

Avaliação de alternativas à medição da temperatura de alimentos como controlo do PCC “Confeção” de um sistema HACCP¹

Isabel Jacinto

Médica Veterinária, Técnica de Qualidade,
Instituto Técnico de Alimentação Humana

“ A confeção de alimentos é uma das etapas mais importantes no processo de produção de refeições na indústria da restauração.”

Redução dos perigos nos alimentos

O crescente aumento do aparecimento de doenças de origem alimentar em todo o mundo tem levado à criação e implementação de ferramentas que têm, por sua vez, conduzido à redução da introdução e/ou manutenção de perigos nos alimentos. Definida como sendo um ponto crítico de controlo através da aplicação da árvore de decisão do *Codex Alimentarius*, a “Confeção” apresenta como limite crítico a medição da temperatura no centro térmico do alimento superior a 75°C, a par da ausência de carne crua ou em sangue.

O objetivo deste trabalho passa por tornar o processo de monitorização da temperatura no centro térmico dos alimentos um procedimento mais operacional.

O método utilizado foi a revisão bibliográfica e a análise de resultados laboratoriais de análises a pratos confeccionados prontos a consumir.

No período de 34 meses, 16% dos pratos analisados (N=525) apresentavam não-conformidades, sendo apenas 2% daquelas referentes à presença de agentes patogénicos. Os restantes (14%) corresponderam a contaminação por microrganismos indicadores de higiene.

Sendo a segurança alimentar garantida pelo controlo de diversas etapas, desde a produção primária até ao consumidor final, é possível a adoção de limites críticos subjetivos para a avaliação da confeção dos alimentos, em detrimento do controlo da temperatura no centro térmico de todos os alimentos confeccionados.

A importância da confeção

A confeção de alimentos é uma das etapas mais importantes no processo de produção de refeições

na indústria da restauração. É através desta que são obtidas as características organoléticas desejáveis, de acordo com os padrões de consumo, bem como a destruição de possíveis microrganismos presentes nas matérias-primas.

Atingir a temperatura de 75°C durante o processo de confeção a quente ou de 70°C durante um período de 2 minutos^(1,2) são aceites como condições necessárias para que ocorra a destruição de determinados microrganismos patogénicos, como sejam a *Salmonella*, o *Campylobacter*, a *L. monocytogenes* e a *Y. enterocolitica*⁽²⁾. Contudo, há preparações culinárias, como o rosbife, o sushi ou o bife tartaro, em que o processamento térmico, no seu normal processo de confeção, é pouco ou nada utilizado.

Todavia, num sistema de análise de riscos e de pontos críticos de controlo (HACCP), a etapa “Confeção” é, regra geral, considerada um Ponto Crítico de Controlo (PCC). Neste sentido, para se admitir um alimento como seguro para consumo, o seu centro térmico (CT) tem de atingir os 75°C^(1,2), temperatura que deve ser monitorizada e registada.

É, então, questionável se a medição da temperatura no CT dos alimentos durante a confeção é necessária para garantir a sua inocuidade.

Pretendemos, então, abordar alternativas à medição da temperatura no CT do alimento, nomeadamente a observação das características organoléticas dos alimentos confeccionados, tornando a monitorização do PCC “Confeção” mais rápida e expedita, realizável e, sobretudo, confiável.

Os valores-guia

Para alcançar o objetivo proposto realizou-se uma pesquisa bibliográfica de alternativas à medição da temperatura do CT dos alimentos, aquando da confeção, que permitiam, de forma segura, afirmar a segurança para consumo. A par da pesquisa biblio-

¹ Artigo elaborado com base da Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária “Revisão crítica do sistema HACCP aplicado a uma grande empresa de restauração. Avaliação da metodologia de controlo aplicável ao PCC “Confeção” e propostas de evolução”, orientada por Luís Manuel Carreira Garcia e Marília Catarina Leal Fazeres Ferreira, em Julho de 2012.



gráfica foi conduzida uma análise de dados de análises microbiológicas de alimentos confeccionados e servidos, entre janeiro de 2009 e novembro de 2012, num conjunto de unidades de restauração coletiva² (Instituições de Saúde, Ensino e Empresas) de forma a averiguar a possível existência de um padrão nos alimentos responsáveis por resultados fora dos padrões de conformidade internacionalmente aceites. Não estando legislados os níveis microbiológicos de contaminação a partir da qual os alimentos prontos a consumir são considerados impróprios, existem, porém, “valores-guia”, aceites e utilizados pelos agentes económicos, para a avaliação destes. Os “valores-guia” tendem a ser aceites como os “limites críticos” que classificam um produto como conforme (C) ou não-conforme (NC) para consumo humano. Por conseguinte, os “valores-guia para a avaliação da qualidade microbiológica de alimentos prontos a comer preparados em estabelecimentos de restauração” do Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge (INSA)⁽³⁾, foram os utilizados para a avaliação dos resultados das análises alvo do estudo.

Resultados das análises microbiológicas

Entre janeiro de 2009 e novembro de 2011 foram realizadas análises microbiológicas a 525 refeições. Das 525 refeições analisadas, 16% apresentaram resultados não-conformes (84 pratos), dos quais:

» 2% corresponderam a não-conformidades por presença de agentes patogénicos (AP) (e indicadores de higiene (IH));

» 14% corresponderam a não-conformidades por presença IH.

Na Tabela 1 estão patentes os resultados das análises microbiológicas relativos a cada prato NC por presença de AP e IH, bem como as temperaturas de cada prato no momento da recolha. São também indicados os valores a partir dos quais os alimentos são considerados “Inaceitáveis - Potencialmente perigosos” de acordo com o AP em questão.

Discussão dos Resultados: fatores de resistência aos alimentos

A associação do conhecimento das características biológicas dos microrganismos implicados nas análises NC, a par do conhecimento do processo de produção de cada um dos pratos, leva-nos a tirar algumas ilações.

Quando efetuada a correta confeção dos alimentos identificados, facilmente se deduz que o valor de redução decimal – valor de D (tempo necessário para que a determinada temperatura se verifique a destruição de 90% da população microbiana)⁽⁴⁾ – para cada um dos AP identificados será atingido. Contudo, os valores de D são questionáveis, na medida em se desconhece quais as matrizes que estiveram na base do seu cálculo. Inúmeros fatores envolvidos na sobrevivência dos microrganismos podem fazer variar a sua capacidade de resistência num determinado alimento, sendo maioritariamente fatores intrínsecos ao alimento, como sejam características nutricionais, pH ou grau de salinidade^(1, 5). Desta

forma, mesmo assumindo valores de D correspondentes a valores de redução fidedignos para a morte microbiana num alimento, se o nível de contaminação inicial das matérias-primas for elevado, o normal processo de confeção não destruirá a quantidade microbiana necessária para tornar alguns valores “aceitáveis”. Exemplos desse facto são o caso da *Listeria monocytogenes* ou da *Yersinia enterocolitica*, cujo limite de aceitabilidade é a ausência microbiana em 25g de produto⁽³⁾.

O grau de contaminação das matérias-primas e o valor de D (não generalizável para vários AP) são importantes fatores a ter em conta neste tipo de análise. Todavia, o processo de controlo da temperatura dos alimentos confeccionados também se reveste de relevante importância, podendo ser, igualmente, alvo de crítica. Partindo-se do pressuposto de que as temperaturas foram medidas no CT do produto, é notória uma inconformidade relativamente às temperaturas do hambúrguer de aves e da perna de peru (muito inferiores aos 75°C preconizados na literatura). Não sendo atingida a temperatura de segurança, poder-se-ia esperar a presença de AP acima dos valores de aceitabilidade. No entanto, se esta tese facilmente é aceite para o hambúrguer, que não é um produto estéril no seu interior, o mesmo não sucede para a perna de peru (estéril). Neste caso, para uma temperatura no CT de 62,8°C corresponderia uma temperatura superficial bastante superior, que deveria ser responsável pela destruição de grande parte da contaminação existente. Porém, não há garantia de que a obtenção das temperaturas foi

Tabela 1 - Resultados das análises dos pratos não-conformes em relação à presença de agentes patogénicos e indicadores de higiene.

Prato	Temp. de Colheira (oC)	Determinação Microbiológica Patogénicos.	Limiar de conformidade Não satisfatório*	Inaceitável Potencialmente perigoso*	Resultados obtidos	Presença de Indicadores de Higiene
Bacalhau à Brás	90,3	Contagem de Staphylococcus coagulase +	≥102 ≤104	>104	>1x10 ³	
Perna de peru assada com puré de batata	62,8				1.6x10 ²	Microrg.30°C
Arroz de frango	88				2.5x10 ²	Coliformes E.coli
Alheira no forno com batata frita	84,5	Pesquisa de Yersinia enterocolitica	Presença em 25g	Presença em 25g	Positivo	
Febra de cebolada com puré de batata	75,8					E.coli
Peixe cozido com batata cozida	98					
Hambúrguer de aves com arroz branco	65,3	Pesquisa de Listeria monocytogenes em 25g	Presente em 25 g mas c/ contagem <102 (equacionado caso a caso)	> 102	Positivo	
Arroz de atum com salada de alface	**					Coliformes
Febra de cebolada com puré de batata	75,8	Contagem de Bacillus cereus	>103<105	≥ 105	>1,5x10 ³	E.coli

*Baseado nos “Valores guia para a avaliação da qualidade microbiológica de alimentos prontos a comer preparados em estabelecimentos de restauração” do Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, em UFC/g. ** Amostra recolhida no dia seguinte à confeção, a partir da amostra testemunho.

² Unidades de restauração cujo serviço esteve, durante o período referido, à responsabilidade do Instituto Técnico de Alimentação Humana (ITAU).



Tabela 2 – Quadro resumo dos pratos NC relativamente aos AP e das causas expectáveis da contaminação.

Alimento	IH	AP	Contaminação em relação à confeção e causas expectáveis da contaminação do produto		ToC da amostra (oC)	Tempo decorrido entre a recolha e a análise	Valores de D (forma vegetativa)
			Pré-confeção	Pós-confeção			
Febra de cebolada com puré de batata	E. coli	B. cereus	Base de puré de batata com leite		75,8	1	D100 5 min. (Forsythe, 2000)
Alheira no forno com batatas fritas		Y. enterocolitica	Febra de porco		84,5	1	D62,8 0,7-57,6 seg. (Aldsworth, Dood & Waites, 2009)
Peixe cozido com batatas cozidas			Alheira de porco	Manipulação – Contaminação cruzada	98	1	D60 0,4-0,51 min. (Forsythe, 2000)
Hambúrguer de aves com arroz		L. monocytogenes	Hambúrguer de aves		65,3	1	D62 2,6-4,2 min. (Forsythe, 2000)
Arroz de atum com salada de alface	Coliformes		Salada de alface – lavagem e desinfecção da alface		*	1	
Perna de peru assada com puré de batata	Microrg. a 30°C	S. aureus		Manipulação - Corte	62,8	1	D65,5 0,2-2,0 min. (Forsythe, 2000)
Bacalhau à Brás				Bacalhau salgado seco		90,3	1
Arroz de frango	E. Coli Coliformes			Manipulação - Desfia	88	3	

* Amostra recolhida a partir da amostra testemunho refrigerada, 1 dia depois da confeção.

o CT. Neste caso, uma elevada temperatura como a da alheira (produto não estéril), de 84,5°C, poderá ser contestada, a par de um elevado nível de contaminação inicial.

A análise dos resultados microbiológicos de cada prato NC, concomitantemente com o conhecimento do normal processo de confeção dos pratos NC, permite retirar algumas ilações, principalmente no que concerne ao potencial ponto de entrada dos microrganismos na cadeia de produção (Tabela 2).

Sendo o *S. aureus* uma bactéria comensal do trato respiratório superior e da pele do Homem ^(6, 7, 8, 9) é possível associar a sua presença nos pratos que sofreram manipulação após confeção, como a perna de peru assada e o de arroz de frango. Uma incorreta higienização das mãos e/ou o não correto uso de luvas descartáveis aquando do processo de corte da perna de peru e da desfia do frango pode estar na origem desta contaminação. A contaminação do bacalhau à Brás pela presença da mesma bactéria poderá ter ocorrido, igualmente, devido à manipulação do bacalhau salgado seco no processo de desfia ao nível da produção primária. Associando-se a possibilidade de existência de uma elevada carga microbiana de origem a um processamento térmico pouco exuberante, poderá ter conduzido à NC do bacalhau à Brás relativamente à presença de *S. aureus*.

O prato de febras de cebolada com puré de batata apresentava contaminação por *B. cereus* e por *Y. enterocolitica*. Sendo o *B. cereus* uma bactéria encontrada muitas vezes associada a produtos ricos em amido ^(6, 10), a sua presença no puré de batata pode,

pois, ser expectável. No respeitante à contaminação por *Y. enterocolitica*, esta está associada, possivelmente, à sua presença na febra de porco (principal reservatório de estirpes patogénicas para o Homem) ^(6, 9, 11, 12). No entanto, a sua presença não seria expectável tendo em conta a reduzida espessura da peça de carne, que permite uma ótima penetração de calor aquando da confeção. Porém, tratando-se de uma bactéria que apresenta uma forte capacidade de resistência a temperaturas de refrigeração ⁽⁷⁾, e uma vez que os produtos cárneos, na sua grande maioria, são descongelados no frio, poderá ter ocorrido a sua multiplicação até um nível cujo processo de confeção não conseguiu eliminar. Quanto à alheira, por se tratar de um produto transformado de carne de porco, também não é de estranhar que possa apresentar contaminação por *Y. enterocolitica* ^(6, 9, 11, 12). Pela análise de um reduzido valor D da *Y. enterocolitica*, não seria de esperar a sua presença na alheira corretamente confeccionada. No entanto, por esta bactéria ser possível de encontrar a níveis elevados no âmago do produto, o normal processo de confeção no forno poderá não ter permitido a sua destruição.

O facto da *L. monocytogenes* apresentar como reservatório o meio ambiente ^(9, 11, 13) permite-nos especular que a sua presença no arroz de atum com salada de alface se deve à sua possível existência naquela. Esta análise é feita tendo em conta a biologia da espécie e ao facto de se utilizar atum em conserva. A presença de coliformes, indicador de contaminação fecal, faz aumentar as suspeitas de um incorreto e ineficaz processo de lavagem e

desinfecção da alface. Porém, o facto de existirem portadores assintomáticos (5-10% da população) de *L. monocytogenes* ⁽¹³⁾ poderá, igualmente, justificar uma possível contaminação decorrente de más práticas de higiene e/ou laboração. No concernente ao hambúrguer de aves, é expectável que a contaminação tenha ocorrido ao nível da produção primária, aquando do processamento de carne contaminada de aves, permitindo a introdução e permanência da *L. monocytogenes* no âmago do produto. Seria de esperar que a correta confeção do hambúrguer fosse suficiente para eliminar a *L. monocytogene* presente. Contudo, tal poderá não se ter verificado, visto os hambúrgueres utilizados nas unidades integrantes da amostra serem ultracongelados e sujeitos a





confeção sem descongelação prévia. Deste modo, a transferência de calor da grelha para o produto poderá não ter sido suficiente para provocar a destruição da *L. monocytogenes* no âmago do produto ou o seu nível de contaminação poderia ser tão elevado que não permitiu a destruição bacteriana até níveis aceitáveis. Importa referir que a análise apenas verificou a presença ou ausência da *L. monocytogenes* no alimento não fazendo a sua quantificação. Segundo os valores-guia utilizados, é possível ter um alimento com até 102 UFC/g⁽³⁾ sem que o mesmo seja considerado potencialmente perigoso. Neste caso, não existem dados que indiquem o nível de contaminação do produto. Apesar do consumo dos hambúrgueres de aves não ter originado casos de toxinfecção alimentar, a entidade operadora das unidades integradas na amostra procedeu à recolha, em todas as suas unidades de restauração, dos hambúrgueres de aves referentes ao lote em questão, por se tratar este de um microrganismo com elevada taxa de mortalidade.

De todos os alimentos analisados, o peixe cozido com batata resultou, aparentemente, de uma contaminação cruzada devido a más práticas. Por se tratar de peixe submetido a um tratamento térmico à temperatura de ebulição durante alguns minutos, a presença da forma vegetativa de *Y. enterocolitica*

“os requisitos do sistema HACCP deverão ter flexibilidade suficiente para serem aplicáveis em todas as situações (...) em certos casos, as boas práticas de higiene podem substituir a monitorização dos pontos críticos de controlo”

como contaminação de origem é de difícil explicação, dada a biologia deste AP.

Segundo o Regulamento (CE) 852/2004, os requisitos do sistema HACCP “deverão ter flexibilidade suficiente para serem aplicáveis em todas as situações”, sendo necessário reconhecer que, “em certos casos, as boas práticas de higiene podem substituir a monitorização dos pontos críticos de controlo”. O mesmo regulamento estipula que o requisito que estabelece “limites críticos” não implica a necessidade da adoção de um limite numérico em cada caso. A flexibilidade preconizada no regulamento “não deve comprometer os objetivos de higiene dos géneros alimentícios”, sendo que o processo que permite dar mostras dessa flexibilidade deve ser “plenamente transparente” (14).

Sendo a pressão por falta de tempo e a dificuldade na operacionalidade da monitorização das temperaturas de confeção dificuldades constantes ao nível das cozinhas, durante o normal horário de laboração, (15, 16) é possível o estabelecimento de “limites críticos” subjetivos para a avaliação da conformidade ou não do alimento para consumo.

Em 2006, a *Food Standards Agency* lançou um manual onde refere a possibilidade da avaliação das características visuais dos alimentos confeccionados como fator discriminatório para o seu consumo ou, pelo contrário, para a sua rejeição (17), tendo sido este manual, em 2008, adaptado pela AHRESP, com o patrocínio da ASAE (18).

Contrastando os alimentos transformados com as peças inteiras de talho no respeitante à presença



Tabela 3 – Instrução de trabalho para verificação da conformidade dos alimentos confeccionados.

Alimentos	Observação de características organolépticas da correcta confeção	Medição da temperatura	Imagem
Peças grandes de talho Ex: Pá de porco, perna de peru, frangos inteiros	Ausência de sucos avermelhados ou rosados, após perfurar a peça com um espeto ou garfo. Ausência de cor vermelha ou rosa após corte da peça.	NA	
Coxas de frango	Ausência de cor avermelhada ou sangue junto ao osso.	NA	
Peças de carne com pouco volume Ex: Bifes	Ausência de cor rosa ou vermelha nas superfícies.	NA	
Guisados Ex: Caril	Ausência de cor avermelhada ou rosa no pedaço de carne de maiores dimensões.	NA	
Líquidos Ex: sopas ou molhos	Produto em ebulição, mantendo-se a borbulhar após ser mexidos.	NA	
Peixe	Alteração na cor e na textura junto à espinha. Peixes à posta - superfície exterior completamente confeccionada.	NA	
Preparação culinárias em tabuleiro Ex: Lasanha, arroz de frango, Bacalhau com natas	Ao corte tem de haver saída de vapor. Observação da total confeção do interior do alimento.	NA	
Alimentos transformados Ex: Hamburgues, alheiras	Ausência de cor avermelhada ou rosa	75°C no centro térmico	

de contaminação no seu interior (4, 19, 20), e indo as análises NC identificadas ao encontro desta informação, os alimentos processados são os mais problemáticos do ponto de vista microbiológico. Assim, a observação visual de determinadas características organolépticas dos alimentos pode não ser suficiente para dar o alimento como seguro para consumo. Desta forma, e de modo a conseguir tornar-se o processo e o modo de verificação dos alimentos o mais seguro e expedito possível, a medição da temperatura do CT dos alimentos transformados deve ser uma prática a adotar, a par da observação das características organolépticas do alimento.

Posto isto, a garantia de que os códigos de boas práticas respeitantes à etapa da confeção são cumpridos, bem como de que todos os manipuladores de alimentos responsáveis pelo processo têm o conhecimento adequado que lhes permita aceitar ou não os produtos, a sua formação deve ser alvo de forte aposta. A criação de instruções de trabalho que resumam e padronizem as características observáveis dos alimentos corretamente confeccionados, identificando-se todos aqueles cuja temperatura no CT deve ser controlada, será, pois, uma mais valia para quem diariamente trabalha ao nível da restauração coletiva (tabela 3).

Impedimentos aos registos – que soluções?

Na prática, a definição de limites críticos numéricos para o PCC “Confeção” não é muitas vezes exequível. Seja porque se tem de confeccionar alimentos

de acordo com os padrões de aceitação do consumidor, seja pela falta de tempo durante a laboração, sendo estes fatores tidos como impeditivos consideráveis à tomada e registo das temperaturas dos alimentos confeccionados. Torna-se, assim, necessário encontrar uma solução de compromisso entre conseguir confeccionar um alimento organolepticamente aceite pelo consumidor e a garantia da sua inocuidade. Para isso, há que aliar a seleção dos fornecedores, uma correta manutenção da cadeia de frio e boas práticas de higiene e laboração, de forma a impedir ou minorar o risco de entrada ou manutenção do perigo no alimento.

Agradecimentos

Agradeço a todos os colaboradores do Itau que tornaram este projeto possível, bem como aos orientadores da tese de mestrado que esteve na base deste artigo, por todo o apoio prestado.

Bibliografia

- Baptista, P. & Linhares, M. (2005). *Higiene e Segurança Alimentar na Restauração*: volume I – Iniciação. Guimarães: Forvisão – Consultoria em Formação Integrada, S.A.
- Amorim, J. & Novais, R. (2006). *Guia de controlo da segurança alimentar em restaurantes Europeus*. Tradução e revisão pelo Laboratório de Microbiologia dos Alimentos – Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge Lisboa. Acedido a 21 de dezembro de 2011, disponível em <http://www.insa.pt/sites/INSA/Portugues/Publicacoes/Outros/Paginas/GuiaContrSegAlimRestEur.aspx>
- Santos, M., Correia, C., Cunha, M. I. C. & Saraiva, M. M. (2005). *Valores guia para a avaliação da qualidade microbiológica em estabelecimentos de restauração*. Revista da Ordem dos Farmacêuticos, 64, 66-68.
- Forsythe, S.J. (2000). *The Microbiology of Safe Food*. (1st ed.). Blackwell Science: London.
- Baptista, P. & Venância, A. (2003). *Os perigos para a segurança alimentar no processamento de alimentos*. Guimarães: Consultoria em Formação Integrada, S.A.

- Wiley, J.M., Sherwood, L.M. & Woolverton, C.J. (2008). *Prescott, Harley and Klein's Microbiology*. (7th ed.). New York: Mc Graw Hill.
- Aldsworth, T., Dood, C.E.R. & Waites, W. (2009). *Food microbiology*. In Pinto, J., Neves, R., HACCP: Análise de risco no processamento alimentar, (2^a edição, p. 64-82). Porto: Publindústria
- Argudín, M.A., Mendoza, M.C. & Rodicio, M.R. (2010). *Food poisoning and Staphylococcus aureus enterotoxins*. Toxins, vol. 2, p. 1751-1773.
- Pinto, J. & Neves, R. (2010). *Conceitos de Saúde, Biologia e Microbiologia*. In Pinto, J., Neves, R., HACCP: Análise de risco no processamento alimentar, (2^a edição, p. 64-82). Porto: Publindústria
- Drobniewski, F.A. (1993). *Bacillus cereus and related species*. Clinical Microbiology Reviews, vol. 6 (4), p.324-338.
- EFSA (2011). *The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2009*. The EFSA Journal 2011; 9(3):2090. European Food Safety Authority.
- Sabina, Y., Rahman, A., Ray, R.C. & Montet, D. (2011). *Yersinia enterocolitica: mode of transmission, molecular insights of virulence, and pathogenesis of infection*. Journal of Pathogens, vol. 11.
- Farber, J.M. & Paterkin, P.I. (1991). *Listeria monocytogenes, a food-borne pathogen*. Microbiological Reviews, vol. 55 (3), p. 476-511.
- Regulamento (CE) nº 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de abril de 2004. Jornal Oficial da União Europeia.
- Green, L.R. & Selman, C. (2005). *Factors impacting food workers' and managers' safe food preparation practices: a qualitative study*. Food Protection Trends, vol 25, no 12, p 981-990.
- AHPOR (2008). *Código de boas práticas de higiene e segurança alimentar – Aplicação dos princípios de HACCP para a hotelaria e restauração*. Porto: Associação Portuguesa de Hotelaria, Restauração e Turismo.
- Food Standards Agency, (2006). *Safer food, better business for caterers*. London: FSA. Acedido a 2 de novembro de 2011, disponível em <http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/sfbbfullpack.pdf>
- «AHRESP (2008). *Manual de Segurança Alimentar para a Restauração e Bebidas*. Lisboa: Associação da Hotelaria, Restauração e Similares de Portugal
- Jackson, T.C., Acuff, G.R. & Dickson. J.S. (1997). *Meat, poultry, and seafood*. In Doyle, M.P., Beuchat, L.R. & Montville, T.J., Food microbiology – Fundamentals and Frontiers. USA: ASM Press Washington D.C.
- Jay, J.M., Loessner, M.J. & Golden D.A. (2005). *Modern food Microbiology*. (7th ed.). USA: Springer. (Chapter 4 – Fresh meats and Poultry).