCP apenas 10% dos estabelecimentos de restauração e similares tinham intenção de o aplicar, enquanto na indústria os valores eram muito superiores (60%). Em Portugal não existem dados que permitam comparar, mas aparentemente a situação será semelhante. Tal está relacionado com as dificuldades associadas à aplicação do sistema, a seguir explicitadas, que foram evidenciadas por diversos autores.

### 2.5.1. Ilusão de controlo

A ilusão de controlo está relacionada com o facto de as pessoas, muitas delas com vários anos de experiência no setor, nunca terem tido “problemas” com a forma como manipulam os alimentos, considerando, assim, que não há necessidade de a alterar e que não necessitam do HACCP, pois não

compreendem os riscos envolvidos (Violaris *et al.*, 2008; Chow e Mullan, 2010). Num estudo de Green e Selman (2005), vários colaboradores afirmaram que não higienizavam os equipamentos após manipularem carne crua e que não verificavam a temperatura da carne confeccionada, porque consideravam que podiam verificar se a confeção era adequada através de outros métodos, como a aparência do alimento. Além disso, a maioria das empresas identifica-se como de “baixo risco”, porque não identificam corretamente os perigos alimentares, o que se relaciona com o facto de as pessoas subestimarem os riscos envolvidos com atividades que lhes são familiares, fazerem avaliações com base naquilo em que acreditam e não em fontes de informação credíveis, além de acreditarem que conseguem controlar a situação, considerando, então, que o risco é reduzido (Panisello e Quantick, 2001; Mitchell *et al.*, 2007; Wilcock *et al.*, 2011).

### **2.5.2 Dimensão da empresa e falta de recursos financeiros**

Apesar de o sistema HACCP ter sido desenvolvido para uma produção em pequena escala, as pequenas e médias empresas parecem ser as que têm mais dificuldades na sua aplicação, o que se deve à falta de recursos, humanos e financeiros (Karipidis *et al.*, 2009; Ball *et al.*, 2009; Ball, 2010), e à falta de incentivos (Celaya *et al.*, 2007; Ball *et al.*, 2009), pois, como geralmente fornecem mercados de pequena escala, os clientes não lhes exigem a aplicação do HACCP (Celaya *et al.*, 2007). Assim, a dimensão da empresa é uma das barreiras, pois relaciona-se com o volume de negócios (recursos financeiros disponíveis) e com o número de colaboradores. As pequenas empresas têm mais dificuldades, pois têm poucos colaboradores e falta-lhes conhecimentos técnicos e experiência,

existindo ainda a tendência a pensar em termos de produtividade em vez de segurança, desvalorizando-se a importância do HACCP, o que torna mais problemática a sua aplicação (Panisello e Quantick, 2001; Yapp e Fairman, 2006). Também os recursos financeiros disponíveis, muitas vezes, não são suficientes para a aplicação do HACCP, visto que as empresas de pequena dimensão têm dificuldade em suportar os custos inerentes à contratação de pessoal especializado (consultores externos, técnicos de laboratório, etc.) (Konecka-Matyjek *et al.*, 2005; Maldonado *et al.*, 2005; Karipidis *et al.*, 2009; Traill e Koenig, 2010), aquisição de novos equipamentos e/ou utensílios (Konecka-Matyjek *et al.*, 2005; Maldonado *et al.*, 2005; Karipidis *et al.*, 2009; Traill e Koenig, 2010) e formação dos colaboradores (Maldonado *et al.*, 2005; Yapp e Fairman, 2006; Karipidis *et al.*, 2009; Seaman, 2010), tendo, estudos realizados na Europa, concluído que estas empresas são as que menos investem em formação com vista ao sucesso da aplicação do HACCP (Azanza e Zamora-Luna, 2005; Konecka-Matyjek *et al.*, 2005). Além disso, constatou-se que as empresas que possuem 50 ou mais colaboradores têm uma probabilidade 11,8 vezes superior de implementar o HACCP com sucesso e que a aplicação eficaz do HACCP diminui proporcionalmente à diminuição de número de colaboradores (Taylor e Kane, 2005; Celaya *et al.*, 2007).

### **2.5.3 Infraestruturas**

As infraestruturas das empresas, ao nível das condições das instalações (estado de conservação, materiais de construção, layout) (Ratnayake, 2005; Baş *et al.*, 2006; Oliveira, 2007), design dos equipamentos e existência de

equipamentos necessários ao controlo e monitorização dos PCC's (Baş *et al.*, 2007; Oliveira, 2007), são um obstáculo, principalmente para as pequenas e médias empresas, as quais não possuem recursos suficientes para suportar as despesas inerentes à realização de alterações na construção ou aquisição de novos equipamentos (FAO/WHO, s.d.; Ratnayake, 2005).

As instalações construídas com materiais apropriados, que permitam a marcha em frente e possuam equipamentos fiáveis com design que permita a sua fácil manutenção e higienização, contribuem para a proteção dos alimentos e manutenção das condições higiénicas, promovendo a eficácia da higienização e prevenindo a infestação por pragas (Baş *et al.*, 2007). O design e layout, das instalações e equipamentos, também é importante para eliminar, prevenir ou controlar os perigos, podendo contribuir para a diminuição do número de PCC's (Baş *et al.*, 2007), mas, por vezes, a dimensão das instalações não acompanha o aumento da produtividade, o que leva à sobrelotação do espaço e torna a aplicação do HACCP mais complicada, pois é difícil controlar a higiene, logo aumenta o número de PC's e PCC's para evitar a contaminação dos alimentos (Panisello e Quantick, 2001; Sun e Ockerman, 2005). Outra barreira frequentemente referida é a falta de alguns equipamentos ou o seu funcionamento inadequado, devido a falta de manutenção, que condiciona, por exemplo, procedimentos de higiene ou de monitorização (Luning e Marcelis, 2006; Howells *et al.*, 2008; Ball, 2010).

#### **2.5.4 Tipo de produto e setor da área alimentar**

O tipo de produto também pode dificultar a aplicação do sistema HACCP (Bai *et al.*, 2007; Karipidis *et al.*, 2009), no que respeita às suas características e processo produtivo, pois certos produtos possuem características e/ou são sujeitos a um processo produtivo (ex.: elevada manipulação) que envolve maiores riscos, necessitando de um controlo mais rigoroso (Ball, 2010). Considerando estes aspetos, existem setores que apresentam maiores contrariedades, nomeadamente a restauração e similares, porque, além do processo produtivo exigir uma elevada manipulação (muitas vezes após confeção, o que contribui para a recontaminação dos produtos) (Eves e Dervisi, 2005; Sun e Ockerman, 2005), existe uma grande variedade e complexidade de produtos produzidos (Eves e Dervisi, 2005; Sun e Ockerman, 2005) por diferentes processos (Sun e Ockerman, 2005).

#### **2.5.5 Falta de cooperação entre a indústria e as autoridades fiscalizadoras**

O papel dos governos e autoridades reguladoras deve ir além da fiscalização da conformidade com a legislação, pois estas entidades têm também como função promover/incentivar a adoção de sistemas de segurança alimentar, como o HACCP, e criar condições para que tal seja possível, através da colaboração com as empresas (Karipidis *et al.*, 2009; Al-Kandari e Jukes, 2011; FAO/WHO, s.d.), devendo dar particular atenção às pequenas e médias empresas, as quais enfrentam maiores dificuldades, necessitando, assim, da intervenção ativa destas entidades (FAO/WHO, s.d.; Violaris, 2008). Os governos

e autoridades reguladoras podem ainda apoiar as empresas no que respeita à divulgação de informação relevante, à formação e criação de guias de Boas Práticas e aplicação do HACCP (Violaris, 2008; Karipidis *et al.*, 2009; Al-Kandari e Jukes, 2011). Por isso, a falta de cooperação e comunicação entre empresas e autoridades pode ser uma barreira, se as autoridades não cumprirem o papel de informar, educar e apoiar as empresas e estiverem apenas focadas na fiscalização e aplicação de coimas (Dias, 2009; Al-Kandari e Jukes, 2011).

#### **2.5.6 Falta de liderança do programa HACCP**

É necessário o cumprimento das boas práticas de higiene e de fabrico, assim como dos procedimentos de monitorização, por todos os colaboradores, para que o HACCP seja devidamente aplicado. Porém, para que tal se verifique, é necessário que, durante todo o processo, os responsáveis pela segurança alimentar assumam um papel de liderança, sensibilizando os colaboradores, atualizando formações, revendo a eficácia dos controlos e verificando regularmente os registos e documentos para assegurar que os PCC's estão a ser monitorizados e o sistema a funcionar como planeado (Panisello e Quantick, 2001). A falta de liderança é uma barreira ao HACCP, dado que, parece afetar negativamente o comportamento dos colaboradores, levando-os ao incumprimento das regras estabelecidas (Pragle *et al.*, 2007; Clayton e Griffith, 2008). Existindo liderança, os colaboradores são incentivados a preocupar-se com a empresa e contribuir para o seu sucesso, o que os leva a aderir aos procedimentos implementados e a manterem o empenho (Green e Selman, 2005; Pragle *et al.*, 2007). Vários autores referem ainda o compromisso e envolvimento

dos proprietários/gestores das empresas como um fator crucial para o sucesso da aplicação deste sistema (Bertolini *et al.*, 2007; Ball *et al.*, 2009), pois relaciona-se com a disponibilização de recursos necessários à aplicação (Bertolini *et al.*, 2007), para além de influenciar as atitudes dos colaboradores relativamente à segurança alimentar (Ball *et al.*, 2009). Este facto é confirmado por um estudo de Celaya *et al.* (2007) que constatou que as empresas onde existe envolvimento por parte da gestão têm 5,7 vezes mais probabilidade de aplicar o HACCP. A atitude dos proprietários/gestores reflete-se no comportamento dos colaboradores, pois se a gestão não estiver convencida da eficácia e da importância do HACCP para a empresa, dificilmente terá comportamentos que estimulem o cumprimento dos requisitos (Raspor, 2008; Ball *et al.*, 2009; Luning *et al.*, 2011) ou estará disponível para investir em formação ou em equipamentos mais adequados, afetando negativamente a motivação dos colaboradores e fazendo-os sentir-se “menos responsáveis” relativamente aos aspetos de segurança alimentar (Raspor, 2008; Luning *et al.*, 2011).

### **2.5.7 Falta de formação dos colaboradores e falta de conhecimentos técnicos**

A formação é considerada um dos elementos vitais para a aplicação do HACCP (Fielding *et al.*, 2005; Egan *et al.*, 2007; Ball *et al.*, 2009). Alguns autores, como Riggins e Barret (2008), consideram que a falta de formação é um obstáculo mais significativo que a falta de recursos financeiros, apesar de o motivo da falta de formação ser, em muitos casos e, particularmente nas pequenas empresas, a falta de recursos financeiros (Konecka-Matyjek *et al.*,

2005). No setor da restauração e similares a falta de formação também se deve à elevada rotatividade de colaboradores relacionada com o trabalho temporário/sazonal e a tempo parcial, o que dificulta a adequada formação (Azanza e Zamora-Luna, 2005; Seaman e Eves, 2006; Baş *et al.*, 2007).

A formação é de extrema importância para a aplicação do sistema HACCP, pois, de certa forma, diminui outra dificuldade, relacionada com a falta de conhecimentos dos colaboradores acerca das boas práticas de higiene e fabrico, e do funcionamento do HACCP (Baş *et al.*, 2007; Gomes-Neves *et al.*, 2007). Contudo, o formato da formação, relativamente às suas vantagens, gera alguma controvérsia, aconselhando alguns autores que as ações de formação sejam realizadas no local de trabalho (Eves e Dervisi, 2005; Egan *et al.*, 2007; Seaman, 2010), de curta duração (Cruz *et al.*, 2006; Seaman, 2010), realizadas de forma contínua e com atualizações frequentes, de modo a manter a motivação (Egan *et al.*, 2007; Marais *et al.*, 2007; Seaman, 2010), e focadas nas necessidades dos participantes (Seaman, 2010), sendo formados grupos, consoante o nível de conhecimentos e grau de responsabilidade no processo de aplicação do sistema (Eves e Dervisi, 2005; Baş *et al.*, 2007).

Outra barreira bastante presente nas pequenas e médias empresas é a falta de colaboradores com determinados conhecimentos técnicos e experiência, necessária à correta aplicação do HACCP (Marais *et al.*, 2007; Ball *et al.*, 2009), tendo estas empresas necessidade de recorrer a consultores externos, o que, frequentemente, não é possível devido à escassez de recursos financeiros (Taylor e Kane, 2005; Karipidis *et al.*, 2009). Todavia, a contratação de consultores externos nem sempre proporciona bons resultados, dado que alguns também não

possuem formação adequada e experiência em HACCP, recebendo as empresas aconselhamento inadequado (Celaya *et al.*, 2007; Dias, 2009; FAO/WHO, s.d.). Por outro lado, se o consultor for tecnicamente qualificado e experiente, o desenvolvimento e aplicação do HACCP é positivamente influenciado (Carrillo, 2004; Bertolini *et al.*, 2007; Wilcock *et al.*, 2011).

Associada à falta de conhecimentos está também a disponibilização de informação, particularmente, por parte das entidades competentes, pois na maioria das pequenas empresas, existe desconhecimento da legislação e novas regras, e os responsáveis têm alguma dificuldade em pesquisar este tipo de informação (Dias, 2009). Apesar de existirem guias e manuais que aparentemente simplificam o processo, são muitas vezes de difícil interpretação, adaptação e aplicação à prática, porque muitos não estão adaptados à realidade das pequenas empresas (Vela e Fernández, 2003; Cruz *et al.*, 2006). Além disso, a maioria da documentação com interesse encontra-se geralmente em inglês, o que dificulta a sua divulgação e compreensão, tendo em conta as limitações linguísticas existentes neste tipo de empresas (Vela e Fernández, 2003; Wilcock *et al.*, 2011). Por outro lado, existe bibliografia de fontes oficiais, mal traduzida, que conduz a interpretações erradas (Vela e Fernández, 2003).

#### **2.5.8 Persistência de velhos hábitos e atitudes**

A existência de formação e conhecimentos acerca de comportamentos que contribuem para garantir a segurança alimentar nem sempre levam à adoção dos mesmos comportamentos, pois a alteração de conhecimentos (verificada na avaliação da formação) não significa que sejam postos em prática (Chow e Mulan,

2010; Seaman, 2010; Powell *et al.*, 2011), sendo sugerido que os antigos hábitos adquiridos podem ser uma das razões para que tal aconteça (Chow e Mulan, 2010). Um estudo de Brennan *et al.* (2007) citado por Chow e Mulan (2010) demonstra que quando os manipuladores, que têm comportamentos inadequados na preparação dos alimentos, verificam que não causaram doença aos consumidores, vão repetir essas práticas inúmeras vezes, adquirindo esse hábito que será difícil modificar, tal como demonstra Wilcock *et al.* (2011). No estudo de Wilcock *et al.* (2011) todos os responsáveis pela segurança alimentar envolvidos afirmaram que é um grande desafio mudar hábitos antigos e criar novos, principalmente quando se trata de colaboradores com muitos anos na empresa. Além disso, muitos deles não se mostram interessados, porque não acreditam que as práticas recomendadas façam alguma diferença (Ball, 2010). Desta forma, a aprendizagem de novos procedimentos (Boas práticas de higiene e de fabrico) e abandono de hábitos antigos, que comprometem a segurança alimentar, pode dificultar a aplicação do HACCP, uma vez que afeta a base do sistema, ou seja, os pré-requisitos.

### **2.5.9 Falta de tempo dos colaboradores**

A falta de tempo é encarada como um obstáculo em 54% das pequenas e médias empresas (Yapp e Fairman, 2006). Principalmente no setor da restauração, a falta de tempo para cumprir com determinados aspetos do sistema HACCP é frequente, sendo que em vários estudos os colaboradores justificam o não cumprimento de certas práticas, como a medição de temperaturas, a lavagem das mãos ou o preenchimento de documentos, com a falta de tempo,

principalmente em períodos com trabalho excessivo, como é o caso da preparação de refeições (Pragle *et al.*, 2007; Riggins e Barrett, 2008; Niode *et al.*, 2011). Porém, a percepção de que determinados procedimentos levam muito tempo é errada, dado que, segundo Howells *et al.* (2008), por exemplo, são necessários apenas 4 minutos para lavar as mãos doze vezes por hora e medir a temperatura de confeitura de um alimento demora somente 30 segundos. Outro aspecto importante do HACCP que é prejudicado, devido à falta de tempo, é a formação dos colaboradores (Konecka-Matyjek *et al.*, 2005; Riggins e Barrett, 2008; Wilcock *et al.*, 2011) e a sua compreensão e adaptação ao sistema HACCP, que poderia levar a uma mudança de comportamento (Azanza e Zamora-Luna, 2005; Wilcock *et al.*, 2011). Segundo Wilcock *et al.* (2011), os colaboradores de empresas em fase inicial do processo de aplicação do HACCP revelaram que necessitavam de mais tempo para aprender os novos procedimentos e integrá-los nas suas rotinas.

#### **2.5.10 Falta de motivação e supervisão**

Devido à falta de entusiasmo e aceitação do sistema HACCP, pelos operadores do setor alimentar, a sua aplicação tem sido limitada (Dias, 2009; Herath e Henson, 2010). Além disso, a motivação e envolvimento de todos os colaboradores, para as novas rotinas implementadas e aplicação dos conhecimentos adquiridos acerca de higiene alimentar, são preponderantes para a aplicação eficaz do HACCP (Spexoto *et al.*, 2005; Marais *et al.*, 2007; Wilcock *et al.*, 2011), dado que a falta de motivação, bem como a falta de supervisão afeta negativamente as atitudes dos colaboradores (Clayton e Griffith, 2008; Luning *et*

*al.*, 2011). Para que estes mantenham a motivação e impedir que se desinteressem pela segurança alimentar, voltando a hábitos anteriores, é necessário que exista supervisão dos colaboradores (Clayton e Griffith, 2008; York *et al.*, 2009), lembrando-lhes para completarem os registos, verificando se estão a cumprir todas as instruções, alertando-os quando observam práticas incorretas e incentivando-os a cumprir com os procedimentos, demonstrando a sua importância (Pragle *et al.*, 2007; Ball, 2010).

#### **2.5.11 Documentação**

A documentação associada ao sistema HACCP é muitas vezes considerada excessiva (Bai *et al.*, 2007; Herath e Henson, 2010) e, particularmente nas pequenas empresas, não é compreendida a sua necessidade (Bai *et al.*, 2007; Karipidis *et al.*, 2009). Os colaboradores consideram o preenchimento de registos e outros documentos demasiado trabalho e que não faz parte das suas funções, deixando esta tarefa para segundo plano e acabando por se esquecerem de preencher os registos (Eves e Dervisi, 2005). Num estudo de Veiros *et al.*, (2009), realizado em Portugal, constatou-se que o item “documentação e registos” apresentava grandes problemas, visto que apenas 50% dos sub itens avaliados eram adequados, sendo que num estudo anterior, a documentação e registos eram inadequados em 73% dos restaurantes no Porto (Veiros *et al.*, 2009). Também existe o problema das falhas na elaboração e manutenção da documentação (determinação de PCC's imprecisa e inválida, falha no estabelecimento da monitorização dos limites críticos, planos de ações

corretivas incompletos, documentos obsoletos), que estão relacionadas com a falta de compreensão do sistema HACCP (Taylor e Kane, 2005).

#### **2.5.12 Dificuldades na monitorização e na manutenção da documentação**

Principalmente as pequenas e médias empresas apresentam dificuldades em monitorizar os PCC's e manter os registos associados ao sistema, visto que alguns PCC's são difíceis de "medir", e portanto, de monitorizar e documentar (Sun e Ockerman, 2005). Tal também se deve à acumulação de funções e falta de tempo por parte dos colaboradores, que acabam por não preencher os registos (Eves e Dervisi, 2005; Yapp e Fairman, 2006), e à falta de conhecimentos (Luning *et al.*, 2011) que leva à determinação incorreta de PCC's e, conseqüentemente, ao estabelecimento de sistemas de monitorização inadequados (Luning *et al.*, 2009; Luning *et al.*, 2011). Os resultados da monitorização são ainda afetados pelos equipamentos utilizados, e como algumas empresas não têm condições para adquirir equipamento, acabam por utilizar equipamentos pouco precisos que não fornecem informação fiável acerca das condições do produto e do processo, podendo causar problemas de segurança (Luning *et al.*, 2008).

#### **2.5.13 Dificuldades na verificação e validação do plano HACCP**

A verificação consiste na aplicação de métodos, procedimentos, testes ou outras avaliações, para além da observação das atividades de monitorização e revisão de registos, com o objetivo de determinar se as medidas de controlo estão e estiveram a funcionar de acordo com o pretendido (CAC, 2008). Já a validação

consiste em obter evidências de que uma medida de controlo ou combinação de medidas de controlo, desde que bem aplicadas, são capazes de controlar o perigo, focando-se na avaliação de informações científicas, técnicas e observacionais (CAC, 2008). Contudo, estes conceitos geram alguma confusão (CAC, 2008; Luning *et al.*, 2009), tendo-se verificado no estudo de Taylor e Kane (2005) que existem algumas dúvidas acerca dos mesmos e da forma como são aplicados na prática, razão pela qual a verificação e validação do plano HACCP é uma das grandes dificuldades associadas a este sistema (Luning *et al.*, 2009). Segundo Taylor e Kane (2005), nas pequenas e médias empresas, mesmo após formação e simplificação de documentos e métodos de verificação, existe alguma falta de compreensão que se nota, sobretudo, nas pequenas empresas.

Após a identificação dos PCC's deve estabelecer-se a forma como podem ser controlados eficazmente, mas em muitas pequenas empresas, tais decisões são muitas vezes baseadas em costumes e práticas em vez de evidências científicas (Taylor, 2001). Guias ou relatórios de vigilância de doenças de origem alimentar são extremamente úteis no processo de validação, visto fornecerem informações acerca dos perigos relevantes em determinadas operações, temperaturas de destruição de microrganismos e fatores que se verificou terem causado surtos, o que permite validar a análise de perigos, PCC's e limites críticos (Panisello e Quantick, 2001; Luning *et al.*, 2009; Zwietering *et al.*, 2010). No entanto, este tipo de informação é reportado por apenas alguns países, existindo também limites no acesso a literatura de referência, o que constitui uma barreira à validação do sistema (Panisello e Quantick, 2001; Luning e Marcelis, 2006).

A realização de auditorias é essencial para verificação dos procedimentos e determinar se o sistema está a funcionar corretamente (Cormier *et al.*, 2007), o que não é compreendido por alguns proprietários/gerentes de pequenas empresas (Taylor, 2001). Deste modo, a falta de conhecimentos e de recursos financeiros para obter apoio de técnicos qualificados e experientes, na execução da verificação e validação, dificulta a aplicação do HACCP (Taylor, 2001).

## 2.6 Limitações do sistema HACCP

O terrorismo, tendo em conta a situação atual, constitui uma limitação importante, pois o HACCP, não consegue prevenir ou controlar contaminações intencionais. A preocupação com a contaminação intencional dos alimentos e água tem sido crescente, porque a indústria alimentar está entre os dezassete possíveis alvos de atos terroristas (Sekheta *et al.*, 2006; Kinsey *et al.*, 2007). Nesta situação passa-se a falar de defesa alimentar (João, 2009), que se define como a segurança dos alimentos e bebidas, e suas cadeias de abastecimento, de todas as formas de ataque, incluindo ataques de motivação ideológica, que levam a contaminação ou falha do abastecimento (Setola e Maggio, 2009). O terrorismo alimentar é o ato ou ameaça de contaminação deliberada de alimentos para consumo humano ou animal com agentes químicos, biológicos ou radionucleares, com o objetivo de causar dano ou morte em populações civis ou de alterar a ordem social, económica ou política estabelecidas (João, 2009; Knutsson, 2011). No entanto, também há que considerar a possibilidade de sabotagem, pois, por exemplo, na China, o dono de um restaurante contaminou, deliberadamente, refeições de um restaurante da concorrência, levando à hospitalização de 200

peças e à morte de 40 (João, 2009). Dados relativos à contaminação intencional dos alimentos, entre 1950 e 2008, indicam que cerca de 98% dos incidentes ocorreram a jusante na cadeia alimentar (ex.: venda a retalho de produtos alimentares, restaurantes, etc.) (Setola e Maggio, 2009).

As alterações demográficas, os padrões de consumo e o mercado global tornaram o setor alimentar mais vulnerável a ataques e os consumidores mais suscetíveis às doenças veiculadas pelos alimentos, devido ao aumento da população suscetível (ex.: idosos), consumo crescente de refeições fora de casa e alimentos considerados saudáveis (saladas, pescado cru) e ao aumento da importação de alimentos exóticos, provenientes de países sem sistemas eficazes de controlo. Desta forma, a comida, sendo um potencial veículo para a disseminação de agentes perigosos, é um previsível alvo de contaminações por terroristas, pois alguns alimentos chegam a milhares de indivíduos e em diferentes países (João, 2009). Por este motivo, além do HACCP devem ser tomadas medidas como: salvaguarda de determinados locais e meios de transporte, através de protocolos de segurança, barreiras físicas, sistemas de vigilância, etc. (Sekheta *et al.*, 2006; Kinsey *et al.*, 2007; João, 2009); acesso restrito e documentado a áreas críticas (Kinsey *et al.*, 2007; João, 2009; FDA, 2010b); impedimento da entrada de objetos pessoais em certas zonas e inspeção regular dos cacifos; monitorização das embalagens de condimentos e recipientes onde se encontram os alimentos (FDA, 2010b); mecanismos de proteção do produto final; manutenção da rastreabilidade; comunicação de ameaças, comportamentos ou atividades suspeitas às autoridades competentes e controlo da qualificação e passado dos trabalhadores (João, 2009; FDA, 2010b). Para

reduzir o risco desta ameaça é necessária a existência de protocolos de comunicação, a cooperação entre saúde pública, governo, serviços públicos, setor comercial e outros, e que os países troquem informações (Kinsey *et al.*, 2007; João, 2009). Também devem possuir sistemas para tentar evitar a contaminação deliberada e, em caso de ataque, possibilitar a resposta imediata, minimizando efeitos na saúde, económicos e outros (Sekheta *et al.*, 2006; João, 2009).

## 2.7 Resultados da aplicação do sistema HACCP

Um estudo de avaliação da aplicação e eficácia do sistema HACCP realizado em Espanha, entre 2007 e 2010, em estabelecimentos de restauração e bebidas, revelou que os itens com menor número de não conformidades foram “transporte”, “rotulagem”, “armazenamento”, “água” e “rastreabilidade”, enquanto o maior número de não conformidades foi detetado nos itens “infra-estruturas e design” e “higiene e higienização” (Doménech *et al.*, 2011). Estes resultados coincidem com os de outros estudos que concluíram que os pontos fracos nestes estabelecimentos eram os produtos alimentares contaminados, as superfícies de trabalho sujas, deficientes práticas de higiene pessoal, temperaturas de armazenamento inadequadas e tratamento térmico insuficiente, apesar de os pratos servidos nestes estabelecimentos apresentarem uma boa qualidade microbiológica (Doménech *et al.*, 2011). Por outro lado, estudos de caso, em que é efetuada a comparação do cumprimento de determinados requisitos antes e depois da aplicação do sistema, indicam que, com a introdução das boas práticas

de fabrico e de higiene, bem como dos pré-requisitos, se verificam melhorias significativas, nomeadamente, ao nível da higiene, diminuindo a contaminação das mãos dos colaboradores e das superfícies de trabalho (Beumer *et al.*, 1994; Kokkinakis *et al.*, 2008), assim como no estabelecimento de documentação (Wang *et al.*, 2010) e controlo dos processos, com aumento da qualidade das matérias-primas e produto final (Beumer *et al.*, 1994; Amoa-Awua *et al.*, 2007; Wang *et al.*, 2010). Por exemplo, um estudo de Soriano *et al.* (2002) que avaliou a qualidade microbiológica de refeições servidas em restaurantes, antes e depois da aplicação do sistema HACCP, constatou que, após a aplicação do sistema, a qualidade microbiológica das refeições melhorou significativamente.

Contudo, de acordo com o relatório de Wilkinson e Wheelock (2004), relativo à eficácia da aplicação e manutenção do sistema HACCP na Irlanda, para além da análise de perigos e verificação, a manutenção do HACCP foi uma das fraquezas identificadas nos sistemas HACCP aplicados, tendo-se ainda verificado que 57% das empresas tinha a análise de perigos insuficientemente detalhada, 20% das empresas não efetuou a análise de perigos para as matérias-primas, 25% das empresas não tinham um programa de pré-requisitos eficaz, 32% das empresas não tinham procedimentos para considerar novos perigos e incluí-los no plano HACCP, 25% não mantinha registos das alterações ao HACCP, 55% não tinha procedimentos definidos para as ações corretivas, 48% não agendava a verificação e 23% dos auditores não eram formados (Wilkinson e Wheelock, 2004). Também Garayoa *et al.* (2011) verificou várias falhas em empresas de *catering* em Espanha, tais como deficientes práticas de manipulação dos alimentos (60%), armazenamento incorreto (superior a 95%), áreas de receção e

armazenamento inadequadas, programas de pré-requisitos inexistentes ou incompletos (95%), assim com deficiente higienização e controlo de temperaturas.

Em Portugal, a avaliação das condições de higiene na restauração coletiva entre 2005 e 2006 indica que existiam percentagens significativas de incumprimento em todos os grupos de requisitos avaliados, nomeadamente, “formação, saúde e higiene do pessoal” (61%), “instalações e equipamentos” (40%), “refrigeração/congelação” (40%), “confecção e distribuição de refeições” (54%) e “boas práticas” (41%) (Amorim, 2006a). Já dados mais recentes (Silva, 2010), resultantes da aplicação de uma checklist a restaurantes da zona de Lisboa, indicaram que as maiores taxas de incumprimento correspondiam aos itens que constam na **Tabela 2**.

**Tabela 2** – Itens com maiores taxas de incumprimento verificadas em restaurantes da zona de Lisboa (Adaptado de Silva, 2010).

Secção	Itens	Taxa de incumprimento
Área de armazenagem	Existe uma zona independente para recepção de matérias-primas	68,4%
	Existe uma zona de descartagem	87,7%
	Bens alimentares abertos têm data de abertura indicada	36,8%
	Existe zona identificada para a colocação de bens alimentares não conforme	98,2%
Equipamentos de refrigeração	Bens alimentares transferidos para recipientes que não os de origem estão corretamente identificados (nome, data de abertura, data final de consumo)	86%
	Os recipientes de armazenagem permitem a saída fácil dos exsudados	56,1%
	Bens alimentares abertos têm a data de abertura indicada	84,2%
Equipamentos de conservação de congelados	Os bens alimentares não apresentam cristais de gelo	56,1%
Zona de preparação de alimentos	Descongelação feita em ambiente refrigerado	35,1%
	Líquidos de escorrimento não contactam com o produto (descongelação)	42,1%
	Lavatório com torneiras de acionamento não manual	43,9%
	Recipientes para deposição dos resíduos sólidos com tampa acionada por pedal	45,6%
	Material para contacto com os alimentos armazenado em local protegido	59,6%
Instalações	Separadas por sexo	35,1%

<b>sanitárias e vestiários</b>	Cacifos em nº suficiente	35,1%
<b>Pessoal</b>	Proteção total do cabelo	29,8%
	Inexistência de adornos e jóias	40,4%
<b>Rastreabilidade</b>	Existem registos de matérias-primas em arquivo	47,4%
	São cumpridos os prazos de conservação dos registos	49,1%

### III – TRABALHO EXPERIMENTAL

#### 1. Material e métodos

##### 1.1. Recolha de dados

Para a realização do trabalho experimental foram recolhidos, ao longo do período de estágio, dados relativos à aplicação do sistema HACCP em estabelecimentos de restauração e bebidas que foram cedidos por uma empresa de consultoria em higiene e segurança alimentar do distrito de Santarém. Estes dados provieram de auditorias e de análises microbiológicas.

##### 1.1.1. Auditorias

A empresa realiza auditorias de:

- Diagnóstico (auditoria inicial que faz o diagnóstico da situação do estabelecimento, relativamente aos pré-requisitos e HACCP);
- Acompanhamento (auditorias intermédias que avaliam a evolução do cumprimento dos pré-requisitos);
- Verificação (auditoria que verifica se todos os pré-requisitos e princípios do HACCP são cumpridos).

São anualmente realizadas seis auditorias aos estabelecimentos, com cerca de dois meses de intervalo entre auditorias. As auditorias são efetuadas com o auxílio de uma checklist (**Anexo I**) da empresa, onde se verifica se os pré-requisitos, aplicáveis a cada estabelecimento, são cumpridos. Este trabalho limitou-se à utilização dos dados constantes nas checklists utilizadas nas

auditorias de 12 restaurantes e 17 cafés. Sob a denominação de cafés estão incluídos, segundo a classificação portuguesa de actividades económicas, revisão 3 (Decreto-lei n.º 381/2007, de 14 de Novembro), os seguintes tipos de estabelecimentos de bebidas: cafés, bares, pastelarias e casas de chá, e outros estabelecimentos de bebidas sem espetáculo.

### 1.1.2. Análises microbiológicas

As análises microbiológicas são realizadas por laboratório independente com métodos acreditados, sendo efetuadas análises à água, a alimentos, a superfícies e utensílios, e às mãos dos colaboradores. Os parâmetros microbiológicos analisados encontram-se indicados na **Tabela 3**.

**Tabela 3** – Parâmetros microbiológicos analisados.

	Água	Alimentos	Mãos e superfícies/utensílios
Contagem de microrganismos a 30°C		X	X
Contagem de bolores e leveduras		X	X
Contagem de coliformes	X	X	X
Contagem de colónias a 36°C	X		
Contagem de Enterococos	X		
Contagem de <i>Escherichia coli</i>	X	X	X
Contagem de <i>Staphylococcus aureus</i> coagulase positivos		X	X
Pesquisa de <i>Salmonella</i> spp.		X	

As análises microbiológicas provenientes dos 12 restaurantes e 17 cafés estudados apresentaram a distribuição que consta na **Tabela 4**.

**Tabela 4** – Número e distribuição das análises microbiológicas efetuadas em restaurantes e cafés.

	Análises							
	Água		Alimentos		Utensílios/ superfícies		Mãos	
	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>
<b>Restaurantes</b>	8	4	8	4	12	4	12	4
<b>Cafés</b>	12	-	-	-	15	-	15	-

## 1.2. Tratamento de dados

Os dados das auditorias e análises microbiológicas da totalidade dos estabelecimentos foram tratados através de estatística descritiva, uma vez que foi estudada toda a população relativa a estabelecimentos de restauração e bebidas, sendo que nos dados apresentados sob a forma de gráficos foi utilizado o programa Microsoft Office Excel 2007<sup>®</sup>. Na análise das auditorias de diagnóstico foram incluídos alguns dados qualitativos resultantes das observações registadas nas checklists e do contacto com proprietários e colaboradores dos estabelecimentos.

### 1.2.1. Auditorias

#### *Auditorias de diagnóstico*

Os dados relativos às auditorias de diagnóstico foram analisados, apresentando-se os níveis de cumprimento, em percentagem, para cada item da checklist, sob a forma de gráficos de cilindros empilhados na horizontal a 100%. Foi também calculada a média de cumprimento de requisitos em cafés e em restaurantes, de forma a verificar se existiam diferenças significativas.

### *Evolução dos resultados das auditorias*

Com os dados relativos a todas as auditorias, analisou-se a evolução da percentagem de cumprimento dos requisitos de cada um dos estabelecimentos analisados, apresentando-se estes dados através de gráficos de linhas, em que cada linha corresponde a um estabelecimento. Além disso, os estabelecimentos foram separados em dois grupos (restaurantes e cafés) e dentro de cada grupo separados segundo intervalos de cumprimento dos requisitos na auditoria de diagnóstico.

#### **1.2.2. Análises microbiológicas**

Consultaram-se os boletins de análises de restaurantes e cafés, que se agruparam por estes dois tipos de estabelecimentos e em cada tipo agruparam-se os resultados relativos à primeira análise e às que subsequentemente se realizaram. Os resultados foram avaliados, tendo por base o documento “Valores Guia para avaliação da qualidade microbiológica de alimentos prontos a comer preparados em estabelecimentos de restauração” do Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge (Santos *et al.*, 2005) e o Decreto-lei n.º 306/2007 de 27 de Agosto, relativo à qualidade da água para consumo humano, sendo então classificados como Satisfatórios e Insatisfatórios.

## 2. Resultados e discussão

### 2.1. Auditorias de diagnóstico

Relativamente às médias de cumprimento de requisitos em cafés (72,5%) e restaurantes (75,8%) constatou-se que os restaurantes apresentam uma taxa média de cumprimento ligeiramente superior. Porém, uma vez que as percentagens médias de cumprimento dos dois tipos de estabelecimentos foram aproximadas, os resultados de cumprimento para cada item avaliado na checklist foram agrupados.

#### **2.1.1. Implantação**

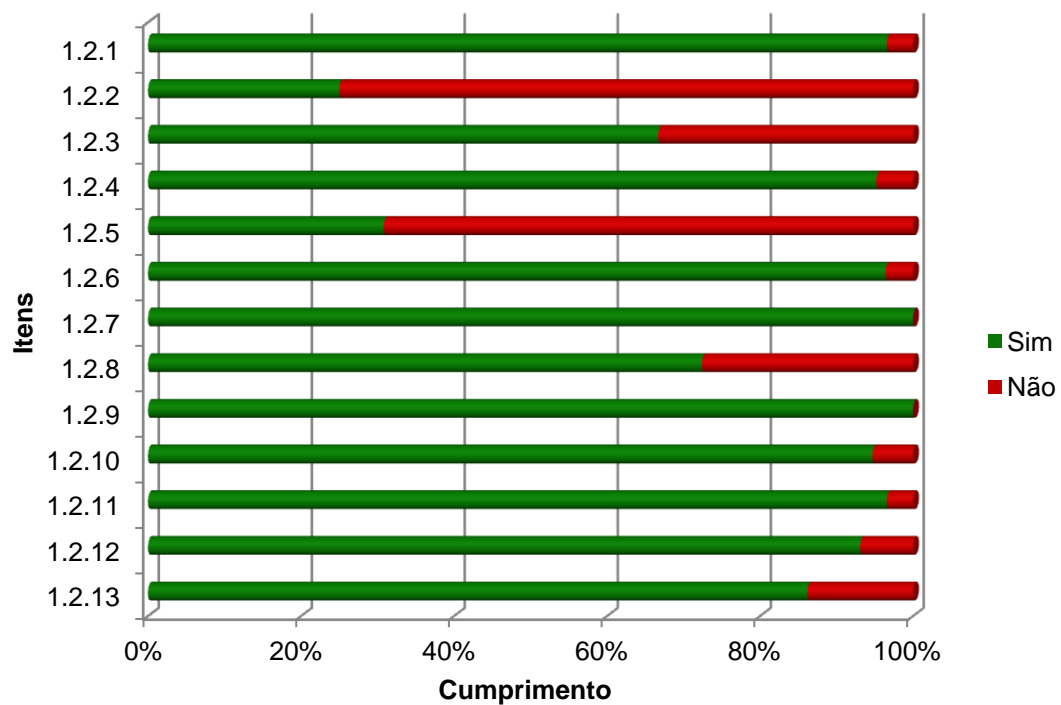
Quanto à implantação, a totalidade dos estabelecimentos analisados apresentou um cumprimento a 100% para todos os itens da checklist.

#### **2.1.2. Construção e layout**

Como se pode observar na **Figura 3**, as maiores percentagens de incumprimento dizem respeito à existência de pavimento anti-derrapante (75%) e de redes mosquiteiras nas janelas (69,2%). No entanto, as percentagens de estabelecimentos que não possuem sistema de escoamento de água (33,3%) e lâmpadas protegidas (27,6%) também são relevantes. Comparando estes resultados com os obtidos por Amorim (2006a) na avaliação das condições de higiene na restauração coletiva, entre 2005 e 2006, nos distritos de Lisboa e Santarém, verifica-se que, nesse relatório, a taxa de incumprimento, relativa à

iluminação (15. Iluminação adequada, com protecção das lâmpadas) - cerca de 20% - foi um pouco inferior à obtida neste trabalho.

O incumprimento dos requisitos relativos à construção e layout, de acordo com os operadores, deve-se, em parte, ao desconhecimento dos responsáveis pelos estabelecimentos, mas na maioria dos casos está relacionado com a falta de recursos económicos para suportar as despesas inerentes a alterações na construção ou outras.

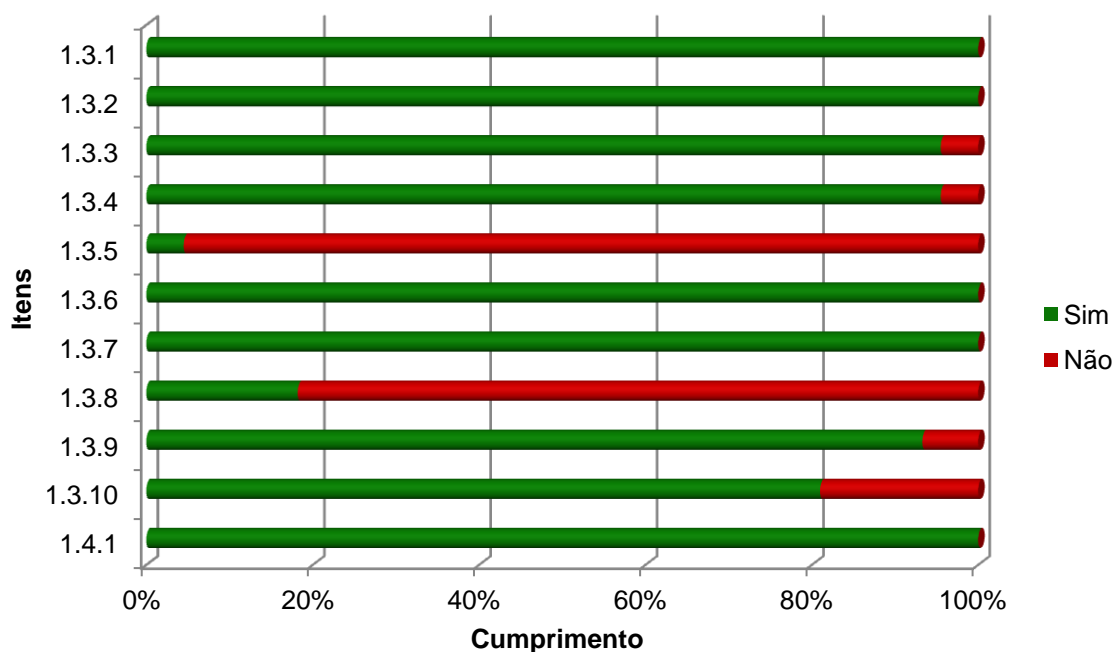


**Figura 3** – Percentagens de cumprimento (Sim) e incumprimento (Não) relativamente à construção e layout. 1.2.1, 1.2.7 a 1.2.9, 1.2.11 a 1.2.13 – Aplicável a 29 estabelecimentos; 1.2.2 – Aplicável a 24 estabelecimentos; 1.2.3 – Aplicável a 3 estabelecimentos; 1.2.4 – Aplicável a 21 estabelecimentos; 1.2.5 – Aplicável a 13 estabelecimentos; 1.2.6 – Aplicável a 28 estabelecimentos; 1.2.10 – Aplicável a 19 estabelecimentos.

### 2.1.3. Instalações sanitárias, vestiários e lavatórios das zonas de laboração

Neste item, como demonstra a **Figura 4**, as maiores taxas de incumprimento verificaram-se ao nível da existência de torneiras de acionamento

não manual (72,4% de incumprimento) e ao abastecimento de água quente e fria ou pré-misturada (62,1% de incumprimento), o que se deve, de acordo com os operadores, essencialmente à dificuldade que os pequenos estabelecimentos têm em suportar os custos que comportam este tipo de alterações.



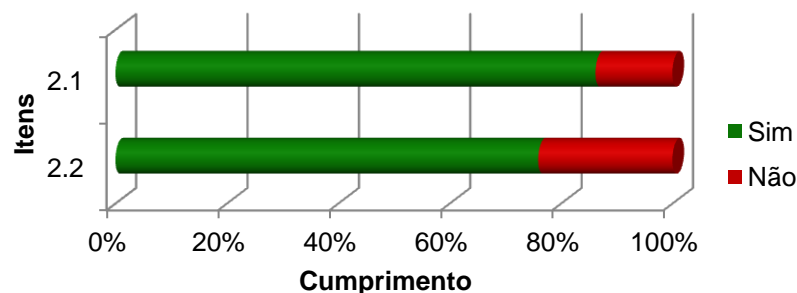
**Figura 4** – Percentagens de cumprimento (Sim) e incumprimento (Não) relativamente às instalações sanitárias, vestiários e lavatórios das zonas de laboração. 1.3.1 a 1.3.8 – Aplicável a 22 estabelecimentos; 1.3.9 – Aplicável a 15 estabelecimentos; 1.3.10 – Aplicável a 21 estabelecimentos; 1.4.1 – Aplicável a 29 estabelecimentos.

#### 2.1.4. Equipamento de limpeza e desinfeção

A grande maioria dos estabelecimentos cumpre em relação ao equipamento de limpeza e desinfeção, como demonstra a **Figura 5**, possuindo material de higienização adequado (86,2%) e tendo-o guardado em locais ou armários destinados exclusivamente para esse fim (75,9%). Silva (2010), no estudo “Condições técnico-funcionais em restauração” realizado em restaurantes da zona de Lisboa, também obteve taxas elevadas de cumprimento nestes itens

“8. Dispositivos e produtos de limpeza e desinfecção”, adequados 93% e 84,2% armazenados em local isolado e identificado.

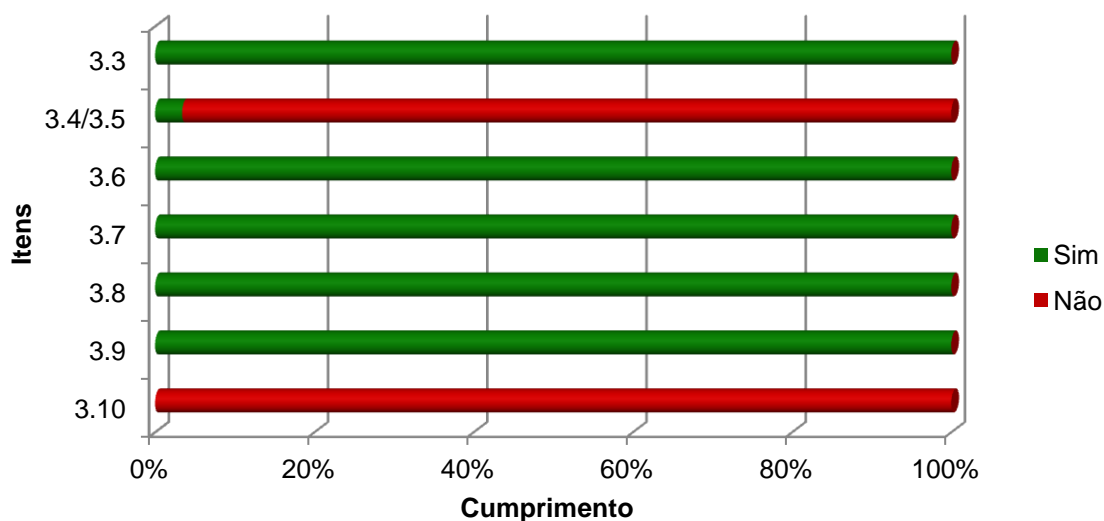
O incumprimento de 13,8% em relação ao material de higienização deve-se, principalmente, à existência de material de limpeza (vassouras, esfregonas ou escovas) com madeira na sua estrutura e cerdas em material inadequado, apesar de, em alguns casos, também existir a utilização de esfregões de arame na lavagem da loiça. Este incumprimento está relacionado com a falta de informação relativa à legislação aplicável e boas práticas de higiene disponibilizada aos operadores do setor alimentar.



**Figura 5** – Percentagens de cumprimento (Sim) e incumprimento (Não) relativamente ao equipamento de limpeza e desinfecção. Aplicável a 29 estabelecimentos.

#### 2.1.5. Controlo da água

As percentagens de incumprimento relativamente ao controlo analítico da água (96,6%) e à existência de um plano de manutenção e limpeza da canalização (100%) no interior dos estabelecimentos são bastantes expressivas, sendo os outros requisitos cumpridos na totalidade (**Figura 6**). Tal acontece porque os proprietários desconhecem a sua necessidade, principalmente, tendo em conta que possuem apenas água da rede pública.



**Figura 6** – Percentagens de cumprimento (Sim) e incumprimento (Não) relativamente ao controlo da água. 3.3 a 3.9 – Aplicável a 29 estabelecimentos; 3.10 – Aplicável a 23 estabelecimentos.

#### 2.1.6. Recepção e armazenagem

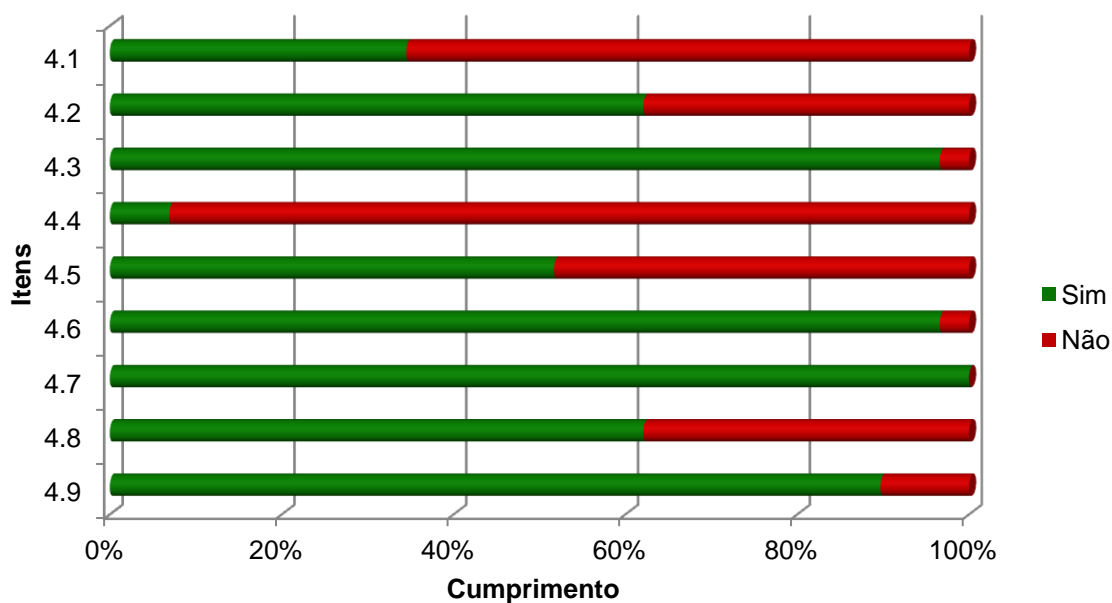
Relativamente às condições de recepção e armazenagem dos produtos, alimentares e não alimentares, verificaram-se significativas taxas de incumprimento em vários dos requisitos, como se pode constatar na **Figura 7**.

A inexistência de qualificação de fornecedores (65,5%) e de registos do controlo à recepção (93,1%) foram os principais problemas detetados, assim como a inexistência de um programa de monitorização e controlo de cada uma das diversas secções (37,9%) e de meios para estabelecer, manter e monitorizar as temperaturas de armazenagem (48,3%), o que, relativamente a este último parâmetro, se deve principalmente à falta de mostradores de temperatura ou termómetros nos equipamentos de frio. No estudo de Amorim (2006a), o incumprimento do controlo à recepção e respetivos registos foi menor (cerca de 50%), enquanto a inexistência de meios para estabelecer e manter os alimentos armazenados a temperaturas adequadas foi semelhante (cerca de 45%).

Também a falta de identificação dos produtos não conformes e sua separação dos restantes teve uma percentagem de incumprimento relativamente elevada (37,9%), mas muito inferior à obtida por Silva (2010) (98,2%).

Por outro lado, o cumprimento da rotulagem e armazenamento em local adequado dos produtos de higiene foi muito superior (89,7%) ao obtido por Amorim (2006a) (cerca de 40%).

Existe uma multiplicidade de fatores que contribuem para o incumprimento destes requisitos, entre eles, o desconhecimento e falta de recursos financeiros que dificulta a aquisição de equipamentos mais adequados e dispositivos de monitorização de temperaturas.



**Figura 7** – Percentagens de cumprimento (Sim) e incumprimento (Não) relativamente à recepção e armazenagem de produtos alimentares e não alimentares. 4.1 a 4.6, 4.8, 4.9 – Aplicável a 29 estabelecimentos; 4.7 – Aplicável a 28 estabelecimentos.

Quanto à qualificação de fornecedores, o que leva a um incumprimento tão elevado é o facto de muitos estabelecimentos efetuarem estes procedimentos de modo informal, não os documentando. Já o não preenchimento de registos do

controlo à recepção está mais uma vez relacionado, maioritariamente, com o desconhecimento destes procedimentos, apesar de em alguns casos, onde já existia manual HACCP e este tipo de documentação, a causa estar relacionada com questões motivacionais e falta de supervisão dos colaboradores pelos responsáveis.

#### **2.1.7. Meios de transporte**

Verificou-se que todos os estabelecimentos (4) que efetuam transporte de géneros alimentícios cumpriam a 100% os itens da checklist. Pelo contrário Amorim (2006a) verificou 50% de incumprimento em relação a este aspeto.

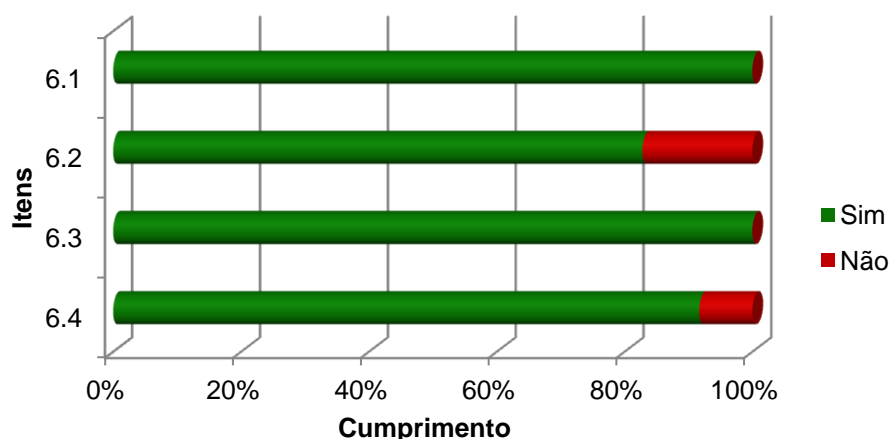
#### **2.1.8. Resíduos**

Como se verifica na **Figura 8**, os requisitos são cumpridos quase na totalidade, existindo uma baixa percentagem de incumprimento (17,2%) em relação à existência de contentores de resíduos com tampa de acionamento não manual, muito inferior aos 45,6% observados por Silva (2010).

Amorim (2006a), para o item “Os recipientes para o lixo têm tampa accionada por pedal e são forrados com sacos de plástico” obteve uma taxa de incumprimento bastante superior (cerca de 50%), mas próxima da de Silva (2010) quando somada a falta de acionamento não manual da tampa e a inexistência de saco (52,6%). No presente trabalho, de uma forma geral, todos os estabelecimentos possuíam saco de plástico no interior dos recipientes, existindo apenas não conformidades relativas a tampas de acionamento manual ou

inexistência de tampa, que se devem, uma vez mais, ao facto de os responsáveis pelos estabelecimentos desconhcerem estes requisitos.

Quanto aos locais de armazenamento de resíduos que permitam a limpeza e impeçam o acesso de animais e a contaminação dos alimentos, da água, dos equipamentos e instalações a taxa de incumprimento foi de 8,3%.



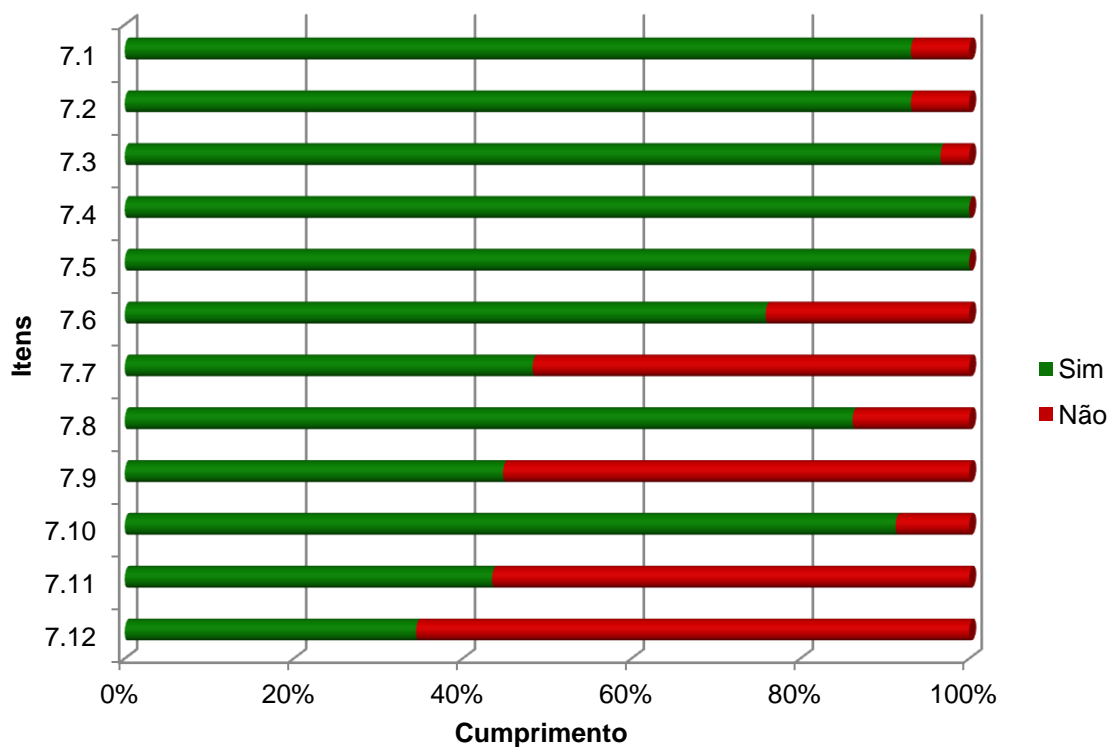
**Figura 8** – Percentagens de cumprimento (Sim) e incumprimento (Não) relativamente aos resíduos. 6.1 a 6.3 – Aplicável a 29 estabelecimentos; 6.4 – Aplicável a 24 estabelecimentos.

### 2.1.9. Equipamento e utensílios

A **Figura 9** demonstra que, na maioria dos estabelecimentos, tanto os equipamentos de refrigeração (55,2%), como os equipamentos de conservação de congelados (56,5%) não possuíam indicadores de temperatura e, como tal, também existia uma elevada percentagem de estabelecimentos que não efetuavam registos de temperatura (65,5%). Amorim (2006a), relativamente à existência de termómetros de fácil leitura e registo de temperaturas verificou um incumprimento equiparável (cerca de 50%), mas Silva (2010) apresentou resultados muito inferiores, pois somente 1,8% (equipamentos de refrigeração) e 5,3% (equipamentos de conservação de congelados) não possuíam indicadores de temperatura e apenas 24,6% não efetuavam registos de temperatura.

Constatou-se ainda que numa percentagem significativa de estabelecimentos (51,7%), os contentores de resíduos não eram herméticos e/ou não possuíam identificação, sendo a falta de identificação a situação mais comum.

Novamente a principal causa do incumprimento é a falta de conhecimento das exigências legais, apesar de, no que respeita ao registo de temperaturas, em alguns casos existirem folhas de registo por preencher ou incompletas, devido a falta de motivação na aplicação do sistema.

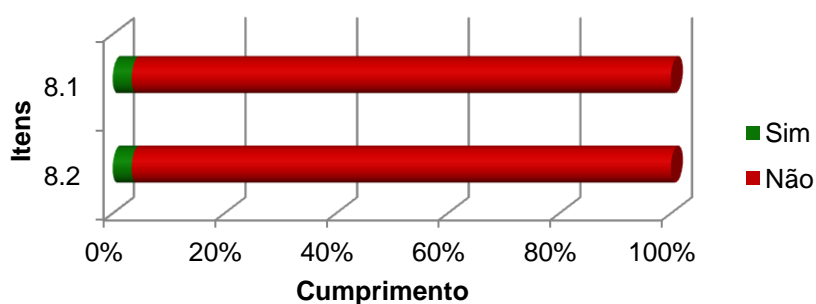


**Figura 9** – Percentagens de cumprimento (Sim) e incumprimento (Não) relativamente ao equipamento e utensílios. 7.1 a 7.3, 7.5 a 7.9, 7.12 – Aplicável a 29 estabelecimentos. 7.10, 7.11 – Aplicável a 23 estabelecimentos.

### 2.1.10. Calibração

A maioria dos estabelecimentos (96,6%), como se pode observar na **Figura 10**, não possuía um plano de calibração dos dispositivos de monitorização

e, portanto, também não tinham especificado a frequência de calibração, o responsável, a monitorização e verificação de procedimentos, as ações corretivas e os registos. Tal deve-se, na maioria dos casos, à inexistência de dispositivos de monitorização, apesar de os que possuem estes equipamentos, em geral, desconhecerem a necessidade de calibração e quem a poderia efetuar.

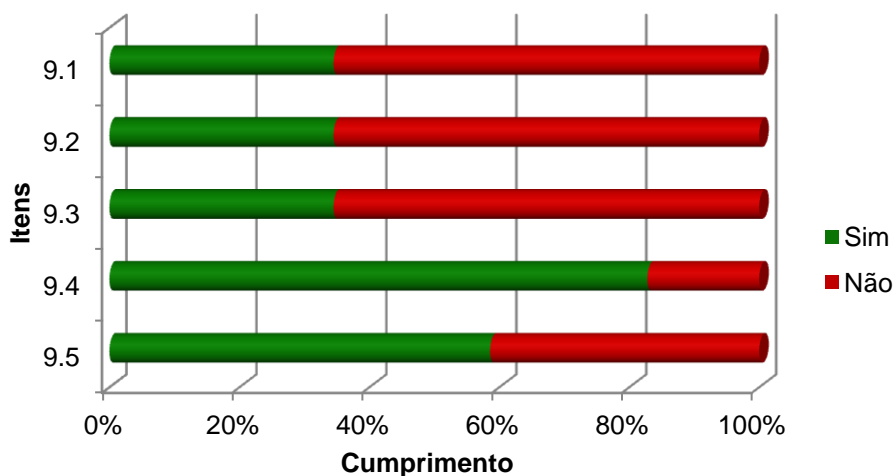


**Figura 10** – Percentagens de cumprimento (Sim) e incumprimento (Não) relativamente à calibração. Aplicável a 29 estabelecimentos.

### 2.1.11. Formação

Constatou-se que em 65,5% dos estabelecimentos não existia plano de formação, pois não era dada formação aos colaboradores e, portanto, também não existiam registos, como se constata nos três primeiros itens da **Figura 11**. Estes resultados coincidem com os de Amorim (2006a) que obteve um incumprimento superior a 60%, ao contrário de Silva (2010) que auferiu um resultado bastante inferior (12,3%).

Porém, na maioria dos estabelecimentos (82,8%), os colaboradores possuíam muitos anos de experiência no setor, estando habilitados para o exercício das suas funções e em 58,6% os responsáveis pelo desenvolvimento do sistema HACCP já possuíam alguma formação.



**Figura 11** – Percentagens de cumprimento (Sim) e incumprimento (Não) relativamente à formação. Aplicável a 29 estabelecimentos.

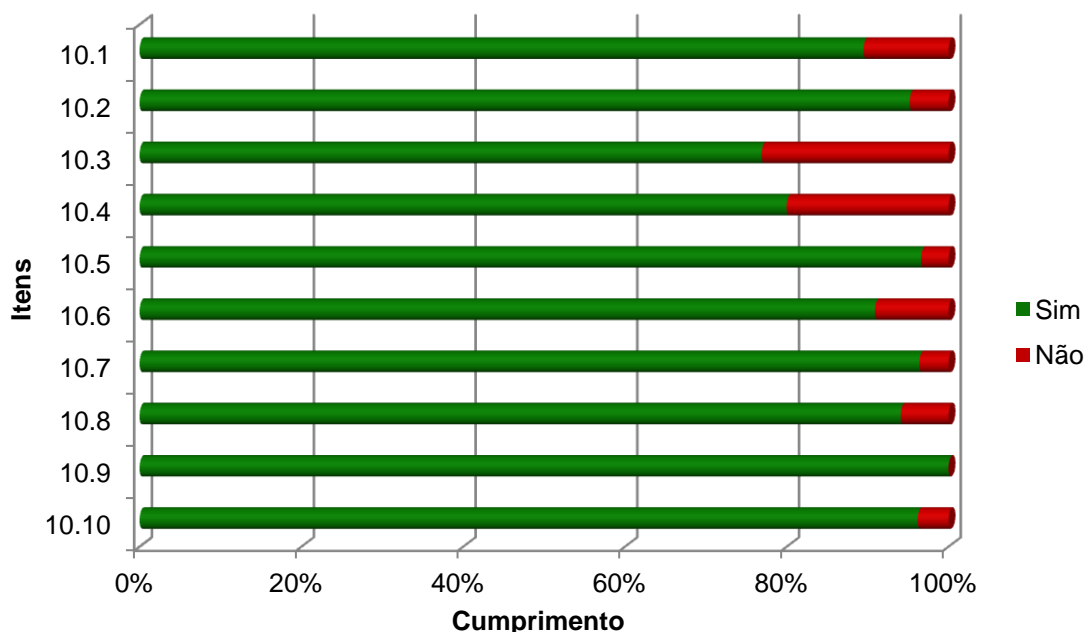
Em alguns casos, apesar de não existir plano de formação ou registos, os colaboradores já haviam frequentado ações de formação em boas práticas de higiene. Para a falta de formação contribuem vários fatores, principalmente quando se trata de empresas de pequena dimensão, nomeadamente, os custos associados, a falta de tempo e incompatibilidade de horários e, ainda, por vezes, alguns operadores e colaboradores apresentam alguma resistência à formação por considerarem que não necessitam dela e que se trata apenas de uma mera formalidade.

#### 2.1.12. Higiene Pessoal

Verificou-se, na **Figura 12**, que apenas uma pequena percentagem dos estabelecimentos revela incumprimento a este nível, sendo que as maiores taxas de incumprimento se verificaram a nível do uso de calçado impermeável e em bom estado de conservação (23,1%), e do uso de touca (20%). Comparando com

os resultados de Silva (2010), constatou-se um incumprimento inferior quanto ao calçado (15,8%) e superior no uso de touca (29,8%).

O incumprimento a nível da higiene pessoal tem como causa mais provável a falta de formação, particularmente, em boas práticas de higiene.



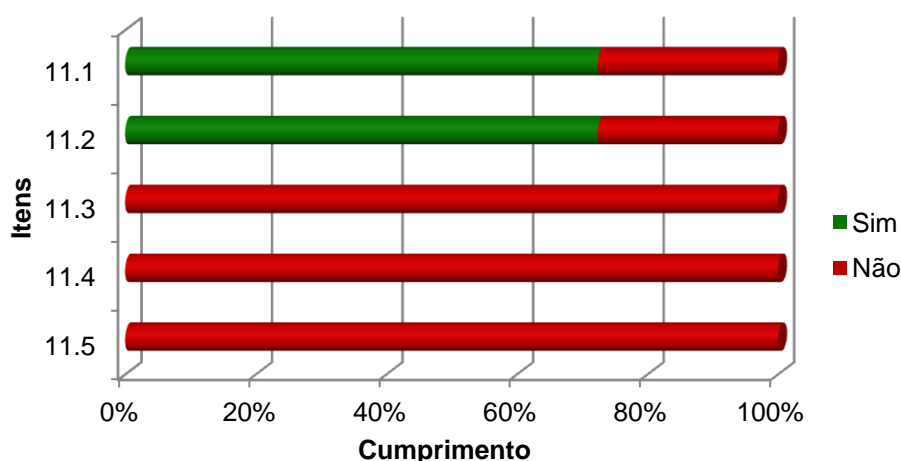
**Figura 12** – Percentagens de cumprimento (Sim) e incumprimento (Não) relativamente à higiene pessoal dos colaboradores. 10.1 – Aplicável a 19 estabelecimentos; 10.2 – Aplicável a 21 estabelecimentos; 10.3 – Aplicável a 13 estabelecimentos; 10.4 – Aplicável a 15 estabelecimentos; 10.5, 10.9 – Aplicável a 29 estabelecimentos; 10.6 – Aplicável a 11 estabelecimentos; 10.7 – Aplicável a 28 estabelecimentos; 10.8 – Aplicável a 17 estabelecimentos; 10.10 – Aplicável a 26 estabelecimentos.

### 2.1.13. Limpeza e Desinfecção (incluindo manutenção e controlo analítico)

Em 72,4% dos estabelecimentos existia um plano de higienização que contemplava os agentes de limpeza a utilizar, os procedimentos, a frequência da higienização e o nome do responsável (**Figura 13**), o que coincide, de certa forma, com o resultado de Silva (2010) que obteve 86% de cumprimento e contraria os resultados que Amorim (2006a) obteve, pois além de o

incumprimento da existência de plano de higienização ser superior (cerca de 65%), apenas cerca de 10% contemplavam os agentes de limpeza a utilizar, entre outros aspetos. Já em relação ao controlo analítico que comprovasse a eficácia da higienização, registos de desvios e ações corretivas e plano de manutenção preventiva dos equipamentos verificou-se um incumprimento de 100%, sendo que no estudo de Amorim (2006a) o incumprimento do plano de manutenção preventiva dos equipamentos também se revelou elevado (superior a 75%), embora inferior ao obtido neste trabalho.

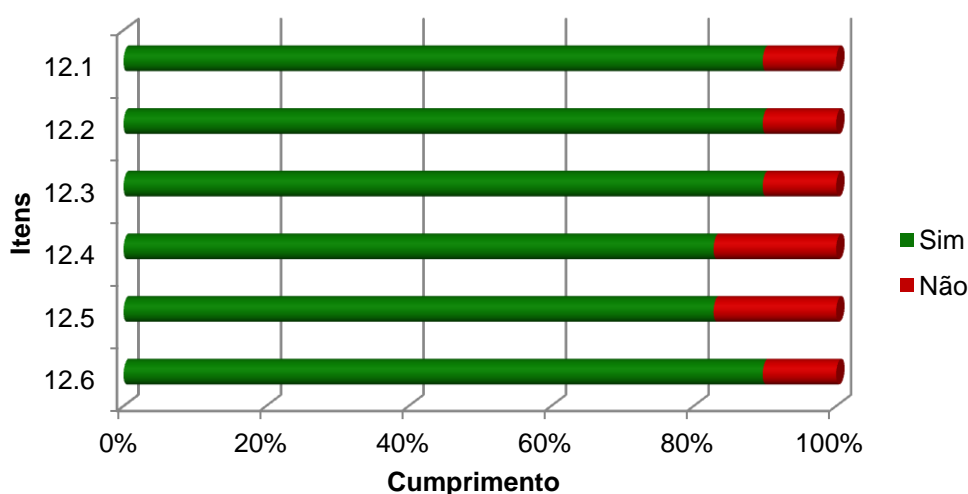
A existência de plano de higienização deve-se ao facto de estes estabelecimentos, apesar de ainda não terem aplicado o sistema HACCP, já utilizarem produtos de higienização adequados à indústria alimentar fornecidos por empresas especializadas que, na maioria dos casos foram os responsáveis pela elaboração dos planos de higienização. Quanto ao controlo analítico e manutenção preventiva dos equipamentos deve-se, essencialmente, à falta de informação.



**Figura 13** – Percentagens de cumprimento (Sim) e incumprimento (Não) relativamente à limpeza e desinfeção. Aplicável a 29 estabelecimentos.

### 2.1.14. Controlo de pragas

Na generalidade, os estabelecimentos cumprem todos os requisitos relativos ao controlo de pragas, sendo as percentagens de incumprimento pouco significativas, tal como se pode verificar na **Figura 14**. Além disso, a taxa de incumprimento da existência de controlo de pragas obtida neste trabalho (10,3%) foi bastante inferior à obtida por Amorim (2006a) (cerca de 20%).

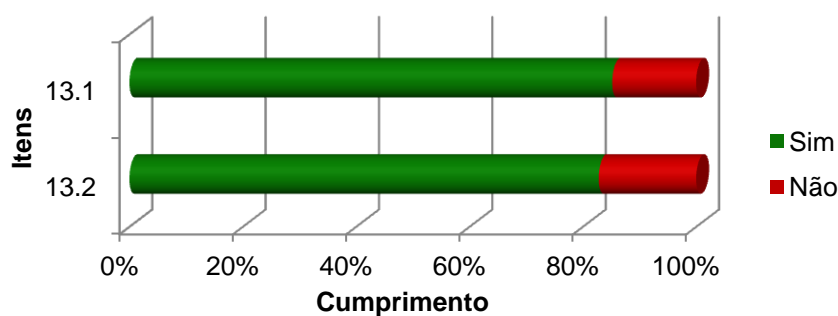


**Figura 14** – Percentagens de cumprimento (Sim) e incumprimento (Não) relativamente ao controlo de pragas. Aplicável a 29 estabelecimentos.

No entanto, destacam-se as percentagens que se referem à falta de documentação associada ao controlo de pragas, nomeadamente, as fichas técnicas e de segurança dos produtos utilizados (17,2%) e o mapa com a localização dos iscos (17,2%), o que, segundo os operadores, está relacionado com o facto de as empresas que executam o controlo de pragas não entregarem os documentos e os responsáveis pelos estabelecimentos não os exigirem por desconhecerem que estes são necessários.

### 2.1.15. Sistema de alerta

Em relação à existência de registos da origem das matérias-primas e seu destino (13.1 Existem registos da origem das matérias-primas e destino dos produtos) (85,2%), e os lotes de produtos, recebidos e acabados, estarem devidamente rotulados (13.2 Todos os lotes de produtos estão devidamente codificados e datados de modo a serem facilmente identificáveis) (82,8%) verificou-se uma elevada percentagem de cumprimento (**Figura 15**). Isto coincide com os resultados de cumprimento da rastreabilidade (cerca de 85%) obtidos por Amorim (2006a) e diverge do resultado de Silva (2010) quanto aos registos das matérias-primas (52,6%). Porém, em relação à identificação dos produtos acabados, nos estabelecimentos de restauração, observou-se 58,3% de incumprimento.



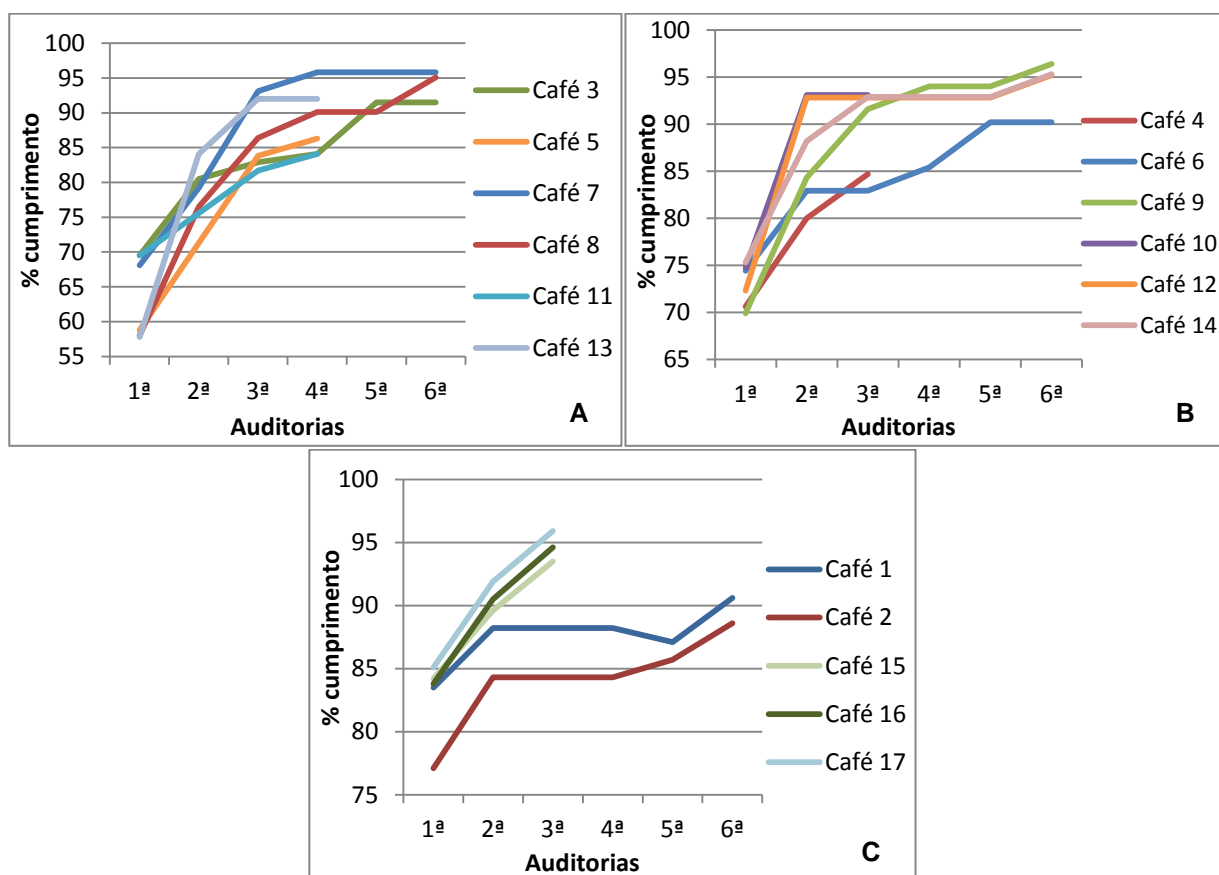
**Figura 15** – Percentagens de cumprimento (Sim) e incumprimento (Não) relativamente ao sistema de alerta. 1.3.1 – Aplicável a 27 estabelecimentos; 1.3.2 – Aplicável a 29 estabelecimentos.

## 2.2 Evolução do resultado das auditorias

Como se pode observar nas **Figuras 16** e **17**, dependendo da situação de partida, a nível do cumprimento de requisitos, os estabelecimentos apresentaram comportamentos distintos ao longo do processo de aplicação do HACCP. Os cafés que, na auditoria de diagnóstico, apresentavam resultados inferiores

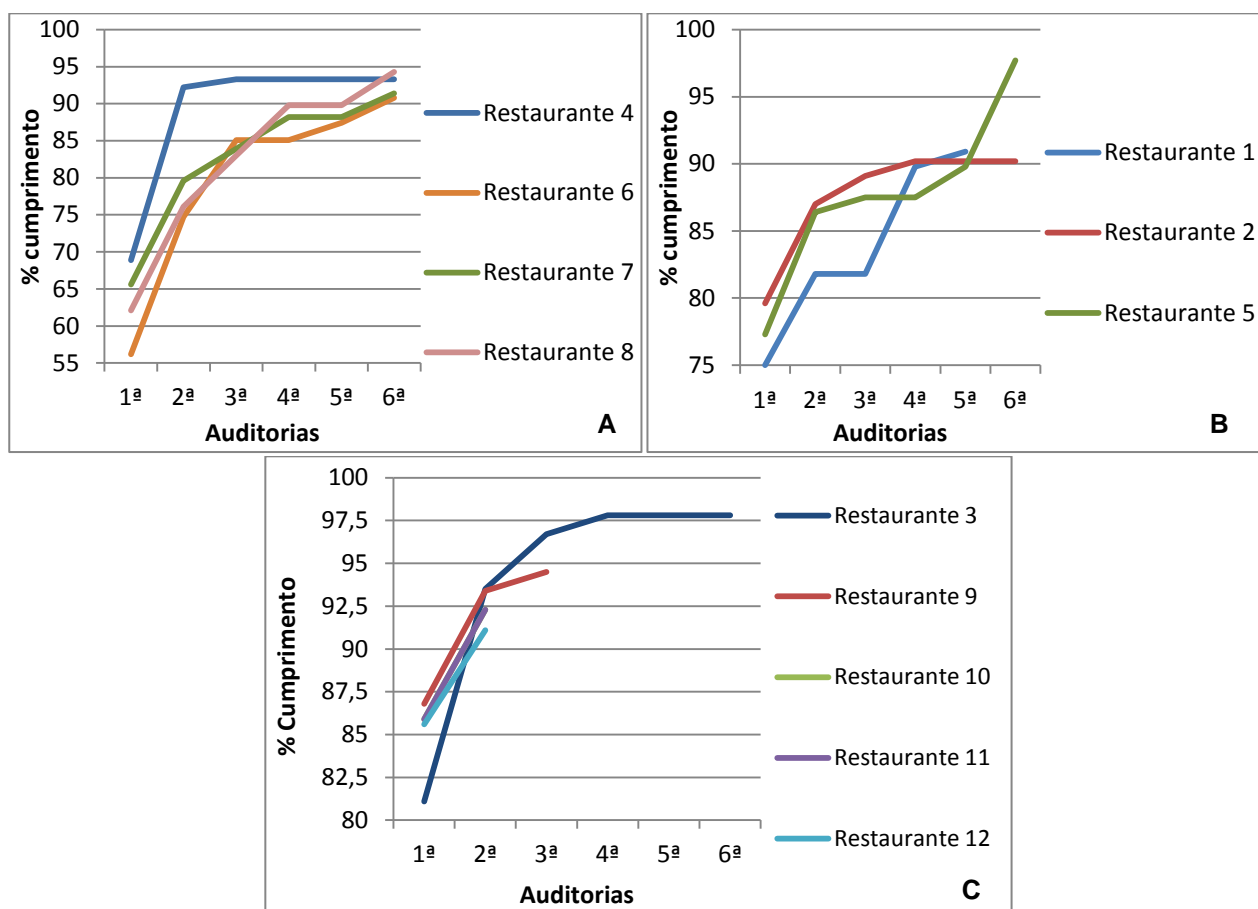
(Figura 16 – Gráficos A e B) tiveram uma percentagem média de melhoria na segunda auditoria (13,7%) superior aos estabelecimentos que apresentavam melhores resultados na auditoria de diagnóstico (6,2%) (Figura 16 – Gráfico C). Também os restaurantes apresentaram comportamento idêntico, pois o menor intervalo de cumprimento (Figura 17 – Gráfico A) apresentou uma percentagem média de melhoria (17,5%) superior à dos dois intervalos seguintes que apresentaram, respetivamente, 7,7% e 7,5% de melhoria (Figura 17 – Gráficos B e C).

### Evolução do cumprimento de requisitos em cafés



**Figura 16** – Evolução do cumprimento de requisitos em cafés, separado por intervalos de cumprimento na auditoria de diagnóstico (1ª). **A** – [57,8%; 69,5%]; **B** – [69,9%; 75,3%]; **C** – [77,1%; 85,1%].

## Evolução do cumprimento de requisitos em restaurantes



**Figura 17** – Evolução do cumprimento de requisitos em restaurantes, separado por intervalos de cumprimento na auditoria de diagnóstico (1ª). **A** – [56,2%; 68,9%]; **B** – [75%; 79,6%]; **C** – [81,1%; 86,8%].

Comparando os resultados de cafés e restaurantes foi possível constatar que sensivelmente a partir de 75% de cumprimento na auditoria de diagnóstico, a percentagem média de melhoria na segunda auditoria decrescia cerca de 55%.

O crescimento acentuado da primeira para a segunda auditoria, principalmente nos estabelecimentos com menor cumprimento de requisitos, deveu-se também ao facto de algum desse incumprimento corresponder à falta de plano de controlo analítico, de plano de higienização, de plano de formação, entre outra documentação que é elaborada pela empresa de consultoria. Assim, grande

parte da melhoria verificada neste intervalo de tempo correspondeu, na verdade, ao trabalho executado pela empresa de consultoria, apesar de ao longo de todo o processo esta continuar a ter um papel importante na melhoria das condições e qualidade dos serviços, através da formação e motivação para o cumprimento dos requisitos.

Pela observação dos gráficos verificou-se que os estabelecimentos apresentaram comportamentos distintos, tanto entre tipos de estabelecimentos, como dentro do próprio grupo. No entanto, poderá afirmar-se que, à exceção de alguns estabelecimentos, existe uma tendência, após a segunda auditoria, para o decréscimo da percentagem de melhoria e posterior estagnação, devido a questões financeiras, mas também, e na maioria dos casos, a falta de motivação, pois, por vezes, constatou-se a existência de algum desinteresse. Além disso, verificaram-se algumas das dificuldades de aplicação do HACCP referidas na revisão bibliográfica, como a ilusão de controlo, a falta de formação e a dificuldade em alterar hábitos antigos. As dificuldades mais evidentes foram a falta de recursos financeiros, associada à dimensão e volume de negócios deste tipo de empresas, assim como a alegação de falta de tempo para o preenchimento de registos e, conseqüentemente, a existência de registos incompletos, afetando a monitorização dos PCC's.

Em alguns casos, após estagnação, verificou-se uma ligeira melhoria na última auditoria, porém nunca foi atingida a percentagem de cumprimento de 100%, uma vez que alguns requisitos, nomeadamente alterações no pavimento, colocação de lavatórios de acionamento não manual com abastecimento de água quente e fria, plano de manutenção e limpeza da canalização e calibração dos dispositivos de

monitorização, não chegam a ser cumpridos, visto que a maioria comporta custos, relativamente elevados, que os proprietários não têm possibilidade de suportar. Por vezes, verificaram-se também falhas a nível do preenchimento de registos, que os colaboradores justificaram com a alegada falta de tempo, mas, eventualmente, também poderá estar relacionada com falta de motivação e de supervisão por parte dos proprietários/responsáveis.

### 2.3 Análises microbiológicas

Quanto aos resultados das análises microbiológicas recolhidos, verificou-se que a totalidade das análises efetuadas à água que abastece os estabelecimentos (**Tabela 5 e 6**) e aos alimentos produzidos em restaurantes (**Tabela 6**) apresentaram resultados satisfatórios, cumprindo com a legislação aplicável. Também as análises relativas à avaliação da higiene e eficácia da higienização apresentaram resultados satisfatórios na sua totalidade (**Tabela 5 e 6**). Já no que diz respeito às análises efetuadas para a avaliação da higiene das mãos dos colaboradores verificou-se que apenas num dos estabelecimentos, nomeadamente um restaurante, o resultado da análise às mãos de um dos colaboradores foi insatisfatório (**Tabela 6**), devido à elevada contagem de microrganismos a 30°C. Contudo, tratou-se de uma situação pontual, pois em análises posteriores efetuadas ao colaborador em questão, o resultado foi satisfatório.

**Tabela 5** – Percentagem e número de cafés (*n*) com resultados satisfatórios e insatisfatórios nas análises microbiológicas efetuadas.

	1ª Análise				2ª Análise			
	Satisfatório		Insatisfatório		Satisfatório		Insatisfatório	
	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>
<b>Água</b>	100%	12	0%	0				
<b>Higiene de superfícies/utensílios</b>	100%	15	0%	0				
<b>Higiene das mãos</b>	100%	15	0%	0				

**Tabela 6** - Percentagem e número de restaurantes (*n*) com resultados satisfatórios e insatisfatórios nas análises microbiológicas efetuadas.

	1ª Análise				2ª Análise			
	Satisfatório		Insatisfatório		Satisfatório		Insatisfatório	
	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>
<b>Água</b>	100%	8	0%	0	100%	4	0%	0
<b>Alimentos</b>	100%	8	0%	0	100%	4	0%	0
<b>Higiene de superfícies/utensílios</b>	100%	12	0%	0	100%	4	0%	0
<b>Higiene das mãos</b>	91,7%	11	8,3%	1	100%	4	0%	0

Estes resultados permitiram concluir que os produtos e procedimentos de higienização utilizados eram adequados e que na grande maioria dos estabelecimentos era efetuada uma correta higienização das mãos. Além disso, também se poderá deduzir que eram cumpridas as boas práticas de higiene e de confeção nos restaurantes, uma vez que as análises efetuadas aos alimentos demonstraram uma qualidade microbiológica satisfatória. Também foi possível inferir que a canalização dos estabelecimentos não constituía uma fonte de contaminação da água e conseqüentemente dos alimentos, visto que foi confirmada laboratorialmente a potabilidade da água.

No que diz respeito à higiene das mãos, superfícies e utensílios, estes resultados positivos também poderão estar relacionados com o facto de as análises serem efetuadas sensivelmente a meio do processo de aplicação do sistema HACCP, tendo, em alguns casos, já sido dada formação em higiene e segurança alimentar e estando já implementado, em todos os estabelecimentos, o

plano de higienização com produtos de higienização adequados. No caso específico da qualidade microbiológica dos alimentos, também se poderá considerar que, além da formação em boas práticas na manipulação de alimentos, contribuiu para estes resultados satisfatórios o facto de os métodos culinários, típicos da cozinha portuguesa, em que a maioria dos alimentos são confeccionados durante bastante tempo, permitirem a eliminação de grande parte dos microrganismos.

Comparando estes resultados com os obtidos por Amorim (2006b) no estudo “Resultados de análises microbiológicas em refeições colhidas na restauração colectiva” aparentemente parece existir uma melhoria significativa tanto na qualidade dos alimentos, como na higiene de superfícies e utensílios, pois no presente estudo os alimentos, utensílios e superfícies apresentaram resultados satisfatórios, enquanto Amorim (2006b) obteve nos alimentos 20% de resultados não satisfatórios e 1% inaceitável, e nos utensílios e superfícies 23% de resultados não satisfatórios. Dado que as análises de Amorim (2006b) foram efetuadas no ano 2005 e o sistema HACCP se tornou obrigatório apenas a partir de 2006, estas melhorias poderão dever-se, em parte, à introdução do HACCP. Contudo, existem diferenças entre os dois estudos que poderão justificar a tão elevada discrepância de dados, nomeadamente o facto de existirem diferentes critérios utilizados na avaliação das análises microbiológicas a superfícies e utensílios, pois no estudo de Amorim (2006b) foram utilizados critérios mais rigorosos que os estabelecidos para os alimentos. Além disso, o alvo de estudo de Amorim (2006b) foi a restauração coletiva que, devido ao elevado número de

refeições servidas e modalidade de serviço, apresenta um maior risco no que respeita à qualidade microbiológica das refeições.

Na higiene de superfícies e utensílios, Amorim (2006b) verificou ainda que os microrganismos mais frequentes nos esfregaços com resultado não satisfatório eram microrganismos a 30°C (cerca de 75%), o que, de certa forma, este trabalho corrobora, pois o motivo de um dos resultados relativo à higiene, neste caso as mãos, ser insatisfatório foi a elevada presença de microrganismos a 30°C.

## **IV – CONCLUSÃO**

Através da execução deste trabalho experimental foi possível identificar as principais dificuldades que os operadores do setor da restauração e bebidas enfrentam, assim como as motivações para o incumprimento de determinados requisitos, visto que se verificou que nenhum estabelecimento alcançou 100% de cumprimento dos requisitos nas seis auditorias realizadas durante o período de um ano. Inicialmente verificou-se, na maioria dos estabelecimentos analisados, que existia um grande desconhecimento da legislação aplicável. Tal torna crucial o apoio das empresas de consultoria a este tipo de estabelecimentos, contudo, devido a dificuldades financeiras, alguns deles poderão não ter possibilidade de aceder a estes serviços, acabando, eventualmente, por ser obrigados a encerrar a atividade.

Quanto às dificuldades que persistem ao longo do processo de aplicação do HACCP, as que se verificaram foram, maioritariamente, ao nível das infraestruturas e respetiva manutenção, apesar de, por vezes, também existirem problemas no preenchimento de registos, o que, por sua vez, põe em causa a monitorização dos PCC's. Este incumprimento, no que respeita às infraestruturas e manutenção está bastante relacionado com a falta de recursos financeiros, uma vez que se trata de estabelecimentos de pequena dimensão e com baixo volume de negócios. Por outro lado, as falhas no preenchimento de registos estão, possivelmente, ligadas a questões motivacionais e à falta de supervisão dos colaboradores pelos proprietários/responsáveis pelos estabelecimentos. Apesar de se ter verificado que as empresas de consultoria têm um papel determinante na aplicação do HACCP, visto ser responsável pela formação dos colaboradores

e elaboração de toda a documentação necessária, será necessária uma maior intervenção e colaboração dos proprietários/responsáveis pelos estabelecimentos na motivação dos colaboradores e na sua supervisão, de modo a garantir a continuidade no cumprimento não só do preenchimento dos registos, mas também das boas práticas de higiene.

Constatou-se ainda, através da avaliação dos resultados das análises microbiológicas efetuadas nos estabelecimentos, que a higiene de superfícies, utensílios e colaboradores, e qualidade microbiológica das refeições produzidas eram satisfatórias, o que indica que estarão a ser cumpridas as boas práticas de higiene e de confeção dos alimentos, assim como o plano de higienização. Por outro lado, poderão indicar que se deveriam efetuar as análises com uma maior frequência ou com critérios mais rigorosos.

## V – BIBLIOGRAFIA

- AARNISALO, K.; TALLAVAARA, K.; WIRTANEN, G.; MAIJALA, R.; RAASKA, L. (2006) – The hygienic working practices of maintenance personnel and equipment hygiene in the Finnish food industry, *Food Control*, **17 (12)**, 1001–1011.
- ALENTEJANO, N.; PAULINO, S.; ANASTÁCIO, A.; FERREIRA, F. (2009) – *Código de Boas Práticas para a Restauração - Aplicação dos princípios de HACCP para a hotelaria e restauração*, Faro, Associação dos Industriais Hoteleiros e Similares do Algarve, 87 pp.
- AL-KANDARI, D.; JUKES, D. (2011) – Incorporating HACCP into national food control systems - Analyzing progress in the United Arab Emirates, *Food Control*, **22 (6)**, 851-861.
- AMOA-AWUA, W.; NGUNJIRI, P.; ANLOBE, J.; KPODO, K.; HALM, M.; HAYFORD, A.; JAKOBSEN, M. (2007) – The effect of applying GMP and HACCP to traditional food processing at a semi-commercial kenkey production plant in Ghana, *Food Control*, **18 (11)**, 1449-1457.
- AMORIM, J. (2006a) – *Resultados da avaliação das condições de higiene na restauração colectiva 2005-06*, Lisboa, Departamento de Alimentação e Nutrição, Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, 10 pp.
- AMORIM, J. (2006b) – *Resultados de análises microbiológicas em refeições colhidas na restauração colectiva*, Lisboa, Departamento de Alimentação e Nutrição, Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, 5 pp.

- AMORIM, J.; NOVAIS, M. (2006) - *Guia para controlo da segurança alimentar em restaurantes europeus*, Lisboa, Departamento de Alimentação e Nutrição, Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, 27 pp.
- AYÇIÇEK, H.; AYDOĞAN, H.; KUÇUKKARAASLAN, A.; BAYSALLAR, M.; BAŞUSTAOĞLU, A. (2004) – Assessment of the bacterial contamination on hands of hospital food handlers, *Food Control*, **15 (4)**, 253-259.
- AZANZA, M.; ZAMORA-LUNA, M. (2005) - Barriers of HACCP team members to guideline adherence, *Food Control*, **16 (1)**, 15–22.
- BAI, L.; MA, C.; YANG, Y.; ZHAO, S.; GONG, S. (2007) - Implementation of HACCP system in China: A survey of food enterprises involved, *Food Control*, **18 (9)**, 1108–1112.
- BALL, B.; WILCOCK, A.; AUNG, M. (2009) - Factors influencing workers to follow food safety management systems in meat plants in Ontario, Canada, *International Journal of Environmental Health Research*, **19 (3)**, 201 - 218.
- BALL, B. (2010) - Background factors affecting the implementation of food safety management systems, *Food Protection Trends*. Disponível em [www.faqs.org/periodicals/201002/2068749631.html](http://www.faqs.org/periodicals/201002/2068749631.html). Consultado a 29 de Outubro de 2010.
- BAPTISTA, P.; SARAIVA, J. (2003) – *Higiene pessoal na indústria alimentar*, Guimarães, Forvisão - Consultoria em Formação Integrada, S.A., 1ª edição, 46 pp.
- BAPTISTA, P.; LINHARES, M. (2005) – *Higiene e segurança alimentar na restauração – Volume I – Iniciação*, Guimarães, Forvisão – Consultoria em Formação Integrada, S.A., 128 pp.

- BAŞ, M.; ERSUN, A.; KIVANÇ, G. (2006) - Implementation of HACCP and prerequisite programs in food businesses in Turkey, *Food Control*, **17 (2)**, 118–126.
- BAŞ, M.; YÜKSEL, M.; ÇAVUŞOĞLU, T. (2007) - Difficulties and barriers for the implementing of HACCP and food safety systems in food businesses in Turkey, *Food Control*, **18 (2)**, 124–130.
- BERTOLINI, M.; RIZZI, A.; BEVILACQUA, M. (2007) - An alternative approach to HACCP system implementation, *Journal of Food Engineering*, **79 (4)**, 1322–1328.
- BEUMER, R.; VROUWENVELDER, T.; BRINKMAN, E. (1994) – Application of HACCP in airline catering, *Food Control*, **5 (3)**, 205-209.
- BOLTON, D.; MEALLY, A.; BLAIR, I.; MCDOWELL, D.; COWAN, C. (2008) - Food safety knowledge of head chefs and catering managers in Ireland, *Food Control*, **19 (3)**, 291–300.
- BORGES, A.; CARDOSO, D. (2005) – Calicivírus humanos, *Revista de Patologia Tropical*, **34 (1)**, 17-26 pp.
- CAC (2003) – Código de práticas internacionais recomendadas - Princípios gerais de higiene alimentar, CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003, Codex Alimentarius Commission, 27 pp.
- CAC (2008) – Guidelines for the validation of food safety control measures, CAC/GL 69-2008, Codex Alimentarius Commission, 16 pp.
- ÇAKIROĞLU, F.; UÇAR, A. (2008) - Employees' perception of hygiene in the catering industry in Ankara (Turkey), *Food Control*, **19 (1)**, 9-15.

- CARRELHAS, H. (2008) – *Código de Boas Práticas de Higiene e Segurança Alimentar - Aplicação dos princípios de HACCP para a hotelaria e restauração*, Porto, Associação Portuguesa de Hotelaria, Restauração e Turismo, 80 pp.
- CARRILLO, C. (2004) - *Evaluación de la implantación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC) en las pequeñas industrias alimentarias de la comunidad de Madrid*. Memoria para optar al grado de Doctor en Veterinaria presentada a la Facultad de Veterinaria, de la Universidad Complutense de Madrid, 354 pp.
- CELAYA, C.; ZABALA, S.; PÉREZ, P.; MEDINA, G.; MAÑAS, J.; FOUZ, J.; ALONSO, R.; ANTÓN, A.; AGUNDO, N. (2007) - The HACCP system implementation in small businesses of Madrid's community, *Food Control*, **18 (10)**, 1314–1321.
- CHOW, S.; MULLAN, B. (2010) - Predicting food hygiene. An investigation of social factors and past behavior in an extended model of the Health Action Process Approach, *Appetite*, **54 (1)**, 126–133.
- CLAYTON, D.; GRIFFITH, C. (2008) - Efficacy of an extended theory of planned behaviour model for predicting caterers' hand hygiene practices, *International Journal of Environmental Health Research*, **18 (2)**, 83-98.
- COELHO, A.; MILAGRES, R.; MARTINS, J.; AZEREDO, R.; SANTANA, A. (2010) – Contaminação microbiológica de ambientes e de superfícies em restaurantes comerciais, *Ciência & Saúde Coletiva*, **15 (1)**, 1597-1606.
- COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS (2005) - Projecto de documento de orientação sobre a aplicação de procedimentos baseados nos princípios HACCP e sobre a simplificação da aplicação dos princípios HACCP

em determinadas empresas do sector alimentar, SANCO/1955/2005 Rev. 3 (PLSPV/2005/1955/1955R3-EN.doc), Comissão das Comunidades Europeias, 28 pp.

- CORMIER, R.; MALLET, M.; CHIASSON, S.; MAGNÚSSON, H.; VALDIMARSSON, G. (2007) – Effectiveness and performance of HACCP-based programs, *Food Control*, **18 (6)**, 665-671.
- CRUZ, A.; CENSI, S.; MAIA, M. (2006) – Quality assurance requirements in produce processing, *Trends in Food Science & Technology*, **17 (8)**, 406-411.
- DECRETO-LEI n.º 306/2007 – *Diário da República, I Série*. N.º 164 de 27 de Agosto de 2007. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. 5758-5762
- DECRETO-LEI n.º 381/2007 – *Diário da República, I Série*. N.º 219 de 14 de Novembro de 2007. Presidência do Conselho de Ministros. 8457-8458.
- DIAS, J. (2009) - *Análise do sistema de segurança e qualidade alimentar de micro e pequenas empresas*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Alimentar apresentada ao Instituto Superior de Agronomia, da Universidade Técnica de Lisboa, 101 pp.
- DIRECÇÃO-GERAL DA SAÚDE E DOS CONSUMIDORES (2009) - Documento de orientação sobre a aplicação de determinadas disposições do Regulamento (CE) n.º 852/2004 relativo à higiene dos géneros alimentícios, *Comissão Europeia*, SANCO/1731/2008, Rev. 6, 19 pp.
- DOMÉNECH, E.; ESCRICHE, I.; MARTORELL, S. (2008) – Assessing the effectiveness of critical control points to guarantee food safety, *Food Control*, **19 (6)**, 557–565.

- DOMÉNECH, E.; AMORÓS, J.; PÉREZ-GONZALVO, M.; ESCRICHE, I. (2011) – Implementation and effectiveness of the HACCP and Prerequisites in food establishments, *Food Control*, **22 (8)**, 1419–1423.
- D´SOUZA, D. H.; MOE C. L.; JAYKUS, L.; (2007) – Foodborne viral pathogens. *In: Food Microbiology: Fundamentals and Frontiers*. Ed. DOYLE, M. P.; BEUCHAT, L. R., Herndon, ASM Press, 3ª Edição, 581-599.
- EFSA (2008) – Portugal – Report on trends and sources of zoonoses and zoonotic agents in humans, foodstuffs, animals and feedingstuffs. Disponível em [www.efsa.europa.eu/en/scdocs/doc/portugal08.pdf](http://www.efsa.europa.eu/en/scdocs/doc/portugal08.pdf). Consultado a 7 de Dezembro de 2010.
- EGAN, M; RAATS, M.; GRUBB, S.; EVES, A.; LUMBER, M.; DEAN, M.; ADAMS, M. (2007) - A review of food safety and food hygiene training studies in the commercial sector, *Food Control*, **18 (10)**, 1180–1190.
- EVES, A.; DERVISI, P. (2005) - Experiences of the implementation and operation of hazard analysis critical control points in the food service sector, *Hospitality Management*, **24 (1)**, 3–19.
- FAO (2005) - FAO/WHO Regional Conference on Food Safety for Africa - Assuring food safety and quality in small and medium size food enterprises, *Food and Agriculture Organization/World Health Organization*, 13 pp.
- FAO/WHO [s.d.] – FAO/WHO guidance to governments on the application of HACCP in small and/or less-developed food businesses, Food and Agriculture Organization, *Food and Nutrition Paper*, 86, 74 pp.

- FATIMAH, U.; BOO, H.; SAMBASIVAN, M.; SALLEH, R. (2011) - Foodservice hygiene factors – The consumer perspective, *International Journal of Hospitality Management*, **30 (1)**, 38–45.
- FDA (2009) – Food Code, Silver Spring, Food and Drug Administration, 590 pp.
- FDA (2010a) – *Hazard Analysis and Critical Control Point principles and application guidelines*. Disponível em [www.fda.gov/Food/FoodSafety/HazardAnalysisCriticalControlPointsHACCP/HACCPPrinciplesApplicationGuidelines/default.htm](http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/HazardAnalysisCriticalControlPointsHACCP/HACCPPrinciplesApplicationGuidelines/default.htm). Consultado a 9 de Dezembro de 2010.
- FDA (2010b) – Guidance for industry: *Retail food stores and food service establishments: Food security preventive measures guidance*. Disponível em [www.fda.gov/Food](http://www.fda.gov/Food). Consultado a 17 de Dezembro de 2010.
- FERREIRA, A.; JORVINO, R.; SANTOS, R.; SILVA, T. (2010) – Dificuldade de implantação do sistema da qualidade em pequenas e medias empresas alimentícias, *Cognitio*, 1 (1). Disponível em <http://revista.unilins.edu.br/index.php/cognitio/article/viewFile/24/29>. Consultado a 18 de Novembro de 2010.
- FIELDING, L.; ELLIS, L.; BEVERIDGE, C.; PETERS, A. (2005) - An evaluation of HACCP implementation status in UK small and medium enterprises in food manufacturing, *International Journal of Environmental Health Research*, **15 (2)**, 117-126.

- FSA (2006) - Safer food, better business for caterers. Disponível em <http://food.gov.uk/multimedia/pdfs/sfbbfullpack0109.pdf>. Consultado a 23 de Novembro de 2010.
- GARAYOA, R.; VITAS, A.; DÍEZ-LETURIA, M.; GARCÍA-JALÓN, I. (2011) – Food safety and the contract catering companies: food handlers, facilities and HACCP evaluation, *Food Control*, **22 (12)**, 1-7.
- GOMES-NEVES, E.; ARAÚJO, A.; RAMOS, E.; CARDOSO, C. (2007) - Food handling: Comparative analysis of general knowledge and practice in three relevant groups in Portugal, *Food Control*, **18 (6)**, 707-712.
- GOMES-NEVES, E.; CARDOSO, C.; ARAÚJO, A.; COSTA, J. (2011) - Meat handlers training in Portugal: A survey on knowledge and practice, *Food Control*, **22 (3-4)**, 501-507.
- GREEN, L.; SELMAN, C. (2005) - Factors impacting food workers' and managers' safe food preparation practices: A Qualitative study, *Food Protection Trends*, **25 (12)**, 981–990.
- GREEN, L.; SELMAN, C.; RADKE, V.; RIPLEY, D.; MACK, J.; REIMANN, D.; STIGGER, T.; MOTSINGER, M.; BUSHNELL, L. (2006) - Food worker handwashing practices: An Observation Study, *Journal of Food Protection*, **69 (10)**, 2417–2423.
- GREEN, L.; RADKE, V.; MASON, R.; BUSHNELL, L.; REIMANN, D.; MACK, J.; MOTSINGER, M.; STIGGER, T.; SELMAN, C. (2007) - Factors related to food worker hand hygiene practices, *Journal of Food Protection*, **70 (3)**, 661-666.

- HAAS, C.; MARIE, J.; ROSE, J.; GERBA, C. (2005) – Assessment of benefits from use of antimicrobial hand products: Reduction in risk from handling ground beef, *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, **208 (6)**, 461-466.
- HEDBERG, C. (2006) - Epidemiology of viral food-borne outbreaks. *In: Food Microbiology and Food Safety - Viruses in Foods*. Ed. Sagar Goyal, New York, Springer, 239-255.
- HERATH, D.; HENSON, S. (2010) - Barriers to HACCP implementation: Evidence from the food processing sector in Ontario, Canada, *Agribusiness*, **26**, 265–279.
- HOWELLS, A.; ROBERTS, K.; SHANKLIN, C.; PILLING, V.; BRANNON, L.; BARRETT, B. (2008) - Restaurant employees' perceptions of barriers to three food safety practices, *Journal of American Dietetic Association*, **108 (8)**, 1345-1349.
- INE (2006) - *Estatística das empresas 2004*. Disponível em [www.ine.pt](http://www.ine.pt). Consultado a 1 de Novembro de 2010.
- INE (2010) – *Estatísticas territoriais*. Disponível em [www.ine.pt](http://www.ine.pt). Consultado a 31 de Outubro de 2010.
- JOÃO, A. (2009) – Defesa alimentar é hoje um novo desafio – Criar planos específicos para diminuir o impacte de ataques terroristas ao sector alimentar, *Segurança e Qualidade Alimentar*, **6**, 26-29.
- JUMAA, P. (2005) – Hand hygiene: simple and complex, *International Journal of Infectious Diseases*, **9 (1)**, 3-14.

- KARIPIDIS, P.; ATHANASSIADIS, K.; AGGELOPOULOS, S.; GIOMPLIAKIS, E. (2009) - Factors affecting the adoption of quality assurance systems in small food enterprises, *Food Control*, **20 (2)**, 93-98.
- KINSEY, J.; AYNTS, K.; GHOSH, K. (2007) – Defending the food supply chain: Retail food, foodservice and their wholesale suppliers, The Food Industry Center, Department of Applied Economics, *University of Minnesota*, 82 pp.
- KNUTSSON, R.; ROTTERDAM, B.; FACH, P.; MEDICI, D.; FRICKER, M.; LÖFSTRÖM, C.; ÅGREN, J.; SEGERMAN, B.; ANDERSSON, G.; WIELINGA, P.; FENICIA, L.; SKIBY, J.; SCHULTZ, A.; EHLING-SCHULTZ, M. (2011) – Accidental and deliberate microbiological contamination in the feed and food chains – How biotraceability may improve the response to bioterrorism, *International Journal of Food Microbiology*, **145 (1)**, 123-128.
- KOKKINAKIS, E.; FRAGKIADAKIS, G.; IOAKEIMIDI, S.; GIANKOULOF, I.; KOKKINAKI, A. (2008) – Microbiological quality of ice cream after HACCP implementation: a factory case study, *Czech Journal of Food Science*, **26**, 383-391.
- KONECKA-MATYJEK, E.; TURLEJSKA, H.; PELZNER, U.; SZPONAR, L. (2005) - Actual situation in the area of implementing quality assurance systems GMP, GHP and HACCP in Polish food production and processing plants, *Food Control*, **16 (1)**, 1-9.
- LUES, J.; VAN TONDER, I. (2007) - The occurrence of indicator bacteria on hands and aprons of food handlers in the delicatessen sections of a retail group, *Food Control*, **18 (4)**, 326–332.

- LUNING, P.; MARCELIS, W. (2006) - A techno-managerial approach in food quality management research, *Trends in Food Science & Technology*, **17 (7)**, 378–385.
- LUNING, P.; BANGO, L.; KUSSAGA, J.; ROVIRA, J.; MARCELIS, W. (2008) – Comprehensive analysis and differentiated assessment of food safety control systems: a diagnostic instrument, *Trends in Food Science & Technology*, **19 (10)**, 522-534.
- LUNING, P.; MARCELIS, W.; ROVIRA, J.; VAN DER SPIEGEL, M.; UYTENDAELE, M.; JACXSENS, L. (2009) – Systematic assessment of core assurance activities in a company specific food safety management system, *Trends in Food Science & Technology*, **20 (6-7)**, 300-312.
- LUNING, P.; MARCELIS, W.; ROVIRA, J.; VAN BOEKEL, M.; UYTENDAELE, M.; JACXSENS, L. (2011) – A tool to diagnose context riskiness in view of food safety activities and microbiological safety output, *Trends in Food Science & Technology*, **22**, S67-79.
- MALDONADO, E.; HENSON, S.; CASWELL, J.; LEOS, L.; MARTINEZ, P.; ARANDA, G.; CADENA, J. (2005) - Cost–benefit analysis of HACCP implementation in the Mexican meat industry, *Food Control*, **16 (4)**, 375–381.
- MARAIS, M.; CONRADIE, N.; LABADARIOS, D. (2007) - Small and micro enterprises – aspects of knowledge, attitudes and practices of managers’ and food handlers’ knowledge of food safety in the proximity of Tygerberg Academic Hospital, Western Cape, *South African Journal of Clinical Nutrition* **20 (2)**, 50-61.

- MARQUES, H. (2009) – *O sector alimentar e a caracterização do consumo alimentar fora de casa – Portugal: 1990-2000*, Dissertação de Mestrado em Alimentação Colectiva apresentada à Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação, da Universidade do Porto, 92 pp.
- MITCHELL, R.; FRASER, A.; BEARON, L. (2007) - Preventing food-borne illness in food service establishments: Broadening the framework for intervention and research on safe food handling behaviors, *International Journal of Environmental Health Research*, **17 (1)**, 9-24.
- NIODE, O.; BRUHN, C.; SIMONNE, A. (2011) – Insight into Asian and hispanic restaurant manager needs for safe food handling, *Food Control*, **22 (1)**, 34-42.
- NOVAIS, M. (2006) – Noções gerais de higiene e segurança alimentar - Boas Práticas e Pré-requisitos HACCP, *Segurança e Qualidade Alimentar*, **1**, 10-11.
- OLIVEIRA, B. (2007) - Qualidade e segurança alimentar na restauração colectiva, *Segurança e Qualidade Alimentar*, **2**, 38-39.
- OLIVEIRA, A.; PAULA, C.; CAPALONGA, R.; CARDOSO, M.; TONDO, E. (2010) - Doenças transmitidas por alimentos, principais agentes etiológicos e aspectos gerais: uma revisão, *Revista do Hospital de Clínicas de Porto Alegre*, **30 (3)**, 279-285.
- PANISELLO, P.; QUANTICK, P. (2001) - Technical barriers to Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP), *Food Control*, **12 (3)**, 165-173.
- PARK, A.; LEE, S. (2009) - Fault tree analysis on handwashing for hygiene management, *Food Control*, **20 (3)**, 223–229.
- PÉREZ-RODRÍGUEZ, F.; CASTRO, R.; POSADA-IZQUIERDO, G.; VALERO, A.; CARRASCO, E.; GARCÍA-GIMENO, R.; ZURERA, G. (2010) - Evaluation

of hygiene practices and microbiological quality of cooked meat products during slicing and handling at retail, *Meat Science*, **86 (2)**, 479–485.

- PILLING, V.; BRANNON, L.; SHANKLIN, C.; HOWELLS, A.; ROBERTS, K. (2008) - Identifying specific beliefs to target to improve restaurant employees' intentions for performing three important food safety behaviors, *Journal of American Dietetic Association*, **108 (6)**, 991-997.
- POWELL, D.; JACOB, C.; CHAPMAN, B. (2011) – Enhancing food safety culture to reduce rates of foodborne illness, *Food Control*, **22 (6)**, 817-822.
- PRAGLE, A.; HARDING, A.; MACK, J. (2007) - Food workers' perspectives on handwashing behaviors and barriers in the restaurant environment, *Journal of Environmental Health*, **69 (10)**, 27-32.
- RASPOR, P. (2008) - Total food chain safety: how good practices can contribute?, *Trends in Food Science & Technology*, **19 (8)**, 405-412.
- RATNAYAKE, V. (2005) - Sri Lanka. *In: Quality enhancement in food processing through HACCP*. Editado por Asian Productivity Organization, Tokyo, 184 pp.
- REGULAMENTO (CE) n.º 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de Abril de 2004, Jornal Oficial da União Europeia L 139/1 de 30 de Abril de 2004, 54 pp.
- REIJ, M.; DEN AANTREKKER, E.; ILSI EUROPE RISK ANALYSIS IN MICROBIOLOGY TASK FORCE (2004) – Recontamination as a source of pathogens in processed foods, *International Journal of Food Microbiology*, **91 (1)**, 1-11.

- RIGGINS, L.; BARRETT, B. (2008) - Benefits and barriers to following HACCP-based food safety programs in childcare centers, *Food Protection Trends*, **28 (1)**, 37–44.
- RODRIGUEZ, M.; VALERO, A.; CARRASCO, E.; PÉREZ-RODRÍGUEZ, F.; POSADA, G.; ZURERA, G. (2011) – Hygienic conditions and microbiological status of chilled Ready-To-Eat products served in Southern Spanish hospitals, *Food Control*, **22 (6)**, 874-882.
- SANTOS, M.; CORREIA, C.; CUNHA, M.; SARAIVA, M.; NOVAIS, M. (2005) – *Valores guia para avaliação da qualidade microbiológica de alimentos prontos a comer preparados em estabelecimentos de restauração*, Lisboa, Centro de Segurança Alimentar e Nutrição, Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, 3 pp.
- SARTER, S.; SARTER, G.; GILABERT, P. (2010) – A swot analysis of HACCP implementation in Madagascar, *Food Control*, **21 (3)**, 253–259.
- SEAMAN, P.; EVES, A. (2006) – The management of food safety - the role of food hygiene training in the UK service sector, *Hospitality Management*, **25 (2)**, 278–296.
- SEAMAN, P. (2010) – Food hygiene training: Introducing the food hygiene training model, *Food Control*, **21 (4)**, 381–387.
- SEKHETA, M.; SAHTOUT, A.; SEKHETA, F.; PANTOVIC, N.; OMARI, A. (2006) – Terrorist threats to food & water supplies and the role of HACCP implementation as one of the major effective and preventive measures, *Internet Journal of Food Safety*, **8**, 30-34.

- SETOLA, R.; MAGGIO, M. (2009) – Security of the food supply chain, 31st Annual International Conference of the IEEE EMBS, Minneapolis, *Institute of Electrical and Elecytronic Engeneering – Engeneering in Medicine and Biology Society*, 7061-7064.
- SILVA, R. (2010) – *Condições técnico-funcionais em restauração*. Dissertação de mestrado em Tecnologia e Segurança Alimentar apresentada à Faculdade de Ciências e Tecnologia, da Universidade Nova de Lisboa, 82 pp.
- SNEED, J.; STROHBEHN, C. (2008) – Trends impacting food safety in retail foodservice: implications for dietetics practice, *Journal of American Dietetic Association*, **108 (7)**, 1170-1177.
- SOARES, E. (2007) – Doenças de origem alimentar – Infecções e intoxicações, *Segurança e Qualidade Alimentar*, **2**, 6-8.
- SORIANO, J.; RICO, H.; MOLTÓ, J.; MAÑES, J. (2002) – Effect of introduction of HACCP on the microbiological quality of some restaurant meals, *Food Control*, **13 (4-5)**, 253-261.
- SOUSA, C. (2008) - The impact of food manufacturing practices on foodborne diseases, *Brazilian Archives of Biology and Technology*, **51 (4)**, 815-823.
- SPEXOTO, A.; OLIVEIRA, C; OLIVAL, A. (2005) - Aplicação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle em propriedade leiteira tipo A, *Ciência Rural*, **35 (6)**, 1424-1430.
- STORY, A. (2008) - School foodservice administrators' perceptions of required and/or desired inputs to implement a HACCP-based food safety plan: A national study, *Iowa State University*, Iowa, 163 pp.

- SUN, Y.; OCKERMAN, H. (2005) - A review of the needs and current applications of hazard analysis and critical control point (HACCP) system in foodservice areas, *Food Control*, **16 (4)**, 325–332.
- TAYLOR, E. (2001) – HACCP in small companies: benefit or burden?, *Food Control*, **12 (4)**, 217-222.
- TAYLOR, E.; KANE, K. (2005) - Reducing the burden of HACCP on SMEs, *Food Control*, **16 (10)**, 833–839.
- TRAILL, W.; KOENIG, A. (2010) - Economic assessment of food safety standards: Costs and benefits of alternative approaches, *Food Control*, **21 (12)**, 1611–1619.
- TRIENEKENS, J.; ZUURBIER, P. (2008) - Quality and safety standards in the food industry, developments and challenges, *International Journal of Production Economics*, **113 (1)**, 107-122.
- VEIGA, A.; LOPES, A.; CARRILHO, E.; SILVA, L.; DIAS, M.; SEABRA, M.; BORGES, M.; FERNANDES, P.; NUNES, S. (2009) – Perfil de risco dos principais alimentos consumidos em Portugal, *Direcção de Avaliação e Comunicação dos Riscos*, Autoridade de Segurança Alimentar e Económica, Lisboa, 330 pp.
- VEIROS, M.; PROENÇA, R.; SANTOS, M.; KENT-SMITH, L.; ROCHA, A. (2009) – Food safety practices in a Portuguese canteen, *Food Control*, **20 (10)**, 936-941.

- VELA, A.; FERNÁNDEZ, J. (2003) - Barriers for the developing and implementation of HACCP plans: results from a Spanish regional survey, *Food Control*, **14 (5)**, 333–337.
- VERHOEF, L.; KRONEMAN, A.; VAN DUYNHOVEN, Y.; BOSUIZEN, H.; VAN PELT, W.; KOOPMANS, M. (2009) – Selection tool for foodborne Norovirus outbreaks, *Emerging Infectious Diseases*, **15 (1)**, 31-38.
- VIOLARIS, Y.; BRIDGES, O.; BRIDGES, J. (2008) - Small businesses – Big risks: Current status and future direction of HACCP in Cyprus, *Food Control*, **19 (5)**, 439–448.
- WANG, D.; WU, H.; HU, X.; YANG, M.; YAO, P.; YING, C.; HAO, L.; LIU, L. (2010) – Application of hazard analysis critical control points (HACCP) system to vacuum-packed sauced pork in Chinese food corporations, *Food Control*, **21 (4)**, 584–591.
- WILCOCK, A.; BALL, B.; FAJUMO, A. (2011) - Effective implementation of food safety initiatives: Managers', food safety coordinators' and production workers' perspectives, *Food Control*, **22 (1)**, 27-33.
- WILKINSON, J.; WHEELOCK, J. (2004) – Assessing the effectiveness of HACCP implementation and maintenance in food production plants on the island of Ireland, *Safefood – Food safety promotion board*, North Yorkshire, 44pp.
- YAPP, C.; FAIRMAN, R. (2006) - Factors affecting food safety compliance within small and medium-sized enterprises: implications for regulatory and enforcement strategies, *Food Control*, **17 (1)**, 42–51.

- YORK, V; BRANNON, L.; SHANKLIN, C.; ROBERTS, K.; HOWELLS, A.; BARRETT, E. (2009) – Foodservice employees benefit from interventions targeting barriers to food safety, *Journal of the American Dietetic Association*, **109 (9)**, 1576-1581.
- ZWIETERING, M.; STEWART, C.; WHITING, R.; INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS (2010) – Validation of control measures in a food chain using the FSO concept, *Food Control*, **21 (12)**, 1716-1722.

# ANEXOS

## Anexo I – Checklist

**Instalações: Implantação, construção e lay-out, instalações sanitárias e vestiários, lavatórios zona de produção**

### 1.1 Implantação

Condições a verificar no estabelecimento	Sim	Não	NA
1.1.1 Acessos em bom estado de conservação e limpeza			
Estabelecimento integrado em:			
a. Zona Urbana			
b. Zona Industrial			
c. Espaço turístico			
d. Isolado			
1.1.2 Próxima de área ambientalmente poluída			
1.1.3 Circuitos exteriores permitem adequada limpeza e drenagem			
1.1.4 Permite fácil movimentação de cargas e descargas			

### 1.2 Construção e lay-out

Condições a verificar no estabelecimento	Sim	Não	NA
<b>Pavimento</b>			
1.2.1 Impermeável, não absorvente, lavável e não tóxico			
1.2.2 Anti-derrapante			
1.2.3 Sistema de escoamento de água			
<b>Janelas</b>			
1.2.4 Estão construídas para evitar a acumulação de sujidade			
1.2.5 Têm redes mosquiteiras, facilmente removíveis para limpeza			
<b>Portas</b>			
1.2.6 As portas têm superfície lisa, não absorvente e fecho eficaz			
<b>Iluminação</b>			
1.2.7 A iluminação, natural ou artificial, é adequada			
1.2.8 As lâmpadas estão devidamente protegidas			
<b>Ventilação</b>			

1.2.9	As instalações estão devidamente ventiladas			
1.2.10	Existe um acesso fácil aos filtros			
<b>Tecto</b>				
1.2.11	Os tectos, tectos falsos e outros equipamentos neles suspensos estão concebidos e construídos para prevenir a acumulação de sujidade, reduzir a condensação e a formação de bolores e evitar o desprendimento de partículas			
<b>Paredes</b>				
1.2.12	Têm superfície lisa, fáceis de limpar, resistentes e impermeáveis			
1.2.13	São de cor clara e estão em bom estado de higiene			

### 1.3 Instalações Sanitárias e Vestiários

Condições a verificar no estabelecimento		Sim	Não	NA
1.3.1	Separadas da zona de laboração e sinalizados			
1.3.2	Em número suficiente			
1.3.3	Possuem ventilação adequada			
1.3.4	Os revestimentos (paredes, tectos, pavimentos) encontram-se em bom estado de conservação			
1.3.5	Os lavatórios são de accionamento não manual			
1.3.6	Possuem materiais de lavagem (detergentes/desinfectante)			
1.3.7	Têm dispositivos para secagem higiénica			
1.3.8	Possuem água quente e fria ou pré-misturada			
1.3.9	Os cacifos são em número suficiente e encontram-se em bom estado de conservação e higiene			
1.3.10	São separadas por sexos			

### 1.4 Lavatórios das zonas de laboração:

Condições a verificar no estabelecimento		Sim	Não	NA
1.4.1	Os lavatórios das zonas de laboração são em n.º suficiente e estão estrategicamente localizados			

**Observações:**

**Equipamento de Limpeza e Desinfecção**

<b>Condições a verificar no estabelecimento</b>		<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>NA</b>
<b>2.1</b>	O equipamento e o material para limpeza e desinfecção são adequados (e.g. laváveis, resistentes à corrosão)			
<b>2.2</b>	Existe um local devidamente segregado para o seu armazenamento			

**Observações:**

**Controlo da Água**

<b>Condições a verificar no estabelecimento</b>		<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>NA</b>
Que tipo de abastecimento de água se dispõe:				
<b>a. Rede Pública</b>				
<b>b. Captação (Furo)</b>				
<b>3.1</b>	Caso não tenha água de rede existe um tratamento (físico, químico ou microbiológico)			
<b>3.2</b>	A quantidade de água e a pressão são suficientes			
<b>3.3</b>	Existe um programa de controlo de qualidade de água (físico, químico ou microbiológico)			
<b>3.4</b>	O Programa estabelece a frequência das análises, o responsável e os registos (boletins de análise)			
<b>3.5</b>	A água utilizada no abastecimento corresponde às características de qualidade da água estabelecidas legalmente			
<b>3.6</b>	Em caso de fabrico de gelo, este é feito de água potável			
<b>3.7</b>	Em caso de existência de vapor para contacto directo com alimentos, este provém de água potável			
<b>3.8</b>	Existe uma rede de água não potável? Encontra-se devidamente assinalada e isolada da rede potável?			
<b>3.9</b>	Existe um plano de manutenção e limpeza da canalização			
<b>Observações:</b>				

**Recepção (Matérias-primas, ingredientes e material de embalagem) Armazenagem**

<b>Condições a verificar no estabelecimento</b>		<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>NA</b>
<b>4.1</b>	Existe uma qualificação de fornecedores de matérias-primas, ingredientes e materiais de embalagem			
<b>4.2</b>	Existe um programa adequado de monitorização e controlo de cada uma das diversas secções			
<b>4.3</b>	É verificada a sua conformidade na recepção			
<b>4.4</b>	São efectuados registos			
<b>4.5</b>	Existem meios adequados para estabelecer, manter e monitorizar as temperaturas e humidades no sector de			

	armazenagem			
<b>4.6</b>	As matérias-primas, ingredientes e material de embalagem são manipulados de modo a prevenir danos e contaminações			
<b>4.7</b>	As condições de armazenagem garantem a segurança do produto final			
<b>4.8</b>	Os produtos não conformes estão devidamente identificados e segregados			
<b>4.9</b>	Os produtos químicos não alimentares (detergentes, desinfectantes, ...) estão devidamente rotulados e armazenados de modo a prevenir a contaminação dos alimentos e materiais de embalagem que contactem directamente com eles			
<b>Observações:</b>				

### Meios de Transporte

Condições a verificar no estabelecimento		Sim	Não	NA
<b>5.1</b>	São adequados aos fins a que se destinam			
<b>5.2</b>	Garantem a segurança e a higiene dos alimentos			
<b>Observações:</b>				

### Resíduos

Condições a verificar no estabelecimento		Sim	Não	NA
<b>6.1</b>	Os resíduos são removidos dos locais onde são manipulados os alimentos			
<b>6.2</b>	Os resíduos são depositados em contentores com tampa de accionamento			
<b>6.3</b>	Os contentores são de fabrico adequado, mantidos em boas condições, fáceis de limpar e desinfectar			

<b>6.4</b> Os locais de armazenagem dos resíduos permitem boas condições de limpeza e impedem o acesso de animais e a contaminação dos alimentos, da água potável, dos equipamentos e das instalações			
<b>Observações:</b>			

<b>Equipamentos e Utensílios</b>
----------------------------------

Condições a verificar no estabelecimento	Sim	Não	NA
7.1 O equipamento e utensílios foram concebidos e mantidos de modo a prevenir a contaminação dos alimentos			
7.2 São construídos de materiais resistentes à corrosão			
7.3 As superfícies em contacto com os alimentos são não absorventes, não tóxicas, lisas e resistentes à lavagem e desinfecção			
7.4 Todos os químicos, lubrificantes e revestimentos usados no equipamento e utensílios em contacto com os alimentos, são adequados à indústria alimentar			
7.5 Os equipamentos são de fácil limpeza, desinfecção, manutenção e inspecção			
7.6 É mantido de acordo com o plano de sanitização			
7.7 Os contentores de desperdícios são herméticos e estão devidamente identificados			
7.8 Os equipamentos de refrigeração estão em bom estado de conservação e higiene (portas, borrachas, paredes, tectos...)			
7.9 Os equipamentos de refrigeração possuem indicadores de temperatura			
7.10 Os equipamentos de conservação de congelados encontram-se em bom estado de conservação e higiene			
7.11 Os equipamentos de conservação de congelados possuem indicadores de temperatura			
7.12 Existem registos de temperatura			
<b>Observações:</b>			

--

<b>Calibração</b>
-------------------

Condições a verificar no estabelecimento		Sim	Não	NA
<b>8.1</b>	Existe um plano de calibração dos dispositivos de monitorização (e.g. termómetros, higrómetros, medidores de pH)			
<b>8.2</b>	A frequência de calibração, o responsável, a monitorização e verificação de procedimentos, as acções correctivas e registos estão especificados			
<b>Observações:</b>				

<b>Formação</b>
-----------------

Condições a verificar no estabelecimento		Sim	Não	NA
<b>9.1</b>	Existe um plano de formação			
<b>9.2</b>	Existe um programa adequado de formação profissional do pessoal, nomeadamente no que se refere às condições de higiene dos géneros alimentícios			
<b>9.3</b>	Existem registos da formação			
<b>9.4</b>	O pessoal está devidamente treinado para o exercício das suas funções			
<b>9.5</b>	Os responsáveis pelo desenvolvimento e manutenção do sistema HACCP possuem formação sobre os princípios HACCP			
<b>Observações:</b>				

<b>Higiene Pessoal</b>
------------------------

Condições a verificar no estabelecimento		Sim	Não	NA
<b>10.1</b>	O vestuário é adequado às funções e feito de material resistente e de fácil lavagem			
<b>10.2</b>	O vestuário encontra-se em bom estado de higiene			
<b>10.3</b>	O calçado é impermeável e encontra-se em bom estado de conservação			
<b>10.4</b>	Os colaboradores utilizam protecção total para o cabelo			
<b>10.5</b>	Existe uma prática de lavagem correcta das mãos			
<b>10.6</b>	Existe um local adequado para a distribuição e recepção do vestuário			
<b>10.7</b>	Existe um sistema de rastreio e actuação para casos de trabalhadores com patologias susceptíveis de risco para os produtos (e.g. feridas infectadas, infecções cutâneas, inflamações, diarreias)			
<b>10.8</b>	Os objectos pessoais susceptíveis de contaminação dos alimentos são retirados antes da laboração			
<b>10.9</b>	Os colaboradores têm uma boa higiene pessoal (unhas limpas e curtas, cabelo limpo, cortes ou feridas protegidas)			
<b>10.10</b>	Existe um controlo de acesso de pessoal e visitas de modo a prevenir contaminações			
<b>Observações:</b>				

<b>Limpeza e Desinfecção</b>
------------------------------

Condições a verificar no estabelecimento		Sim	Não	NA
<b>12.1</b>	Existe um programa de limpeza e desinfecção do estabelecimento			
<b>12.2</b>	Esse programa contempla os agentes de limpeza a utilizar, os procedimentos, a frequência da limpeza e desinfecção e o nome do responsável			

12.3	São efectuados testes que comprovem a sua eficácia			
12.4	Os desvios e acções correctivas são registados			
12.5	Existe um plano de manutenção preventiva dos equipamentos			
<b>Observações:</b>				

<b>Controlo de Pragas</b>
---------------------------

Condições a verificar no estabelecimento		Sim	Não	NA
12.1	Existe um programa de controlo contra insectos, roedores e outras eventuais pragas. Qual a periodicidade?			
12.2	Esse programa é efectuado por uma empresa da especialidade			
12.3	Está especificado o técnico responsável			
12.4	Está especificada a lista da composição química dos produtos utilizados (fichas técnicas e de segurança)			
12.5	Existe um mapa de localização de iscos			
12.6	Existem registos dos resultados			
<b>Observações:</b>				

<b>Sistema de Alerta</b>
--------------------------

Condições a verificar no estabelecimento		Sim	Não	NA
13.1	Existem registos da origem das matérias-primas e do destino dos produtos			
13.2	Todos os lotes de produtos estão devidamente codificados e datados de modo a serem facilmente identificáveis			
13.3	Existem registos da distribuição dos produtos, que permitam a sua fácil localização e recolha			