



**INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EGAS MONIZ**

**MESTRADO EM SEGURANÇA ALIMENTAR E SAÚDE
PÚBLICA**

A LAVAGEM DE MÃOS EM MANIPULADORES DE ALIMENTOS

Trabalho submetido por
Isabel Maria Neves Dias
para a obtenção do grau de Mestre em Segurança Alimentar e Saúde
Pública

Outubro de 2014



**INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EGAS MONIZ**

**MESTRADO EM SEGURANÇA ALIMENTAR E SAÚDE
PÚBLICA**

A LAVAGEM DE MÃOS EM MANIPULADORES DE ALIMENTOS

Trabalho submetido por
Isabel Maria Neves Dias
para a obtenção do grau de Mestre em Segurança Alimentar e Saúde
Pública

trabalho orientado por
Professora Doutora Madalena Oom

Outubro de 2014

Para o meu marido e para a minha mãe.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer a todos os que tornaram possível a realização deste trabalho nomeadamente:

À Professora Doutora Madalena Oom, por ter aceitado ser orientadora nesta dissertação e por todo o tempo dispensado na sua revisão.

À Dra. Maria Emília Sebastião, por me ter incentivado e motivado à frequência do mestrado.

Ao meu marido que nunca me deixou esquecer que tinha a tese de mestrado para finalizar.

Aos meus pais que possibilitaram toda a escolaridade que possuo.

Resumo

A realização deste trabalho teve como principal objetivo analisar e interpretar os dados recolhidos ao longo de seis anos de auditorias em unidades de restauração pública, de uma empresa de Consultoria em Higiene e Segurança Alimentar, na implementação do Sistema de Segurança Alimentar (HACCP) obrigatório pelo Regulamento (CE) nº 852 de 29 de Abril de 2004.

Este trabalho pretendeu avaliar as condições de higiene das mãos dos manipuladores de alimentos, pois estas têm impacto na saúde pública, e desta forma validar ou não o sistema de segurança alimentar e contribuir para uma maior consciencialização da presença de microrganismos nas mãos dos manipuladores e a sua disseminação nos alimentos que manipulam.

O trabalho consistiu na análise de 1054 zaragoas a mãos de manipuladores de alimentos do sexo feminino e do sexo masculino, numa média de 27,4% de homens e de 74,6% de mulheres.

Nas amostras recolhidas foram analisadas o número de microrganismos presentes a 30°C.

Pode-se concluir que ao longo dos anos os resultados satisfatórios, nas zaragoas de mão a manipuladores de alimentos, tem uma evolução positiva assim como os resultados aceitáveis. Os resultados não satisfatórios tem uma diminuição considerável ao longo dos anos de estudo. Em ambos os sexos verifica-se uma diminuição da contaminação das mãos, particularmente no caso dos manipuladores do sexo feminino, tanto na percentagem de casos não satisfatórios assim como no número médio de microrganismos encontrados nestes casos.

Apesar de uma diminuição ao longo dos anos de resultados não satisfatórios, os homens apresentam sempre um maior número de casos em relação á mulheres. Inversamente nos resultados satisfatórios e aceitáveis os homens apresentam um menor número de resultados.

Palavras-chave: Manipuladores de alimentos; Mãos; Microrganismos; Segurança Alimentar.

Abstract

This work had as main objective to analyze and interpret data collected over six years of audits of public catering units, a mandatory consulting company in Food Hygiene and Safety in the implementation of the Food Safety System (HACCP) by Regulation (EC) No 853 of April 29, 2004.

This study sought to assess the hygiene of the hands of food handlers, as these have an impact on public health, and thereby validate or not the food safety system and contribute to a greater awareness of the presence of microorganisms on the hands of food handlers and their spread in food handling.

The work consisted in the analysis of 1054 swabs the hands of food handlers. The collected samples the number of microorganisms present were analyzed at 30 ° C.

It can be concluded that over the years, satisfactory results in swabs of food handlers hand, has a positive development as well as acceptable results. The unsatisfactory results have a considerable decrease over the years of study. In both sexes there is a reduction of the contamination of the hands, particularly in the case of female handlers in both the percentage of cases not satisfactory as the mean number of organisms found in these cases.

Despite a decline over the years of unsatisfactory results, men always have a higher number of cases in their women. Conversely satisfactory and acceptable results in men have fewer results.

Keywords: Food handlers; Hands; Microorganisms; Food Safety.

Índice

Capa.....	1
Folha de rosto.....	2
Dedicatória.....	3
Agradecimentos.....	4
Resumo.....	5
Abstract.....	7
Índice.....	8
Índice de Figuras.....	10
Índice de Tabelas.....	11
Lista de Abreviaturas.....	12
1. Introdução.....	13
1.1 Enquadramento.....	13
1.2 Os manipuladores como portadores de microrganismos.....	14
1.3 Condições que favorecem o crescimento dos microrganismos nos alimentos.....	20
1.4 <i>Staphylococcus aureus</i> e microrganismos indicadores de higiene.....	21
1.5 A lavagem das mãos.....	23
1.6 A importância do autocontrolo e da formação em higiene e segurança alimentar.....	27
2. Materiais e Métodos.....	28
2.1 População estudada.....	28
2.2 Colheita de amostras.....	28
2.3 Microrganismos analisados.....	29

2.4 Critérios de avaliação.....	29
3. Resultados.....	30
4. Discussão e Conclusões	45
5. Bibliografia.....	47

Índice de Figuras

Figura 1 – Comparação dos resultados globais ao longo dos anos

Figura 2 – Comparação dos resultados globais para o sexo masculino ao longo dos anos

Figura 3 – Comparação dos resultados globais para o sexo feminino ao longo dos anos

Figura 4 – Comparação dos resultados satisfatórios ao longo dos anos

Figura 5 – Comparação dos resultados aceitáveis ao longo dos anos

Figura 6 – Comparação dos resultados não satisfatórios ao longo dos anos

Figura 7 – Comparação dos resultados não satisfatórios detalhados ao longo dos anos

Figura 8 – Comparação dos resultados não satisfatórios classe A, para ambos os sexos ao longo dos anos

Figura 9 – Comparação dos resultados não satisfatórios classe B, para ambos os sexos ao longo dos anos

Índice de Tabelas

Tabela 1 Caracterização quanto ao gênero da população estudada.

Tabela 2 Resultados da higiene das mãos da população estudada.

Tabela 3 Resultados da higiene das mãos da população em função do gênero.

Tabela 4 Estudo detalhado dos resultados não satisfatórios.

Tabela 5 Resultados não satisfatórios detalhados para ambos os sexos.

Lista de Abreviaturas

HACCP	<i>Hazard Analysis and Critical Control Point</i>
ufc	Unidades formadoras de colónias

1. Introdução

1.1 Enquadramento

O tema da segurança alimentar tem assumido nestes últimos anos uma enorme importância. A constante evolução do sector alimentar e a necessidade de o fazer acompanhar de uma legislação mais adaptada as novas realidades, levou a Comissão Europeia a rever um vasto número de Diretivas Comunitárias e a publicar o novo pacote de higiene relativo à higiene dos géneros alimentícios, do qual se destaca o Regulamento (CE) nº 853/2004.

A restauração é um dos grandes sectores que oferece diariamente um elevado número de refeições, sendo cada vez mais associado aos surtos de toxinfecções alimentares. Estima-se que cerca de 90% das doenças transmitidas por alimentos sejam provocadas por microrganismos (<http://www.asae.pt/>).

A contaminação dos alimentos muitas vezes ocorre devido à ignorância e negligência de quem manipula os alimentos, pois desempenham o seu trabalho sem respeitar as boas práticas de higiene pessoal e de fabrico. Torna-se fundamental tomar consciência que este tipo de problema existe, uma vez que o surto de intoxicação alimentar não surge por acaso.

As mãos dos manipuladores são um dos principais veículos de contaminação bacteriana dos alimentos. Por isso é importante que os manipuladores de alimentos cumpram as boas práticas de higiene pessoal de forma a prevenirem a contaminação. O manipulador de alimentos, pela sua atuação, tem um papel fundamental na prevenção de situações que possam por em risco a saúde do consumidor. A higiene do manipulador é um contributo decisivo para a higiene final do alimento (Almeida *et al.*, 1995).

A deteção e a rápida correção das falhas no processamento dos alimentos, bem como a adoção de medidas preventivas, são hoje a principal estratégia para o controlo da qualidade alimentar.

1.2 Os manipuladores como portadores de microrganismos

A higiene pessoal de quem contacta com os alimentos é muito importante para evitar a contaminação destes e desta forma reduzir a possibilidade de ocorrências de doenças no consumidor. O conceito de higiene pessoal refere-se ao estado geral de limpeza do corpo e das roupas do manipulador de alimentos.

A Comissão do *Codex Alimentarius* estabeleceu o “Código de Práticas Internacionais Recomendadas / Princípios Gerais de Higiene Alimentar” (CAC/RCP 1-1969) que inclui os requisitos básicos de higiene pessoal e de comportamentos relacionados com a produção de produtos alimentares. Este refere que a higiene pessoal tem como objetivo garantir que as pessoas que entram em contacto direto ou indireto com os alimentos não constituem uma fonte provável de contaminação dos mesmos por meio da manutenção de um nível adequado de limpeza pessoal e de comportamentos e modos de operação adequados.

A importância do nível adequado da higiene corporal do manipulador, assim como das suas roupas, é salientada pelos dados da Organização Mundial de Saúde (OMS) que mostram que os manipuladores são responsáveis direta ou indiretamente por 26% dos surtos de doenças bacterianas veiculadas por alimentos (Fontoura-da-Silva *et al.*, 2005).

Provavelmente isto acontece pois mesmo os manipuladores são abrigam bactérias nas mãos, nariz, garganta, pele, cabelos e no trato intestinal, que podem contaminar os alimentos.

O estado de limpeza da roupa/uniforme é também muito importante, pois num vestuário sujo os microrganismos encontram locais ideais onde se multiplicar com maior facilidade. É recomendado que estas sejam de cor clara – evidencia melhor a sujidade -, confortável e adequada à tarefa a desempenhar. Deve ser de uso exclusivo ao local de trabalho, para desta forma não ir buscar contaminações adicionais ao exterior.

Idealmente todo o vestuário deve ser trocado no final do dia de trabalho ou sempre que este se apresente sujo.

Também a qualidade das matérias-primas, as condições de trabalho, as características dos equipamentos e utensílios, e a eficácia dos detergentes utilizados na lavagem das mãos têm a sua importância, mas nada supera a importância de uma correta manipulação dos alimentos e o próprio estado de saúde do manipulador na epidemiologia das doenças transmitidas pelos alimentos ao consumidor (Fontoura-da-Silva *et al.*, 2005).

O papel dos manipuladores na contaminação de alimentos já foi estudado por vários cientistas em indústrias alimentares ou diretamente em serviço de restauração. Foram detetados coliformes termotolerantes, coliformes totais e *Staphylococcus aureus* nas mãos dos manipuladores, antes e após a higienização das mãos como é o exemplo do estudo efetuado por Millezi *et al.*, DATA.

A importância da transmissão de doenças infecciosas através das mãos dos manipuladores foi estudada por Price (1938), por Crisley e Foter (1965) e classificaram as bactérias residentes na pele como “Residentes e Transitórias”. Os microrganismos transitórios, representados principalmente pelas bactérias gram-negativas, são facilmente removidos por uma correta lavagem das mãos com bons detergentes. Os microrganismos residentes, na sua maioria gram-positivos, encontram-se em equilíbrio dinâmico como parasitas ou saprófitas na pele, embora 10 a 20% da flora microbiana esteja concentrada nas “reentrâncias”, onde o epitélio dificulta a sua remoção (Almeida *et al.*, 1995).

A lavagem das mãos tem como principal objetivo a remoção da maior quantidade de microrganismos da flora transitória e de alguns microrganismos da flora residente. A sua eficácia depende da duração do procedimento e da utilização da técnica correta.

As espécies prevalentes que podem ser transmitidas aos alimentos pelo manipulador são *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella* spp, *Sigella* spp, *Listeria* spp, *Streptococcus* spp e o vírus da hepatite A.

Dentro destes destaca-se o *Staphylococcus aureus*. Este assume maior relevo porque é um microrganismo que coloniza a pele e mucosas como mãos, cabelo, boca e fossa nasais e é por isso facilmente disseminado pelo manipulador.

O *Staphylococcus aureus* é ubiqüitário, podendo ser encontrado no solo, água, ar, alimentos e no homem. Mas, a sua presença é amplificada pelo facto de numerosas pessoas serem portadoras ocasionais ou permanentes. O principal reservatório da bactéria no homem situa-se a nível das fossas nasais, de onde é disseminada sobre a pele da cara e sobre as mãos, por más práticas do manipulador. As pessoas infetadas contribuem, juntamente com os portadores sãos, para a contaminação dos alimentos durante a sua manipulação, diretamente com as suas mãos ou tossindo e espirrando para cima dos alimentos.

Associa-se frequentemente a presença de estirpes toxigénicas nos alimentos como uma contaminação pelas pessoas que os manipulam.

A intoxicação alimentar é causada pelo consumo de alimentos contaminados por bactérias, fungos, vírus e outros microrganismos ou pelas suas toxinas (Altekruse, S. F e cols, 1996). Dentro desta diversidade de agentes etiológicos, as infeções bacterianas são responsáveis pela maioria dos casos.

O *Staphylococcus aureus* pode causar doença no homem, que podem ir de simples infeções como rinofaringites, furúnculos, acne e infeções de feridas a infeções graves como a pneumonia, meningite, septicemia, passando pelas intoxicações causadas pela presença das toxinas nos alimentos ingeridos.

Uma das características desta doença é o rápido aparecimento das perturbações digestivas após a ingestão do alimento contaminado: o período de incubação é, em geral, de duas a quatro horas. São principalmente marcados por vômitos violentos e repetidos, náuseas e dores abdominais frequentemente acompanhados de diarreia. Não ocorre febre mas antes uma ligeira hipotermia. Trata-se de uma doença breve, mas desgastante. A intoxicação no que se refere à duração dos sintomas varia de 1 a 2 dias, podendo evoluir para quadros clínicos mais severos. A intensidade dos sintomas varia em função das doses ingeridas e da sensibilidade do indivíduo. Os casos mais severos são marcados por desidratação e um estado de choque que pode exigir a hospitalização (Balabam & Rasooly, 2000).

A causa destes sintomas é provocada pela presença de enterotoxinas produzidas pela bactéria no alimento antes do seu consumo. O *Staphylococcus aureus* é capaz de produzir uma variedade de toxinas, sendo as principais as do tipo A, B, C1, C3, D e E. Estas toxinas parecem agir sobre os recetores nervosos da mucosa intestinal, cuja estimulação é transmitida aos centros cerebrais do vômito através dos nervos do sistema nervoso autónomo. As toxinas provocam também a irritação da mucosa, causando as dores abdominais e a diarreia.

Mas muitas outras bactérias contaminam também os alimentos e produzem no homem graves toxinfecções alimentares, assim como alguns vírus, parasitas e priões. Estes são considerados perigos biológicos.

A ASAE reporta na sua página web (<http://www.asae.pt/>), que as principais bactérias implicadas em doenças alimentares são: o *Bacillus cereus* com os alimentos mais frequentemente associados como o arroz, cereais, pratos de carne, vegetais e alimentos que tenham tido contacto com o solo ou com o pó. A *Brucella* devido ao consumo de leite cru derivados de animais contaminados. O *Campylobacter jejuni* associado aos alimentos proteicos crus ou pouco cozinhados e aos lacticínios. O *Clostridium botulinum* associado ao consumo de carnes insuficientemente curadas e a conservas caseiras e o *Clostridium perfringens* associado a manuseamento inadequado, refrigeração lenta e alimentos aquecidos a baixa temperatura.

A *Escherichia coli* associado ao consumo de água ou alimentos com contaminação fecal. A *Listeria monocytogenes* associado ao leite, seus derivados e saladas. A *Salmonella*, serotipos Enteritidis e Typhimurium, associados ao consumo de aves e ovos e os serotipos Typhi e Paratyphi no consumo de água. A *Shigella dysenteriae* no consumo de saladas, leite, aves e produtos hortícolas. O *Staphylococcus aureus* como já descrito resulta da manipulação de alimentos ricos em proteína e água, como a carne, leite, ovos e derivados. O *Streptococcus pyogenes* é associado ao leite cru, gelados, saladas e mariscos. O *Vibrio cholerae*, *parahaemolyticus* e *o vulvonicus* são associados ao peixe, marisco e molúsculos crus ou insuficientemente cozinhados. Por fim a *Yersinia enterocolitica*, associado ao consumo de leite cru, aves, carnes, marisco e vegetais.

Os vírus são também agentes infecciosos e alguns são causadores de doenças de origem alimentar. Embora não se multipliquem nos alimentos (por serem específicos para as células humanas), a sua destruição também não ocorre a não ser que os alimentos sejam devidamente cozinhados. Os vírus mais frequentes 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). O vírus da hepatite A está associado mais frequentemente a consumo de água, marisco e saladas. O vírus da hepatite E assim como os vírus da família Norwalk estão associados à ingestão de água. O rotavírus ao consumo de fruta, saladas, transmissão fecal-oral e transmissão pessoa a pessoa.

As doenças de origem alimentar provocadas por parasitas são muito menos frequentes do que as de origem bacteriana. Os principais parasitas causadores de doenças de origem alimentar são a *Giardia lamblia* ou *intestinalis*, o *Cryptosporidium parvum* e a *Trichinella spiralis*. Estes parasitas podem crescer e atingir o estado adulto no trato intestinal do homem, ou serem diretamente ingeridos por consumo de tecidos animais contaminados. Nalguns casos os sintomas podem durar várias semanas ao fim das quais diminuem ou desaparecem, para posteriormente reaparecerem. A *Giardia lamblia* ou *intestinalis* está associada ao consumo de alimentos ou águas expostos a

contaminação fecal. O *Cryptosporidium parvum* está associado ao consumo de leite, água, vegetais, transmissão oral-fecal ou transmissão indivíduo-indivíduo. A *Trichinella spiralis* está associada ao consumo de javali, porco e a músculo de animais que comem carne.

Por último o príão é uma partícula proteica infecciosa que se presume ser o agente causador das encefalopatias espongiformes transmissíveis (TSE), como a Encefalopatia Espongiforme Bovina (BSE-doença das vacas loucas), e a sua variante humana, o scrapie dos carneiros e das cabras e a doença de Creutzfeldt-Jakob (CJD). O príão é constituído por uma proteína modificada, que por contacto com uma proteína sã se modifica convertendo-se numa proteína patogénica, que por sua vez vai modificar outra proteína sã, produzindo uma reacção em cadeia. Os alimentos associados são o consumo de materiais de risco especificado de bovino.

Mas de todos estes microrganismos que podem contaminar os alimentos e causar doenças no consumidor, assumem maior importância as bactérias pertencentes à família das *Enterobacteriaceae*, como *E. coli*, *Salmonella spp.*, *Shigella* e a *Yersinia* assim como *S. aureus* e *S. pyogenes* pois estas podem colonizar e ou infectar os manipuladores e assim serem transmitidos aos alimentos durante a sua manipulação.

Em 2013 foi realizada uma investigação laboratorial a 19 surtos, por parte do Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge. Este teve como resultado a identificação da enterotoxina estafilocócica em 5 surtos. As refeições mistas e os produtos de pastelaria continuam a ser o tipo de género alimentício onde predominantemente é identificado o agente etiológico das toxinfecções alimentares.

Como conclusão este estudo indica que os inadequados tratamentos térmicos e o binómio tempo/temperatura de conservação dos alimentos, muitas vezes ocorrendo contaminações cruzada e a presença de manipuladores infetados, têm de ser pontos críticos nos programas de educação para a segurança alimentar, visando a eliminação destes comportamentos de risco.

1.3 Condições que favorecem o crescimento dos microrganismos nos alimentos:

Os alimentos apresentam características intrínsecas que possibilitam que os microrganismos que neles se encontrem tenham maior ou menor facilidade de multiplicação. O pH, a água e os nutrientes essenciais disponíveis aos microrganismos interferem diretamente. Estes podem por sua vez estar associados a fatores extrínsecos, como a temperatura, que também irá influenciar a multiplicação microbiana.

Os alimentos, sendo intrinsecamente nutritivos, serão excelentes meios de multiplicação de microrganismos, o que impõe às unidades produtivas e aos manipuladores um rigoroso controle sobre os fatores facilitadores do crescimento assim como do acesso dos microrganismos aos alimentos.

As diferentes espécies bacterianas diferem no espectro de temperatura na qual crescem e deste modo foram agrupadas em quatro categorias: mesófilas, psicrófilas obrigatórias, psicrófilas facultativas e termófilas.

Os microrganismos mesófilos são aqueles que crescem bem entre os 20°C e os 45°C, mas apresentam um crescimento ótimo entre os 30 e os 37°C, ou seja, a grande maioria das bactérias que são causadoras de toxinfecções crescem bem a estas temperaturas.

Esta é também a faixa de temperaturas mais comum na superfície da terra e nos organismos animais. É exatamente nesta faixa de temperaturas que se encontram as nossas unidades de produção de alimentos. Por este motivo os alimentos após confeccionados devem ser mantidos acima dos 65°C em banhos-maria, até ao seu consumo (não ultrapassando as 4 horas) ou serem arrefecidos o mais rapidamente possível (máximo 2 horas) para serem introduzidos na refrigeração impedindo desta forma a multiplicação microbiana.

A presença de microrganismos mesófilos em alimentos, quando em grande número, pode ser indicativo de várias falhas:

- i) Deficiente qualidade higiénica da matéria-prima ou más práticas da sua manipulação, armazenagem e transporte.
- ii) Da aplicação de um processo tecnológico inadequado. Quando pelo processo tecnológico aplicado não garantimos a morte microbiana total.
- iii) Da manutenção do alimento em condições impróprias. Quando os alimentos são deixados a temperaturas ótimas de multiplicação microbiana durante longos períodos de tempo.
- iv) Da manipulação higiénica incorreta. Más práticas higiénicas por parte do manipulador podem colocar em causa a higiene do alimento.

Pelo facto de serem os mesófilos a 30°C e as enterobactérias os principais microrganismos que podem ser veiculados pelo manipulador, estes são por isso bons, como indicadores gerais de higiene das mãos.

1.4 *Staphylococcus aureus* e microrganismos indicadores de higiene

Segundo Elek (1959) a intoxicação por estafilococos é uma das principais causas das toxinfecções alimentares de origem bacteriana em todo o mundo.

A presença de estafilococos nos alimentos constitui um exemplo de como um microrganismo que se encontra presente no corpo humano, onde normalmente não causa doenças, mas que quando presente nos alimentos pode ser transmitido a alguém onde pode causar graves distúrbios gástricos.

Em muitas pessoas, os estafilococos tornam-se parte significativa da flora microbiana residente, pois está presente na cavidade nasal de cerca de 40% das pessoas, e devido à patogenicidade de algumas estirpes, com capacidade de produção de enterotoxinas, é de grande interesse a sua eliminação no processo de lavagem de mãos (Elek, 1959).

Os estafilococos são cocos gram-positivos, anaeróbios facultativos mas que crescem melhor em meios aeróbios. São mesófilos, facilmente destruídos pelo calor, sensíveis à acidez, mas mais tolerantes ao sal e aos nitritos do que a maioria das outras bactérias patogénicas.

Já as toxinas estafilocócicas produzidas por este microrganismo são proteínas hidrossolúveis muito estáveis, dificilmente destruídas pelo calor. É possível que um alimento contenha toxina ativa, mesmo que já não esteja presente qualquer bactéria, uma vez que estas foram destruídas pelo calor na confeção do alimento, mas as toxinas não.

São necessárias algumas condições favoráveis para que se possa desencadear uma intoxicação estafilocócica:

- **Contaminação do alimento por uma estirpe de *S. aureus* produtora de enterotoxinas** - Esta contaminação ocorre com mais frequência durante a manipulação de alimentos por um portador são ou por uma pessoa infetada.

- **Presença de um alimento favorável ao crescimento de *S. aureus*** – Como um alimento rico em proteínas mas com poucos ácidos, como os constituídos à base de carne, ovos, natas ou maionese. A ASAE tem reportado entre Março de 2005 e Agosto de 2006 casos de intoxicações alimentares causadas pelo *S. aureus* contidos em marisco, peixe e queijo de leite cru.

- **Ausência de flora competitiva** – O crescimento de *S. aureus* é geralmente reprimida pela flora saprófita, a não ser que ocorra uma contaminação inicial particularmente significativa (como pode ser o exemplo do leite proveniente de uma vaca com mastite).

- **Permanência de um alimento a uma temperatura favorável (15 a 45°C) durante algumas horas** – Como a contaminação inicial geralmente é reduzida, é necessário um período de incubação para que a população bacteriana se torne significativa (mais de um milhão de células por grama) para que tenham capacidade de produzir toxinas.

Mas todas estas condições são reunidas com muita facilidade dentro das cozinhas das unidades de restauração onde se preparam milhares de refeições diárias para serem servidas ao consumidor.

1.5 A lavagem das mãos

A contaminação dos alimentos por bactérias de origem humana pode ser minimizada se houver um maior respeito pelas regras de higiene pessoal, como a lavagem de mãos frequente, aliada a todo um outro conjunto de boas práticas. Ao conjunto de regras, condições e práticas, que asseguram uma adequada higiene pessoal, é designado por Boas Práticas de Higiene Pessoal e estas são fundamentais para garantir uma adequada segurança e higiene dos alimentos.

Desta forma qualquer pessoa que manipule alimentos tem ser instruída a adotar comportamentos de higiene pessoal adequados às funções que desempenha, mantendo um nível adequado de limpeza pessoal ao nível do corpo, roupa e calçado e até mesmo sempre que haja uma alteração do seu estado de saúde (diarreia, vômitos, corrimento nasal, dores de garganta, lesões de pele, tosse ou espirros, etc.), o manipulador deve comunicá-lo ao seu superior e não deve manipular diretamente os alimentos até o seu estado de saúde se normalizar.

Segundo Jorge Saraiva e Paulo Baptista sendo as mãos a principal fonte de contaminação bacteriana dos alimentos, para prevenir o risco de contaminação, estas devem ser lavadas:

- 1- Sempre que inicia o manuseamento de alimentos ou sempre que mude de tarefas;
- 2- Antes de colocar ou mudar de luvas descartáveis;
- 3- Após manipulação de objetos e equipamentos sujos;
- 4- Após manipulação de sacos ou caixotes do lixo;
- 5- Depois de se assoar, tossir ou espirrar;
- 6- Sempre que mexer no nariz, boca, cabelo, olhos ou ouvidos;
- 7- Depois de utilizar as instalações sanitárias;
- 8- Depois de fumar, comer ou beber;
- 9- Sempre que considere necessário.

De facto a frequência da lavagem de mãos e a necessidade de lavar as mãos após determinadas situações não invalida a forma como se lavam, pois a sua frequente e adequada lavagem adquire uma importância fundamental para garantir um decréscimo acentuado da quantidade de microrganismos presentes nas mãos e que podem contaminar os alimentos.

As mãos devem ser lavadas em lavatório de uso exclusivo para a lavagem de mãos, com comando de acionamento não manual (pedaleira, cotoveleira ou joalheira). Este equipamento permite que não se coloque as mãos sujas no manípulo de abertura da torneira manual e aquando do seu fecho voltar a colocar a mão já devidamente lavada, contaminando-a de novo. Estes equipamentos têm também de possuir água quente e fria, doseadores com sabonete líquido, desinfetante e toalhetes de papel.

Para uma correta lavagem de mãos deve-se seguir as seguintes regras:

- 1- Molhar as mãos e antebraços em água quente corrente;
- 2- Colocar uma dose de sabonete líquido desinfetante;
- 3- Ensaboar bem as mãos e os antebraços com o sabonete líquido;
- 4- Lavar cuidadosamente os espaços entre dedos, as costas das mãos, os polegares e as unhas (se usar escovas de unhas estas devem ser mantidas dentro de soluções desinfetantes continuamente).
- 5- Enxaguar em água corrente quente;
- 6- Ensaboar novamente as mãos, esfregando-as enquanto conta até 20;
- 7- Passar por água corrente quente;
- 8- Secar a toalhete de papel descartável e coloca-lo em recipiente próprio com tampa de acionamento por pedal;
- 9- Aplicar uma dose de desinfetante à base de álcool e esfregar até secar

Uma eficaz lavagem de mãos contribui para um decréscimo significativo do número de microrganismos nas mãos do manipulador, mas a utilização de água quente e de produtos detergentes e desinfetantes de qualidade e apropriados é muito importante para que possamos ter resultados positivos.

A água quente permite soltar a sujidade agarradas ao epitélio e emulsionar com maior facilidade a matéria orgânica existentes. Os detergentes utilizados devem ter uma boa capacidade emulsionante, serem de cor neutra e sem cheiro.

Por outro lado, os desinfetantes à base de álcool, com emolientes, reforçam a capacidade do detergente na eliminação da restante flora microbiana não eliminada pela lavagem.

Uma eficaz lavagem e desinfecção das mãos também implica:

- 1- Presença de unhas curtas e sem verniz;
- 2- Ausência de anéis, pulseiras e relógios;
- 3- A utilização de uma boa técnica de lavagem.

A eficiência do método de lavagem só é possível se:

- 1- Houver lavatórios em número suficiente e localizados junto aos locais onde é necessário que os manipuladores higienizem frequentemente as mãos.
- 2- Houver água quente nos lavatórios;
- 3- Correto funcionamento do lava mãos, com torneiras não manuais;
- 4- Disponibilidade contínua de detergente, desinfetantes e papel descartável nos seus dispensadores;
- 5- Monitorização visual da forma de higienização das mãos dos manipuladores;
- 6- Formação contínua;
- 7- Análises microbiológicas após higienização das mãos.

É sob este último ponto que recai este trabalho: **análises microbiológicas após higienização das mãos**. A monitorização contínua da adequabilidade das práticas de higienização das mãos, por parte do manipulador, e o desencadeamento de ações corretivas quando se constata a existência de falhas no cumprimento do plano de higienização de mãos.

1.6 A importância do Autocontrolo e da formação em Higiene e Segurança Alimentar:

A forma de se conseguir alimentos seguros passa sempre por um investimento na formação contínua dos manipuladores. A intervenção na educação do manipulador relativa às regras e comportamentos a adotar para manter elevados níveis de higiene pessoal para a segurança e higiene dos alimentos, pode contribuir para maximizar a segurança dos alimentos fornecidos ao consumidor.

A forma de educar o manipulador é fazê-lo conhecer como os microrganismos potencialmente veiculadores de doenças de origem alimentar atuam no hospedeiro humano e o que deveriam fazer para oferecer alimentos seguros, do ponto de vista microbiológico (Paiva de Sousa, 2006).

A implementação do sistema de segurança alimentar (HACCP) e a formação contínua dos trabalhadores é obrigatória por lei, pois só desta forma permite que os manipuladores de alimentos estejam devidamente consciencializados e alertados para as formas de servir um alimento são ao consumidor.

Neste trabalho pretende-se avaliar a higiene das mãos de manipuladores de alimentos em unidades de restauração e comparar esses dados ao longo dos anos. Estas unidades foram desde 2004 acompanhadas no âmbito da segurança alimentar e dispuseram regularmente de formação em higiene e segurança alimentar.

Como indicador de higiene utilizou-se as contagens de microrganismos a 30°C que dará uma boa indicação sobre a eficiência da lavagem de mãos nestas unidades.

2. Materiais e Métodos

2.1 População estudada

O estudo efetuado, no período de 2004 a 2009, avaliou um total de 1054 manipuladores de alimentos, homens e mulheres, em unidades de restauração pública. Foram incluídos no estudo os indivíduos que, em cada unidade visitada, estavam diretamente envolvidos na manipulação dos alimentos como cozinheiros e auxiliares de cozinha.

Com os restaurantes que colaboraram e tornaram possível este estudo, foi estabelecido um acordo de anonimato.

2.2 Colheita de amostras

Durante as auditorias higio-sanitárias realizadas aos estabelecimentos foram colhidas amostras das mãos dos manipuladores, por esfregaços com zaragoas estéreis embebido em solução de cloreto de sódio 0,9%, segundo o procedimento descrito na norma portuguesa (NP 1828 de 1982). As amostras foram colhidas durante a laboração, após pedido a um manipulador de alimentos da unidade, escolhido de forma aleatória, para lavar as suas mãos conforme procedimento habitual.

O técnico envolvido na colheita, pertencente a um laboratório de análises externo, apresentava-se devidamente uniformizado com bata, touca e proteção de pés.

As amostras recolhidas foram representativas das características microbiológicas globais, ou seja, a mais homogénea possível. Para isso, a recolha foi efectuada em toda a palma da mão, espaços interdigitais e ao redor das unhas e por baixo destas.

As amostras recolhidas foram devidamente identificadas com a data e sexo do indivíduo analisado, colocadas em mala isotérmica com termoacumuladores de forma a conservar as amostras a uma temperatura entre os 0°C e os 4°C, para evitar o desenvolvimento ou a destruição dos microrganismos antes da realização das análises e

enviadas para o Laboratório de Microbiologia da empresa SILLIKER PORTUGAL, onde foram analisadas.

2.3 Microrganismos analisados

As amostras foram analisadas quanto ao número total de microrganismos a 30°C, segundo a norma portuguesa (NP 4505/ 2002).

2.4 Critérios de avaliação

Os resultados das análises microbiológicas foram categorizados em 3 níveis de acordo com o Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods e da D.C. 2011.471:

Satisfatórios – se as contagem ≤ 1 UFC/cm²

Aceitáveis – se as contagem ≥ 2 UFC/cm² e ≤ 10 UFC/cm²

Não Satisfatórios – se as contagem ≥ 10 UFC/cm²

Para uma análise mais detalhada, ao nível dos resultados não satisfatório, estes foram divididos em 2 classes, de forma a evidenciar os resultados com contagens muito elevadas.

Resultado A - se as contagens ≥ 10 UFC/cm² e ≤ 150 UFC/cm²

Resultado B - se as contagens > 150 UFC/cm²

3. Resultados

Na tabela 1 apresenta-se caracterizada a população estudada.

Tabela 1 – Caracterização quanto ao género da população estudada.

Ano	Número de indivíduos	Indivíduos (%)	
		Masculino	Feminino
2004	115	22,6	77,4
2005	129	27,1	79,2
2006	163	27,0	73,0
2007	263	25,1	74,9
2008	219	26,9	73,1
2009	165	35,2	64,9
	Total: 1054	Media: 27,4%	Media: 74,6%

Ao longo dos seis anos foram analisados 1054 indivíduos distribuídos por ambos os sexos. Embora a proporção ao longo dos anos, entre ambos os sexos, pouco tenha variado, houve sempre uma clara predominância de indivíduos do sexo feminino, nunca abaixo de 65%.

Esta observação reflete ainda a realidade das unidades de restauração onde os manipuladores de alimentos das cozinhas ainda são essencialmente indivíduos do sexo feminino. Em média temos 27,4 % de homens e 74,6% de mulheres nestes 6 anos de estudo.

Verificamos também que apesar dos funcionários do sexo feminino estarem em maior número, ao longo dos anos vai havendo um acréscimo nas colheitas das zaragoas de mãos aos funcionários do sexo masculino em decréscimo dos do sexo feminino.

Tabela 2 – Resultados da higiene das mãos da população estudada.

Ano	Numero de indivíduos	Resultado (%)		
		Satisfatório	Aceitável	Não Satisfatório
2004	115	6,1	9,5	84,4
2005	129	10,1	11,6	78,3
2006	163	16,6	17,8	65,6
2007	263	29,7	28,1	42,2
2008	219	33,8	34,2	32,0
2009	165	38,2	29,1	32,7

Os resultados obtidos no ano de 2004 para uma amostragem total de 115 indivíduos, onde 22,6% são homens e 77,4% são mulheres, são satisfatórios em 6,1% da amostra, aceitáveis em 9,5% e não satisfatórios em 84,4%.

Neste primeiro ano de estudo verifica-se uma prevalência muito elevada de resultados não satisfatórios.

No ano de 2005 para uma amostragem total de 129 indivíduos, onde 27,1% são homens e 72,9% são mulheres, os resultados são satisfatórios em 10,1% da amostra, aceitáveis em 11,6% e não satisfatórios em 78,3%.

Verifica-se ainda uma prevalência muito acentuada de resultados não satisfatórios, apesar de já se verificar um ligeiro decréscimo a favor de um pequeno aumento dos resultados satisfatórios e aceitáveis.

No ano de 2006 para uma amostragem total de 163 indivíduos, onde 27% são homens e 73% são mulheres, os resultados são satisfatórios em 16,6% da amostra, aceitáveis em 17,8% e não satisfatórios em 65,6%.

Neste ano continua-se a verificar um aumento de resultados satisfatórios e aceitáveis, e um decréscimo de resultados não satisfatórios em relação aos anos anteriores.

No ano de 2007 para uma amostragem total de 263 indivíduos, onde 25,1% são homens e 74,9% são mulheres. Os resultados são satisfatórios em 29,7% da amostra, aceitáveis em 28,1% e não satisfatórios em 42,2%.

Neste ano verifica-se um grande aumento dos resultados satisfatórios em cerca de 13,1% e aceitáveis em cerca de 10,3% e um decréscimo acentuado dos resultados não satisfatórios em cerca de 23,4%. Estes são os valores mais significativos em termos de aumento de resultados satisfatórios e aceitáveis e de decréscimo de resultados não satisfatórios, nestes seis anos de estudo.

No ano de 2008 para uma amostragem total de 219 indivíduos, onde 26,9% são homens e 73,1% são mulheres. Os resultados são satisfatórios em 33,8% da amostra, aceitáveis em 34,2% e não satisfatórios em 32%.

Continua-se a verificar, como em anos anteriores, um aumento dos resultados satisfatórios e aceitáveis e um decréscimo dos resultados não satisfatórios.

No ano de 2009 para uma amostragem total de 165 indivíduos, onde 35,2% são homens e 64,9% são mulheres. Os resultados são satisfatórios em 38,2% da amostra, aceitáveis em 29,1% e não satisfatórios em 32,7%.

Verifica-se neste ano um contínuo aumento dos resultados satisfatórios, mas com um pequeno decréscimo dos resultados aceitáveis e uma estabilização dos resultados não satisfatórios.

Nesta figura está representada a análise detalhada dos resultados ao longo dos anos.

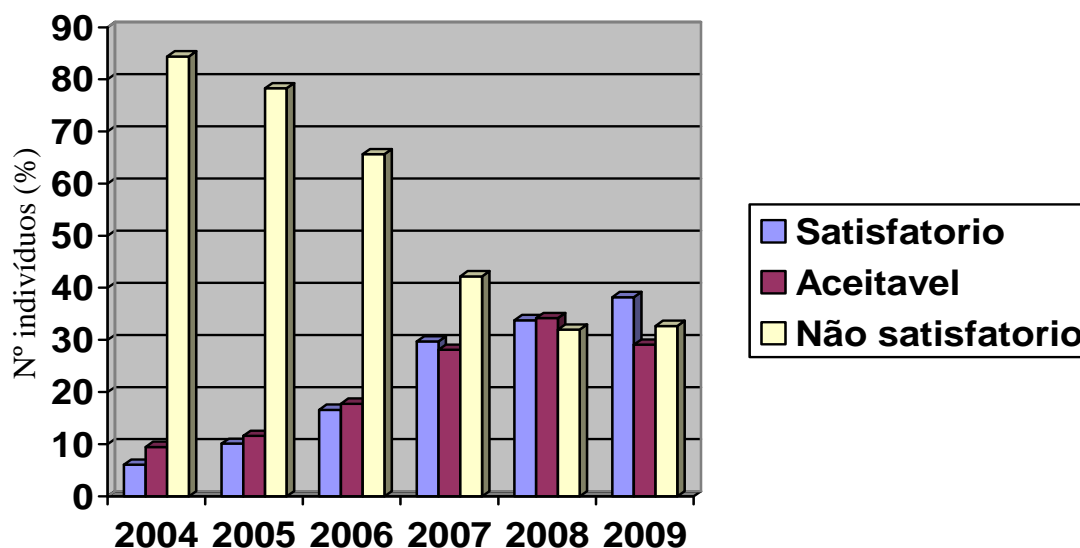


Figura 1 – Comparação dos resultados globais ao longo dos anos

Na figura 1 é bem visível a tendência continuada de descida dos resultados não satisfatórios ao longo dos anos. Pode-se verificar que de 2004 para 2009 há um decréscimo de 51,7 pontos percentuais de resultados não satisfatórios. Por sua vez verifica-se um aumento gradual ao longo do tempo de resultados satisfatórios em 32,1% e aceitáveis em 19,6%.

Observa-se uma evolução muito positiva ao longo dos anos em análise, com resultados não satisfatórios nos primeiros anos muito divergentes dos resultados satisfatórios e aceitáveis, que ao longo do tempo se vão igualando. No ano de 2004 podemos verificar que os resultados não satisfatórios são de 84,4% mas que no ano de 2009 estes diminuem para um valor de 32,7%.

A partir do ano de 2007 verifica-se que a maior variação é no aumento dos resultados satisfatórios culminando no ano de 2009, onde os resultados satisfatórios de 38,2% conseguem superar os não satisfatórios e os aceitáveis.

Na tabela 3 são apresentados os resultados em função do sexo do indivíduo.

Tabela 3 - Resultados da higiene das mãos da população em função do gênero.

TABELA RESUMO						
Ano	Resultado Satisfatório (%)		Resultado Aceitável (%)		Resultado Não Satisfatório (%)	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
2004	7,7	5,6	0	12,4	92,3	82,0
2005	8,6	10,6	14,3	10,6	77,1	78,7
2006	11,4	18,5	9,1	21,0	79,5	60,5
2007	18,2	33,5	21,2	30,5	60,6	36,0
2008	26,3	36,4	35,1	34,0	38,6	29,6
2009	36,2	39,3	25,9	30,8	37,9	29,9

Verifica-se uma tendência geral em ambos os sexos de um decréscimo muito acentuado ao longo dos anos dos resultados não satisfatórios. No sexo masculino verifica-se um decréscimo de 54,4% de resultados não satisfatórios. Em relação ao sexo feminino o decréscimo é ligeiramente menor, na ordem dos 52,1%, contudo regra geral os valores de resultados não satisfatórios no sexo feminino também foram sempre menores.

Os resultados satisfatórios têm um crescimento, ao longo dos anos, muito positivo. No sexo masculino verifica-se um crescimento de 28,5% e no caso do sexo feminino de 33,7%. Verifica-se que no caso das mulheres a partir do ano de 2005 os resultados satisfatórios são superiores aos dos elementos do sexo masculino.

Os resultados aceitáveis têm maiores oscilações nos primeiros três anos, mas verifica-se depois um decréscimo no último ano em ambos os sexos. No sexo masculino verifica-se um crescimento de 25,9% e no sexo feminino de 18,4%.

Numa perspetiva de resultados dos homens ao longo do tempo pode-se verificar na seguinte figura:

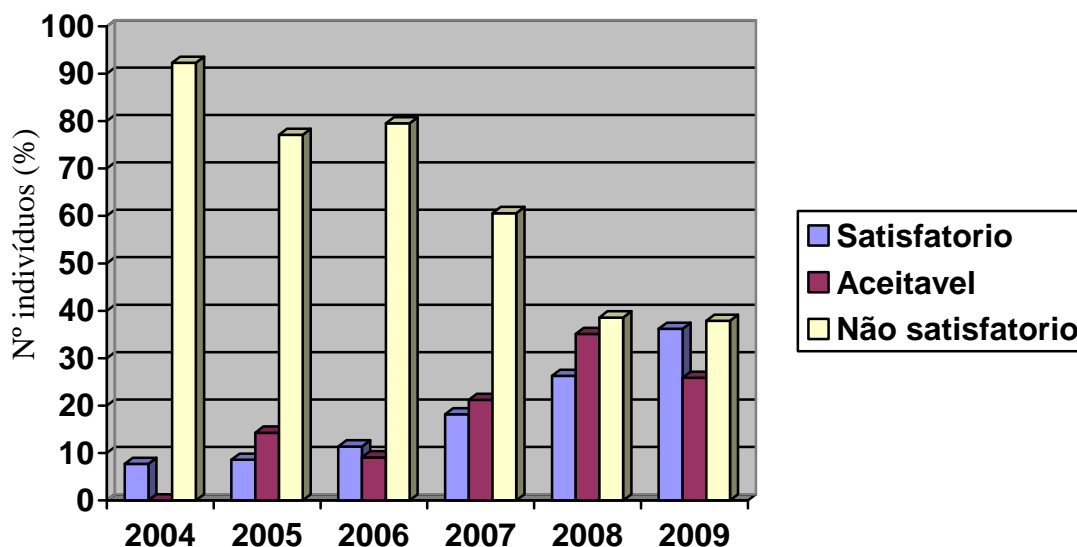


Figura 2 – Comparação dos resultados globais para o sexo masculino ao longo dos anos

Os homens têm um decréscimo acentuado ao longo dos anos dos resultados não satisfatórios. No ano 2006 pode-se verificar um ligeiro aumento dos resultados não satisfatórios, mas no ano seguinte temos um decréscimo acentuado, mantendo-se na ordem dos 38% nos anos de 2008 e 2009.

O ano de 2006 é um ano particular, porque o acréscimo de resultados não satisfatórios em relação ao ano anterior dá-se com um decréscimo dos resultados aceitáveis. Apenas os resultados satisfatórios continuam em ascensão neste ano em análise.

Nos resultados satisfatórios verifica-se um progressivo acréscimo ao longo de todos os anos em estudo. O ano de 2004 inicia-se com 7,7% e finaliza-se o estudo no ano de 2009 com 36,3%. No ano de 2009 verifica-se um acréscimo de 10% de resultados satisfatórios em relação ao ano anterior, apesar de um pequeno decréscimo dos resultados aceitáveis.

Apesar de se verificar ao longo do tempo um aumento dos resultados satisfatórios e aceitáveis em detrimento dos resultados não satisfatórios, estes continuam a ser superiores aos restantes resultados.

Na figura seguinte são apresentados os resultados dos elementos do sexo feminino:

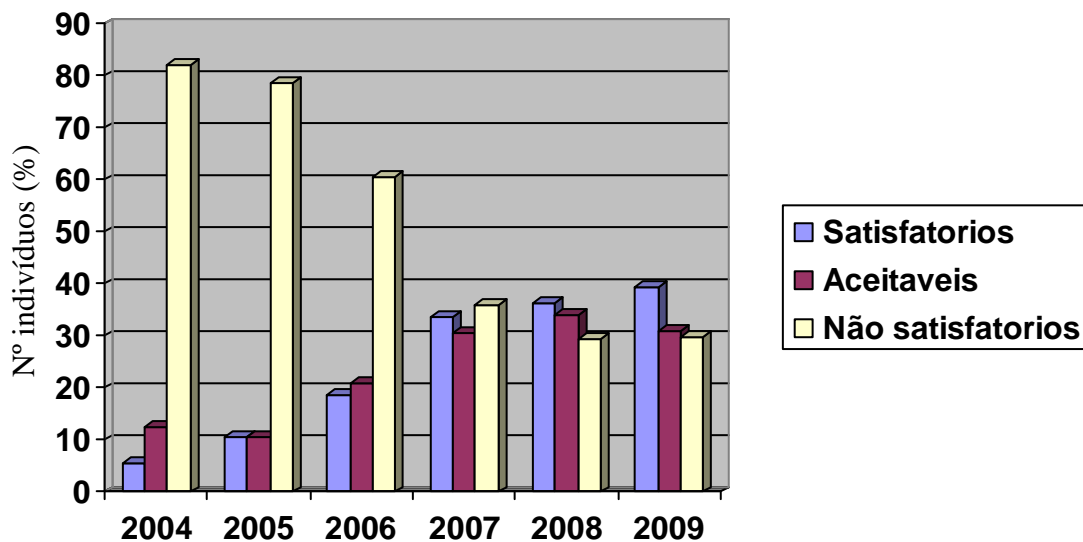


Figura 3 – Comparação dos resultados globais para o sexo feminino ao longo dos anos

Os resultados não satisfatórios têm um decréscimo acentuado, na ordem dos 52,1% em seis anos de análise, tendo um ligeiro acréscimo no último ano mas este sem grande relevância.

Nos resultados satisfatórios verificamos sempre um crescimento positivo ao longo do tempo, na ordem dos 33,7%.

Os resultados aceitáveis têm uma evolução positiva ao longo dos anos apesar do ligeiro decréscimo que se verifica nos anos de 2005 e 2009.

Neste gráfico é possível concluir que no início do estudo os resultados não satisfatórios eram em muito superiores aos satisfatórios e aceitáveis, e no fim do estudo a situação inverte-se e podemos verificar que os resultados satisfatórios e aceitáveis superam os não satisfatórios.

Na figura seguinte é apresentada uma análise dos resultados satisfatórios para ambos os sexos:

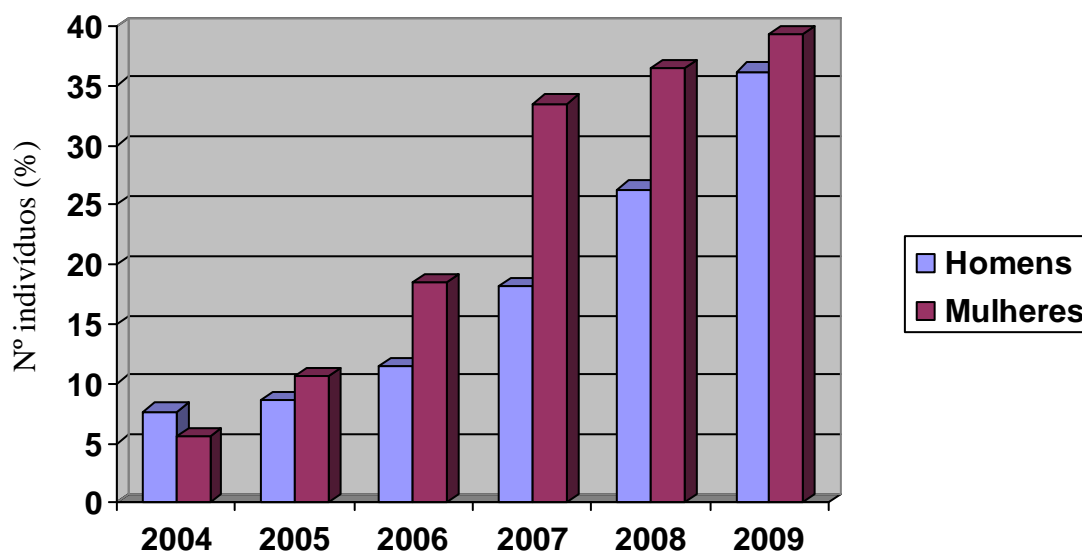


Figura 4 – Comparação dos resultados satisfatórios ao longo dos anos

Em análise detalhada para ambos os sexos, à exceção do ano de 2004, as mulheres apresentam sempre resultados satisfatórios superiores aos dos homens.

No último ano em análise os resultados do sexo masculino aproximam-se muito do valor obtido pelas mulheres. Os homens obtêm 36,2% de resultados satisfatórios e as mulheres 39,3%.

Os resultados satisfatórios para as mulheres no ano de 2007 têm um acréscimo na ordem dos 15%, já os homens têm uma tendência mais estável mas também sempre crescente.

Neste gráfico é possível concluir que em ambos os sexos os resultados têm uma evolução muito positiva ao longo dos anos em estudo.

Na figura seguinte são apresentados os resultados aceitáveis para ambos os sexos:

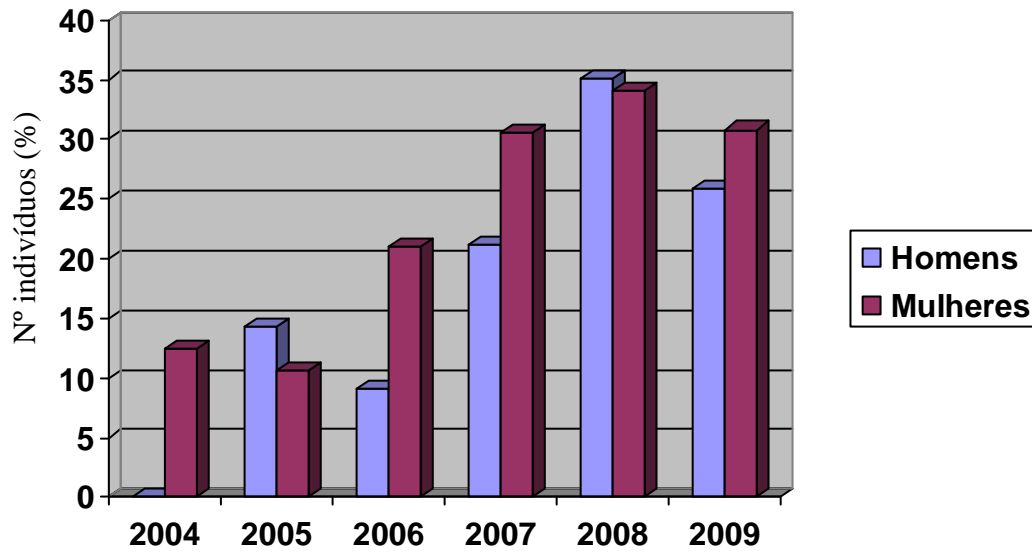


Figura 5 – Comparação dos resultados aceitáveis ao longo dos anos

Verifica-se que os resultados aceitáveis, tanto nos homens como nas mulheres, têm valores muito oscilatórios ao longo dos anos em estudo.

O ano de 2008 é aquele onde se pode encontrar valores mais elevados para este resultado, não deixando de se verificar uma percentagem ligeiramente mais elevada para os resultados aceitáveis nos homens de 35,1% em relação às mulheres com 34%.

Podemos verificar uma evolução muito positiva no ano de 2006, 2007 e 2008 onde os resultados aceitáveis para os homens têm um acréscimo de 26%. Também as mulheres nestes anos tem um acréscimo de resultados aceitáveis de 13%.

No ano de 2009 verifica-se para ambos os sexos um decréscimo dos resultados aceitáveis, mais acentuado para o sexo masculino.

Neste gráfico é possível concluir que apesar das oscilações, verifica-se uma evolução muito positiva nos resultados aceitáveis para ambos os sexos.

Na figura seguinte são apresentados os resultados não satisfatórios para ambos os sexos:

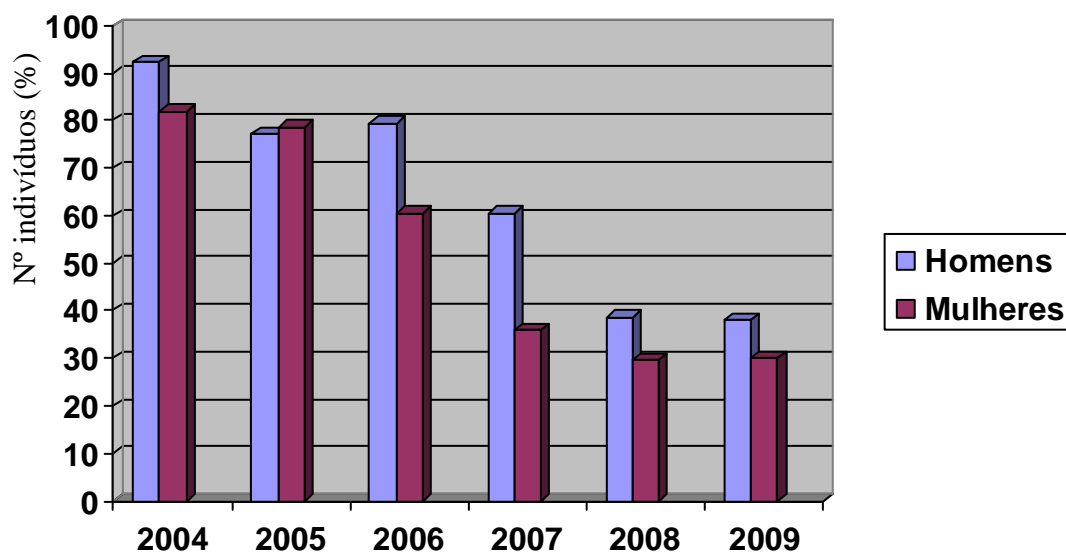


Figura 6 – Comparação dos resultados não satisfatórios ao longo dos anos

Para os resultados não satisfatórios verifica-se uma tendência decrescente ao longo dos anos para ambos os sexos. No sexo masculino obtém-se sempre valores mais elevados de resultados não satisfatórios do que no sexo feminino, apesar de em ambos os sexos verificar-se no primeiro ano do estudo valores muito elevados, na ordem dos 92,3% e 82%.

Para o sexo masculino verifica-se no ano de 2006 um pequeno acréscimo de resultados não satisfatórios, mas que nos anos seguintes (2007 e 2008) decresce muito acentuadamente, em cerca de 20%, estabilizando nos anos de 2008 e 2009.

Para o sexo feminino verificamos sempre um decréscimo acentuado ao longo dos anos, estabilizando nos últimos anos próximo dos 30%.

Neste gráfico é possível concluir que em ambos os sexos os resultados têm uma evolução muito positiva ao longo dos anos em estudo, que é comprovado pelo decréscimo dos valores obtidos.

Embora o número de resultados não satisfatórios ao longo dos anos seja decrescente e em 2009 seja apenas de 37,9% para os homens e de 29,9 para as mulheres, foi efetuada uma análise mais detalhada sobre as contagens obtidas nesta categoria.

Para isso foram consideradas 2 classes, separando avaliações não satisfatórias com contagens de microrganismos nas placas de petri até às 150 ufc/ cm² (resultado A) e acima dos 150 ufc/cm² (resultado B), conforme tabela.

Tabela 4 - Estudo detalhado dos resultados não satisfatórios.

TABELA RESUMO		
Ano	Resultado Não Satisfatório (%)	
	Resultado A (≥ 10 ufc/cm ² e ≤ 150 ufc/cm ²)	Resultado B (> 150 ufc/cm ²)
2004	23,7	76,3
2005	44,5	55,5
2006	60,7	39,3
2007	68,5	31,5
2008	80,0	20,0
2009	70,4	29,6

É importante verificar que na tabela o resultado A, com contagens de microrganismos entre 10 ufc/cm² e 150 ufc/cm² temos valores crescentes importantes. Isto quer dizer que o número de resultados com valores de contaminação menores é cada vez maior.

Para os resultados B com contagens acima da 150 ufc/cm² obtemos resultados decrescentes todos os anos. Também aqui vamos tendo um número de resultados cada vez menores com contaminações muito elevadas.

Na figura seguinte são apresentados graficamente os resultados não satisfatórios divididos nas duas classes de resultados:

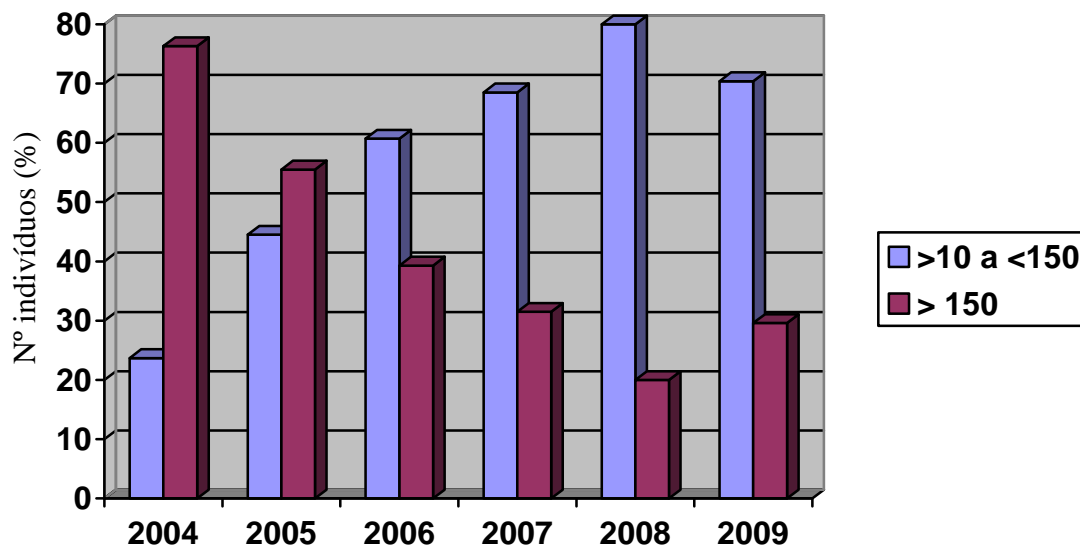


Figura 7 – Comparação dos resultados não satisfatórios detalhados ao longo dos anos

Numa análise mais detalhada aos resultados não satisfatórios verifica-se que as contagens >150 ufc/cm², apresentam-se no ano de 2004 com resultados muito elevados (76,3%) e vão tendo um decréscimo acentuado até ao ano de 2008 (20%). No ano de 2009 verifica-se um pequeno aumento para os 29,6%

Os resultados não satisfatórios obtidos entre os valores de ≥ 10 ufc/cm² e ≤ 150 ufc/cm² tem um crescimento ao longo dos anos, verificando-se no ano de 2009 um pequeno decréscimo a favor da subida da contagem >150 ufc/cm².

Estes resultados são um sinal positivo pois apesar de ser detetado contaminação esta também diminui no seu número de efetivos nas mãos dos manipuladores ao longo dos anos, com exceção do ano de 2009.

Neste quadro resumo seguinte verificasse as diferenças entre sexos.

Tabela 5 - Resultados não satisfatórios detalhados para ambos os sexos.

TABELA RESUMO				
Ano	Resultado Não Satisfatório (%)			
	Resultado A (≥ 10 ufc/cm ² a ≤ 150 ufc/cm ²)		Resultado B (> 150 ufc/cm ²)	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
2004	33,3	20,7	66,7	73,4
2005	48,2	43,3	51,8	56,7
2006	54,3	63,9	45,7	36,1
2007	80,0	62,0	20,0	38,0
2008	77,3	81,3	22,7	18,7
2009	68,2	71,9	31,8	28,1

Mais detalhadamente nesta tabela resumo verifica-se os diferentes resultados para os manipuladores do sexo feminino e masculino nos resultados com contagens de microrganismos entre as 10 ufc/cm² e as 150 ufc/cm² e com contagens acima de 150 ufc/cm².

Representando graficamente poderemos ver na figura seguinte apresentados os resultados não satisfatórios compreendidos entre os valores ≥ 10 ufc/cm² até ≤ 150 ufc/cm² para o sexo feminino e masculino:

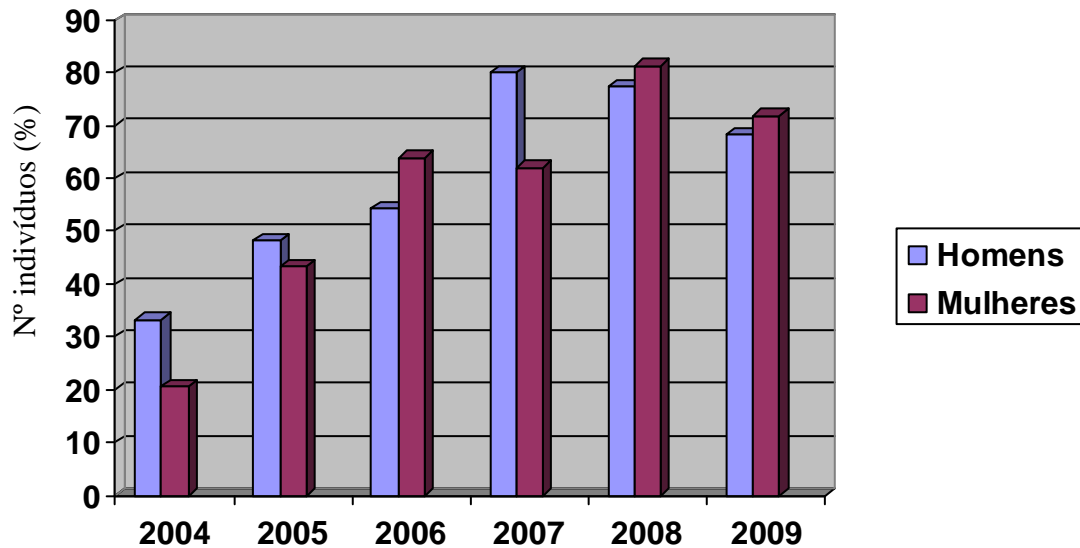


Figura 8 – Comparação dos resultados não satisfatórios classe A, para ambos os sexos ao longo dos anos

Numa análise mais detalhada aos resultados não satisfatórios verifica-se que os resultados obtidos entre os valores de ≥ 10 ufc/cm² e ≤ 150 ufc/cm² tem um valor crescente ao longo dos anos em ambos os sexos, havendo algumas oscilações no ano de 2008 e 2009 com um ligeiro decréscimo para os homens e para as mulheres nos anos de 2007 e 2009.

Este é um sinal positivo pois verifica-se um acréscimo de resultados, apesar de não satisfatórias, com valores mais baixos de contaminação.

Na figura seguinte são apresentados os resultados não satisfatórios para os valores ≥ 150 ufc/cm² para o sexo feminino e masculino:

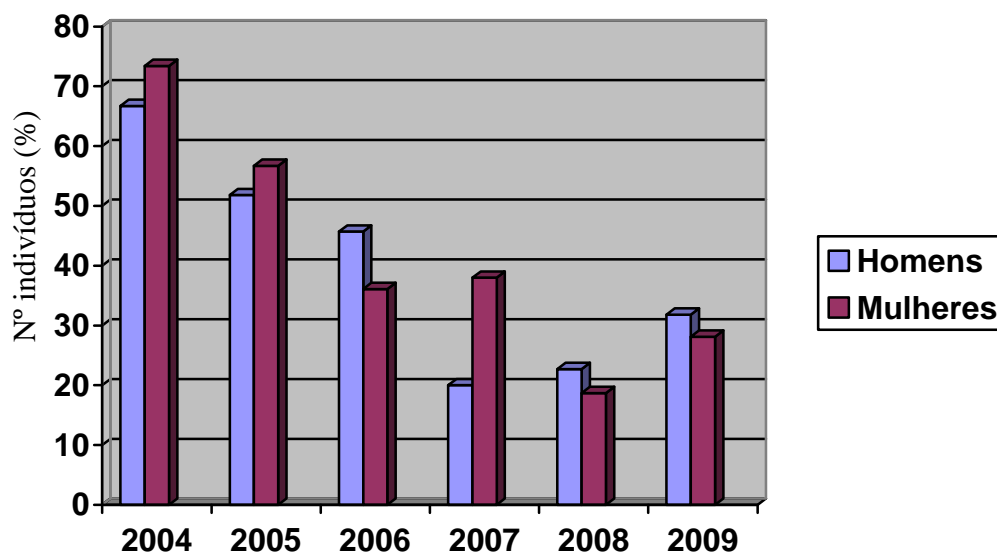


Figura 9 – Comparação dos resultados não satisfatórios classe B, para ambos os sexos ao longo dos anos

Neste gráfico verifica-se que os resultados obtidos para os valores ≥ 150 ufc/cm² tem um valor decrescente ao longo dos anos em ambos os sexos, havendo algumas oscilações no ano de 2007 e 2009 com um ligeiro acréscimo para as mulheres e para os homens nos anos de 2008 e 2009.

Verifica-se um decréscimo muito acentuado no ano de 2008 de resultados não satisfatórios, com resultados acima de 150 ufc/cm².

Estes resultados são importantes pois refletem que apesar de o número de resultados não satisfatórios serem sempre mais elevados em relação aos resultados aceitáveis e satisfatórios, estes ao longo dos anos decrescem. O importante a retirar desta análise detalhada dos resultados não satisfatórios é que a quantidade de microrganismos (acima de 150 ufc/cm²) presentes nas mãos do manipulador ao longo dos anos decresce a favor do aumento de contagens mais baixas.

4. Discussão e Conclusão

Após interpretação dos resultados pode-se concluir que para ambos os sexos e ao longo dos anos ocorreu um decréscimo acentuado dos resultados não satisfatórios, e um crescimento dos resultados satisfatórios e aceitáveis (apesar de algumas oscilações).

No caso do sexo masculino é possível concluir que no início do estudo os resultados não satisfatórios eram os mais elevados (92,3%). Apesar de se verificar que ao longo do tempo ocorre um aumento dos resultados satisfatórios e aceitáveis, os resultados não satisfatórios continuam a ser os mais elevados no final do estudo (37,9%).

No caso do sexo feminino é possível concluir que no início do estudo os resultados não satisfatórios eram muito elevados (82%), mas ao longo dos anos de estudo, em detrimento destes, subiram os resultados aceitáveis e satisfatórios situando-se nos 30,8% e 39,3% respetivamente.

Comparando os dois sexos é possível concluir que as mulheres apresentaram resultados satisfatórios e aceitáveis superiores aos dos homens e resultados não satisfatórios inferiores. Mais ainda, nota-se que nas mulheres o decréscimo dos resultados não satisfatórios foi essencialmente compensado por subida nos satisfatórios, ou seja a formação que os técnicos foram tendo ao longo dos anos foi mais efetiva nas mulheres do que nos homens.

Verifica-se também que embora os resultados não satisfatórios sejam ainda elevados, as contagens efetivas são bastante menores, o que mostra uma evolução positiva e uma tendência de diminuição. Estes resultados não são o resultado de uma ausência de lavagem de mãos, uma vez que a colheita da zaragatoa é feita após a sua higienização, mas sim de uma deficiente lavagem.

Esta observação leva-nos a sugerir a manutenção da formação contínua de modo a alertar o manipulador de alimentos para uma correta higienização das suas mãos diminuindo a contaminação cruzada, evitando desta forma o risco para o consumidor.

Ao longo destes anos, para além das formações teóricas anuais em sala, no tema da higiene e segurança alimentar, também a formação prática durante as auditorias mensais efetuadas às unidades de restauração, contribuíram em muito para uma melhor e mais eficiente higienização das mãos e consequentemente para os resultados que se verificaram.

Para além da formação também a legislação ao longo destes anos impôs alterações estruturais nas unidades de serviço de alimentação, nomeadamente nas estruturas de lavagem e secagem das mãos, assim como nas substâncias detergentes e desinfetantes utilizadas, o que também terá contribuído para uma melhoria dos resultados obtidos.

Resultados semelhantes já foram verificados. Em 2009 foi publicado na revista *Egypt Public Health Assoc.* um estudo onde avaliaram as instalações de lavagem de mãos e a higiene pessoal dos manipuladores em 15 supermercados. Verificaram que apenas 20% das unidades possuía instalações para lavagem de mãos adequadas. Quanto aos 29 manipuladores analisados apenas 3,4% eram aceitáveis na sua higiene pessoal. A lavagem efetuada pelos manipuladores diminui em muito a contaminação das mãos destes, mas face à existência ainda muito grande de falta de boas estruturas para lavagem de mãos, a contagem de aeróbios e estafilococos foram muito altas. O mesmo estudo verificou que os manipuladores que lavaram as mãos em menos de 10 segundos também possuíam maior contagem de aeróbios e estafilococos do que aqueles que demoraram mais tempo e a maioria dos manipuladores recontaminou as mãos no fecho da torneira. O estudo concluí que há ainda muito esforço a ser feito pelas autoridade responsáveis para o melhoramento do saneamento básico nas unidades de venda de alimentos e que deve ser dada formação em serviço para saber como lavar as mãos de forma eficiente.

5. Bibliografia

ABREU, E., MEDEIROS, F., SANTOS, D. (2011). *Análise Microbiológica de Mãos de manipuladores de Alimentos do Município de Santo André*. Revista Univap, São José dos Campos-SP, v.17,n.30.

ALMEIDA, Rogeria, KUAYE, Arnaldo, SERRANO, Antônio, ALMEIDA, Paulo, (1995). *Avaliação e controle da qualidade microbiológica de mãos de manipuladores de alimentos*. Rev. Saúde Pública, 29 (4) 290-94.

ALTEKRUSE, S. F e COLS – The changing Epidemiology of foodborn diseases – The amer jornal of medical sscinences, 311(1) pp23-29, jan 1996.

Amorim, J., Novais M. R. (2012). *Guia para controlo da segurança alimentar em restaurantes europeus*. Lisboa: Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge - Laboratório de Microbiologia dos Alimentos.

ARESP (2006). Associação de Restauração e Similares de Portugal. *Higiene e segurança alimentar: código de boas práticas para a restauração pública*. Lisboa: ARESP.

BALABAM, N; RASOOLY, A. *Staphylococcal enterotoxins: a review*. *Int y Food Microbiol*, V. 61, p.1-10, 2000

Baptista, P., Venâncio, A. (2003). *Os perigos para a segurança alimentar no processamento de alimentos*. 1ª Edição. Forvisão. Guimarães.

Bean, N. H. et al. 1997. Surveillance for foodborne disease outbreaks. World Health Statistics Quarterly.

Bernardo, F. (2006), “Perigos sanitários nos alimentos”, *Segurança e Qualidade Alimentar*.

Bolton, D.J., Maunsell, B. (2004). *Guia para Controlo da Segurança Alimentar em Restaurantes Europeus*.

Brandão, C. (2002). *Gestão de Riscos Sanitários em restauração e hotelaria*. Congresso de Ciências Veterinárias - 100 anos da SPCV.

Breda, J. (2004). *Saúde Pública ao Centro*. Boletim do Centro regional de Saúde Pública do Centro.

BRESOLIN, B., DALL' STELLA, J., FONTOURA-DA-SILVA, S., (2005). *Pesquisa sobre a Bactéria Staphylococcus Aureos na Mucosa nasal e mãos de manipuladores de Alimentos em Curitiba/Paraná/Brasil.*

CAC, *Report No CAC/GL 21-1997 - Principles for the establishment and application of microbiological criteria for foods.* Codex Alimentarius Guidelines, 1997.

CAC (1999). Principles and Guidelines for the Conduct of Microbiological Risk Assessment (CAC/GL-30).

CAC (2003). Recommended International Code of Practice: General Principles of Food Hygiene (CAC/RCP 1-1969, Rev. 4).

Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods e da D.C. 2011.471:

Correia C. (2013). Boletim Epidemiológico. Investigação Laboratorial de toxinfecções alimentares.

CRISLEY, F. D. & FOTER, M. J. The use of antimicrobial soap and detergents for hands washing in foodservice establishments, *J. Milk Food Technol.*, 28: 278-84, 1965.

Decreto-Lei nº 67/98 de 31 de Dezembro. Diário da República nº 65 – Série I – A. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

European Food Safety Authority - European Centre for Disease Prevention and Control. *The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses*, s.l. : EFSA Journal, 2012.

European Food Safety Authority - European Center for Disease Prevention and Control. *The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2009*. s.l. : European Food Safety Authority, 2011.

FAO/WHO (2003). 8th Report of the WHO surveillance programme for control of foodborne infections and intoxications in Europe (1999-2000). Country Reports: Portugal.

Forsythe, S. J. and Hayes, P. R. *Food Hygiene, microbiology and HACCP, Third Edition.* Gaithersburg, Maryland : Aspen Publishers, Inc., 1998.

Forsythe, S.J. (2002). *Microbiologia da Segurança Alimentar.* Artmed, Porto Alegre, Brasil.

Franco, B.D.G.M.; Landgraf, M.. *Microbiologia dos Alimentos.* São Paulo; Atheneu, 1998. 182p.

- Gaze, J. (2002). Microbiological aspects of thermally processed foods. *J. Appl. Microbiol.*
- Hayes, P.R. *Microbiologia e higiene de los alimentos*, Acribia, 1993, Zaragoza, Espanha.
- ICMSF (1996). *Microbial Ecology of Foods: Vol. 2 Food Commodities*. Academic Press, London.
- International Commission on Microbiological Specifications for Foods (1980). *Microbial ecology of foods, Vol.I, Factors affecting life and death of microorganisms*. Academic press, New York.
- ISO 9000, NP EN ISO/IEC 9000 de 2000 – Gestão da Qualidade. International Organization for Standardization.
- JAY, J. M. (2008). *Microbiologia de Alimentos*. Porto Alegre: Artmed.
- Jay, J.M. (2005) *Microbiologia de alimentos*. Tradução de E.C. Tondo *et al.* 6. Ed. Porto Alegre: Artmed.
- Jay, J. M. (2000). *Modern Food Microbiology* (6th ed.). Gaithsburg, Maryland: Aspen Publishers, Inc.
- Jouve, J.L., Stringer, M.F., Baird-Parker, A.C. (1998). *Food Safety Management Tools*. ILSI Europe Risk Analysis in Microbiology Task Force, Brussels.
- KOCHANSKI, S., PIEROZAN, M., MOSSI, A. TREICHEL, H. CANSIAN, N., GHISLENI, C., TONIAZZO, G. (2009). Avaliação das Condições Microbiológicas de uma Unidade de Alimentação e Nutrição. *Revista Alimentação e Nutrição*.
- LACASSE, D. (1995). *Introdução à Microbiologia Alimentar*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Lavagem e Desinfecção de Mãos. (2002). Lisboa: Hospital de Santa Maria.
- Livro Branco sobre a Segurança dos Alimentos.COM (1999) 719 final 2000.
- MOHAMED FAWZI, NAGLAA F. GAMAA, WAFFA M. K. BAKR. *Revista Egypt Public Health Assoc.* vol.84 N°1 & 2, 2009
- Norma Portuguesa NP 1828 de 1982 – MICROBIOLOGIA ALIMENTAR. Colheita de amostras para análise microbiológica
- Norma Portuguesa NP 4505/ 2002 – Regras Gerais para Contagem de Microrganismos a 30°C.

Notermans, S., Barendsz, A.W., Zeist, Rombouts, F. (2002). The evolution of microbiological risk assessment. Em Brown, M. e Stringer, M. (Eds.), *Microbiological Risk Assessment in Food Processing*. Woodhead Publishing, Cambridge.

Notermans, S., Nauta, M.J., Jansen, J., Jouve, J.L., Mead, G.C. (1998). A risk assessment approach to evaluating food safety based on product surveillance. *Food Control*.

Novais, M.R. (2006). Noções gerais de higiene e segurança alimentar. Boas práticas e pré-requisitos HACCP. *Segurança e qualidade alimentar*.

Passos, M.H. & Kuaye, A.Y. (1996). Avaliação dos surtos de enfermidades transmitidas por alimentos comprovados laboratorialmente no município de Campinas – SP no período de 1987 a 1993. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*.

Reforço, A. (2010). *Segurança Alimentar no refeitório de uma escola secundária – estudo para implementação do HACCP*. Universidade Aberta, Portugal.

Regulamento (CE) N.º 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho de 28 de Janeiro de 2002 que determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos e estabelece procedimentos em matéria de segurança dos géneros alimentícios. 2002, *Jornal Oficial das Comunidades Europeias*.

Regulamento (CE) N.º 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 Abril de 2004, relativo à higiene dos géneros alimentícios. *Jornal Oficial das Comunidades Europeias*.

Regulamento (CE) N.º 2073/2005 da Comissão de 15 de Novembro de 2005 relativo a critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios. 2005, *Jornal Oficial da União Europeia*.

Regulamento (CE) N.º 1441/2007 da Comissão de 5 de Dezembro de 2007 que altera o Regulamento (CE) n.º 2073/2005 relativo a critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios. 2007, *Jornal Oficial da União Europeia*.

Santos, A.M.M.P.S. (2009). Implementação de um sistema de HACCP numa unidade de Restauração coletiva do exército português. Faculdade de medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa, Portugal.

Santos, I., Cunha, I. (2011). Patogénicos emergentes em alimentos. *Segurança e qualidade alimentar*, Vol.2.

SARAIVA, J., e BAPTISTA, P. (2003). *Higiene Pessoal na Industria Alimentar*. Guimarães: Forvisão.

Soares E. (2007). Doenças de origem alimentar: Infecções e Intoxicações. Segurança e qualidade alimentar.

SOUSA, Cristina, (2006). *Segurança Alimentar e Doenças Veiculadas por Alimentos: Utilização do Grupo Coliforme como um dos Indicadores de Qualidade de Alimentos*. (Tese de Doutoramento). Universidade Federal de São Carlos, Brasil.

WHO – World Health Organization (2008). Cinco chaves para uma alimentação mais segura. Lisboa: Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge.

