



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

**SISTEMA HAZARD ANALYSIS AND CRITICAL CONTROL
POINTS (HACCP) NA RESTAURAÇÃO COLECTIVA:
CONCEPÇÃO DE UM PLANO HACCP PARA IMPLEMENTAÇÃO
NO SERVIÇO DE REFEIÇÕES DE UM HOSPITAL**

CELINA CRISTINA MOÇO JORGE

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutora Maria Gabriela Lopes Veloso

Doutora Maria João Fraqueza

Doutora Marília Catarina Ferreira

Dr. João Villa de Brito

ORIENTADOR

Dr. João Villa de Brito

CO-ORIENTADOR

Doutora Marília Catarina Ferreira

2008

LISBOA



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

**SISTEMA HAZARD ANALYSIS AND CRITICAL CONTROL
POINTS (HACCP) NA RESTAURAÇÃO COLECTIVA:
CONCEPÇÃO DE UM PLANO HACCP PARA IMPLEMENTAÇÃO
NO SERVIÇO DE REFEIÇÕES DE UM HOSPITAL**

CELINA CRISTINA MOÇO JORGE

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutora Maria Gabriela Lopes Veloso

Doutora Maria João Fraqueza

Doutora Marília Catarina Ferreira

Dr. João Villa de Brito

ORIENTADOR

Dr. João Villa de Brito

CO-ORIENTADOR

Doutora Marília Catarina Ferreira

2008

LISBOA

Agradecimentos

À Professora Doutora Marília Ferreira, que aceitou ser minha co-orientadora e me proporcionou a realização deste estágio, por toda a disponibilidade e apoio demonstrados nos momentos importantes, pela porta sempre aberta.

Ao Dr. João Villa de Brito, que me proporcionou um estágio desafiante e enriquecedor, e que aceitou ser meu orientador permitindo a concretização deste trabalho. Por toda a simpatia, compreensão e generosidade e pela magnífica oportunidade de trabalhar e aprender com a sua longa experiência na área.

À Dra. Mariana Brito, pela sua simpatia, disponibilidade e valiosa colaboração.

Aos meus amigos, que foram muito mais do que colegas nesta etapa que agora termina. A todos aqueles que, de um ou outro modo, contribuíram para que este trabalho fosse possível.

Finalmente...

Aos meus pais, por todo o amor, apoio e compreensão incondicionais ao longo de todo este percurso.

Ao João, por tudo.

Resumo

O presente trabalho aborda a concepção de um plano baseado no sistema Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) para implementação na produção e no serviço de refeições de um hospital. Este serve tanto a população normal em serviço, como a população de doentes internados através de dietas de internamento específicas.

É feita uma pequena revisão acerca da Segurança Alimentar, justificando a importância da implementação de métodos de garantia da segurança dos alimentos em restauração. Simultaneamente, tendo em conta a população específica, mais vulnerável às doenças de origem alimentar, é realçada a necessidade da aplicação de um sistema deste tipo num serviço de refeições hospitalar.

Em seguida, é abordada a aplicação da metodologia do sistema HACCP de raiz, descrevendo a sequência do processo, tal como foi realizado. Assim, serão avaliados tanto os pré-requisitos, que constituem a base de implementação do sistema, como os princípios do sistema propriamente dito, que incluem a criação de fluxogramas para as diferentes dietas, a análise de perigos, a determinação de medidas preventivas de controlo e a determinação de pontos críticos de controlo (PCC) e respectivos limites críticos.

Palavras-chave: HACCP, hospital, restauração, pré-requisitos, análise de perigos, limites críticos

Abstract

The present study approaches the conception of a plan based on the Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) system, for implementation in a hospital's food service, which serves not only the hospital staff, but also the hospitalized patients through specific diets.

It includes a small review on Food Safety, justifying the importance of implementing methods that insure the safety of the food in catering services. Simultaneously, regarding the specific population, especially vulnerable to foodborne diseases, it emphasizes the need to apply a system like this in a hospital food service.

Furthermore, it describes the application of the HACCP methodology from the beginning, describing the full process sequence, as it was conceived. Thus, it will evaluate the prerequisites, which are the basis of the system's implementation, and the system's principles, which include creating flow diagrams for the different diets, the hazard analysis, determining preventive control measures, and determining the critical control points (CCP) e their critical limits.

Keywords: HACCP, hospital, catering, prerequisites, hazard analysis, critical limits

Índice Geral

Agradecimentos.....	i
Resumo.....	ii
Abstract.....	iii
Índice Geral.....	iv
Índice de Tabelas.....	vi
Índice de Figuras.....	vi
Lista de Siglas.....	vii
Breve descrição das actividades desenvolvidas.....	1
1. Introdução.....	3
I PARTE	
2. A Segurança Alimentar.....	4
2.1. Consequências das doenças de origem alimentar.....	5
2.2. As doenças de origem alimentar na Europa.....	5
2.3. As doenças de origem alimentar em Portugal.....	6
2.4. Os factores associados à ocorrência de doenças de origem alimentar.....	6
2.5. A situação actual face à Segurança Alimentar.....	9
3. A importância da Segurança Alimentar em contexto hospitalar.....	9
4. O sistema HACCP.....	14
4.1. Origem do sistema HACCP.....	15
4.2. Vantagens do sistema HACCP.....	15
4.3. Os princípios do HACCP.....	16
4.4. Pré-requisitos.....	16
4.5. A aplicação do sistema HACCP.....	17
4.5.1. A equipa HACCP.....	18
4.5.2. Descrição do produto final.....	18
4.5.3. Identificação do uso pretendido.....	19
4.5.4. Construção de um fluxograma.....	19
4.5.5. Confirmação no local do fluxograma.....	19
4.5.6. Identificação e análise de perigos e definição das medidas de controlo.....	19
4.5.7. Determinação dos Pontos Críticos de Controlo (PCC).....	22
4.5.8. Estabelecer limites críticos para cada PCC.....	23
4.5.9. Estabelecer procedimentos de monitorização para cada PCC.....	23
4.5.10. Estabelecer acções correctivas.....	24
4.5.11. Estabelecer procedimentos de verificação.....	24
4.5.12. Manter documentação e registos.....	24
5. Os perigos alimentares.....	25
5.1. Perigos biológicos.....	25
5.2. Perigos químicos.....	28
5.3. Perigos físicos.....	30
II PARTE	
6. Caracterização do hospital em estudo.....	31
7. Aplicação da metodologia HACCP.....	33
8. Pré-requisitos.....	34

8.1. As instalações e equipamentos.....	34
8.2. Controlo da água.....	36
8.3. Controlo de fornecedores.....	36
8.4. Controlo de pragas.....	36
8.5. Plano de higienização.....	37
8.6. Higiene do pessoal.....	37
8.7. Formação.....	37
8.8. Instruções Permanentes.....	38
9. Aplicação dos princípios HACCP.....	38
9.1. A equipa HACCP.....	38
9.2. Descrição dos produtos finais	39
9.3. Identificar o uso pretendido.....	41
9.4. Elaboração dos fluxogramas	41
9.5. Confirmação no local dos fluxogramas.....	43
9.6. Abordagem por etapas	44
9.6.1. Recepção das matérias-primas.....	45
9.6.2. Armazenamento (temperatura ambiente, refrigeração e congelamento).....	46
9.6.3. Descongelação.....	47
9.6.4. Preparação.....	48
9.6.5. Preparação de hortofrutícolas crus.....	49
9.6.6. Confeção.....	49
9.6.7. Confeção de fritos.....	52
9.6.8. Arrefecimento.....	53
9.6.9. Refrigeração (produto final).....	53
9.6.10. Reaquecimento.....	54
9.6.11. Manter quente.....	54
9.6.12. Distribuição.....	55
9.6.13. Consumo por sonda nasogástrica.....	57
9.7. Monitorização, Acções Correctivas e Registos.....	58
9.8. Verificação.....	58
10. Discussão.....	60
11. Conclusões.....	62
Bibliografia.....	63
Anexos.....	67

Índice de Tabelas

	Pág.
Tabela 1 – Surto de origem alimentar reportados em Portugal em 2006.....	7
Tabela 2 – Factores contribuintes para surtos alimentares coligidos pelos sistemas nacionais de reporte dos 27 Estados-Membros.....	8
Tabela 3 – Principais bactérias implicadas em doenças de origem alimentar.....	25
Tabela 4 – Temperaturas mínimas e máximas de desenvolvimento de algumas bactérias....	26
Tabela 5 – Principais vírus implicados em doenças de origem alimentar.....	27
Tabela 6 – Principais parasitas implicados em doenças de origem alimentar.....	28
Tabela 7 – Perigos biológicos agrupados com base na severidade do risco.....	28
Tabela 8 – Exemplos de perigos químicos nos alimentos.....	29
Tabela 9 – Número de internamentos em 2007, por especialidade médica e cirúrgica.....	31
Tabela 10 – Distribuição dos internados do hospital em 2007 por idade e sexo.....	32
Tabela 11 – Dietas servidas no hospital e suas principais características.....	40
Tabela 12 – Resumo das etapas por processos e dietas.....	41
Tabela 13 – Temperaturas internas mínimas de segurança.....	50

Índice de Figuras

	Pág.
Figura 1 – Diferenciação de perigos significativos e não significativos e decisão sobre o respectivo controlo, através de pré-requisitos ou do plano HACCP.....	17
Figura 2 – Sequência lógica para a aplicação do HACCP.....	18
Figura 3 – Classificação do risco com base na probabilidade de ocorrência do perigo e na severidade das suas consequências.....	21
Figura 4 – Exemplo de Árvore de Decisão.....	22
Figura 5 – Fluxograma do Processo 1 (Dieta Normal).....	43

Lista de Siglas

CFSAN – Center for Food Safety and Applied Nutrition
EFSA – European Food Safety Authority
EUA – Estados Unidos da América
FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations
FDA – United States Food and Drug Administration
FSA – Food Standards Agency
FSAI – Food Safety Authority of Ireland
HACCP – Hazard Analysis and Critical Control Points
INSA – Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge
LMA – Laboratório de Microbiologia dos Alimentos
NACMCF – National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods
NASA – National Aeronautics and Space Administration
PCC – Ponto Crítico de Controlo
WHO – World Health Organization

Breve descrição das actividades desenvolvidas

O trabalho principal desenvolvido no estágio consistiu na concepção de raiz de um plano baseado no sistema HACCP para implementação na cozinha de um hospital.

Neste estágio tive a oportunidade de integrar a equipa HACCP que procedeu à aplicação da metodologia do sistema, juntamente com o meu orientador, o Dr. João Villa de Brito. Para isso, fizemos visitas ao local antes do início das obras, analisando os principais problemas das instalações e acompanhámos a elaboração do *layout* para a nova cozinha. Também acompanhámos o serviço de distribuição de refeições às enfermarias e avaliámos os principais problemas associados a esta etapa, nomeadamente as temperaturas dos alimentos, o tempo de distribuição e as condições de higiene associadas tanto às instalações e equipamentos como às práticas do pessoal.

A aplicação da metodologia HACCP foi precedida pela análise dos pré-requisitos e pela definição de instruções de trabalho permanentes. Em reuniões com o chefe de cozinha e com a nutricionista, pude analisar as diferentes dietas elaboradas no hospital, em termos de composição e etapas. A partir dessa análise, coube-me a mim a construção dos fluxogramas para os diferentes processos. Posteriormente, fiquei também responsável por proceder à identificação e análise dos perigos, à identificação dos pontos críticos de controlo e à definição das respectivas medidas de controlo e respectivas acções de monitorização e acções correctivas, com o apoio do meu orientador.

Este processo implicou visitas regulares ao hospital, para reuniões com os outros elementos da equipa HACCP. Simultaneamente, reunia-me com o meu orientador, para analisar e debater as diferentes fases da aplicação da metodologia HACCP e esclarecer dúvidas na concepção do plano.

Além do trabalho desenvolvido no hospital, acompanhei também o meu orientador nas várias visitas e auditorias, por ele efectuadas, aos restaurantes e cozinhas dos quais é consultor e responsável pela área de Higiene e Segurança Alimentar. Aí pude observar o funcionamento das cozinhas bem como as práticas do pessoal, e identificar os principais problemas associados. Simultaneamente, acompanhei também acções de formação em sala ao pessoal da cozinha desses estabelecimentos.

Apesar de o trabalho aqui apresentado se referir à concepção de um plano HACCP, a fase posterior de implementação será também acompanhada por mim, enquanto elemento integrante da equipa HACCP, de modo a seguir a sequência do processo, desde a concepção até à aplicação prática.

À data de entrega deste trabalho, já se haviam iniciado as formações em sala para o pessoal da cozinha do hospital.

1. Introdução

O presente trabalho pretendeu abordar a concepção de um plano baseado no sistema Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) para implementação no serviço de refeições de um hospital. Procedeu-se à aplicação da metodologia do sistema, desenvolvendo um plano HACCP de raiz, aproveitando as obras de remodelação da cozinha e instalações adjacentes, com vista à posterior implementação.

Constituindo a segurança alimentar um assunto actual, fez-se uma breve revisão dos factores mais pertinentes relacionados com esta área, justificando a importância da implementação de métodos de garantia da segurança dos alimentos, particularmente em restauração.

Simultaneamente, esta abordagem teve em atenção o contexto particular do serviço de refeições, integrado num hospital. No caso, além das refeições normais servidas ao pessoal de serviço do hospital, são também elaboradas e servidas dietas concebidas especificamente para a população de pacientes internados. Tendo em conta que se trata de uma população específica, mais vulnerável à potencial ocorrência de doenças de origem alimentar, pretendeu-se enfatizar a necessidade e a importância da aplicação de um sistema de garantia de segurança alimentar num serviço de refeições hospitalar.

Recorrendo à metodologia do sistema HACCP, procedeu-se então à concepção de um plano HACCP para todas as refeições elaboradas e servidas no hospital – as normais e as dietas para os pacientes internados.

Os métodos utilizados assentaram na pesquisa bibliográfica e no acompanhamento no terreno.

O presente trabalho desenvolveu a aplicação da metodologia do sistema HACCP para a concepção de um plano de raiz, descrevendo a sequência do processo, tal como foi realizado, desde a elaboração dos pré-requisitos até à aplicação dos princípios do sistema. Assim, foram abordados tanto os pré-requisitos, que constituem a base de implementação do sistema, como os princípios do sistema propriamente dito, que incluem a criação de fluxogramas para as diferentes dietas, a análise de perigos, a determinação de medidas preventivas de controlo e a determinação de pontos críticos de controlo (PCC) e respectivos limites críticos.

I PARTE

2. A Segurança Alimentar

A segurança alimentar tornou-se, nos últimos anos, um dos assuntos mais prementes e com maior impacto na opinião pública. Os consumidores esperam ter garantias de que os alimentos que ingerem são seguros e aptos para o consumo.

As actuais questões da segurança alimentar resultam essencialmente da potencial presença nos alimentos de perigos para a saúde (Bernardo, 2006), sendo um perigo qualquer agente biológico, químico ou mesmo físico presente no alimento com o potencial de causar um efeito adverso na saúde do consumidor (WHO/FAO, 2003).

A Food and Agriculture Organization, da World Health Organization, reconheceu que as doenças de origem alimentar causadas por perigos microbiológicos são um problema de saúde pública importante e em crescimento (WHO/FAO, 2002b) e referenciou que a maioria dos países com sistemas de reporte destes casos registou, nos últimos anos, um aumento significativo na incidência das doenças causadas por microrganismos em alimentos. Do mesmo modo, a contaminação dos alimentos por perigos químicos constitui também uma preocupação, devido à utilização mal orientada de vários produtos químicos, como aditivos alimentares, pesticidas, medicamentos veterinários e outros.

A presença de perigos nos alimentos decorre de vários factores: desde novos métodos de produção animal e vegetal, com recurso a produtos cujos resíduos podem ser perigosos nos alimentos, como já foi referido, até aos novos hábitos de consumo. As alterações nos hábitos de consumo incluem o recurso a alimentos pré-cozinhados ou prontos a cozinhar, a toma de refeições em unidades de restauração (Bernardo, 2006), o aumento do consumo de carne e de aves, o aumento do intervalo entre a preparação e o consumo dos alimentos e o aumento do consumo de alimentos preparados fora de casa, todos eles contribuindo para o aumento da incidência de toxinfecções devidas a microrganismos (WHO/FAO, 2002a). Outros factores a concorrer para o aumento das ocorrências de toxinfecções alimentares por agentes microbiológicos incluem as alterações dos perfis demográficos, com aumento da parte da população mais susceptível aos agentes nos alimentos, e as alterações nas práticas de produção dos alimentos e dos sistemas de distribuição de alimentos. Também os sistemas de produção de animais levam à emergência de zoonoses e os detritos resultantes da produção pecuária podem constituir uma fonte de contaminação devido aos microrganismos patogénicos eventualmente presentes (WHO/FAO, 2002a).

A emergência de novos microrganismos patogénicos, ou de agentes não associados anteriormente a alimentos é uma questão de saúde pública importante: *Escherichia coli*

O157:H7 foi identificada pela primeira vez em 1979, tendo sido, entretanto, em muitos países causa de doenças e mortes, especialmente entre crianças, devido à sua presença em carne, sumos não pasteurizados, leite, vegetais e água; *Salmonella* Typhimurium DT104, por sua vez, desenvolveu resistência a vários antibióticos comuns e tornou-se uma preocupação em muitos países devido à rápida disseminação que alcançou durante os anos 90 (WHO/FAO, 2002a).

2.1. Consequências das doenças de origem alimentar

As doenças de origem alimentar têm consequências directas na saúde humana, que se manifestam de várias formas, desde o desconforto ou incapacidade temporária (FDA/CFSAN, 2005), sendo a diarreia o sintoma mais frequente, até à ocorrência de insuficiências renal e hepática, disfunções no sistema nervoso e mesmo morte (WHO/FAO, 2002a).

A estas consequências podem juntar-se outras como as perdas económicas, o desperdício de matérias-primas alimentares e os efeitos nas transacções comerciais, com consequências económicas importantes e efeitos nefastos na confiança do consumidor (WHO/FAO, 2003).

As doenças alimentares afectam de modo mais grave certos grupos da população como crianças, grávidas, idosos, utentes em instituições de saúde e pessoas com outras doenças concomitantes ou imunodeprimidas (WHO/FAO, 2002a; FDA/CFSAN, 2005).

Prevê-se que mais de um terço da população de países desenvolvidos seja afectada em cada ano por doenças de origem alimentar (WHO/FAO, 2002a). Nos Estados Unidos da América foi estimado que as doenças com origem alimentar serão responsáveis por 76 milhões de casos, 325.000 hospitalizações e 5.000 mortes em cada ano (Meade *et al.*, 1999 citado por FDA/CFSAN, 2005).

2.2 As doenças de origem alimentar na Europa

Em 2006, os Estados-Membro da UE reportaram 5.710 surtos de doenças de origem alimentar, afectando um total de 53.568 pessoas, que resultaram em 5.525 hospitalizações e 50 mortes. Três outros países europeus, não Estados-Membro, reportaram ainda mais 97 surtos envolvendo 1.461 pessoas (EFSA, 2007b).

Segundo a EFSA (2007b), o agente causador de doença de origem alimentar mais comum, à semelhança dos anos anteriores, foi *Salmonella* sp., mas pela primeira vez os vírus com origem alimentar foram o segundo agente mais reportado, superando *Campylobacter* sp.

Salmonella sp. foi responsável por 53,9% dos surtos reportados, o que corresponde a 22.705 pessoas afectadas, das quais 14% foram hospitalizadas e 23 morreram. A exposição a

este agente ocorreu sobretudo em ambiente doméstico e restaurantes, mas também em viagem. Os principais alimentos implicados nos surtos devidos a *Salmonella* sp. foram os ovos e a carne. Por sua vez, os vírus com origem alimentar foram responsáveis por 10,2% dos surtos reportados e afectaram 13.345 pessoas, das quais 4,1% foram hospitalizadas e 3 morreram, sendo os Calicivírus o principal agente causativo de surto de origem alimentar não bacteriano. *Campylobacter* sp. foi o agente responsável por 6,9% dos surtos reportados, envolvendo 1.304 pessoas, 5% das quais foram hospitalizadas. A carne surge também como o principal alimento associado a este agente (EFSA, 2007b).

2.3. As doenças de origem alimentar em Portugal

Em 2006 foram reportados, oficialmente, em Portugal 13 surtos com origem alimentar (EFSA, 2006), tendo sido 10 considerados surtos gerais, isto é, afectando membros de mais de um agregado familiar, e 3 surtos domésticos, em que foram afectados membros de apenas um agregado familiar. Do total de 177 pessoas que evidenciaram sinais de doença, resultaram 54 hospitalizações, não tendo sido registado nenhum caso fatal (Tabela 1). Os agentes etiológicos envolvidos nos casos com maior número de doentes foram *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens*, *Escherichia coli*, *Bacillus cereus* e *Salmonella* Enteritidis.

Os alimentos implicados nos surtos foram identificados e confirmados laboratorialmente como sendo a fonte dos mesmos: na maioria dos casos, estavam envolvidos alimentos de origem animal, crus ou cozinhados (peixe cozinhado ou em salada, presunto, carne cozinhada) e algumas sobremesas. Os surtos que não aconteceram em ambiente doméstico, ocorreram em cantinas ou instituições de solidariedade (idosos e jovens), em hospital e hotel. Os principais factores envolvidos nas ocorrências incluem deficiências a nível da preparação e da manipulação dos alimentos, bem como deficiências a nível da refrigeração e do reaquecimento dos mesmos (Tabela 1).

2.4. Os factores associados à ocorrência de doenças de origem alimentar

Os dados epidemiológicos têm identificado repetidamente, nos serviços de preparação e confecção de alimentos, determinados factores de risco contribuintes para as doenças de origem alimentar, relacionados com comportamentos e práticas, tais como temperaturas de armazenamento impróprias, confecção inadequada (como cozimento insuficiente de ovos em natureza), equipamento contaminado, alimentos de origem insegura e higiene pessoal inadequada (FDA/CFSAN, 2005).

Tabela 1 – Surto de origem alimentar reportados em Portugal em 2006 (EFSA, 2006)

Agente causal	Surto gerais	Surto domésticos	Nº total de pessoas			Alimentos implicados	Suspeitos como fonte	Confirmados como fonte	Tipo de prova para a implicação dos alimentos	Local de consumo dos alimentos	Factores contribuintes
			Doentes (total)	Falecidas	Hospitalizadas						
1	2	3	4	5	6	7		8	9	10	
<i>Bacillus cereus</i>		1	6	0	5	Pastéis de bacalhau cozinhados		Sim	Confirmação Laboratorial	Domicílio	Deficiências na preparação e refrigeração dos alimentos
<i>Bacillus cereus</i>	1		15	0	15	Pastéis de marisco cozinhados		Sim	Confirmação Laboratorial	Festa	Deficiências na preparação e refrigeração dos alimentos
<i>Clostridium botulinum</i> (Tipo B)		1	2	0	2	Presunto		Sim	Confirmação Laboratorial	Domicílio	Deficiências na preparação dos alimentos
<i>Clostridium botulinum</i> (Tipo B)	1		7	0	7	Presunto		Sim	Confirmação Laboratorial	Domicílio	Deficiências na preparação dos alimentos
<i>Clostridium perfringens</i>	1			0		Bacalhau cozinhado		Sim	Confirmação Laboratorial	Hotel	Deficiências no reaquecimento
<i>Clostridium perfringens</i> (também isolado <i>B. cereus</i>)	1			0		Carne cozinhada (vaca, porco, frango, salsichas) e vegetais		Sim	Confirmação Laboratorial	Hospital	Deficiências no reaquecimento
<i>Clostridium perfringens</i>	1		27	0	0	Carne cozinhada (vaca, frango) e vegetais		Sim	Confirmação Laboratorial	Instituições (creches e lares)	Deficiências no reaquecimento
<i>Escherichia coli</i> EAEC + <i>S. aureus</i> (enterotoxina A)	1		25	0	25	Sanduíches com carne cozinhada		Sim	Confirmação Laboratorial	Piquenique escolar	Deficiências na manipulação e refrigeração dos alimentos
<i>Escherichia coli</i> ETEC (toxinas ST/LT)	1		10	0		Salada de vegetais		Sim	Confirmação Laboratorial	Cantina de instituição	Deficiências na manipulação dos alimentos
<i>Salmonella</i> Enteritidis		1	15	0	15?	Sobremesa (Tiramisu)		Sim	Confirmação Laboratorial	Domicílio	
<i>Staphylococcus aureus</i> (também isolado <i>B. cereus</i>)	1		30			Creme de caramelo		Sim	Confirmação Laboratorial	Cantina de instituição	Deficiências na manipulação dos alimentos
<i>Staphylococcus aureus</i> (enterotoxina)	1		39			Salada de peixe		Sim	Confirmação Laboratorial	Cantina de instituição	Deficiências na manipulação dos alimentos
<i>Yersinia enterocolitica</i>	1		1	0		Carne cozinhada com vegetais crus		Sim	Confirmação Laboratorial	Cantina escolar	Deficiências na preparação dos alimentos

Numa conferência internacional que teve lugar em Budapeste (EU-RAIN, 2003) e que reuniu cientistas, chefes de cozinha e representantes de consumidores e das agências de segurança alimentar para discutirem o tema da segurança alimentar na restauração, foram realçados vários factores que contribuem para a ocorrência de toxinfecções alimentares em unidades de restauração, designadamente: matérias-primas contaminadas; manipulações inadequadas que originam contaminações cruzadas; armazenagem a temperaturas inadequadas; práticas de descongelação incorrectas; confecção inadequada; higiene pessoal inadequada; manipuladores de alimentos infectados; higiene das instalações, equipamentos e utensílios inadequada; utilização de panos da loiça e esponjas em diversas funções; alimentos preparados com muita antecedência e distribuição demorada.

Um estudo conduzido pela EFSA e pelo European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) identificou os factores concorrentes para a ocorrência dos surtos alimentares mais reportados pelos sistemas dos vários Estados-Membros (Tabela 2) e que incluem deficiências na preparação dos alimentos, falta de condições de higiene e presença do agente etiológico nos manipuladores, confirmada a partir de isolamento (EFSA, 2007a).

Tabela 2 – Factores contribuintes para surtos alimentares coligidos pelos sistemas nacionais de reporte dos 27 Estados-Membros (EFSA, 2007a)

Factores	Sistemas	
	n	%
Deficiências na preparação dos alimentos	23	85
Condições de falta de higiene	21	78
Agente isolado do pessoal do estabelecimento alimentar	20	74
Agente isolado de amostra do ambiente	18	67
Boas Práticas de Higiene não observadas	16	59
Sistema HACCP não implementado	8	30
Boas Práticas de Manufatura não observadas	8	30
Boas Práticas de Agricultura não observadas	3	11
n = número de sistemas nacionais de reporte a coligir dados sobre a variável % = percentagem do total de sistemas de reporte		

No caso particular da restauração colectiva, esta surge como um elemento do final da cadeia alimentar que faz a ponte para o consumidor final e, de certo modo, substitui-o na sua tarefa de preparar, confeccionar e conservar os alimentos. Assim, o consumidor final está muito dependente da confiança nos métodos e nos cuidados que foram utilizados no processamento dos alimentos imediatamente antes de estes chegarem ao seu prato. Se é imprescindível a exigência de garantias de segurança a montante da cadeia alimentar, a restauração colectiva torna-se uma etapa crucial do processo já que nesta fase poder-se-ão comprometer todos os bons resultados obtidos antes. Só a eficácia e os cuidados aplicados

nesta fase permitem manter e garantir a segurança a jusante, permitindo o sucesso em toda a cadeia alimentar e cumprindo o objectivo da segurança para o consumidor final.

2.5. A situação actual face à Segurança Alimentar

Segundo o *Codex Alimentarius* (WHO/FAO, 2003), a segurança alimentar é considerada como a garantia de que os alimentos não provocarão danos ao consumidor desde que sejam preparados ou ingeridos de acordo com a utilização prevista, estando intrinsecamente ligada à higiene dos géneros alimentícios. Esta, por sua vez, é definida como o conjunto de medidas e condições necessárias para controlar os perigos e assegurar que os géneros alimentícios são próprios para consumo humano (Reg. n.º 852/2004).

De há bastantes anos a esta parte foram criados organismos e grupos de trabalho para abordar esta questão, o que resultou na publicação de normas, recomendações e informação específica (i.e.: *Codex Alimentarius*). Concomitantemente, surgiu legislação destinada a promover e a defender a segurança alimentar. A procura de um elevado nível de protecção da vida e da saúde humanas é um dos objectivos fundamentais da legislação alimentar (Reg. n.º 852/2004). É necessária uma abordagem integrada para garantir essa segurança, desde a produção primária até à colocação no mercado, isto é, ao longo de toda a cadeia alimentar, “do prado ao prato”. O mesmo regulamento estabelece que todos os operadores de empresas do sector alimentar, ao longo da cadeia de produção, devem garantir que a segurança dos géneros alimentícios não é comprometida, para tal devendo criar e aplicar programas de segurança baseados nos princípios HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points); e os requisitos do sistema HACCP deverão, por sua vez, tomar em consideração os princípios constantes do *Codex Alimentarius*, devendo ter a flexibilidade suficiente para ser aplicáveis em todas as situações, sem que, contudo, essa flexibilidade comprometa os objectivos de higiene estabelecidos.

3. A importância da Segurança Alimentar em contexto hospitalar

Num hospital, garantir a segurança dos alimentos que são servidos, assume uma importância inquestionável, se se tiver em conta o contexto do ambiente e o caso particular da população específica que aí se encontra.

Os surtos de doenças de origem alimentar, se já são causa de desconforto num ambiente normal, originam especial preocupação no contexto de um hospital, não só pela susceptibilidade aumentada dos pacientes às infecções e suas complicações, mas também devido ao trabalho adicional que geram, aos recursos dispendidos e à potencial ruptura dos serviços (Bornemann *et al.*, 2002).

Assim, o objectivo principal de um hospital em providenciar alimentos que sejam microbiologicamente seguros, tem em conta o facto de os pacientes hospitalizados serem mais susceptíveis às infecções e consequentes morbidade e mortalidade do que os indivíduos saudáveis (Angelillo, Viggiani, Greco & Rito, 2001; Askarian, Kabir, Aminbaig & Memish, 2004; Pinto, Cardoso & Vanetti, 2004). Os casos mais graves devidos a doenças de origem alimentar são mais prováveis de ocorrer em crianças, em idosos ou em pessoas com sistema imunitário comprometido (Kendall, Hillers & Medeiros, 2006).

Alguns estudos têm demonstrado que a concentração de consumidores de risco pode providenciar um ambiente muito favorável à difusão de agentes patogénicos entéricos a partir de uma fonte comum, como seja uma refeição contaminada (Buccheri *et al.*, 2007). Os pacientes hospitalizados ou os indivíduos cujas defesas estão enfraquecidas por doenças ou determinadas terapias, estão susceptíveis às infecções causadas não só pelas bactérias de origem alimentar reconhecidamente patogénicas, como também por outros microrganismos que geralmente não afectam as pessoas saudáveis. Entre esses agentes patogénicos oportunistas veiculados por alimentos, encontram-se bactérias como *Enterobacter sakasaki*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Klebsiella* sp. (Pinto *et al.*, 2004). Os mesmos autores referem que alguns microrganismos envolvidos em infecções nosocomiais podem tornar-se resistentes aos antibióticos comumente usados nos ambientes hospitalares e Strausbaugh, Sukumar & Joseph (2003) também referem que o uso frequente de fármacos antimicrobianos levam a que os pacientes fiquem mais vulneráveis às infecções gastrointestinais, tornando-os portadores crónicos de microrganismos patogénicos entéricos. Além disso, parece provado que o risco de mortalidade associado aos surtos nosocomiais de doenças intestinais infecciosas é significativamente maior para esta população do que para a população em geral, e mais alto para os surtos com origem alimentar (Buccheri *et al.*, 2007).

Outro factor que contribui para o aumento da susceptibilidade dos indivíduos aos agentes patogénicos com origem em alimentos é a acloridria, muitas vezes associada à idade (Strausbaugh *et al.*, 2003; Askarian *et al.*, 2004).

A idade também está associada à perda de barreiras físicas e da eficiência imunitária que habitualmente controla a entrada e a multiplicação dos microrganismos patogénicos no organismo, tornando deste modo a ocorrência de infecções mais provável nos idosos. As doenças crónicas e outros factores de saúde, como a má nutrição e a imobilidade, podem aumentar a susceptibilidade e a severidade das infecções nas pessoas idosas, incluindo as de origem alimentar, bem como a mortalidade associada (Kendall *et al.*, 2006).

Os serviços de refeições de hospital são considerados um dos processos mais complicados no sector hospitalar (Bas, Temel, Ersun & Kivanç, 2005). O pessoal do serviço

de refeições de um hospital representa uma fonte potencial de surtos nosocomiais de origem alimentar, já que podem introduzir agentes patogénicos nos alimentos durante qualquer fase do processo, desde a recepção até à distribuição (Angelillo *et al.*, 2001).

Por outro lado, apesar de o pessoal afecto à cozinha ser o principal responsável pela manipulação de alimentos, enfermeiras e outro pessoal auxiliar podem distribuir e servir as refeições (Angelillo *et al.*, 2001). O envolvimento destes manipuladores e distribuidores de alimentos, incluindo o pessoal de enfermagem e o pessoal auxiliar, sem formação específica em higiene e segurança alimentar ou no sistema HACCP, faz realçar ainda mais a necessidade de monitorização e controlo dos perigos e de providenciar formação ao pessoal (Buccheri *et al.*, 2007).

Num estudo conduzido por Buccheri *et al.* (2007) verificou-se uma generalizada falta de conhecimentos acerca das temperaturas correctas de armazenamento dos alimentos, dos agentes etiológicos e dos alimentos associados a certas doenças de origem alimentar. Uma grande parte dos inquiridos não sabia as temperaturas críticas de armazenamento dos alimentos quentes e frios. Outras práticas impróprias registadas incluíam a utilização dos mesmos utensílios entre alimentos crus e cozinhados ou a descongelação de alimentos congelados à temperatura ambiente. Também a lavagem das mãos, antes e depois da manipulação de alimentos crus ou não embalados, não era tão generalizada como seria de esperar em pessoas que deveriam ter tido formação em higiene. Todo o pessoal dos serviços de refeições, sobretudo num hospital, deve estar consciente da importância da higiene pessoal como medida fundamental para prevenir a contaminação dos alimentos e a disseminação de doenças entéricas. Isto é de especial importância quando se trata de agentes patogénicos cuja dose infectante mínima é muito baixa, como no caso de *Escherichia coli* e de Noravirus, para os quais a disseminação através de comida contaminada ou manipuladores infectados pode ser acompanhada por uma transmissão interpessoal considerável.

Pinto *et al.* (2004) detectaram a presença de bactérias patogénicas, nomeadamente *Listeria monocytogenes* e *Salmonella* sp., em amostras de equipamentos e superfícies e em dietas entéricas num hospital, alertando para o risco de contaminação cruzada dos alimentos.

Nos EUA e na União Europeia, têm sido registados surtos de salmonelose envolvendo serviços de prestação de cuidados de saúde e instituições de solidariedade (Bornemann *et al.*, 2002). Os mesmos autores referem que a maior parte dos casos reportados de transmissão nosocomial de *Salmonella* sp. têm origem alimentar, mas outros factores foram também relacionados, incluindo a transmissão entre pacientes, especialmente entre crianças, e a presença de fomites como o material de enfermagem, roupa e utensílios médicos. Ainda segundo estes autores, não é rara a ocorrência de casos secundários de transmissão

interpessoal durante surtos primários de salmonelose com origem em alimentos, o que enfatiza a importância da lavagem das mãos como medida preventiva de controlo destes surtos.

Em 1996, um surto de *Salmonella* Typhimurium num hospital dos EUA afectou 52 pessoas, entre membros da cozinha do hospital, pacientes e seus familiares, do qual resultou a morte de uma pessoa idosa (McCall, McCormack, Stafford & Towner, 1999). A análise dos alimentos suspeitos de estarem envolvidos (sanduíches de ovo e maionese) resultou negativa e o pessoal da cozinha não foi implicado como fonte de contaminação. No entanto, algumas das espátulas utilizadas para espalhar o recheio das sanduíches, que eram mantidas num secador na área de preparação das sanduíches, apresentavam restos de comida incrustada e uma película gordurosa. O tempo a que os alimentos estiveram expostos à temperatura ambiente aquando da preparação (superior a 3 horas) e o tempo que demorou a distribuição (várias horas antes do consumo) também se revelaram factores importantes. A incapacidade de isolar o agente a partir dos ingredientes sugere que a mistura de ovo utilizada nas sanduíches foi contaminada a partir de uma outra fonte. Estas evidências e a auditoria feita à cozinha sugeriram que a contaminação cruzada constituiu efectivamente um factor importante no desenvolvimento deste surto.

McCall *et al.* (1999) enfatizam a importância da higiene alimentar no ambiente hospitalar, referindo a associação de casos de salmonelose nosocomiais a factores como utensílios e superfícies de trabalho contaminados, utilização de ovos crus contaminados e confecção inadequada de carne contaminada, manipuladores e transmissão interpessoal, e defendem que os hospitais devem assegurar que todos os manipuladores de alimentos tenham formação adequada em higiene e segurança alimentar.

Por outro lado, num hospital, há também a questão dos métodos alternativos de consumo das refeições, como é o caso da alimentação via sonda nasogástrica. As formas de alimentação entérica podem estar associadas a surtos de doenças de origem alimentar (Strausbaugh *et al.*, 2003).

Num surto devido a *Salmonella* Saintpaul registado num hospital, Bornemann *et al.* (2002) relataram que três das quatro crianças afectadas estavam a ser alimentadas via sonda gástrica e todas receberam como alimento uma fórmula preparada no hospital. Se neste caso a fonte do surto foi a fórmula preparada no hospital, isso não invalida os cuidados que se devem ter na obtenção dos preparados que se destinam a alimentação por esta via, bem como na sua distribuição, acentuando também a necessidade de boas práticas de higiene.

Um estudo que analisou o antes e o depois da implementação do sistema HACCP à alimentação por via de sonda gástrica num hospital, constatou que, quando foram tomadas as

medidas de controlo definidas, a análise microbiológica aos alimentos mostrou uma redução nas contagens bacterianas dos mesmos, demonstrando assim que a contaminação neste tipo de alimentação pode ser reduzida ou eliminada com a implementação efectiva de um método como o HACCP (Oliveira, Batista & Aidoo, 2001). Um outro estudo demonstrou também a necessidade da implementação de boas práticas de higiene e de manipulação das dietas em hospitais e a monitorização regular da sua preparação (Carvalho, Morais, Amaral & Sigulem, 2000) já que poderiam representar um risco de infecção para os pacientes que requerem nutrição entérica.

Avaliando a qualidade microbiológica de dietas entéricas, após a implementação do sistema HACCP num hospital, Simon, Freimüller, Tondo, Ribeiro & Drehmer (2007) constataram reduções significativas nas contagens de mesófilos totais das dietas após a sua preparação, além de que não foram encontrados coliformes fecais, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Clostridium* sp., *Salmonella* sp., *Yersinia enterocolitica* ou *Listeria monocytogenes* em nenhuma das etapas dos processos que foram avaliadas. Os autores concluíram que a implementação do sistema contribuiu significativamente para a qualidade dos produtos finais, diminuindo o risco de contaminação alimentar.

Outros autores (Pedroso, Iaria, Gamba, Heidtmann & Rall, 1999) estudaram os pontos críticos de controlo na preparação de produtos de carne numa cozinha hospitalar e demonstraram a importância de se implementar um programa de formação de cozinheiros, bem como um sistema de monitorização de PCC e outras medidas de controlo de modo a prevenir as doenças de origem alimentar.

Vários outros estudos realizados nos últimos anos vieram demonstrar e reforçar a necessidade da implementação de métodos para garantia da segurança alimentar. McCall *et al.* (1999) referem que a formação do pessoal hospitalar em higiene e segurança alimentar diminuiu o risco de infecções de origem alimentar no ambiente hospitalar e que o armazenamento, preparação e manipulação dos alimentos devem ser realizados de acordo com os princípios do sistema HACCP.

Bas *et al.* (2005), na Turquia, verificando as práticas do pessoal do serviço de refeições dos hospitais e a existência de pré-requisitos, observaram as práticas de manipulação dos alimentos bem como as medições de temperatura em vários processos, e constataram que as práticas correctas de manipulação dos alimentos não eram seguidas em muitos serviços de refeições de hospitais, tendo sido registados erros como ausência de medição e de registo das temperaturas, registo de temperaturas acima do limite, higiene e lavagem das mãos inadequada, alimentos quentes e frios mantidos a temperaturas inadequadas. Os autores consideraram que a maioria dos hospitais analisados no seu estudo não se encontrava pronta

para implementar o HACCP já que não tinha implementados programas de pré-requisitos e referiram a formação como um pré-requisito essencial.

Angelillo *et al.* (2001), num estudo sobre HACCP e higiene alimentar em contexto hospitalar efectuado em Itália, constataram que o facto de o sistema HACCP não estar a ser aplicado tinha um impacto negativo no conhecimento e nas práticas de manipulação dos alimentos do pessoal dos serviços de refeição; por outro lado, referiram que a maioria dos hospitais analisados no seu estudo tinha instituídos procedimentos de higiene, como calendários de limpeza e higiene pessoal, afirmando que estes pré-requisitos constituem uma base para uma transição eficaz para o sistema HACCP. Referiram ainda que o pessoal dos serviços de refeições está mais disponível para se envolver no sistema HACCP se já o experienciou de algum modo e concluíram que a abordagem HACCP, quando adoptada pelo hospital, é uma ferramenta útil, que providencia a melhoria das práticas de higiene alimentar através da formação contínua do pessoal de serviço e do envolvimento de cada indivíduo em cada operação. Pinto *et al.* (2004) afirmaram que o sistema HACCP surge como uma ferramenta indispensável no processo de garantia de segurança dos alimentos, especialmente nos destinados a grupos de risco.

4. O sistema HACCP

O sistema HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) constitui uma abordagem sistemática na identificação, avaliação e controlo dos perigos que podem interferir com a segurança alimentar e consiste num sistema preventivo de garantia de qualidade. Os planos baseados neste sistema são desenhados para prevenir a ocorrência de potenciais problemas respeitantes à segurança alimentar (FDA/CFSAN, 2005).

A identificação e subsequente análise dos perigos é o passo para estabelecer Pontos Críticos de Controlo ou PCC. Os PCC identificam os pontos do processo que têm de ser controlados de modo a assegurar a segurança alimentar (WHO/FAO, 2003). De acordo com a FDA/CFSAN (2005), um PCC refere-se a uma etapa ou procedimento no qual a perda de controlo pode resultar num risco inaceitável para a saúde, sendo que o controlo aplicado a essa etapa é essencial para prevenir ou eliminar um perigo alimentar ou para reduzi-lo para um nível aceitável. Exemplos comuns de PCC incluem confecção, arrefecimento e manutenção quente ou fria dos alimentos (FDA/CFSAN, 2005).

O estabelecimento de limites críticos define os parâmetros que têm de ser verificados e assegurados em cada PCC. A monitorização e verificação são os passos subsequentes que asseguram o controlo e a eficácia do processo. O HACCP constitui assim uma importante ferramenta na segurança alimentar, suportada por programas de pré-requisitos que, quando

implementados, permitem a manutenção do controlo dos perigos associados aos alimentos. O *Codex Alimentarius* recomenda uma abordagem baseada, sempre que possível, no sistema HACCP como modo de incrementar a segurança alimentar (WHO/FAO, 2003).

4.1. Origem do sistema HACCP

A aplicação do HACCP à produção alimentar aconteceu em meados dos anos 60 do século XX, pela necessidade de a National Aeronautics and Space Administration (NASA) garantir alimentos seguros aos astronautas do programa espacial. A aplicação do sistema no programa espacial americano teve como resultado a obtenção de alimentos que alcançaram 100% de garantia contra a contaminação por agentes bacterianos e virais, toxinas, e ainda perigos químicos e físicos que poderiam causar danos ou doença aos astronautas (FDA/CFSAN, 2005). O HACCP substituiu o habitual método de controlo de segurança alimentar que consistia no teste ao produto final, e providenciou um sistema preventivo para produção de alimentos seguros, de aplicação universal.

Nos anos subseqüentes, o sistema HACCP foi reconhecido como um sistema efectivo de controlo. Adoptado de forma quase universal em vários países do mundo, tem sido sistematicamente aplicado à indústria alimentar e aos locais com serviço de refeições.

4.2. Vantagens do sistema HACCP

O sistema HACCP enfatiza o papel da indústria e dos operadores de alimentos na prevenção e resolução dos problemas, num processo que se pretende realizado de modo contínuo, apresentando vantagens em relação às inspecções convencionais (FDA/CFSAN, 2005).

Este sistema identifica claramente o estabelecimento alimentar como um elemento da cadeia responsável por assegurar a segurança dos alimentos que produz. Ele implica que o operador analise os seus métodos de preparação de forma racional e científica, de modo a identificar os PCC e a estabelecer limites críticos e procedimentos de monitorização. Um aspecto essencial da responsabilidade do operador é a obrigatoriedade de manter registos que documentem o respeito pelos limites críticos estabelecidos para os vários PCC, o que resulta numa contínua auto-avaliação (FDA/CFSAN, 2005).

Por outro lado, o sistema HACCP permite a uma entidade auditora determinar mais perceptivelmente o nível de envolvimento do operador, já que é pelo acesso aos registos de monitorização dos PCC e outros que verifica como o plano HACCP está a funcionar. Anteriormente, a entidade auditora apenas podia determinar as condições e as práticas no estabelecimento no momento da inspecção. Pelo contrário, estando implementado um sistema

HACCP, tanto as condições presentes como as passadas podem ser analisadas: a consulta aos registos do HACCP permite efectivamente recuar no tempo e obter uma visão mais abrangente de todo o processo. As inspecções tradicionais são relativamente ineficientes e são mais reactivas do que preventivas, comparadas com a abordagem HACCP, no assegurar da segurança alimentar (FDA/CFSAN, 2005).

4.3. Os princípios do HACCP

Em 1992, o National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods (NACMCF) definiu sete princípios a ser considerados quando se desenvolve um plano HACCP. Em 1997, o grupo de trabalho para o HACCP da NACMCF reviu o documento e comparou-o com o corrente guia de HACCP elaborado pelo Codex Committee on Food Hygiene. Em resultado desta revisão, o HACCP foi definido como uma abordagem sistemática à identificação, avaliação e controlo dos perigos dos alimentos, que consiste nos seguintes sete princípios:

Princípio 1 – Condução de uma análise de perigos.

Princípio 2 – Determinação de pontos críticos de controlo (PCC).

Princípio 3 – Estabelecimento de limites críticos para os PCC.

Princípio 4 – Estabelecimento de procedimentos de monitorização dos PCC.

Princípio 5 – Estabelecimento de acções correctivas a serem tomadas quando a monitorização indicar que um PCC não está sob controlo.

Princípio 6 – Estabelecimento de procedimentos de verificação para confirmar que o sistema HACCP está a funcionar correctamente.

Princípio 7 – Manutenção de registos e documentação respeitantes aos procedimentos e sua aplicação.

4.4. Pré-requisitos

A implementação do sistema HACCP exige que esteja operacional um programa de pré-requisitos. Os pré-requisitos constituem a base para a aplicação efectiva do HACCP e devem ser definidos previamente à implementação do próprio sistema (Bolton & Maunsell, 2004). Reúnem os procedimentos e as boas práticas (nomeadamente através dos Códigos de Boas Práticas) que permitem iniciar o controlo de certos perigos e acções incorrectas, permitindo deste modo criar uma base eficiente para o desenvolvimento e implementação do HACCP.

Durante anos, a segurança na produção de alimentos assentou no seguimento de Boas Práticas de Fabrico, Boas Práticas de Higiene e análise do produto final; no entanto,

actualmente, a implementação de sistemas como o HACCP é conseguida adicionalmente às boas práticas de higiene, que se tornaram um pré-requisito para a aplicação do sistema (Novais, 2006).

Por vezes, surge alguma confusão sobre se os perigos devem ser controlados através dos pré-requisitos ou através do plano HACCP. Regra geral, os pré-requisitos controlam os perigos associados com a envolvente à unidade de restauração (localização e estruturas, pessoal, instalações e equipamentos) enquanto o plano HACCP deve controlar os perigos associados directamente às etapas e aos processos que dizem respeito aos alimentos (armazenagem, preparação, confeção, etc), que revelem um grau de risco significativo, após avaliação desse risco (Bolton & Maunsell, 2004), tal como se pode ver na Figura 1.

A legislação (Reg. n.º 852/2004) define aspectos gerais de higiene dos géneros alimentícios que correspondem aos pré-requisitos de um sistema HACCP, onde se incluem instalações e equipamentos, controlo de fornecedores, manipulação segura (embalagem e transporte), controlo de pragas e resíduos, limpeza e desinfeção, controlo da água, manutenção da cadeia de frio, saúde e higiene do pessoal e formação (Novais, 2006).

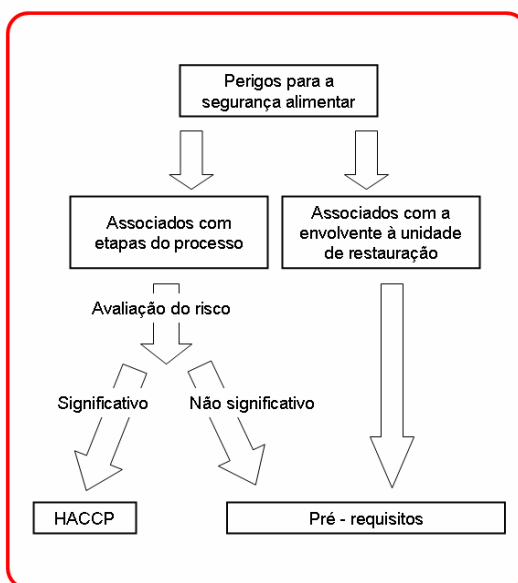


Figura 1 – Diferenciação de perigos significativos e não significativos e decisão sobre o respectivo controlo, através de pré-requisitos ou do plano HACCP (Bolton & Maunsell, 2004)

4.5. A aplicação do sistema HACCP

A aplicação destes princípios é conseguida em várias etapas, que devem ser seguidas numa sequência lógica, aquando do desenvolvimento de um plano HACCP (Figura 2).

4.5.1. A equipa HACCP

O acesso a informação específica e qualificada é essencial aquando do desenvolvimento de um plano HACCP. Idealmente, isto é conseguido com uma equipa multidisciplinar. A equipa HACCP deve incluir elementos que possuam conhecimentos sobre os géneros alimentícios utilizados e sobre os produtos finais e que, além disso, tenham também experiência nos processos utilizados (Bolton & Maunsell, 2004). Isto inclui chefes de cozinha, pessoal de apoio e consultores de segurança alimentar. A informação pode, contudo, ser obtida de outras fontes. Nesta fase é simultaneamente definido o objectivo do plano HACCP bem como o segmento da cadeia alimentar que está envolvido e as principais classes de perigos a serem consideradas.

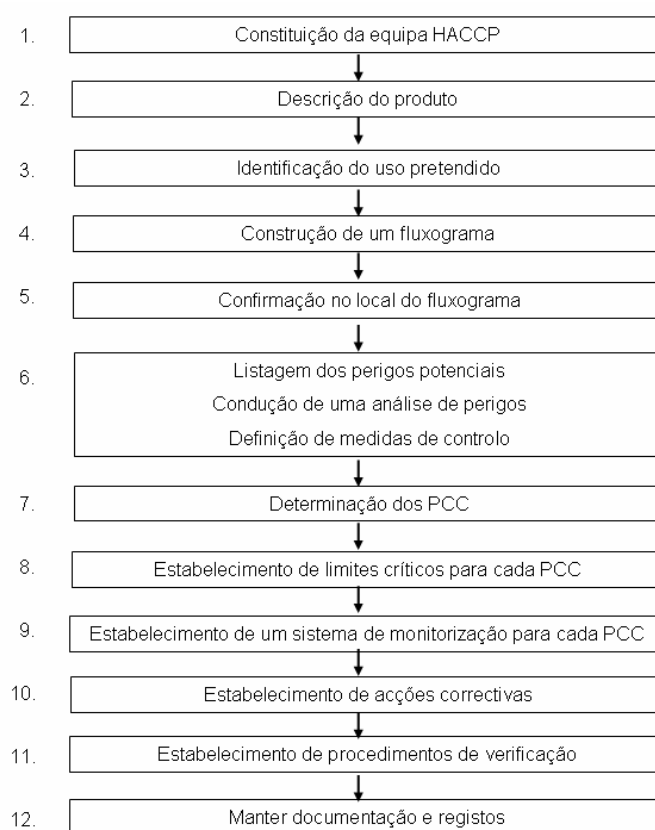


Figura 2 – Sequência lógica para a aplicação do HACCP (adaptado de WHO/FAO, 2003)

4.5.2. Descrição do produto final

A equipa HACCP é responsável por reunir informação relativa aos produtos finais, incluindo ingredientes, tratamentos microbicidas a que será sujeito (tratamento pelo calor, congelação, ou outros), embalagem, condições de armazenamento e métodos de distribuição. No entanto, o caso do sector da restauração colectiva apresenta um conjunto de características que o distinguem de outros sectores alimentares, destacando-se o elevado grau de

manuseamento dos alimentos e a multiplicidade de matérias-primas utilizadas e de produtos elaborados. Isto significa que elaborar um estudo pormenorizado de cada um dos produtos empregues, desde a recepção das matérias-primas até à obtenção de um determinado prato, seja uma tarefa complexa e pouco prática aquando da sua aplicação efectiva, optando-se assim por focalizar a aplicação do sistema HACCP nos processos ou etapas em vez de o aplicar a cada um dos pratos (Baptista & Antunes, 2005; FDA/CFSAN, 2005).

4.5.3. Identificação do uso pretendido

O uso pretendido é baseado no uso esperado do produto pelo consumidor ou utilizador final. Em casos específicos, deverá ter-se em consideração alguns grupos vulneráveis da população, como é o caso das pessoas em instituições (WHO/FAO, 2003).

4.5.4. Construção de um fluxograma

A equipa HACCP é responsável pela elaboração de fluxogramas detalhados para os diferentes processos, de modo a cobrir todos os passos da operação. Num restaurante ou local semelhante, isto implica um fluxograma diferente para cada tipo de produto final (prato) confeccionado. No entanto, em alternativa, pode-se elaborar um fluxograma sumário desde que contemple todos os processos existentes e todas as etapas a ter lugar (Bolton & Maunsell, 2004).

4.5.5. Confirmação no local do fluxograma

A equipa HACCP deve confirmar as operações de processamento no local, confrontando-as com o fluxograma e corrigindo-o sempre que for apropriado (WHO/FAO, 2003). Segundo Baptista, Pinheiro & Alves (2003), dado que, por vezes, a construção do fluxograma é efectuada, total ou parcialmente, em sala, torna-se essencial assegurar que o fluxograma corresponde à situação presente. Os autores sugerem o envolvimento de todos os elementos da equipa HACCP, dado que a multi-disciplinaridade das suas competências é importante para a confirmação da informação suportada nos fluxogramas, e referem a importância das rotinas de actualização dos fluxogramas dos processos.

4.5.6. Identificação e análise de perigos e definição das medidas de controlo

A identificação dos potenciais perigos é um passo de importância fundamental. A análise dos perigos permite determinar aqueles cuja eliminação ou redução para níveis aceitáveis é essencial para a produção de um alimento seguro (WHO/FAO, 2003).

Depois de se identificarem os perigos, deve-se considerar que medidas preventivas, se existirem, podem ser aplicadas a cada perigo (FDA/CFSAN, 2005), sendo uma medida preventiva qualquer passo ou factor que pode ser usado para controlar um perigo identificado. Por vezes, para o controlo de um perigo específico pode ser requerida mais do que uma medida preventiva e, do mesmo modo, uma medida preventiva específica pode permitir o controlo de mais do que um perigo.

Durante a identificação dos potenciais perigos, importa distinguir aqueles que são significativos dos que não são significativos em termos de grau de risco (Bolton & Maunsell, 2004). Isto é conseguido procedendo a uma análise de perigos.

Segundo Baptista & Venâncio (2003, citado por Baptista *et al.*, 2003), a análise de perigos consiste num processo de recolha e avaliação da informação sobre os perigos e as circunstâncias que resultam na sua presença, para decidir quais são significativos para a inocuidade do alimento e que devem ser abordados no plano HACCP.

Na literatura, por vezes, este passo é designado de análise de risco, o que levou a Comissão do *Codex Alimentarius* (WHO/FAO, 2001) a distinguir e a clarificar estes dois conceitos, definindo a análise de perigos como o processo de recolha e avaliação de informação relativa aos perigos, e às condições que levam à sua presença, de modo a decidir quais são significativos para a segurança alimentar e devem ser considerados no plano HACCP. A análise de risco, por sua vez, refere-se a outro processo que abrange três componentes distintos (avaliação do risco, gestão do risco e comunicação do risco) não se enquadrando, assim, nesta parte.

O objectivo da análise de perigos é listar os perigos alimentares que podem causar doença ou danos à saúde caso não estejam efectivamente controlados. A análise de perigos envolve a identificação dos perigos e a avaliação dos mesmos, em termos de grau de risco. A avaliação do significado ou grau de risco do perigo tem em conta a *probabilidade da sua ocorrência* e a *severidade dos seus efeitos* na saúde do consumidor. O objectivo é determinar quais os perigos, dos que foram identificados, que exigem controlo no plano HACCP. Os perigos que não sejam prováveis de ocorrer não são considerados no plano HACCP (FDA/CFSAN, 2005).

Os perigos que entram no plano HACCP devem ser aqueles cuja prevenção, eliminação ou redução para níveis aceitáveis é essencial para a obtenção de alimentos seguros. Os perigos com uma baixa probabilidade de ocorrência e uma baixa severidade não devem ser considerados no plano HACCP, mas o seu controlo deve ser antes remetido para as Boas Práticas (WHO/FAO, 1998).

A estimativa do risco ou significado do perigo é baseada numa combinação de experiência, dados epidemiológicos e informação em literatura técnica. Podem haver diferenças de opinião, mesmo entre os peritos, sobre o grau de risco de um perigo (FDA/CFSAN, 2005).

Alguns autores sugerem a utilização de uma grelha do género da que se pode ver na Figura 3, para facilitar a avaliação dos perigos (WHO/FAO, 1998).

Probabilidade de Ocorrência	Elevada	Sa	Mi	Ma	Cr
	Média	Sa	Mi	Ma	Ma
	Baixa	Sa	Mi	Mi	Mi
	Negligenciável	Sa	Sa	Sa	Sa
		Baixa	Média	Elevada	
Severidade das Consequências					

Significado do Risco:
Sa – Satisfatório (negligenciável)
Mi – Baixo
Ma – Elevado
Cr – Crítico

Figura 3 – Classificação do risco com base na probabilidade de ocorrência do perigo e na severidade das suas consequências (WHO/FAO, 1998)

A análise de perigos deve ser realizada para cada tipo de produto ou produto novo e deve ser revista sempre que surjam alterações nas matérias-primas utilizadas, na formulação do produto, nas etapas de processamento ou no uso final esperado do produto (WHO/FAO, 1998). No caso da restauração colectiva, a grande variedade de produtos envolvidos torna necessária uma abordagem diferente. Neste caso específico, é mais eficiente e útil conduzir a análise de perigos por etapas do processo, naquilo que é designado de abordagem por etapas (FDA/CFSAN, 2005).

Para os agentes microbiológicos, os factores a serem considerados na avaliação da exposição incluem a frequência de contaminação dos alimentos pelo agente patogénico e o seu nível nos alimentos ao longo do tempo. Esses factores são influenciados pelas características do agente patogénico, pelo ambiente microbiológico do alimento, pela contaminação inicial do alimento cru, pelos métodos de processamento e armazenamento, pela confecção e pelo tempo de espera. Outros factores a serem considerados incluem o papel do manipulador como fonte potencial de contaminação, o grau de manipulação do produto e o potencial impacto de relações tempo-temperatura inadequadas. Os teores de bactérias

contaminantes não são estáticos e, se podem ser mantidos a um nível baixo através do controlo do binómio tempo-temperatura adequado, podem aumentar significativamente em condições inadequadas como temperaturas de armazenamento incorrectas ou contaminação cruzada. A avaliação do risco permite estimar, ainda que com variados níveis de incerteza, o teor de microrganismos patogénicos e toxinas microbiológicas e a probabilidade da sua ocorrência nos alimentos no momento do consumo (WHO/FAO, 2003).

Ao conduzir-se a análise de perigos, sempre que possível deve ter-se em atenção, além da probabilidade de ocorrência dos perigos e da severidade dos seus efeitos na saúde, a sobrevivência ou multiplicação de microrganismos de interesse, a produção ou persistência de toxinas nos alimentos, bem como a presença de agentes químicos ou físicos (WHO/FAO, 2003).

4.5.7. Determinação dos Pontos Críticos de Controlo (PCC)

Um PCC é definido como um ponto ao qual se pode aplicar controlo e que é essencial para prevenir ou eliminar um perigo alimentar ou reduzi-lo para um nível aceitável (WHO/FAO, 2003), resultando a perda de controlo num risco inaceitável para a saúde (FDA/CFSAN, 2005).

A determinação de um PCC no sistema HACCP pode ser facilitada pela aplicação de uma árvore de decisão (Figura 4), o que possibilita uma abordagem lógica e racional. A aplicação de uma árvore de decisão deve ser flexível e em algumas situações não se justificará a sua utilização, optando-se então por outras abordagens.

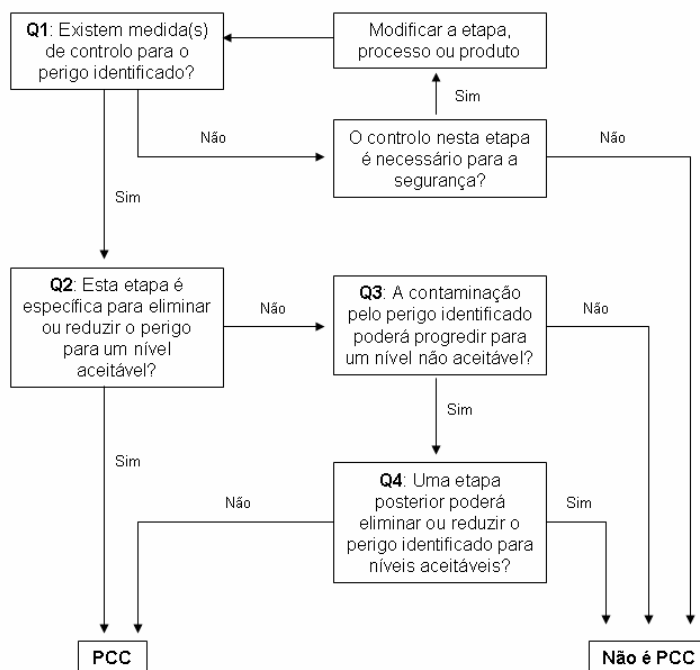


Figura 4 – Exemplo de Árvore de Decisão (adaptado de WHO/FAO, 2003)

Se um perigo for identificado numa etapa onde o controlo é necessário para a segurança, e nenhuma medida de controlo existe nessa etapa ou noutra, então o produto ou o processo deve ser modificado nessa etapa, ou numa anterior ou posterior, de modo a incluir uma medida de controlo (WHO/FAO, 2003).

Segundo Bolton & Maunsell (2004) importa que sejam seleccionados os PCC efectivamente necessários ao controlo dos perigos significativos, existentes no estabelecimento, que não sejam controlados através dos pré-requisitos.

4.5.8. Estabelecer limites críticos para cada PCC

Um limite crítico pode ser definido como o critério que separa a aceitabilidade da não aceitabilidade da eficácia de uma acção correctiva ou medida de controlo (WHO/FAO, 2003). Pode ser definido como um valor máximo ou mínimo ao qual o PCC tem de obedecer de modo a minimizar o risco que o perigo identificado pode representar (FDA/CFSAN, 2005). Os critérios utilizados mais frequentemente incluem medidas ou avaliações quantitativas como a medição da temperatura e do tempo, valor de pH, etc., e também parâmetros sensoriais como o aspecto visual e a textura (WHO/FAO, 2003). A legislação também reconhece que “(...) o requisito que estabelece “limite crítico” não implica que é necessário fixar um limite numérico em cada caso” (Reg. n.º 852/2004).

Devem ser definidos limites críticos para cada PCC e tantos quantos permitam garantir o seu controlo. Segundo a WHO/FAO (2003), em alguns casos, num ponto em particular poderá ser estabelecido mais do que um limite crítico. O limite deve ser definido de modo a assegurar que é um marcador de segurança e tendo também em conta o modo como pode ser correctamente avaliado.

Os limites críticos podem derivar de fontes como manuais de normas ou outros guias, literatura científica, estudos experimentais ou consulta de peritos (FDA/CFSAN, 2005).

4.5.9. Estabelecer procedimentos de monitorização para cada PCC

A monitorização é uma sequência planeada de observações ou medidas que permitem verificar se um PCC está sob controlo (FDA/CFSAN, 2005), ou a observação e medição programada de um PCC, tendo em conta os seus limites críticos (WHO/FAO, 2003).

Os procedimentos de monitorização devem estar aptos a detectar uma potencial perda de controlo do PCC. Sempre que os resultados da monitorização indicarem uma tendência para a perda de controlo do PCC, devem realizar-se os ajustes necessários ao processo e, preferencialmente, esses ajustes devem ser efectuados antes que os desvios ocorram.

Os dados resultantes da monitorização devem ser avaliados por uma pessoa qualificada, com conhecimento e autoridade para determinar medidas correctivas quando tal for necessário. A frequência da monitorização deve ser suficiente para garantir que o PCC está sob controlo. Todos os registos e documentos relacionados com a monitorização dos PCC devem ser assinados pelo responsável que realiza a monitorização (WHO/FAO, 2003), o que auxilia na tarefa de verificação do plano HACCP (FDA/CFSAN, 2005).

4.5.10. Estabelecer acções correctivas

As acções correctivas são medidas específicas definidas para cada PCC que devem ser tomadas quando ocorrem desvios, de modo a assegurar que o PCC é mantido sob controlo. Estas acções devem ser documentadas nos registos do HACCP (WHO/FAO, 2003).

4.5.11. Estabelecer procedimentos de verificação

Os métodos de verificação e auditoria, incluindo testagem de amostras aleatórias e análises, são utilizados para determinar a eficácia do sistema HACCP. A frequência de verificação deve ser suficiente para confirmar que o sistema HACCP está a funcionar efectivamente. As actividades de verificação incluem a consulta do sistema HACCP e seus registos, revisão de desvios e confirmação de que os PCC se encontram sob controlo (WHO/FAO, 2003).

4.5.12. Manter documentação e registos

A manutenção de registos precisos e rigorosos é essencial para a aplicação do sistema HACCP. A documentação e os registos devem ser apropriados à natureza e dimensão da operação (WHO/FAO, 2003).

Os procedimentos do HACCP devem estar documentados num plano (plano HACCP) onde se encontrem a identificação e análise de perigos, as medidas de controlo, os PCC e limites críticos e as acções de monitorização e acções correctivas. Os registos incluem actividades de monitorização de PCC, desvios e acções correctivas associadas e modificações ao sistema HACCP.

A manutenção de registos associados ao sistema HACCP é o que permite efectivamente avaliar o seu funcionamento. Um estudo citado por FDA/CFSAN (2005) mostrou que corrigir problemas sem manter registos é quase a garantia da recorrência desses problemas. A necessidade de registar os procedimentos numa base regular assegura que está a ocorrer uma monitorização preventiva e permite que quaisquer ocorrências incomuns descobertas durante a monitorização sejam imediatamente registadas e corrigidas.

5. Os perigos alimentares

Um perigo alimentar é qualquer agente biológico, químico ou físico presente no alimento com o potencial de causar um efeito adverso na saúde do consumidor (WHO/FAO, 2003). Actualmente, os perigos são classificados em três grandes grupos: perigos biológicos, perigos químicos e perigos físicos.

5.1. Perigos biológicos

As bactérias patogénicas constituem a maioria dos agentes implicados nos casos de doenças de origem alimentar. Factores como temperaturas inadequadas de armazenamento, por exemplo, podem aumentar significativamente o risco potencial associado a esses agentes. Também os alimentos já cozinhados que tenham sido sujeitos a contaminação cruzada por agentes patogénicos fornecem um meio fértil para o seu rápido e progressivo crescimento (FDA/CFSAN, 2005).

Na Tabela 3 podem ver-se as principais bactérias implicadas em doenças de origem alimentar e os alimentos mais frequentemente associados.

Tabela 3 – Principais bactérias implicadas em doenças de origem alimentar (ASAE, 2005)

Bactérias Implicadas em Doenças de Origem Alimentar		
Género	Espécies / Estirpes	Alimentos mais frequentemente associados
<i>Bacillus</i>	<i>B. cereus</i>	Arroz, cereais, carne, vegetais, alimentos com contacto com o solo ou pó
<i>Brucella</i>		Leite cru derivado de animais infectados
<i>Campylobacter</i>	<i>C. jejuni</i>	Alimentos proteicos crus ou pouco cozinhados Lacticínios
<i>Clostridium</i>	<i>C. botulinum</i>	Carnes insuficientemente curadas ou sem conservantes Conservas caseiras de carnes ou vegetais
	<i>C. perfringens</i>	Manipulação inadequada Refrigeração lenta Alimentos aquecidos a baixa temperatura
<i>Escherichia</i>	<i>E. coli</i>	Água ou alimentos com contaminação fecal
<i>Listeria</i>	<i>L. monocytogenes</i>	Leite e derivados Saladas
<i>Salmonella</i>	<i>S. Enteritidis</i> <i>S. Typhimurium</i>	Frango, pato, peru Ovos
	<i>S. typhi</i> <i>S. paratyphi</i>	Água
<i>Shigella</i>	<i>S. dysenteriae</i>	Saladas, leite, aves Produtos hortícolas
<i>Staphylococcus</i>	<i>S. aureus</i>	Carne, leite, ovos e derivados Alimentos ricos em proteína e água Resulta da manipulação

<i>Streptococcus</i>	<i>S. pyogenes</i>	Leite cru, gelados Saladas, mariscos
<i>Vibrio</i>	<i>V. cholerae</i> <i>V. parahaemolyticus</i> <i>V. vulnificus</i>	Água e vegetais Peixe, marisco e moluscos crus ou insuficientemente cozinhados
<i>Yersinia</i>	<i>Y. enterocolitica</i>	Leite cru, aves, carnes, mariscos Vegetais

Tabela 3 (continuação)

Conhecer as características das bactérias patogénicas associadas aos alimentos permite um melhor controlo dos perigos que constituem. Na Tabela 4 estão referidas as temperaturas mínimas e máximas que algumas bactérias suportam.

Tabela 4 - Temperaturas mínimas e máximas de desenvolvimento de algumas bactérias (FDA, 2001 citado por Baptista *et al.*, 2003)

Bactérias	T. Mínima (°C)	T. Máxima (°C)
<i>Bacillus cereus</i>	4	55
<i>Campylobacter jejuni</i>	30	45
<i>Clostridium botulinum</i> tipo A e B proteolítico	10	48
<i>Clostridium botulinum</i> tipo E não proteolítico	3.3	45
<i>Costridium perfringens</i>	10	50
<i>Escherichia coli</i>	6.5	49.4
<i>Listeria monocytogenes</i>	-0.4	45
<i>Salmonella</i> spp.	5.2	46.2
<i>Shigella</i> spp.	6.1	47.1
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	50
<i>Staphylococcus aureus</i> (toxina)	10	48
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	5	45.3
<i>Vibrio cholerae</i>	10	43
<i>Vibrio vulnificus</i>	8	43
<i>Yersinia enterocolitica</i>	-1.3	42

Alguns vírus são igualmente causadores de doenças de origem alimentar. Embora não se multipliquem nos alimentos já que, ao contrário das bactérias, não conseguem multiplicar-se fora de uma célula viva (FDA/CFSSAN, 2005), a sua destruição não ocorre a não ser que os alimentos sejam devidamente cozinhados. Os vírus mais frequentemente implicados em doenças de origem alimentar são os da hepatite A e da hepatite E, os Rotavírus (principal

causa de diarreia infantil) e os vírus da família Norwalk, que provocam gastroenterites (ASAE, 2005).

Na Tabela 5 estão referenciados os alimentos mais frequentemente associados a surtos devidos a estes vírus.

Tabela 5 – Principais vírus implicados em doenças de origem alimentar (ASAE, 2005)

Vírus implicados em doenças de origem alimentar	
Género	Alimentos mais frequentemente associados
Astrovírus	
Hepatite A	Água Marisco Saladas
Hepatite E	Água
Rotavírus	Fruta, saladas Transmissão fecal-oral (a transmissão pessoa a pessoa é a mais frequente)
Vírus de Norwalk (também designados noravírus, calicivírus)	Água

As doenças de origem alimentar provocadas por parasitas são muito menos frequentes do que as de origem bacteriana, ainda que em alguns casos os sintomas possam durar várias semanas, ao fim das quais diminuem ou desaparecem, para posteriormente reaparecerem (ASAE, 2005). A Tabela 6 mostra os alimentos associados a vários parasitas.

As infecções por parasitas estão muitas vezes relacionadas com produtos cárneos insuficientemente cozinhados; os parasitas presentes em produtos que se destinam a consumir crus, marinados ou apenas parcialmente cozinhados podem ser eliminados por técnicas de congelação adequadas (FDA/CFSAN, 2005).

Embora se conheçam mais de 250 tipos diferentes de bactérias, vírus e parasitas causadores de doenças de origem alimentar, apenas alguns aparecem frequentemente (ASAE, 2005).

Estes perigos podem ser classificados segundo o seu perigo e difusão (NACMCF, 2004 citado por ASAE, 2005), dos quais se podem ver alguns exemplos na Tabela 7.

Tabela 6 – Principais parasitas implicados em doenças de origem alimentar (ASAE, 2005)

Parasitas envolvidos em doenças de origem alimentar		
Género	Espécies	Alimentos mais frequentemente associados
<i>Cryptosporidium</i>	<i>C. parvum</i>	Leite, Água, Vegetais Transmissão oral-fecal Também ocorre transmissão indivíduo-indivíduo
<i>Diphyllobothrium</i>		Salmão Outros peixes
<i>Entamoeba</i>	<i>E. histolytica</i>	
<i>Giardia</i>	<i>G. lamblia</i> (ou <i>intestinalis</i>)	Alimentos ou águas expostos a contaminação fecal
<i>Ascaris</i>	<i>A. lumbricoides</i>	
<i>Anisakis</i>	<i>A. simplex</i>	Salmão, bacalhau, arenque, etc. Esta larva encontra-se no músculo de muitos peixes.
<i>Taenia</i>	<i>T. saginata</i> <i>T. solium</i>	
<i>Trichinella</i>	<i>T. spiralis</i>	Javali, Porco Músculo de animais que comem carne
<i>Cyclospora</i>	<i>C. cayetanensis</i>	Água e alimentos contaminados com fezes

Tabela 7 – Perigos biológicos agrupados com base na severidade do risco (FDA/CFSAN, 2005 e ASAE, 2005)

Risco severo	Risco moderado / Alta difusão	Risco moderado/ Difusão limitada
<i>Clostridium botulinum</i> tipos A, B, E e F <i>Shigella dysenteriae</i> <i>Salmonella typhi</i> <i>Salmonella paratyphi</i> A, B <i>Brucella abortus</i> <i>Brucella suis</i> <i>Vibrio cholerae</i> 01 <i>Vibrio vulnificus</i> Hepatites A e E <i>Taenia solium</i> <i>Trichinella spiralis</i>	<i>Listeria monocytogenes</i> <i>Salmonella</i> spp. <i>Shigella</i> spp. <i>Escherichia coli</i> enteropatogénica <i>Streptococcus pyogenes</i> Rotavírus Virus tipo Norwalk <i>Entamoeba histolytica</i> <i>Diphyllobothrium latum</i> <i>Ascaris lumbricoides</i> <i>Cryptosporidium parvum</i>	<i>Bacillus cereus</i> <i>Campylobacter jejuni</i> <i>Clostridium perfringens</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Vibrio cholerae</i> (não 01) <i>Vibrio parahaemolyticus</i> <i>Yersinia enterocolitica</i> <i>Giardia lamblia</i> <i>Taenia saginata</i>

5.2. Perigos químicos

Os perigos químicos podem também ser uma fonte significativa de doenças de origem alimentar, apesar de os seus efeitos muitas vezes serem difíceis de relacionar com um alimento em particular.

Os perigos químicos incluem tanto os contaminantes químicos como os químicos adicionados aos alimentos durante o seu processamento (FDA/CFSAN, 2005) – Tabela 8. Os contaminantes químicos em alimentos incluem os ambientais como as dioxinas e os metais pesados (i.e.: mercúrio, chumbo). Os aditivos alimentares, pesticidas e os medicamentos de uso veterinário são frequentemente utilizados, sendo necessário garantir que o seu uso é seguro (WHO/FAO, 2002b).

As micotoxinas, os metabolitos tóxicos de alguns fungos, são hoje causa conhecida de efeitos adversos nos humanos e animais. A mais conhecida é a aflatoxina, que se pode encontrar no milho, em amendoins e outros frutos secos, e em alguns frutos frescos, como os figos. Outras micotoxinas de efeitos graves são as que ocorrem nos cogumelos tóxicos (WHO/FAO, 2002b).

As intoxicações devidas a biotoxinas marinhas são outro problema de interesse. Um exemplo são as toxinas causadoras de intoxicação associada ao consumo de bivalves, produzidas pelos dinoflagelados, um tipo de algas de que os bivalves se alimentam (WHO/FAO, 2002b). Essas toxinas estão classificadas, segundo os sintomas que originam, em PSP (*paralytic shellfish poisoning*), DSP (*diarrhoeal shellfish poisoning*), NSP (*neurotoxic shellfish poisoning*), ASP (*amnesic shellfish poisoning*) e AZP (*azaspiracid poisoning*).

Tabela 8 – Exemplos de perigos químicos nos alimentos (FDA/CFSAN, 2005)

Químicos com ocorrência natural	Químicos adicionados	Aditivos alimentares
Micotoxinas (ex.: aflatoxina) Aminas (ex.: histamina) da degradação proteica Ciguatoxina (dinoflagelados) Tóxicos de cogumelos Toxinas dos bivalves (dos dinoflagelados): - PSP, DSP, NSP, ASP Toxinas de plantas Alcalóides pirrolizidinas Fitohemaglutinina	Químicos da actividade agro-pecuária: pesticidas, fungicidas, fertilizantes, insecticidas, antibióticos e anabolizantes PCBs (bifenilos policlorados) Químicos industriais Elementos e compostos tóxicos: chumbo, zinco, arsénico, mercúrio e cianeto	Conservantes (nitritos e sulfitos) Intensificadores de sabor (glutamato monossódico) Aditivos nutricionais (niacina) Corantes Químicos indirectos (lubrificantes, detergentes, sanificadores)

Alguns elementos nutricionais dos alimentos também podem constituir perigo para o consumidor. Anualmente, a FDA recebe notificações de consumidores que manifestaram reacções adversas após exposição a substâncias alergénicas nos alimentos. As alergias alimentares são respostas anormais do sistema imunitário à presença de determinadas proteínas, presentes em alimentos que a maioria dos indivíduos pode ingerir sem problemas.

Foi possível chegar a uma lista de alimentos, que contribuem para mais de 90% de todas as alergias alimentares reportadas, onde se incluem amendoins e outros frutos secos, soja, leite, ovos, peixe, crustáceos e trigo (FDA/CFSAN, 2007).

Outro perigo químico é o decorrente das alterações das gorduras durante a fritura. A degradação das mesmas durante esse processo origina compostos denominados compostos polares, cujo teor máximo está fixado na legislação (Portaria nº 1135/95).

5.3. Perigos físicos

Os perigos físicos resultam da presença de corpos estranhos nos alimentos. Os seus efeitos passam por danos na saúde do consumidor, muitas vezes de percepção imediata, como o caso de fragmentos sólidos que o consumidor detecta na mastigação. Os perigos físicos podem resultar da contaminação ou procedimentos inadequados em qualquer ponto da cadeia alimentar, incluindo no próprio estabelecimento.

Exemplos de perigos físicos incluem fragmentos de vidro, provenientes de garrafas, loiça e utensílios ou lâmpadas; fragmentos de madeira ou plástico (com origem em embalagens e caixas de madeira ou no ambiente), pedras e fragmentos de metal (provenientes dos campos de produção ou dos edifícios), fragmentos de osso, e mesmo outros objectos como jóias e adereços provenientes dos manipuladores. Estes perigos podem causar danos onde se incluem cortes, sangramento, quebra de dentes e mesmo infecções. Se progredirem no tracto gastrointestinal, alguns destes perigos poderão causar efeitos graves, requerendo mesmo meios invasivos, como a cirurgia, para serem removidos (FDA/CFSAN, 2005).

II PARTE

6. Caracterização do hospital em estudo

A concepção e implementação do plano HACCP aqui descrito surge no decorrer da remodelação de fundo da cozinha do hospital, na qual se faz a confecção de refeições distribuídas no refeitório, para o pessoal de serviço do edifício, assim como para distribuição dentro do hospital aos doentes internados nas enfermarias. Diariamente, são confeccionadas e servidas, no hospital, cerca de 400 refeições. O hospital tem sede num edifício que data de 1806 e a cozinha não sofria obras de remodelação profundas há mais de 50 anos, apresentando necessidade de obras prementes a nível das instalações e da substituição de alguns equipamentos.

O hospital tem cinco enfermarias, que apresentam no total uma capacidade máxima de 102 camas. Os utentes internados nas enfermarias constituem uma população muito diversa, abrangendo várias faixas etárias e diferentes patologias (Tabela 9). No ano de 2007, o hospital em estudo contou um total de 1165 internamentos, distribuídos pelas várias especialidades médicas e cirúrgicas. As especialidades cirúrgicas que contaram maior número de internados foram a Cirurgia Geral e a Ortopedia, enquanto que as especialidades médicas a registar maior número de internamentos foram a Medicina Interna, a Psiquiatria, a Estomatologia e a Pneumologia.

Tabela 9 – Número de internamentos no hospital em 2007, por especialidade médica e cirúrgica

INTERNAMENTOS/ESPECIALIDADES			
ESPECIALIDADES CIRÚRGICAS:		ESPECIALIDADES MÉDICAS:	
Cirurgia Geral	216	Cardiologia	4
Ginecologia	24	Dermatovenerologia	3
Obstetrícia	0	Endocrinologia	0
Oftalmologia	204	Estomatologia	25
Ortopedia	217	Gastroenterologia	9
Otorrinolaringologia	62	Hematologia	12
Urologia	28	Imunoalergologia	0
		Med. Reabilitação/Fisiatria	0
		Medicina Interna	303
		Nefrologia	0
		Neurologia	3
		Nutrição	0
		Pneumologia	17
		Psiquiatria	38
		Reumatologia	0
TOTAL	751	TOTAL	414
TOTAL			1165

Se se analisar a distribuição por idade dos internados, verifica-se que a maioria se situou nas faixas etárias dos 75-84 anos (247 pessoas), dos 25-44 anos (245 pessoas) e dos 45-64 anos (230 pessoas), como se pode verificar na Tabela 10. Os utentes do sexo masculino constituíram a maioria dos internados (cerca de 68%).

Tabela 10 – Distribuição dos internados do hospital em 2007 por idade e sexo

Idade	Sexo		
	M	F	Total
1-4	0	0	0
5-9	0	0	0
13-14	0	1	1
15-24	125	27	152
25-44	217	28	245
45-64	177	53	230
65-74	108	76	184
75-84	133	114	247
+85	39	67	106
Total	799	366	1165

O tempo médio de internamento foi estimado em 12,94 dias.

O hospital apresenta nove dietas de internamento específicas, concebidas pelo serviço de Nutrição, para atender às necessidades dos doentes. Estes regimes dietéticos terapêuticos (Ferreira, 1983) incluem uma dieta geral de internamento, também chamada de dieta ligeira, e mais oito dietas concebidas para patologias ou situações específicas. Duas dessas dietas apresentam um modo de consumo alternativo, através de sonda nasogástrica.

Além das dietas de internamento, são confeccionadas também refeições que constituem o regime dietético normal (Ferreira, 1983) e que se referem a todos os pratos servidos no refeitório do hospital para o pessoal de serviço. Estas refeições são semelhantes às servidas em qualquer outra unidade de restauração colectiva, não apresentando restrições ao nível da composição ou da confecção.

Os responsáveis já haviam demonstrado preocupação relativamente ao assunto da segurança alimentar no serviço de refeições do hospital e, à data do início das obras de remodelação da cozinha, o hospital contava já com o apoio de um consultor de segurança alimentar, responsável pela supervisão dos processos e pela implementação de boas práticas. Contudo, não estava implementado o sistema HACCP. Aproveitando a necessidade de obras de remodelação da cozinha e espaços adjacentes, a direcção decidiu proceder à implementação do sistema HACCP para o novo serviço de refeições aquando da reabertura da cozinha totalmente remodelada, dando também assim cumprimento às exigências da legislação.

No seguimento das recomendações da legislação (Reg. n.º 852/2004), todos os operadores do sector alimentar, como entidades responsáveis por garantir a segurança dos produtos que providenciam, estão obrigados a aplicar “(...) programas de segurança dos géneros alimentícios e processos baseados nos princípios HACCP”. Já é norma, portanto, neste tipo de instituições, a implementação de métodos de garantia de segurança alimentar, como a adopção de boas práticas e outros pré-requisitos e do sistema HACCP, pelo próprio serviço de refeições ou pelo recurso a empresas externas de *catering*, devidamente licenciadas.

Um exemplo, no caso dos hospitais em Portugal, é o do Hospital Geral de Santo António no Porto, cujo Serviço de Alimentação e Dietética elaborou planos HACCP, planos de controlo e instruções de trabalho com base nos princípios do sistema HACCP para as refeições produzidas no hospital (servidas aos doentes e ao pessoal do hospital) e que se tornou o primeiro Serviço de Alimentação hospitalar público, a nível nacional, com a implementação da metodologia reconhecida a nível externo (Moutinho, 2007).

No caso do hospital em estudo, não existem registos da ocorrência de surtos de doenças de origem alimentar, o que pode ser devido às medidas de boas práticas já implementadas nos últimos anos. De qualquer modo, esse facto não atenuou a preocupação, justificada, pela segurança alimentar e o desejo de implementar métodos eficazes que permitam garantir a mesma.

As obras de remodelação da cozinha iniciaram-se em Outubro de 2007 e decorreram durante o tempo de desenvolvimento deste trabalho, estando prevista a abertura das novas instalações para o meio de Junho de 2008. Enquanto a cozinha se encontrava em obras, as refeições servidas no hospital foram asseguradas com o recurso a uma empresa externa de *catering*. As refeições chegavam já confeccionadas, sendo apenas necessário reaquecê-las e servi-las. Este serviço de refeições provisório teve lugar num espaço adjacente ao refeitório, preparado para o efeito. Durante esse tempo, a monitorização era assegurada por uma auditora dessa empresa, presente no local.

7. Aplicação da metodologia HACCP

A aplicação do sistema HACCP contempla várias etapas, obedecendo a uma sequência lógica (representada na Figura 2), sendo a aplicação efectiva do sistema precedida da implementação de pré-requisitos, como foi referido anteriormente. Assim, no hospital em estudo, antes de se abordarem os princípios HACCP e a concepção do plano HACCP, avaliaram-se previamente os pré-requisitos.

8. Pré-requisitos

8.1. As instalações e equipamentos

O novo *layout* da cozinha (Anexo 1) foi analisado pela equipa HACCP, em reunião com o arquitecto e o engenheiro responsáveis pelo projecto. Deste modo foi possível analisar diversas situações, incluindo a utilização do espaço, a concepção de áreas específicas, os equipamentos, sugerir modificações e chegar a conclusões sobre a melhor utilização dos recursos disponíveis. Aproveitando o espaço da antiga cozinha e as zonas adjacentes, foi possível desenhar uma nova cozinha, ampla e funcional, que permitisse uma utilização eficiente, de acordo com as especificações da legislação (Reg. n.º 852/2004) que refere que:

“Pela sua disposição relativa, concepção, construção, localização e dimensões, as instalações do sector alimentar devem: permitir a manutenção e a limpeza e/ou desinfeção adequadas, evitar ou minimizar a contaminação; permitir evitar a acumulação de sujidade, o contacto com materiais tóxicos, a queda de partículas nos géneros alimentícios e a formação de condensação e de bolores indesejáveis nas superfícies; possibilitar a aplicação de boas práticas de higiene e evitar nomeadamente a contaminação e, em especial, o controlo dos parasitas (...)”

Seguindo o princípio da “marcha em frente”, redesenhou-se o espaço interior para conseguir um circuito linear, com zonas limpas perfeitamente demarcadas das zonas sujas, e evitando o cruzamento de alimentos crus e confeccionados.

O circuito inicia-se nos vestiários do pessoal. A zona de recepção e armazenamento dos alimentos situa-se numa mesma zona, antecedendo a entrada na cozinha propriamente dita. Esta zona de armazenamento é constituída por uma área de armazenamento de secos, por duas câmaras frigoríficas de conservação de alimentos congelados e uma câmara frigorífica de descongelação, e por três câmaras frigoríficas para alimentos refrigerados (lacticínios, charcutaria e frutas e hortaliças). Ainda antes da entrada na cozinha foi criada uma zona independente que inclui a zona de arrumos de produtos de higiene e limpeza, a zona de arrumos do vasilhame e a câmara para o lixo. Deste modo, esta zona suja fica perfeitamente isolada da zona anterior de recepção e armazenamento dos alimentos, bem como da cozinha.

A cozinha propriamente dita inicia-se com uma zona para preparação de alimentos, com três zonas distintas: preparação de legumes, de carne e de peixe. Cada uma destas zonas funciona de modo independente, com bancadas de preparação, cubas de lavagem e placas de corte próprias, estando também separadas fisicamente, de modo a evitar contaminações

cruzadas, e confluem numa zona comum que inclui um lava-mãos para higienização das mãos e uma câmara frigorífica de apoio.

Segundo o *Codex Alimentarius* (WHO/FAO, 2003) a contaminação cruzada é um factor importante que contribui para os surtos de origem alimentar. Os alimentos podem ser contaminados com microrganismos patogénicos após a confecção, por vezes a partir de um manipulador, e muitas vezes directa ou indirectamente a partir de alimentos crus, o que justifica a necessidade de operações como a lavagem dos vegetais, a higienização dos equipamentos e utensílios, bem como a desembalagem, armazenamento ou refrigeração de alimentos crus, dever ser efectuada em salas separadas ou locais especificamente concebidos para esse propósito.

Entre a zona de preparação e a zona de confecção, fica a zona de preparação das dietas e a respectiva zona de empratamento. A zona de confecção comunica com a zona de *self-service* do refeitório. Existem câmaras frigoríficas de apoio nas várias zonas para armazenagem temporária dos alimentos frios, sempre que tal seja necessário, bem como uma estufa para manter à temperatura correcta os alimentos quentes que aguardem pela distribuição.

As zonas de lavagem da louça e dos restantes utensílios de cozinha (tabuleiros da distribuição para as enfermarias) situam-se paralelas à cozinha, convenientemente isoladas.

A antiga cozinha apresentava várias deficiências a nível das instalações, particularmente a nível do revestimento do piso, das paredes e tectos. Alguns dos mosaicos do chão encontravam-se partidos, os tectos eram de difícil acesso e limpeza, com zonas de acumulação de sujidade, devido às características do edifício. As chaminés na zona de confecção encontravam-se muito velhas e com o revestimento desgastado, podendo ser origem de perigos físicos.

A nova cozinha contempla um piso com um revestimento lavável, impermeável, não absorvente e não tóxico (Reg. n.º 852/2004) e com um escoamento adequado que facilita a limpeza e a manutenção da mesma. Do mesmo modo, o revestimento das paredes apresenta as mesmas características, com arestas arredondadas para evitar o desgaste e a degradação das superfícies, decorrentes de choques com carrinhos, por exemplo.

Os cabos da instalação eléctrica são encaminhados de modo a ficarem ocultos pelo tecto falso, diminuindo deste modo os pontos de acumulação de sujidade.

As bancadas e superfícies de trabalho são em aço inoxidável, cumprindo os requisitos exigidos (Reg. n.º 852/2004):

“As superfícies das zonas em que os géneros alimentícios são manuseados, nomeadamente as que entram em contacto com os géneros

alimentícios, devem ser mantidas em boas condições e devem poder ser facilmente limpas e, sempre que necessário, desinfectadas. Para o efeito, deverão ser utilizados materiais lisos, laváveis, resistentes à corrosão e não tóxicos (...)"

8.2. Controlo da água

A água utilizada nas actividades que envolvem directamente os alimentos, tal como a água de consumo, deve ser potável. O hospital, incluindo a cozinha, é servido pela rede pública de água. Ainda assim, é importante confirmar a potabilidade da mesma, conforme está referido na legislação (Decreto-Lei n.º 306/2007). Deste modo, estão previstas análises periódicas à água canalizada de modo a validar a sua qualidade.

8.3. Controlo de fornecedores

Na restauração colectiva, elemento que surge no final da cadeia alimentar, é muito importante garantir a segurança das matérias-primas, produzidas e processadas a montante na cadeia. Se os alimentos não se encontram em condições adequadas à partida, isso é suficiente para comprometer e invalidar as medidas tomadas a jusante do processo. Daí a importância de trabalhar com fornecedores qualificados. Neste caso, os fornecedores são seleccionados pela central de compras do hospital por meio de concursos. A qualificação dos mesmos é conseguida através do cumprimento dos requisitos constantes no Caderno de Encargos.

8.4. Controlo de pragas

O controlo de pragas já estava implementado antes do processo de remodelação da cozinha sendo também aplicado na nova cozinha. O controlo dos insectos é conseguido com a aplicação de medidas como a instalação de aparelhos electrocutores em pontos estratégicos à entrada dos principais acessos à cozinha e a colocação de redes mosquiteiras nas janelas. A utilização de portas com um sistema basculante, que as fecha quando não estão a ser utilizadas, também dificulta o acesso das pragas.

Simultaneamente, o controlo de pragas como baratas ou ratos, é conseguido por meio da utilização de grelhas nos potenciais locais de entrada como os orifícios de canalizações e sifões, e com a colocação estratégica de armadilhas e iscos em pontos seleccionados das instalações. Esta última medida é efectuada em protocolo com uma empresa especializada nesta área, não sendo permitida a utilização de qualquer produto químico e tóxico por pessoal não habilitado. Além dos registos dessas intervenções, é efectuada a identificação em planta dos mesmos dispositivos.

8.5. Plano de higienização

A higienização e desinfecção das superfícies e equipamentos é feita diariamente, e sempre que se justifica, pelo pessoal. Os produtos a utilizar e os diferentes procedimentos obedecem a um plano de higiene concebido por uma empresa especializada.

8.6. Higiene do pessoal

As principais regras e procedimentos para a higiene pessoal foram definidas na Instrução Permanente 1 (Anexo 2). As normas estabelecidas basearam-se tanto no Manual Interno de Boas Práticas que já existia no hospital, como em literatura técnica e científica.

Sendo este um aspecto essencial de todo o processo, está contemplada formação específica para o pessoal da cozinha e pessoal auxiliar (a nível das enfermarias) sobre higiene e segurança alimentar, focando nomeadamente a importância da higiene pessoal e das boas práticas.

A formação é, aliás, um ponto fulcral do processo e será concretizada de modo contínuo. Além das auditorias internas regulares, que constituem um meio privilegiado para ensinar o pessoal no local e durante o desempenho das tarefas, estão previstas sessões periódicas de formação em sala.

8.7. Formação

A formação é fundamental num sistema HACCP, como pré-requisito e após a sua implementação. Afinal, é o pessoal em serviço que realiza todas as acções relacionadas com os alimentos, desde a recepção e armazenamento até à distribuição, passando pela preparação e confecção. É importante garantir o cumprimento das boas práticas de higiene e outros pré-requisitos, assim como a monitorização dos limites críticos estabelecidos para cada PCC. Sabendo que um dos pontos chave do sistema HACCP é a manutenção de registos, torna-se essencial formar o pessoal responsável pela execução das tarefas para o correcto preenchimento dos registos que suportam o sistema.

Foi possível verificar, das visitas efectuadas ao serviço provisório de distribuição de refeições, a ocorrência de algumas práticas incorrectas. Por exemplo, um responsável pela distribuição de alimentos, que estava a utilizar luvas para servir os alimentos, executava simultaneamente outras tarefas, o que constituía uma potencial fonte de contaminação cruzada. Neste caso, as luvas deveriam ter sido substituídas, ou então, o manipulador deveria abster-se de comportamentos incorrectos. Isto denota a necessidade de fazer com que os responsáveis pelas tarefas compreendam a justificação e o propósito inerente a cada procedimento para os realizar de forma mais eficiente. Foi contemplada uma formação inicial

para o pessoal da cozinha e para o pessoal auxiliar das enfermarias, responsável pela distribuição e serviço das refeições aos internados. Por outro lado, sendo a formação um processo contínuo, outra forma de a concretizar é efectuando-a no próprio local de realização das tarefas (formação no terreno), à medida que se observam os procedimentos e onde melhor se podem abordar os intervenientes.

8.8. Instruções Permanentes

Neste hospital já se encontravam implementadas boas práticas, existindo mesmo um Manual Interno de Boas Práticas. Com base nesse manual e recorrendo a bibliografia sempre que tal foi necessário, foram criadas Instruções de Trabalho, ou Instruções Permanentes, para aplicação em todo o serviço de alimentação. Estas instruções constituem um conjunto de boas práticas que abrangem vários procedimentos, e concomitantemente integram um conjunto de medidas que, quando implementadas de modo efectivo, permitem controlar à partida uma série de potenciais perigos, facilitando assim a aplicação posterior do sistema HACCP.

Foram criadas 12 Instruções Permanentes (Anexo 2):

IP 1 - Higiene Pessoal na Manipulação de Alimentos

IP 2 - Armazenagem dos Géneros Alimentícios

IP 3 - Preparação e Confeção de Alimentos

IP 4 - Inspeção à Recepção de Géneros Alimentícios

IP 5 - Inspeção à Recepção: Verificação de Temperaturas

IP 6 - Temperaturas de Referência para Controlo de Processos (refrigeração, congelamento e confeção)

IP 7 - Controlo de Processos: Identificação e Rastreabilidade

IP 8 - Controlo de Processos: Normas de Utilização de Luvas

IP 9 - Controlo de Processos: Normas de Utilização de Tábuas de Corte

IP 10 - Higienização de Máquinas e Utensílios

IP 11 - Controlo de Processos: Perigos físicos

IP 12 - Controlo de Processos: Perigos químicos

9. Aplicação dos princípios HACCP

9.1. A equipa HACCP

No caso do hospital em estudo, a equipa HACCP foi constituída por um médico-veterinário (consultor e auditor de higiene e segurança alimentar do hospital), pela nutricionista residente, pela estagiária de Medicina Veterinária, pelo chefe de aprovisionamentos, pelo chefe de cozinha e pelo gestor de topo da área alimentar. A equipa

recorreu ainda, sempre que se justificou, ao apoio do pessoal directamente envolvido nos processos, como o caso do pessoal auxiliar responsável pela distribuição das refeições.

9.2. Descrição dos produtos finais

Os produtos finais, neste caso, consistem nas refeições elaboradas no serviço de cozinha do hospital. O consumidor final corresponde a todos os utentes utilizadores do serviço de refeições do hospital, o que engloba tanto os pacientes internados nas enfermarias como o pessoal de serviço que utiliza a linha de *self-service*. As refeições servidas nesta última constituem a Dieta Normal, que corresponde aos pratos normais servidos em qualquer estabelecimento de restauração, confeccionados sem restrições de composição ou de confecção. Incluem saladas com vegetais crus e sobremesas doces e são permitidos todos os métodos de confecção: cozidos, assados, guisados, estufados, fritos e refogados (Tabela 11).

As refeições servidas aos pacientes internados são *dietas de internamento* específicas, concebidas tendo em conta as várias patologias e condições de saúde dos internados, e por isso apresentando particularidades próprias. No caso deste hospital existem nove Dietas de Internamento, numeradas de 1 a 9 (Tabela 11), com restrições tanto a nível da composição como da confecção. Em nenhuma destas dietas são permitidos os seguintes métodos de confecção: fritos, guisados e refogados. Esta restrição, que está enfatizada nas Dietas 1, 6, 7 e 8, está subentendida nas outras dietas que, devido às suas características particulares a nível de composição e de consumo, não poderiam contemplar esses métodos de confecção.

Do mesmo modo, em nenhuma destas dietas estão contempladas saladas com vegetais crus, os vegetais são consumidos cozinhados, na sopa, triturados ou em batido. Está contemplada, porém, a fruta, inteira ou em sumo (ex.: de laranja) nas Dietas 1, 3, 6, 7 e 8, o que requer cuidados específicos, como se verá adiante. Esta restrição, relativa à utilização de vegetais crus, contempla a preocupação com este consumidor em particular que faz parte de um grupo de risco (doentes hospitalizados são potenciais imunodeprimidos), para o qual é aconselhado efectuar certas restrições a nível dos alimentos disponibilizados, para melhor controlar, reduzir ou mesmo eliminar os perigos associados. Alguns autores (Frimodt-Moller & Hammerum, 2006) recomendam a eliminação de vegetais crus e ovos não cozinhados nas refeições servidas a indivíduos imunodeprimidos, depois de citarem um surto devido a *Yersinia pseudotuberculosis* associado a cenouras grelhadas.

Existem também alimentos não aconselhados e não permitidos, consoante os casos, sendo o caso mais importante o da Dieta 8 (hipossalina), em que o sal é um ingrediente proibido.

As Dietas 2 e 3 apresentam um método de consumo particular, já que foram concebidas para serem consumidas através de sonda nasogástrica. No caso da Dieta 3 este é o único método de consumo, enquanto a Dieta 2 pode ser consumida normalmente.

Tabela 11 – Dietas servidas no hospital e suas principais características

Dieta:	Destina-se a:	Consumo	Alimentos/ Confeções permitidos	Alimentos/ Confeções não permitidos
Dieta Normal	Indivíduos adultos que não requerem modificações dietéticas específicas	Normal	Todas as confeções: cozidos, assados, guisados, estufados, fritos, refogados	
Dieta 1 – Ligeira (Geral de Internamento)	Adequada para a maioria dos internados	Normal	Cozidos, grelhados, assados e estufados	Fritos, guisados e refogados* <i>*para todas as dietas</i>
Dieta 2 – Líquida ligeira sem resíduos	Situações de cirurgia ou exames especiais, hidratação oral	Normal / Sonda nasogástrica	Caldos	Sopas ou alimentos com fibras
Dieta 3 – Líquida completa (Batidos)	Doentes muito debilitados que não possam ingerir sólidos	Sonda nasogástrica	Batidos	Carne excepto na sopa, bebidas com ovo cru, vegetais ou fruta excepto passados ou em sumo
Dieta 4 – Mole	Doentes com problemas de mastigação e deglutição	Normal	Cozidos, grelhados, assados e estufados	Vegetais crus ou muito fibrosos e saladas, alimentos muito duros
Dieta 5 – Pobre em resíduos	Preparação para cirurgias, pós-operatório de cirurgia intestinal, redução do volume fecal	Normal	Cozidos, grelhados, assados e estufados	Vegetais, fruta crua, leite e seus derivados
Dieta 6 – Obesidade	Doentes obesos ou com excesso de peso	Normal	Cozidos, grelhados, assados e estufados	Fritos, guisados e refogados
Dieta 7 – Diabética	Doentes diabéticos	Normal	Cozidos, grelhados, assados e estufados	Fritos, guisados e refogados. Açúcar, doces (não aconselhados)
Dieta 8 – Hipoproteica, hipossalina	Controlo de edemas e hipertensão, falência hepática ou renal, insuficiência cardíaca congestiva	Normal	Cozidos, grelhados, assados e estufados	Fritos, guisados e refogados. Sal, alimentos salgados ou em conserva
Dieta 9 – Pesquisa de sangue oculto	Pesquisa de sangue oculto nas fezes	Normal	Cozidos	Carne, peixe, vegetais e fruta

9.3. Identificar o uso pretendido

O produto final neste processo destina-se ao consumidor final, sendo produzido e consumido no mesmo edifício.

A linha de *self-service* serve o pessoal em serviço no hospital e estes alimentos são servidos no refeitório. No caso das Dietas de Internamento, estas são confeccionadas na cozinha sendo posteriormente encaminhadas em carrinhos de distribuição para as enfermarias onde serão servidas. As enfermarias localizam-se noutra parte do edifício, distantes da cozinha, e têm uma copa que funciona como ponto de apoio à distribuição. Está-se, assim, na presença de dois tipos de consumidores: a população normal e a população de doentes internados, entendida como uma população de risco.

9.4. Elaboração dos fluxogramas

Não sendo prático a realização de um fluxograma distinto para cada prato, optou-se pela elaboração de fluxogramas sumários para cada processo, que abrangessem todas as etapas das diferentes dietas. Isto está de acordo com as indicações de Bolton & Maunsell (2004), que aprovam a elaboração de um fluxograma sumário desde que contemple todos os processos existentes e todas as etapas a ter lugar. Deste modo, foram construídos 6 fluxogramas que correspondem a 6 processos, já que há dietas que têm em comum as mesmas etapas (Tabela 12).

As etapas constantes em cada processo são explicadas quer pela própria composição alimentar das dietas, quer pelos métodos de preparação, confecção e consumo que caracterizam cada uma. Assim, no caso da Dieta Normal, que inclui todos os métodos de confecção, ela apresenta uma sub-etapa de Confecção de Fritos que nenhuma outra dieta apresenta. Refira-se ainda o exemplo da Dieta 9 (Processo 6), que não inclui carne, peixe ou outro alimento congelado, e deste modo não apresenta a etapa de Descongelamento.

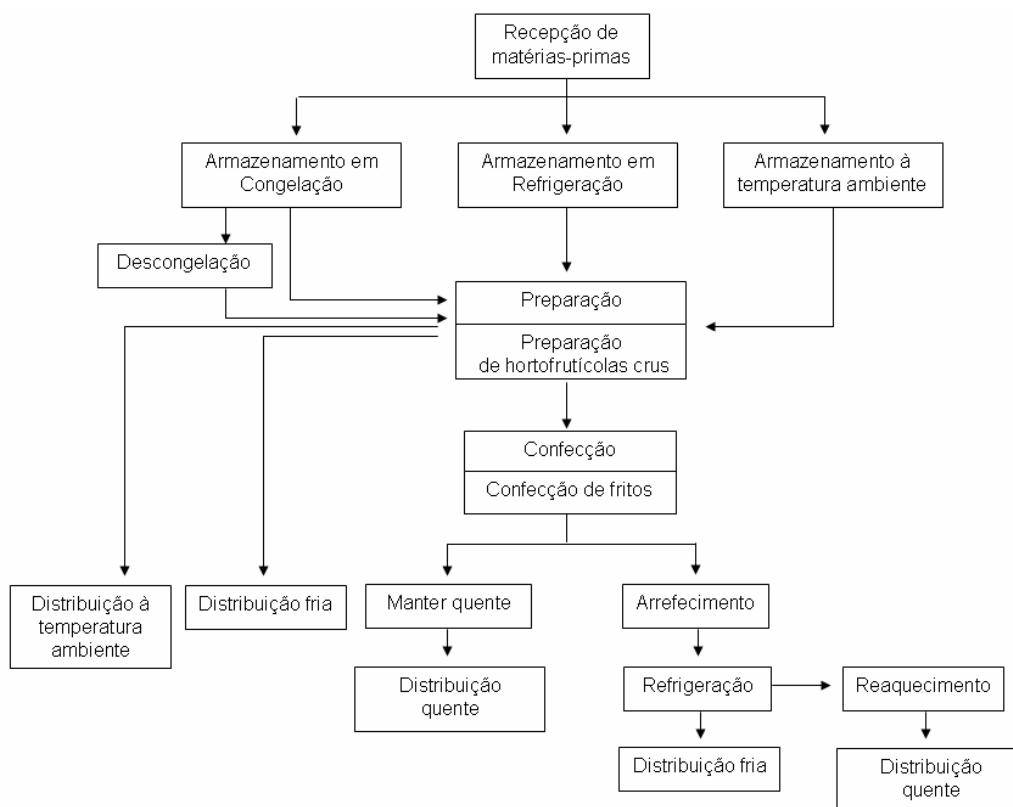
Tabela 12 - Resumo das etapas por processos e dietas

PROCESSO	DIETAS	ETAPAS
PROCESSO 1	DIETA NORMAL	<ul style="list-style-type: none">• Recepção das matérias-primas• Armazenamento: congelação, refrigeração, temperatura ambiente• Descongelamento• Preparação: desfiar, cortar, laminar, picar• Preparação de hortofrutícolas crus: lavagem e desinfecção• Confecção: assar, cozer, estufar, fritar, gratinar, grelhar, refogar• Manter quente• Arrefecimento• Refrigeração• Reaquecimento• Distribuição fria• Distribuição quente• Consumo normal

PROCESSO 2	DIETA 1 Ligeira (Geral Internamento) DIETA 6 Obesidade DIETA 7 Diabética DIETA 8 Hipossalina	<ul style="list-style-type: none"> • Recepção das matérias-primas • Armazenamento: congelação, refrigeração, temperatura ambiente • Descongelação • Preparação: desfiar, cortar, laminar, picar • Preparação de hortofrutícolas crus: lavagem e desinfecção • Confeção: cozer, grelhar • Manter quente • Arrefecimento • Refrigeração • Reaquecimento • Distribuição fria • Distribuição quente • Consumo normal
PROCESSO 3	DIETA 2 Líquida ligeira sem resíduos	<ul style="list-style-type: none"> • Recepção das matérias-primas • Armazenamento: congelação, refrigeração, temperatura ambiente • Descongelação • Preparação: desfiar, cortar, laminar, picar • Confeção: cozer • Manter quente • Arrefecimento • Refrigeração • Distribuição fria • Distribuição quente • Consumo normal • Consumo por sonda nasogástrica
PROCESSO 4	DIETA 3 Batidos	<ul style="list-style-type: none"> • Recepção das matérias-primas • Armazenamento: congelação, refrigeração, temperatura ambiente • Descongelação • Preparação: desfiar, cortar, laminar, picar • Preparação de hortofrutícolas crus: lavagem e desinfecção • Confeção: cozer • Manter quente • Arrefecimento • Refrigeração • Distribuição fria • Distribuição quente • Consumo por sonda nasogástrica
PROCESSO 5	DIETA 4 Mole DIETA 5 Pobre em resíduos	<ul style="list-style-type: none"> • Recepção das matérias-primas • Armazenamento: congelação, refrigeração, temperatura ambiente • Descongelação • Preparação: desfiar, cortar, laminar, picar • Confeção: cozer • Manter quente • Arrefecimento • Refrigeração • Reaquecimento • Distribuição fria • Distribuição quente • Consumo normal
PROCESSO 6	DIETA 9 Pesquisa de sangue oculto	<ul style="list-style-type: none"> • Recepção das matérias-primas • Armazenamento: refrigeração, temperatura ambiente • Preparação: cortar, descascar • Confeção: cozer • Manter quente • Distribuição quente • Distribuição fria • Consumo normal

A cada um destes processos, está então associado o respectivo fluxograma (Anexo 3). Na Figura 5 está o exemplo de um fluxograma contemplando as etapas para um processo, no caso o Processo 1, correspondendo à Dieta Normal.

Figura 5 – Fluxograma do Processo 1 (Dieta Normal)



9.5. Confirmação no local dos fluxogramas

No caso presente, a cozinha encontra-se em obras mas trata-se do espaço que esteve em funcionamento até à data e que ficará a funcionar no futuro, com as subsequentes alterações estruturais. Os espaços de armazenamento, preparação, confeção e distribuição bem como o circuito dos alimentos foram analisados pela equipa HACCP, que acompanhou o *layout* das novas instalações. Também se recorreu à experiência do médico-veterinário consultor que conhecia o espaço e o circuito de alimentos anteriores. Por meio de reuniões da equipa HACCP com a equipa responsável pelo projecto de remodelação da cozinha, foi possível definir, em conjunto, a configuração das novas instalações e o circuito dos alimentos, verificar os espaços onde as várias etapas ocorrerão, ver materiais e equipamentos, etc., o que permitiu também analisar certas problemáticas e fazer ajustes nos aspectos onde se prevêem à partida potenciais falhas ou problemas. Para isso foi muito útil a experiência prévia dos elementos da equipa HACCP que já conheciam o local e as anteriores instalações, como o caso do médico-veterinário consultor. Simultaneamente, a experiência do chefe de cozinha foi

extremamente importante para confirmar as características das várias dietas e as etapas constantes para cada processo.

Além da análise do espaço da cozinha propriamente dita, a equipa HACCP percorreu o circuito dos alimentos das dietas, desde o seu acondicionamento nos carrinhos e saída da cozinha até serem servidos aos pacientes nas enfermarias. Durante este percurso foram registados os tempos de espera dos alimentos e da sua distribuição, bem como as suas temperaturas ao longo do percurso. Isto permitiu avaliar as combinações tempo-temperatura e definir limites críticos para os pontos críticos de controlo.

Simultaneamente, analisaram-se as condições de transporte (i.e.: dos carrinhos de distribuição das refeições), as condições de higiene da copa de apoio às enfermarias, e os procedimentos e comportamentos do pessoal aquando da distribuição.

Não obstante, no decorrer da implementação do sistema, os fluxogramas serão confirmados e revistos, se for caso disso. Afinal trata-se de um sistema de evolução contínua, sujeito a actualizações e revisões sempre que tal seja necessário.

9.6. Abordagem por etapas

Este ponto pretende abordar os princípios do HACCP que incluem a identificação e análise de perigos, a definição de medidas preventivas de controlo e a determinação dos PCC e respectivos limites críticos.

A identificação dos perigos é uma tarefa que envolve tanto o trabalho no terreno como o recurso à pesquisa bibliográfica. No presente caso, combinou-se a experiência dos intervenientes nos processos e o seu conhecimento do circuito e processos anteriores, a análise do novo projecto para as actuais instalações, o acompanhamento no terreno do circuito e das condições de distribuição das refeições e a consulta bibliográfica.

No caso da restauração colectiva, como já foi referido, é enorme a variedade de produtos envolvida nos produtos finais, o que permite uma abordagem diferente à análise dos perigos. Neste caso, foi feita uma abordagem por etapas, contemplando as diferentes etapas do processo e os potenciais perigos em cada etapa. À medida que se listavam os perigos era necessário avaliar o grau de risco de cada perigo e perceber quais os efectivamente significativos. Os perigos identificados foram sujeitos a análise, em termos de grau de risco (Figura 3), e sujeitos em seguida à árvore de decisão (Figura 4), de modo a decidir se constituíam PCC. O resultado dessa análise consta do Anexo 4. O que se verificou foi que muitos dos perigos identificados, como a presença de objectos físicos nos alimentos a partir dos manipuladores, ou os potenciais perigos veiculados pela água, por exemplo, podem ser controlados previamente através da implementação dos pré-requisitos. Assim, as medidas de

controlo para vários perigos são constituídas pelos próprios pré-requisitos. Deste modo, a listagem dos perigos que vão constar no plano HACCP é significativamente reduzida.

A visualização das etapas, tal como são apresentadas no plano HACCP, com os respectivos perigos, medidas de controlo, limites críticos, acções correctivas e de monitorização, é possível na Tabela do Anexo 5.

São apresentadas em seguida todas as etapas que podem constar nos diferentes processos, referindo os aspectos mais importantes associados a cada uma delas. Em cada uma das etapas identificaram-se os perigos significativos e definiram-se medidas preventivas de controlo. Os PCC foram definidos em função dos resultados da análise de perigos e da árvore de decisão. Nas etapas onde não foram considerados PCC, considera-se que o controlo é exercido numa outra etapa.

As etapas que constituem PCC requerem a definição de limites críticos, que têm de ser rigorosamente monitorizados e registados. Implicam também o estabelecimento de acções correctivas, a serem tomadas quando a monitorização demonstra o não cumprimento de um limite crítico. Finalmente, requerem o preenchimento de folhas de registo, para assim se monitorizar e conservar por escrito as medidas anteriores efectuadas.

9.6.1. Recepção das matérias-primas

Esta etapa é um ponto importante no processo, já que aqui se inicia o controlo dos perigos. Concomitantemente, constitui também o único ponto capaz de garantir o controlo dos potenciais perigos a montante da cadeia. Alguns perigos, como o caso dos perigos químicos devido a más condições de produção (ex: resíduos de medicamentos na carne, contaminação por pesticidas nos produtos hortofrutícolas) não são passíveis de ser controlados aqui, devendo-se assegurar que o controlo é exercido numa etapa anterior. Uma maneira de assegurar isto é com o recurso a produtores/fornecedores qualificados. No presente caso, a qualificação dos fornecedores é efectuada pela central de compras do hospital.

A verificação das condições de transporte é um exemplo de uma medida que serve para prevenir tanto um perigo biológico como um perigo químico, ao avaliar a possibilidade de contaminações cruzadas.

Por outro lado, pode ser necessária mais do que uma medida preventiva para controlar um mesmo perigo. O controlo das temperaturas à recepção, bem como o armazenamento imediato dos produtos às temperaturas correctas, controlam o perigo biológico constituído pelo desenvolvimento de microrganismos e decorrente de temperaturas inadequadas.

Sempre que se justifica, as medidas preventivas de controlo remetem para as Instruções Permanentes respectivas, onde se encontram, de forma mais completa e

pormenorizada, recomendações e valores de temperatura. Neste caso remetem para a IP4 (Inspeção à Recepção) e IP5 (Inspeção à Recepção: Verificação de Temperaturas).

Os limites críticos estabelecidos são tanto quantitativos, como no caso das temperaturas dos alimentos refrigerados e congelados, como qualitativos, a nível das características e embalagem dos alimentos. Assim, foi estabelecida a não aceitação de produtos fora dos prazos de validade, sem rotulagem, com embalagem danificada (latas opadas, amolgadas ou enferrujadas) ou com características organolépticas inadequadas (alterações de cor ou cheiro), sendo o limite crítico para a aceitação dos produtos precisamente o cumprimento desses critérios.

A nível das temperaturas, os limites críticos estabelecidos foram as temperaturas definidas para os produtos refrigerados e congelados. Estas temperaturas constam na IP5 e estão de acordo com a legislação. Por exemplo, no caso dos ultracongelados, a temperatura, definida pelo Decreto-Lei n.º 251/91, é de -18°C admitindo-se, no entanto uma tolerância máxima de 3°C durante o transporte (até -15°C). O mesmo está referido no Decreto-Lei n.º 147/2006, referente à distribuição de carne e seus produtos, que determina uma temperatura de -12°C para os produtos de carne congelados. No caso das carnes refrigeradas, a temperatura varia entre os 2°C e os 7°C, de acordo com os vários tipos de carne.

9.6.2. Armazenamento (temperatura ambiente, refrigeração e congelação)

As medidas preventivas de controlo remetem para a IP2 (Armazenagem de Alimentos).

Esta etapa apresenta a questão da importância da manutenção das temperaturas, particularmente para os produtos refrigerados e congelados.

Bolton & Maunsell (2004) definem para alimentos perecíveis, como o pescado, carnes e produtos lácteos, uma armazenagem a temperaturas entre -1°C e 5°C. Segundo estes autores, estes limites de temperatura são importantes para o controlo de bactérias como *Listeria monocytogenes* e *Yersinia enterocolitica* que podem estar presentes no ambiente dos frigoríficos e que se podem desenvolver e multiplicar se essas temperaturas não forem observadas. O Laboratório de Microbiologia dos Alimentos (LMA) do Instituto Nacional de Saúde (INSA) estabelece entre 1°C e 4°C como temperatura adequada para manter alimentos crus de origem animal (Amorim, 2007). Refere ainda que outros alimentos crus, como vegetais, devem ser mantidos a temperaturas tão baixas quanto possível, mas garantindo sempre outros factores intrínsecos à qualidade do produto (WHO/FAO, 1993; Amorim, 2007).

No presente caso, foram estipuladas temperaturas de armazenamento entre 1°C e 4°C para os alimentos refrigerados e uma temperatura entre 5°C e 8°C para as frutas e verduras.

No caso dos alimentos congelados, Bolton & Maunsell (2004) estabelecem para a armazenagem em congelação temperaturas de -12°C ou inferiores. O LMA do INSA (Amorim, 2007) estabelece temperaturas até -18°C. Consta-se aqui um intervalo possível entre os -12 e os -18°C. No presente caso, optou-se por definir uma temperatura de -18°C para os produtos congelados.

Os outros cuidados a ter na armazenagem, nomeadamente a rotação de *stocks*, com a regra do “primeiro a entrar primeiro a sair” (“first in first out” FIFO), a manutenção da higiene dos equipamentos, regras de acondicionamento dos produtos, etc., estão também referenciadas na IP2.

Como é possível verificar, neste caso, os limites críticos estabelecidos são essencialmente quantitativos, tanto a nível do cumprimento das datas de validade fixadas na rotulagem para cada produto como no cumprimento das temperaturas para os alimentos refrigerados e congelados.

9.6.3. Descongelação

Esta etapa não constitui um PCC, na medida em que o controlo é exercido na etapa posterior de Confeção (todos os alimentos descongelados são sujeitos a tratamento térmico, tal como a equipa HACCP constatou após a análise das dietas). No entanto, isso não significa que se descure o controlo, antes pelo contrário: é necessário assegurar o cumprimento das boas práticas de higiene e manipulação e a observação das temperaturas recomendadas para o processo.

As indicações para esta etapa estão referenciadas na IP3 (Preparação e Confeção de Alimentos).

Os alimentos congelados devem ser descongelados em equipamentos de frio ou em equipamentos de micro-ondas. A descongelação nunca deverá ocorrer à temperatura ambiente, para que as bactérias patogénicas, eventualmente presentes à superfície dos alimentos, não encontrem condições para se multiplicarem e produzirem toxinas, situando-se a temperatura recomendada para a descongelação entre 2 e 5°C (Bolton & Maunsell, 2004). Os mesmos autores referem que os alimentos descongelados devem ser confeccionados ou consumidos no período máximo de 24 horas.

Alguns alimentos, como vegetais podem ser cozinhados sem requerer descongelação, no entanto, peças volumosas de carne necessitam de descongelação antes da confeção

(WHO/FAO, 1993), já que é necessário garantir que o interior, estando descongelado, receba o aquecimento adequado à destruição dos agentes patogénicos (Bolton & Maunsell, 2004).

Segundo a WHO/FAO (1993), quando a descongelação é efectuada antes do processo de confecção, deve ser efectuada num equipamento de frio a uma temperatura não superior a 4°C ou colocando a peça, devidamente protegida, sob água potável corrente a uma temperatura não superior a 21°C, por não mais de 4 horas, ou num microondas se a confecção tiver lugar imediatamente a seguir.

9.6.4. Preparação

Esta é também uma etapa importante que, embora não considerada um PCC, requer que se tomem medidas preventivas, nomeadamente a nível do cumprimento rigoroso das boas práticas de higiene e da manipulação dos alimentos.

Se, no caso dos alimentos que vão ser sujeitos a tratamento térmico na Confecção, o controlo é exercido posteriormente, no caso da preparação de alimentos como sandes ou outros produtos servidos “em cru” o controlo é conseguido por meio da observação dos pré-requisitos. Os cuidados a ter nesta etapa remetem para a IP3 (Preparação e Confecção de Alimentos).

Um dos aspectos importantes a ter em conta nesta etapa é a possibilidade de contaminação cruzada. Segundo a WHO/FAO (1993), esta deve ser prevenida tomando medidas efectivas para evitar a contaminação dos alimentos antes e após a confecção pelo contacto directo ou indirecto com outros produtos, sendo que os alimentos crus devem ser efectivamente separados dos alimentos cozinhados ou pré-cozinhados. Por sua vez, os alimentos de origem animal, como carne, ovos, peixe, marisco e alimentos como o arroz são frequentemente contaminados com bactérias patogénicas nos estabelecimentos. As aves, por exemplo, são frequentemente portadoras de *Salmonella* sp. que se pode disseminar pelas superfícies dos equipamentos, pelas mãos dos manipuladores e por outros materiais. Assim, a possibilidade de contaminação cruzada deve ser sempre considerada.

Por outro lado, há que evitar que os alimentos perecíveis, de origem animal, crus estejam expostos à temperatura ambiente. Baptista & Linhares (2005) recomendam que a preparação de carnes, incluindo lavagem, corte e tempo de espera para confecção, não exceda uma exposição superior a uma hora à temperatura de risco (que eles consideram ser entre 4° e 63°C), reduzindo mesmo esse tempo para 30 minutos no caso de aves, coelhos, vísceras ou pescado.

Há ainda a questão particular de alguns alimentos, considerados de risco, como é o caso dos ovos em natureza (com casca e crus). Segundo o Food Code, um “alimento

potencialmente perigoso” significa um alimento que requer tratamento térmico, na medida em que pode suportar o desenvolvimento rápido e progressivo de microrganismos patogénicos, ou o crescimento e a produção de toxina de *Clostridium botulinum* ou, nos ovos em natureza, o crescimento de *Salmonella* Enteritidis (FDA/CFSAN, 2005). No presente caso, optou-se por estabelecer a aquisição de ovos pasteurizados. Apesar de nos ovos sujeitos a confecção esse risco não se colocar, há a considerar a questão das sobremesas confeccionadas com ovos crus que não são sujeitas a tratamento térmico (ex.: mousses) e que são elaboradas na Dieta Normal.

9.6.5. Preparação de hortofrutícolas crus

Esta etapa é uma sub-etapa da Preparação, que se justifica ser tratada à parte, pois não consta de todos os processos, apenas dos Processos 1, 2 e 4 (Tabela 12), e apresenta características particulares. Além disso, constitui um PCC, na medida em que o controlo dos perigos que lhe estão associados não é exercido em nenhuma etapa posterior e estes alimentos são consumidos crus.

Esta etapa refere-se, assim, a todos os produtos hortofrutícolas a servir crus, incluindo ervas aromáticas, que devem ser bem lavados e desinfectados. Baptista & Linhares (2005) referem que as frutas devem ser cuidadosamente lavadas (para eliminar potenciais contaminantes) mas não necessitam de ser desinfectadas, sendo preferencialmente consumidas sem casca. No presente caso, e tendo em atenção as Dietas de Internamento, optou-se por desinfectar também a fruta, incluindo as laranjas para fazer sumo. Além disso, mesmo na Dieta Normal, o critério de comer a fruta com ou sem casca é uma opção do consumidor, justificando-se a desinfecção da mesma.

A desinfecção dos produtos hortofrutícolas crus é efectuada por meio da utilização de pastilhas desinfectantes próprias para o efeito, diluídas na água onde os alimentos são mergulhados. A diluição do produto e o tempo de exposição dos alimentos ao mesmo são definidos pelo fabricante, nas regras de utilização do produto. Estes procedimentos, nomeadamente o tempo de exposição dos alimentos, são devidamente registados pelo responsável que os executa.

9.6.6. Confecção

A etapa da confecção é de especial importância pois constitui o primeiro tratamento térmico que muitos alimentos recebem. O tratamento térmico assegura a exposição do alimento a uma temperatura ideal que garanta a destruição dos microrganismos patogénicos.

Por outro lado, tem sempre de ser considerada a possibilidade de contaminação cruzada, que, ocorrendo, pode destruir a segurança já conferida pelo tratamento térmico.

Na Tabela 13 estão referenciadas, a título de exemplo, algumas combinações tempo-temperatura recomendadas para garantir a segurança de diferentes alimentos.

Pela análise da Tabela 13 pode constatar-se que para a maioria dos alimentos é recomendada uma temperatura mínima interna da ordem dos 65°C. Os alimentos considerados de risco, como as aves, carnes recheadas ou recheios contendo carne, aves e peixe e alimentos pré-cozinhados exigem um valor superior de 75°C.

A confecção dos alimentos deve ser efectuada de modo a manter o mais possível o valor nutricional respectivo, no entanto o tempo e a temperatura do processo deve ser suficiente para assegurar a destruição dos microrganismos patogénicos (WHO/FAO, 1993).

Tabela 13 – Temperaturas internas mínimas de segurança (Food Safety Authority of Ireland citado por Baptista & Linhares, 2005)

Produto	Temperaturas internas/tempo
Carnes recheadas, massas e recheios que contenham carne, aves ou peixe	75°C/15seg.
Aves (frango, peru, pato, ganso)	75°C/15seg.
Porco, bacon, salsicha fresca	63°C/15seg.
Carnes moídas ou desfiadas incluindo hambúrgueres, peixe desfiado, salsicha	68°C/15seg.
Carne assada de porco e vaca	63°C/4min.
Bife de vaca, carneiro, vitela, veado	63°C/15seg.
Peixe e Marisco	63°C/15seg.
Vegetais a servir quentes	60°C/15seg.
Ovos e produtos contendo ovos frescos	68°C/15seg.
Alimentos pré-cozinhados	75°C/15seg.
Qualquer alimento de alto risco confeccionado no microondas	75°C/15seg.

Nas peças de carne, as zonas de junção entre a carne e o osso ou a remoção do mesmo podem levar à disseminação de bactérias da superfície para o centro da peça, onde estão mais protegidas do calor da confecção. Para que a segurança da confecção nestas peças de carne seja assegurada, o centro térmico deve atingir uma temperatura mínima de 63°C durante 15 segundos, suficiente para eliminar *Salmonella* (WHO/FAO, 1993). No entanto, o uso adequado de outras combinações tempo-temperatura que garantam a segurança da comida é

aceitável. No caso das carcaças de aves, como o frango, onde *Salmonella* é também um perigo, este microrganismo é eliminado se for atingida uma temperatura de 74°C na profundidade de um músculo espesso, como o da coxa (WHO/FAO, 1993). Deve-se ter em atenção as carcaças grandes recheadas, já que o recheio pode estar contaminado e pode não ser atingida uma temperatura suficiente para eliminar as bactérias patogénicas (WHO/FAO, 1993).

Bolton & Maunsell (2004) definem que para a confecção se atinja no centro térmico dos alimentos uma temperatura de 70°C durante 2 minutos ou que se atinja pelo menos 75°C, condições suficientes para eliminar bactérias como *Salmonella* sp., *Campylobacter* sp., *Listeria monocytogenes* e *Yersinia enterocolitica*. Segundo os mesmos autores, o uso de temperaturas inferiores é permitido, se garantirem a destruição dos microrganismos patogénicos e se o consumo dos alimentos ocorrer num período máximo de 30 minutos após a confecção, a não ser que sejam mantidos a temperaturas superiores a 63°C.

O LMA do INSA (Amorim, 2007) define para a confecção, como limites críticos, os seguintes binómios tempo-temperatura: 60°C (45 minutos), 65°C (10 minutos), 70°C (2 minutos), 75°C (30 segundos) ou 80°C (6 segundos).

No presente caso, definiu-se uma temperatura de confecção mínima de 65°C para os alimentos em geral e uma temperatura mínima de 75°C para os alimentos considerados de risco, como é o caso de aves, carnes recheadas ou picadas e alimentos muito manipulados.

Isto leva à questão prática de como verificar a temperatura do alimento enquanto ele é confeccionado. Isso pode ser conseguido quer pela utilização de termómetros-sonda, no caso de alimentos com uma espessura considerável, quer por meio de inspecção visual, nos casos em que os alimentos permitem averiguar o seu estado de confecção. A Food Standards Agency (FSA, 2006) elaborou um guia, ilustrado com fotos, demonstrando vários critérios que se podem inspeccionar visualmente e que permitem assegurar que foi atingido um estado de confecção *bem passado*. Alguns desses critérios incluem ver se a carne não se apresenta rosa ou vermelha ou com sangue junto aos ossos, no caso das aves, ou no centro de peças como hambúrgueres, bem como observar a fervura de molhos e sucos.

A contaminação cruzada é um aspecto importante também nesta etapa. Os alimentos já cozinhados podem ser contaminados durante a manipulação ou por contacto com alimentos crus ou superfícies contaminadas, pelo que se devem observar também aqui cuidados na manipulação dos alimentos confeccionados e na higiene dos utensílios e equipamentos.

Esta etapa apresenta também outro aspecto. No caso específico da Dieta 8, hipossalina, o sal é considerado um produto proibido. Isso implicou definir um PCC nesta etapa, que é onde é possível exercer o controlo. No caso, isto aplica-se aos alimentos que vão

ser confeccionados e que são, nesta altura, temperados com sal. O controlo passa pela não utilização de sal na confecção dos mesmos. Em caso de dúvida, é permitido retirar uma porção do alimento para prova organoléptica. No caso de o alimento ter sal, será rejeitado para aquela dieta particular. Do mesmo modo, foi prevista a utilização de pão sem sal para estes consumidores.

9.6.7. Confeção de fritos

Esta etapa é uma sub-etapa da etapa de Confeção, abordada em separado pois apresenta características particulares e consta apenas do Processo 1 (Dieta Normal).

O aspecto mais importante nesta etapa tem a ver com os perigos químicos relacionados com a ocorrência de compostos da degradação da gordura (compostos polares) resultantes do aquecimento e que são perigosos para a saúde do consumidor (WHO/FAO, 1993).

Deste modo, as gorduras e óleos de fritura não devem ser sobreaquecidos. Ainda que a temperatura dependa da natureza do óleo usado, considera-se que os óleos de fritar não devem ser aquecidos acima dos 180°C. Além disso, os óleos devem ser filtrados antes de cada operação de fritura, com um filtro adequado, de modo a remover partículas de comida em suspensão. Também a qualidade do óleo ou da gordura deve ser regularmente verificada em termos de odor, sabor e cor do fumo, sendo mudado sempre que necessário. Se a qualidade da gordura estiver em dúvida, o óleo deve ser verificado por meio de testes rápidos. As gorduras de fritar devem ser substituídas imediatamente assim que revelem alterações de cor, sabor ou odor (WHO/FAO, 1993).

Esta situação também está definida na legislação portuguesa, através da Portaria n.º 1135/95. Esta Portaria estabelece as regras a observar na utilização das gorduras e óleos de fritura, e refere que estas gorduras e óleos de fritura não podem apresentar um teor em compostos polares superior a 25%, nem a temperatura a que são sujeitos deverá ultrapassar 180°C. Sempre que sejam utilizados equipamentos dotados de termóstato ou outros aparelhos de controlo de temperatura, estes devem ser regulados de forma que a temperatura não ultrapasse os 180°C.

No presente caso, é esse o limite crítico estabelecido para a temperatura dos óleos de fritar. Também foi definida a filtração dos óleos antes da utilização e, em caso de dúvida, a aplicação de testes rápidos de avaliação, nomeadamente o teste colorimétrico.

9.6.8 Arrefecimento

Os alimentos que não se destinem a consumo imediato, devem ser arrefecidos tão rapidamente quanto possível. O arrefecimento de alimentos quentes deve impedir a sua permanência na zona considerada perigosa, definida entre os 60°C e os 10°C (Amorim, 2007). A temperatura no centro do alimento deve ser reduzida de 60°C para 10°C em menos de 2 horas, devendo o produto ser imediatamente armazenado a 4°C. Dados epidemiológicos revelam que as operações a seguir à confecção são os factores mais importantes a contribuir para a ocorrência de toxinfecções. Se o arrefecimento for muito lento, o alimento ficará sujeito a temperaturas perigosas entre 60°C e 10°C, nas quais os microrganismos patogénicos podem desenvolver-se (WHO/FAO, 1993).

Bolton & Maunsell (2004), por sua vez, advogam que os alimentos confeccionados deverão ser arrefecidos rapidamente utilizando, se possível, equipamento de arrefecimento rápido. Os equipamentos de arrefecimento deverão reduzir a temperatura no centro térmico dos alimentos para menos de 10°C em 2 horas e 30 minutos, sendo que, a incapacidade de atingir essa temperatura no período indicado, possibilita que bactérias como *Salmonella* sp. e *Staphylococcus aureus* possam multiplicar-se e, no caso da última, possam produzir toxina.

Apesar da variação nos valores estabelecidos, no presente caso estabeleceu-se um limite crítico de 2 horas para o arrefecimento até à temperatura de 10°C, o que está também de acordo com a legislação. O Decreto-Lei n.º 342/98 estabelece que, no caso dos pratos cozinhados em cuja composição entrem produtos à base de carne, o tempo em que o produto se encontra a temperaturas entre 10°C e 60°C deve ser reduzido a um máximo de duas horas, ainda que este prazo possa ser alargado em certas situações, e desde que esteja garantida a salubridade do produto final.

9.6.9. Refrigeração (produto final)

Esta etapa implica também um controlo crítico da temperatura. No caso foi estabelecida uma temperatura para a armazenagem dos alimentos confeccionados entre 0°C e 4°C.

Segundo a WHO/FAO (1993), o período de tempo de armazenamento em refrigeração (de 0° a 4°C), entre o arrefecimento e o consumo, não deve ser superior a 5 dias, incluindo o dia de confecção e o dia de consumo, o que também foi definido como um limite crítico para todos os alimentos confeccionados e armazenados no hospital.

9.6.10. Reaquecimento

O reaquecimento é uma etapa importante que deve ser efectuada de modo a ser rapidamente atingida uma temperatura mínima de 75°C no centro térmico do alimento, idealmente no período de uma hora após ter sido retirado da refrigeração. Podem ser usadas temperaturas mais baixas, se a combinação tempo-temperatura utilizada for equivalente, em termos de destruição de microrganismos, ao aquecimento a 75°C. No entanto, o reaquecimento deve ser rápido de modo a que o alimento passe rapidamente pelo intervalo de temperaturas considerado perigoso, entre os 10°C e os 60°C (WHO/FAO, 1993).

Bolton & Maunsell (2004), por sua vez, defendem que os alimentos confeccionados ou pré-confeccionados devem ser reaquecidos imediatamente após serem retirados da refrigeração, a temperaturas nunca inferiores a 70°C, e não devem ser reaquecidos mais do que uma vez. Os mesmos autores alertam para o facto de, ainda que o reaquecimento destrua a maioria das bactérias, as toxinas pré-formadas podem permanecer, sendo por isso importante abordar o controlo nesta etapa em conjunto com outras etapas tais como a do arrefecimento e a do manter quente.

Mais uma vez, há alguma variação na temperatura considerada mínima para esta etapa. Como é referido, a temperatura estabelecida poderá variar em função do tempo aplicado. No presente caso, optou-se por definir uma temperatura única de 75°C para o reaquecimento de todos os alimentos. A verificação, à semelhança do que ocorre na etapa de Confeção, é realizada por meio de termómetro-sonda ou de inspecção visual (muito importante a observação da fervura de molhos e sucos).

9.6.11. Manter quente

A manutenção a quente é efectuada colocando os alimentos em equipamento de banho de água (vulgo banho-maria) ou noutro equipamento (ex.: estufa) que permita mantê-los quentes, a uma temperatura de 63°C ou superior. O incumprimento destes limites térmicos facilita o crescimento e produção de toxinas de bactérias como *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens* e *Bacillus cereus* (Bolton & Maunsell, 2004).

Por sua vez, a WHO/FAO (1993) defende que os alimentos reaquecidos devem chegar ao consumidor idealmente tão depressa quanto possível, a uma temperatura mínima de 60°C.

No presente caso, a manutenção da temperatura é conseguida por meio da utilização de estufas na cozinha. Isso permite armazenar os alimentos confeccionados que não são servidos imediatamente, mantendo-os a uma temperatura segura. Definiu-se uma temperatura mínima de 65°C para a manutenção a quente. Esta etapa e a seguinte estão muito relacionadas, nomeadamente a nível da temperatura.

9.6.12. Distribuição

A etapa da distribuição, quente ou fria consoante o tipo de alimentos, implica o controlo da temperatura ou do tempo de distribuição, de modo a assegurar a manutenção do estado seguro dos alimentos, além da observação das adequadas condições de higiene do pessoal e dos utensílios e equipamentos.

Segundo a WHO/FAO (1993), a temperatura dos alimentos deve estar acima dos 60°C ou abaixo de 4°C. Além disso, nos serviços de distribuição, deve ser garantida a protecção dos alimentos da contaminação directa que pode resultar da proximidade com o consumidor. Este último aspecto está também devidamente referenciado na legislação (Portaria n.º 329/75), que estabelece que os alimentos confeccionados devem estar devidamente resguardados, incluindo da acção dos consumidores, por meio de vitrinas, montras ou expositores próprios para o efeito.

No caso da distribuição dos pratos quentes servidos na linha de *self-service* (Dieta Normal), a manutenção da temperatura é conseguida por meio da utilização de estufas, para os alimentos que tenham de aguardar o serviço, e do banho-maria, quando já estão a serem servidos em linha. Assim, há que aquecer as estufas e a água do banho-maria com a antecedência suficiente, de modo a garantir que atingem a temperatura adequada no momento do serviço. Definiu-se uma temperatura mínima de manutenção de 65°C no interior dos alimentos quentes. A linha de *self-service* assegura também que os alimentos estão resguardados do contacto com o consumidor.

No caso dos alimentos frios que necessitam de refrigeração, eles são mantidos à temperatura estabelecida de até 4°C, por meio de frigorífico ou vitrine refrigeradora em linha (ex.: iogurtes e outras sobremesas frias).

Esta etapa apresenta a questão particular da distribuição das Dietas de Internamento que, como já foi referido, têm de ser transportadas da cozinha até aos serviços de enfermaria que se localizam noutra piso do edifício. Um dos problemas identificados, associados a esta etapa, foi precisamente o seu transporte. Até à data, os pratos das várias dietas eram colocados em tabuleiros normais, sem qualquer tampa, em carrinhos de transporte fechados mas que não apresentavam nenhum mecanismo para manutenção da temperatura.

Em seguida, estes carrinhos percorrem o circuito que os leva até aos pisos superiores onde se encontram as enfermarias (para isso é necessário utilizar um elevador de serviço). O processo foi acompanhado e constatou-se que o tempo de distribuição das dietas (considerando-se este como o tempo entre o início da distribuição ou final do empratamento, e o início do consumo) variou entre os 15 minutos e os 35 minutos, havendo mesmo casos em que se registaram valores superiores. No caso de uma dieta com consumo por sonda

nasogástrica, o início do consumo teve lugar 45 minutos após o início da distribuição. Por outro lado, as temperaturas registadas em alguns dos pratos no início da distribuição, medidas com um termómetro sonda, encontravam-se no intervalo de valores considerado como zona de perigo (entre os 10°C e os 60°C). A temperatura registada num bife após o empratamento era de 52°C e do peixe cozido era de 32°C. A sopa, a ser servida através de sonda nasogástrica, com uma temperatura inicial de 40°C, chegou à copa da enfermaria com uma temperatura de 34°C, tendo sido servida decorridos 30 minutos. O peixe cozido, ao início do consumo, apresentava uma temperatura de 28°C.

O binómio tempo-temperatura é um factor de importância fundamental no controlo dos perigos biológicos. Se os alimentos apresentarem temperaturas no intervalo considerado como zona de perigo, é recomendável que o tempo de exposição à temperatura ambiente não exceda os 30 minutos (Bolton & Maunsell, 2004). Segundo estes autores, se se exceder este intervalo de tempo, é recomendável a manutenção de uma temperatura superior.

No caso dos alimentos frios, a Food Safety Authority of Ireland (FSAI, 2006) recomenda que os recipientes ou veículos de distribuição sejam refrigerados, entre -1°C e 5°C, se o tempo de distribuição for superior a 30 minutos.

Os carrinhos de distribuição não têm dispositivos de controlo de temperatura. Até agora, o empratamento também não era o mais eficiente na medida em que não permitia o isolamento dos alimentos e não evitava possíveis contaminações cruzadas. Assim, optou-se pela aquisição de tabuleiros isotérmicos para distribuição dos pratos. Estes tabuleiros apresentam uma tampa que protege o prato isolando-o do exterior ao mesmo tempo que permite a manutenção da temperatura durante um certo período de tempo (segundo o fabricante). Este é um ponto que será analisado aquando da implementação do sistema, estando definida a verificação da manutenção da temperatura dos alimentos, quando estes tabuleiros estiverem ao serviço. Ainda assim, caso não seja garantida a manutenção da temperatura recomendada, pode-se utilizar o factor tempo no controlo da segurança.

Como já foi referido, o tempo máximo estabelecido para que os alimentos se encontrem na zona de temperaturas de risco, entre 10°C e 60°C, é de duas horas (Amorim, 2007). Assim, não se torna imprescindível garantir um tempo máximo de exposição às temperaturas não recomendadas de 30 minutos para esta etapa. Deve-se antes ter em conta o controlo tempo-temperatura no conjunto das etapas, desde o empratamento até ao início do consumo, e garantir que esse tempo máximo de exposição às temperaturas de risco seja respeitado.

Neste caso, definiu-se um tempo máximo de distribuição de 45 minutos, o que permite admitir temperaturas inferiores a 60°C nos alimentos.

9.6.13. Consumo por sonda nasogástrica

Esta etapa é exclusiva dos Processos 3 e 4, a que correspondem as Dietas 2 e 3, respectivamente (Tabela 12). Trata-se de um ponto sensível, que envolve perigos biológicos, decorrentes tanto dos próprios alimentos como dos equipamentos envolvidos (seringas e sondas nasogástricas). Também a temperatura do alimento administrado representa um perigo físico, podendo causar lesão no doente caso seja excessiva.

Relativamente aos perigos biológicos, é importante referir a importância da manipulação e de práticas de higiene adequadas, por parte do pessoal que administra estas refeições. Nos casos observados, as refeições são distribuídas por pessoal auxiliar e já se verificou a importância da formação a este nível.

Foi necessário elaborar um plano de controlo para as seringas utilizadas na administração dos alimentos através da sonda nasogástrica. As seringas utilizadas actualmente são individuais e cada paciente tem uma seringa distinta para água e alimento, que são substituídas ao fim de dois dias. Deste modo definiram-se medidas que incluem a identificação das seringas com etiquetagem e a lavagem das mesmas após cada utilização (com água quente e sem detergente de modo a evitar eventuais resíduos), de modo a manter as seringas em boas condições durante os dois dias estabelecidos até à substituição.

O outro problema verificado relaciona-se com a temperatura dos alimentos. Sendo o alimento administrado directamente na sonda, escapa ao controlo sensorial a que é submetido na boca. Torna-se importante que o alimento quente não seja administrado a uma temperatura excessiva, pois há o risco de causar queimaduras no tracto gastrointestinal e estes paciente, como já vimos constituem uma população mais susceptível. O perigo físico identificado nesta etapa é um exemplo de um perigo que, mesmo prevendo-se ter uma probabilidade de ocorrência baixa, considerou-se ter uma severidade alta. Isso torna-o um perigo significativo a constar do plano HACCP.

Assim, definiu-se um controlo de temperaturas à administração por sonda para garantir que o alimento quente seja administrado a uma temperatura próxima da temperatura corporal, garantindo assim que não há risco de queimadura ou outros efeitos adversos derivados da temperatura excessiva. Segundo um estudo efectuado (Kagawa-Busby, Heitkemper, Hansen, Hanson & Vanderburg, 1980) a administração de alimentos administrados via tubo nasogástrico a temperaturas entre os 8°C e os 39°C resultou em padrões de actividade gástrica semelhante, o que levou a estabelecer a temperatura corporal como um limite aceitável neste caso.

9.7. Monitorização, Acções Correctivas e Registos

Pode verificar-se que a maioria das etapas dos vários processos correspondem a PCC, com excepção das etapas *Descongelação* e *Preparação*. Nestes casos, considerou-se que há etapas posteriores onde o controlo do perigo será exercido, não requerendo que haja um controlo crítico nestas etapas. No entanto, isso não significa que não seja requerido controlo, como já foi referido, sendo que ele existe e é efectuado por meio de medidas preventivas e pela observação dos pré-requisitos.

As etapas que correspondem a PCC exigiram a definição de limites críticos e respectivos procedimentos de monitorização para verificar se os mesmos estão a ser cumpridos. Simultaneamente, foram também definidas acções correctivas a serem tomadas no caso de os limites não estarem a ser cumpridos. Na monitorização é definido o que é feito, como é feito, quando e por quem.

Simultaneamente, é necessário proceder ao registo dessas acções. O controlo dos PCC implica que se documentem as medidas realizadas: o registo dos resultados das medições/avaliações efectuadas que permitem avaliar os limites críticos (ex.: temperaturas), quem é que executou a tarefa, a hora e a frequência.

As acções de monitorização previstas para cada PCC bem como as acções correctivas a tomar no caso de incumprimento dos limites designados, constam em Tabela no Anexo 5.

9.8. Verificação

Este é um processo contínuo e dinâmico. O sistema é complexo e longe de ser estático ou permanente. As medidas tomadas são apenas o início do processo. O sucesso dele depende do acompanhamento constante e dos ajustes que sejam necessários efectuar ao longo do tempo. Assim, na aplicação do sistema HACCP estão previstas auditorias regulares de modo a determinar a eficácia das medidas tomadas. A verificação é efectuada tanto pelo consultor de Segurança Alimentar, como através de auditorias externas. É indispensável manter registos de todos os procedimentos importantes para se poder ter acesso a tudo o que foi realizado, de que modo o foi e quando.

A verificação é efectuada de várias maneiras sendo as mais comuns a inspecção de instalações, equipamentos e observação de comportamentos, cujos resultados podem ser verificados por meio da utilização de uma *check-list*, por exemplo.

Nessas auditorias estão contempladas a recolha de amostras aos utensílios e equipamentos, aos alimentos e ao pessoal de serviço para posterior análise microbiológica, tendo sido instituído um protocolo com um laboratório para se iniciar aquando da

implementação do sistema. Simultaneamente, é feita a consulta dos registos do plano HACCP para confirmar o controlo ou a ausência de controlo dos PCC.

As acções de verificação serão realizadas regularmente pela equipa HACCP e também por auditorias externas de entidades inspectivas.

10. Discussão

Reconhecida a necessidade actual da implementação de métodos de garantia da segurança alimentar, nomeadamente no contexto de um hospital, o HACCP surge como um sistema efectivamente funcional e eficiente.

Foi possível verificar que se trata de um sistema dinâmico e contínuo, que permite e exige ajustes e correcções ao longo do tempo, o que se reveste de especial importância no âmbito do presente trabalho, já que o mesmo abordou a concepção de um plano baseado no HACCP para posterior implementação. A fase de implementação que se lhe segue será assim igualmente desafiante na medida em que providenciará a realização desses ajustes e a adaptação à prática.

Constatou-se que a base do sistema é mais preventiva do que reactiva, baseando-se na antecipação dos potenciais perigos que podem ocorrer durante o processo e na aplicação de medidas que permitam o controlo desses perigos. Isto permite actuar por antecipação, antes de os perigos ocorrerem. Contudo, e porque nenhum sistema é infalível, ele está também concebido para ser reactivo e corrigir as suas falhas, nomeadamente a perda de controlo nos pontos críticos, de forma o mais imediata possível. Ao requerer uma constante monitorização dos PCC e a manutenção de registos, é possibilitada a detecção dos erros e a consequente correcção dos mesmos. Esta capacidade de auto-regulação é uma característica importante que permite que o sistema atinja os seus objectivos.

No caso específico da restauração, a complexidade do processo está relacionada com a grande variedade de pratos e alimentos confeccionados e servidos. A grande gama de potenciais perigos, possíveis de ocorrer nos alimentos faz com que a análise de perigos constitua um dos passos mais exigente. A distinção entre perigos significativos e não significativos torna-se essencial para determinar os perigos que constituem realmente pontos críticos e aqueles que farão parte do plano HACCP.

Simultaneamente, a aplicação de pré-requisitos assume-se como indispensável, caso contrário seria impossível controlar todos os perigos no plano HACCP. Por exemplo, no caso das etapas Descongelamento e Preparação, que não foram consideradas PCC, o controlo é assegurado pelo cumprimento dos pré-requisitos, nomeadamente as boas práticas de higiene e manipulação. O critério de decisão para o estabelecimento de PCC pode variar de perito para perito, desde que seja justificado e se assegure que o controlo é exercido numa outra etapa posterior.

Outro aspecto a considerar é a necessidade de ter uma abordagem racional e pragmática (sem descurar contudo a observação do rigor), de modo a permitir uma aplicação prática e funcional do sistema. O sistema é complexo, é minucioso, mas só faz sentido se for

passível de ser aplicado. Um exemplo é o estabelecimento de PCC. Dada a grande variedade de pratos e perigos associados no caso da restauração, optou-se por efectuar uma abordagem por etapas, e atendendo os perigos significativos associados a cada etapa, recorrer à árvore de decisão de modo a determinar quais as que constituem PCC.

Por outro lado, e porque a um PCC está necessariamente associado um registo, na prática torna-se necessário verificar se esse registo é exequível e indispensável nesse ponto. Sobrecarregar o sistema com registos dispensáveis é uma forma de desmotivar o pessoal de serviço, dificultando a implementação dos registos e, concomitantemente, do sistema.

Deste modo, uma abordagem prática e funcional do sistema é desejável, mas sempre que isso não coloque em causa os princípios de segurança e o propósito do mesmo.

A questão do critério de decisão foi também constatada a nível da pesquisa das temperaturas de referência para o controlo dos processos, como por exemplo, o caso da temperatura mínima recomendada para a confecção, que pode variar entre os 63°C e os 65°C, consoante os autores. Esta decisão, que fica ao critério do perito, deve assentar na informação, no cumprimento da legislação e na avaliação do caso concreto. Desde que justificado, os valores são definidos tendo em conta a especificidade do caso, e de modo a garantir a segurança. Daqui resulta a necessidade da formação adequada das pessoas integrantes de uma equipa HACCP e a constante necessidade de actualização.

Outro aspecto que remete para a abordagem prática na aplicação do sistema decorre da grande variedade de perigos biológicos, nomeadamente bactérias, passíveis de contaminarem os alimentos. Durante a pesquisa, verificou-se que as diferentes bactérias podem ser avaliadas tendo em conta o seu grau de risco ou as temperaturas que suportam. No caso específico da restauração, não seria prático considerar estes agentes individualmente, por isso tem-se em conta a informação do conjunto e definem-se os limites de segurança de modo a garantir o controlo de todos, como é o exemplo das temperaturas de confecção. Isto não invalida, contudo, a necessidade de um conhecimento mais abrangente para se poderem avaliar e ter em conta casos específicos.

Isto salienta outro aspecto, relacionado com a grande quantidade de informação requerida para a aplicação deste sistema (tanto a nível da análise de perigos como das medidas para os evitar), que demonstra a necessidade de uma equipa HACCP ou de um auditor informado, como é o caso do Médico-Veterinário, para providenciar uma formação contínua a todos os intervenientes do processo.

A necessidade de formação a nível do pessoal foi precisamente um dos aspectos verificados durante o trabalho no terreno. É o pessoal que realiza as tarefas e que faz o sistema funcionar efectivamente. Além da necessidade de formação a nível de higiene e

manipulação dos alimentos e de se transmitirem os propósitos de cada procedimento, é necessário fazer as pessoas compreender a importância dos registos e motivá-las para o seu preenchimento, já que eles constituem um ponto chave no funcionamento do sistema. Da experiência resultante das vistorias ao local em estudo e a outros, verifica-se que as pessoas ficam mais motivadas para adoptar os procedimentos correctos se compreenderem a finalidade subjacente ou as respectivas consequências. No entanto, este é um aspecto que continua a constituir um grande desafio, sendo indispensável manter uma formação contínua, para além da formação inicial prevista.

11. Conclusões

A segurança alimentar é uma preocupação justificada em serviços de restauração, atendendo à grande variedade de perigos potenciais, decorrentes dos alimentos e das práticas associadas à sua manipulação e elaboração.

No caso de um hospital, esta preocupação é ainda mais justificada na medida em que se trata de uma população de risco e também devido às características próprias associadas ao consumo de certas dietas, como foi possível constatar.

O sistema HACCP apresenta-se como um método eficiente para garantir a segurança dos alimentos, cujos princípios salvaguardam uma preocupação pelo rigor, mas simultaneamente permitem uma abordagem prática e funcional à aplicação do sistema.

Os pré-requisitos, por sua vez, surgem como uma base indispensável para a aplicação do sistema, permitindo o controlo da grande maioria dos perigos à partida.

Finalmente, no decorrer da pesquisa bibliográfica efectuada, foi possível constatar algumas discrepâncias para certos critérios. Isto leva a concluir que os fundamentos científicos em que o sistema se baseia apelam à necessidade contínua de pesquisa nesta área, nomeadamente a nível do conhecimento dos perigos associados aos alimentos e dos factores que lhe estão subjacentes.

Bibliografia

- Amorim, J. (2007). A Temperatura... e a segurança alimentar. Laboratório de Microbiologia dos Alimentos/INSA. Acedido em Outubro 7, 2007, disponível em <http://www.insa.pt/sites/INSA/Portugues/Publicacoes/Outros/Paginas/TempeSegAliment.aspx>
- Angelillo, I.F., Viggiani, N.M.A., Greco, R.M. & Rito, D. (2001). HACCP and food hygiene in hospital: knowledge, attitudes, and practices of food-services staff in Calabria, Italy. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 22(6), 1-7.
- ASAE (2005). Avaliação de risco: Riscos biológicos. Acedido em Março, 20, 2008, em <http://www.asae.pt>
- Askarian, M., Kabir, G., Aminbaig, M. & Memish, Z.A. (2004). Knowledge, attitudes, and practices of food service staff regarding food hygiene in Shiraz, Iran. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 25(1), 16-20.
- Baptista, P., Pinheiro, G. & Alves, P. (2003). Sistemas de gestão de segurança alimentar. Guimarães: Forvisão.
- Baptista, P. & Linhares, M. (2005). Higiene e segurança alimentar na restauração – volume I. Guimarães: Forvisão.
- Baptista, P. & Antunes, C. (2005). Higiene e segurança alimentar na restauração – volume II. Guimarães: Forvisão.
- Bas, M., Temel, M.A., Ersun, A.S. & Kivanç, G. (2005). Prerequisite programmes and food hygiene in hospitals: food safety knowledge and practices of food service staff in Ankara, Turkey. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 26(4), 420-424.
- Bernardo, F. (2006). Perigos sanitários nos alimentos. *Segurança e Qualidade Alimentar*, 1, 6-8. Editideias.
- Bolton, D. & Maunsell, B. (2004). Guidelines for food safety control in European restaurants. Dublin: Teagasc – The National Food Centre.
- Bornemann, R., Zerr, D.M., Heath, J., Koehler, J., Grandjean, M., Pallipamu, R. & Duchin, J. (2002). An outbreak of *Salmonella* serotype Saintpaul in a children's hospital. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 23(11), 671-676.
- Buccheri, C., Casuccio, A., Giammanco, S., Giammanco, M, La Guardia, M. & Mammina, C. (2007). Food safety in hospital: knowledge, attitudes and practices of nursing staff of two hospitals in Sicily, Italy. *BMC Health Services Research*, 7 (45). Acedido em Out. 3, 2007, disponível em: <http://www.biomedcentral.com/1472-6963/7/45/additional/>
- Carvalho, M.L.R., Morais, T.B., Amaral, D.F. & Sigulem, D.M. (2000). Hazard analysis and critical control point system approach in the evaluation of environmental and procedural sources of contamination of enteral feedings in three hospitals. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 24(5), 296-303.
- Decreto-Lei n.º 251/91 de 16 de Julho. *Diário da República n.º 161/1991 – I Série-A*. Ministério da Agricultura, Pescas e Alimentação.

Decreto-Lei n.º 342/98 de 5 de Novembro. *Diário da República n.º 256/1998 – I Série-A*. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 147/2006 de 31 de Julho. *Diário da República n.º 146/2006 – I Série*. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 306/2007 de 27 de Agosto. *Diário da República n.º 164/2007 – I Série*. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

EFSA (2006). Portugal: trends and sources of zoonoses and zoonotic agents in humans, foodstuffs, animals and feedingstuffs. [Report]. Acedido em Março, 30, 2008, disponível em http://www.efsa.europa.eu/EFSA/DocumentSet/Report_2006_Portugal.0.pdf

EFSA (2007a). Report on food-borne outbreak reporting systems in place in the Member States of the European Union and on needs for information on food-borne outbreaks in the European Community – results of a questionnaire survey. *The EFSA Journal*, 577: 1-37.

EFSA (2007b). The Community summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents, antimicrobial resistance and foodborne outbreaks in the European Union in 2006. *The EFSA Journal*, 130: 1-352.

EU-RAIN (2003). Catering food safety – a responsibility ignored?. Conference Report. Budapest: EU-RAIN.

FDA/CFSAN (2005). Food Code. Washington: U.S. Food and Drug Administration.

FDA/CFSAN (2007). Food allergies: what you need to know. Washington: U.S. Food and Drug Administration. Acedido em Março 20, 2008, disponível em <http://www.cfsan.fda.gov/~dms/ffalrgn.html>

Ferreira, F.A.G. (1983). Nutrição Humana. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

FSA (2006). Safer food, better business for caterers. London: Food Standards Agency. Acedido em Novembro 2, 2007, disponível em <http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/sfbbfullpack.pdf>

FSAI (2006). Guidance note n.º 15: Cook-chill systems in the food service sector (Revision 1). Dublin: Food Safety Authority of Ireland.

Frimodt-Moller, N. & Hammerum, A.M. (2006). Food safety revisited. *The Journal of Infectious Diseases*, 194, 1191-1193.

Kagawa-Busby, K.S., Heitkemper, M.M., Hansen, B.C., Hanson, R.L. & Vanderburg, V.V. (1980). Effects of diet temperature on tolerance of enteral feedings. *Journal of Nursing Research*, 29(5), 276-280.

Kendall, P.A., Hillers, V. & Medeiros, L.C. (2006). Food safety guidance for older adults. *Clinical Infectious Diseases*, 42, 1298-1304.

McCall, B., McCormack, J.G., Stafford, R. & Towner, C. (1999). An outbreak of *Salmonella typhimurium* at a teaching hospital. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 20(1), 55-56.

Moutinho, S. (2007). A segurança alimentar do Serviço de Alimentação e Dietética do Hospital Geral de Santo António pelo método HACCP. *Associação Portuguesa de Nutrição Entérica e Parentérica*, 1(1), 58-59.

Novais, M.R. (2006). Boas práticas e pré-requisitos HACCP. *Segurança e Qualidade Alimentar*, 1, 10-11. Editideias.

Oliveira, M.R., Batista, C.R. & Aidoo, K.E. (2001). Application of HACCP system to enteral tube feeding in hospital. [Abstract] *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 14(5), 397-403.

Pedroso, D.M., Iaria, S.T., Gamba, R.C., Heidtmann, S. & Rall, V.L. (1999). Critical control points for meat balls and kibbe preparations in a hospital kitchen. *Revista de Microbiologia*, 30(4), 347-355.

Pinto, U.M., Cardoso, R.R. & Vanetti, M.C.D. (2004). Detecção de *Listeria*, *Salmonella* e *Klebsiella* em serviço de alimentação hospitalar. *Revista de Nutrição*, 17(3), 319-326.

Portaria n.º 329/75 de 28 de Maio. *Diário da República n.º 123/75 – I Série*. Ministério para o Planeamento e Coordenação Económica e dos Assuntos Sociais. Lisboa.

Portaria n.º 1135/95 de 15 de Setembro. *Diário da República n.º 214/95 – I Série*. Ministérios da Agricultura, da Saúde, do Ambiente e Recursos Naturais. Lisboa.

Regulamento (CE) n.º 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de Abril. *Jornal Oficial da União Europeia* L 226/3.

Simon, M.I.S.S., Freimüller, S., Tondo, E.C., Ribeiro, A.S. & Drehmer, M. (2007). Qualidade microbiológica e temperatura de dietas enterais antes e após implantação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle. *Revista de Nutrição*, 20(2), 139-148.

Strausbaugh, L.J., Sukumar, S.R. & Joseph, C.L. (2003). Infectious disease outbreaks in nursing homes: an unappreciated hazard for frail elderly persons. *Clinical Infectious Diseases*, 36, 870-876.

WHO/FAO, Codex Alimentarius Commission (1993). Code of hygienic practice for precooked and cooked foods in mass catering. CAC/RCP 39-1993. Rome: Codex Alimentarius Commission.

WHO/FAO (1998). Food quality and safety systems – a training manual on food hygiene and the Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) system. Acedido em Novembro 25, 2007, disponível em <http://www.fao.org/docrep/w8088e/w8088e00.HTM>

WHO/FAO, Codex Alimentarius Commission (2001). Draft response to the Codex Executive Committee regarding clarification of the terms “hazard analysis” and “risk analysis”. Acedido em Abril 22, 2008, disponível em <ftp://ftp.fao.org/codex/ccfh34/fh0102ae.pdf>

WHO/FAO (2002a). Global forum of food safety regulators: foodborne disease. Conference room document. Marrakech. Acedido em Março 31, 2008, disponível em <http://www.fao.org/docrep/meeting/004/ab524e.htm>

WHO/FAO (2002b). Statistical information on food-borne disease in Europe: microbiological and chemical hazards. Conference paper. FAO/WHO Pan-European conference on food safety and quality. Budapest. Acedido em Abril 2, 2008, disponível em <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/meeting/004/x6865e.pdf>

WHO/FAO (2003). Codex Alimentarius: recommended international code of practice general principles of food hygiene. CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003. Rome: Codex Alimentarius Comission.

Anexos

Anexo 1 - *Layout* da nova cozinha

Anexo 2 - Instruções Permanentes

Anexo 3 - Fluxogramas dos processos

Anexo 4 - Análise de perigos

Anexo 5 - Plano HACCP sumário