



**Nídia Teresinha dos
Santos Rio**

**Avaliação dos hábitos de higiene em formandos na
área da restauração**



**Nídia Teresinha dos
Santos Rio**

**Avaliação dos hábitos de higiene em formandos na
área da restauração**

Dissertação apresentada para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Microbiologia, realizada sob a orientação científica da Doutora Ana Paula Guimarães da Mota, Professora auxiliar a tempo parcial da Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa e co-orientação da Professora Doutora Sónia Alexandra Leite Velho Mendo Barroso, Professora Auxiliar do Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro.

O júri
Presidente

Prof. Doutora Maria Ângela Sousa Dias Alves Cunha
Professora auxiliar do Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro

Prof. Doutora Ana Cristina Mendes Ferreira da Vinha
Professora auxiliar da Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa

Prof. Doutora Ana Paula Guimarães da Mota
Professora auxiliar da Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa

Agradecimentos

À Professora Doutora Ana Paula Mota, por mais uma vez me ter orientado e apoiado numa nova etapa do meu percurso académico.

Aos formandos da ActualGest – Formação Profissional, LDA., pela sua colaboração no inquérito e na colheita de amostras para o estudo.

À Bioportugal, pela oferta dos Kits Compact Dry para a realização do estudo, em especial à Eng.^a Noémia Torres,

Ao meu filho, obrigado pela inspiração e pelo sentido que dás a minha vida!

Ao Paulo, pelo apoio, acompanhamento, compreensão e paciência.

Aos meus pais e sogros, obrigada pela dedicação e pelos cuidados e mimos assegurados ao meu filho, durante as minhas ausências...

À Nélia, pela disponibilidade, apoio e paciência demonstrada na realização deste trabalho.

Ao Ricardo, pela disponibilidade e apoio demonstrado na realização deste trabalho.

A todos os que, directa ou indirectamente, contribuíram para que este trabalho fosse realizado.

Palavras-chave

Doenças de origem alimentar, procedimentos de higiene e segurança alimentar, manipuladores de alimentos, mãos.

Resumo

As doenças de origem alimentar (DOA) são uma das principais preocupações ao nível de Saúde Pública. A transmissão de contaminação através das mãos dos manipuladores de alimentos continua a ser um importante factor de propagação destas doenças. Neste sentido, o presente estudo teve como objectivo avaliar os hábitos e os conhecimentos de higiene de formandos na área da restauração. O recurso a um inquérito permitiu avaliar os conhecimentos dos formandos em relação a questões de Higiene e Segurança Alimentar (HSA), bem como identificar algumas atitudes destes enquanto consumidores. A higienização das mãos antes da manipulação de alimentos foi avaliada através de análises microbiológicas pelo Kit Compact Dry da HyServe (*Compact Dry EC* para *Escherichia coli* e coliformes e *Compact Dry ETB* para *Enterobacteriaceae*). Neste estudo, os formandos avaliados revelaram bons conhecimentos em procedimentos relativos à HSA, o que poderá ter contribuído para a boa higienização das suas mãos. Nenhum dos formandos apresentou análises microbiológicas positivas.

Keywords

Foodborne diseases, hygiene procedures and food safety, food handler's hands.

Abstract

The foodborne diseases (DOA) are a major concern in terms of public health. The transmission of infection through the hands of food handlers continues to be an important factor in the spread of these diseases. In this sense, the present study aimed to evaluate the knowledge and habits of hygiene graduates in the field of restoration. The use of a survey allowed us to assess the knowledge of trainees in relation to issues of Food Hygiene and Safety (HSA) as well as identify some of these attitudes as consumers. Hand hygiene before handling food was evaluated by microbiological analysis of the Compact Dry Kit HyServe (Compact Dry EC for *E. coli* and coliforms and Compact Dry ETB to Enterobacteriaceae). In this study, students evaluated showed good skills in procedures HSA, which may have contributed to the good hygiene hands. None of the trainees had positive microbiological analyzes.

Índice

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	SEGURANÇA ALIMENTAR	13
1.1.1	INCIDÊNCIA DAS DOENÇAS DE ORIGEM ALIMENTAR NA EUROPA E EM PORTUGAL.....	16
1.1.2	ENQUADRAMENTO LEGAL	17
1.1.2.1	SISTEMA DE ANÁLISE DE PERIGOS E CONTROLO DE PONTOS CRÍTICOS.....	18
1.1.3	PERIGOS BIOLÓGICOS	20
1.1.3.1	BACTÉRIAS.....	22
1.1.3.1.1	<i>ESCHERICHIA COLI</i>	24
1.1.3.1.1.1	A <i>ESCHERICHIA COLI</i> COMO INDICADOR DE QUALIDADE DE ALIMENTOS	25
1.1.4	POTENCIAIS PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLO NA RESTAURAÇÃO.....	25
1.1.5	HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS	28
1.1.5.1	REQUISITOS TÉCNICOS FUNCIONAIS PARA A HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS	32
1.1.5.2	O PROCEDIMENTO DE HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS.....	34
1.1.5.3	VERIFICAÇÃO DA EFICÁCIA DA HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS.....	37
2	OBJECTIVO DE ESTUDO.....	38
3	PARTE EXPERIMENTAL.....	39
3.1	POPULAÇÃO EM ESTUDO.....	39
3.2	ESTRUTURA E DESENHO DOS QUESTIONÁRIOS	39
3.3	ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS DAS MÃOS DOS FORMANDOS.....	40
3.3.1	PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL.....	41
3.4	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	42
4	RESULTADOS	43
4.1	RESULTADOS DOS CONTROLOS POSITIVOS.....	43
4.2	ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS DO GRUPO I DO INQUÉRITO	43
4.3	ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS DO GRUPO II DO INQUÉRITO	45

4.4	ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS DO GRUPO III DO INQUÉRITO	47
4.5	CARACTERIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE HIGIENE DAS MÃOS DOS FORMANDOS.....	50
5	DISCUSSÃO	52
6	CONCLUSÃO	59
7	BIBLIOGRAFIA.....	60
	ANEXO	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 -Ciclo de transmissão da <i>E. coli</i>	24
Figura 2 -Áreas das mãos que podem ficar mal lavadas após uma lavagem inadequada.....	35
Figura 3 - Cartaz “ <i>How to Handwash</i> ” da Organização Mundial de Saúde.....	36
Figura 4 - Formação de colónias de bactérias no Compact Dry EC. Colónias azuis (<i>E. coli</i>). Colónias vermelhas (coliformes). Bula – kit Compact Dry.....	41
Figura 5 - Formação de colónias de bactérias no Compact Dry ETB. Colónias rosas (<i>Enterobacteriaceae</i>). Bula – Kit Compact Dry.....	41
Figura 6 - Colónias típicas de <i>E. coli</i> obtidas pela investigadora	43
Figura 7 - Coliformes obtidos pela investigadora	43
Figura 8 - <i>Enterobacteriaceae</i> obtidas pela investigadora	43

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Regime de tempo e temperatura da cozedura.....	27
Tabela 2 - Distribuição da amostra segundo o género	43
Tabela 3 - Conhecimentos em procedimentos de HSA.	46
Tabela 4 - Resultados da detecção de <i>E.coli</i> e coliformes e das <i>Enterobacteriaceae</i> nas mãos dos formandos.	51

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição da amostra segundo o grupo etário.....	44
Gráfico 2 - Distribuição da amostra por concelho de residência.....	44
Gráfico 3 - Ocorrência de doenças de origem alimentar.....	45
Gráfico 4 - Tarefas que obrigam à lavagem das mãos antes da manipulação de alimentos.....	45
Gráfico 5 - Segurança Alimentar em Portugal	47
Gráfico 6 - Principal atributo na escolha de um restaurante.....	48
Gráfico 7 - Procura de informação prévia na escolha de um restaurante.....	49
Gráfico 8 - Locais de procura de informação	49
Gráfico 9 - Escala de importância de um sistema HACCP	50

ABREVIATURAS

DOA - Doenças de Origem Alimentar

EFSA - Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos

FDA - *Food and Drug Administration*

E. coli - *Escherichia coli*

HACCP - *Hazard Analysis and Critical Control Point System*

OMS - Organização Mundial de Saúde

HSA - Procedimentos de Higiene e Segurança Alimentar

ASAE - Autoridade de Segurança Alimentar e Económica

HSA - Higiene e Segurança Alimentar

PCC - Ponto Crítico de Controlo

WHO - *World Health Organization*

FAO - *Food and Agriculture Organization*

1 INTRODUÇÃO

1.1 SEGURANÇA ALIMENTAR

A “Segurança Alimentar” define-se como sendo a garantia de que os alimentos a consumir não serão capazes de causar danos ao consumidor quando são preparados ou consumidos de acordo com o uso a que se destinam (1). No entanto, facilmente se compreende que é possível ocorrer uma contaminação biológica, química ou física durante a produção primária (colheita, transformação, preparação, transporte, distribuição, armazenamento, exposição e venda de um alimento) (2).

Os perigos alimentares têm sido identificados como um problema para a saúde da população e muitos destes, hoje em dia conhecidos, acompanham o Homem desde os primórdios da humanidade. As entidades governamentais de todo o mundo têm tentado minimizar a ocorrência das doenças de origem alimentar (DOA), mas estas continuam a ser um problema significativo de saúde pública, tanto nos países desenvolvidos como nos países em desenvolvimento. Estima-se que, por ano, 1,8 milhões de pessoas morram devido a doenças diarreicas que, em muitos casos, são devidas à ingestão de alimentos ou água contaminados (3). Os perigos de origem alimentar podem ser de origem biológica (bactérias, vírus, parasitas), de origem química (compostos tóxicos produzidos durante o processamento dos alimentos, pesticidas, contaminantes tóxicos inorgânicos, antibióticos, promotores do crescimento, aditivos alimentares tóxicos, lubrificantes, tintas ou desinfetantes) ou ainda, de origem física (pedras, pedaços de vidro ou de metal) (4). De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), as doenças de origem alimentar são causadas por agentes transmitidos pela ingestão de alimentos ou de água. Estes agentes podem ser de natureza infecciosa, tóxica ou física. Os sintomas mais frequentes destas doenças são diarreias, dores abdominais, vômitos e desidratação, o que impede a sua distinção exclusivamente pelos sintomas. Dependendo da causa, os sintomas podem ainda incluir calafrios, fezes com sangue, desidratação, dores musculares, fraqueza e exaustão. Em casos muito raros, as DOA podem causar danos no

sistema nervoso, podendo, em casos extremos, causar paralisia ou morte. Os processos patológicos transmitidos por alimentos podem ser decorrentes de contaminação na matéria-prima ou depois do alimento já estar processado e pronto para consumo (5). O *Food Code* elaborado pela *Food and Drug Administration* (FDA) indica como principais factores de risco das DOA os alimentos provenientes de fontes inseguras, o consumo de alimentos crus ou mal cozinhados, o tratamento térmico inadequado, uma temperatura de manutenção inadequada, os equipamentos contaminados e a má higiene pessoal (6).

A educação e o conhecimento dos procedimentos de Higiene e Segurança Alimentar (HSA) por parte das pessoas envolvidas na preparação, processamento e serviço de refeições são os princípios fundamentais na prevenção de grande parte das DOA (7). Os manipuladores de alimentos têm um papel importante na prevenção das DOA, quer durante a produção, quer na distribuição de alimentos, podendo estar envolvidos na contaminação de alimentos crus ou processados (contaminação cruzada), bem como em práticas inadequadas de cozinhar e armazenar alimentos. A higiene pessoal dos manipuladores torna-se importante, uma vez que podem, também, ser eles próprios portadores assintomáticos de microrganismos responsáveis por DOA (8).

Em 2001, a OMS criou um *poster* sobre as “Cinco chaves para uma alimentação mais segura”. Neste documento, as boas práticas de higiene e fabrico, essenciais para manter a higiene e segurança alimentar e minimizar os casos de contaminação alimentar, são resumidas de forma simples a cinco chaves e são elas: manter a limpeza, separar os alimentos crus dos cozinhados, cozinhar bem os alimentos, manter os alimentos a temperaturas seguras e utilizar água e matérias-primas seguras (3).

A primeira chave “mantenha a limpeza”, refere-se à higiene pessoal (higiene das mãos, utilização de luvas de protecção, utilização de fardamento adequado e limpo, adopção de comportamentos de higiene), e à higiene de instalações, equipamentos e utensílios (distinção e importância das operações de lavagem e desinfectação, e utensílios e produtos químicos a utilizar nestas operações) (3).

A segunda chave “separe alimentos crus de alimentos cozinhados”, direcciona-se, essencialmente, para a necessidade de serem tomadas precauções contra a contaminação cruzada. Esta chave determina a confecção de forma estanque dos alimentos nas diferentes fases de preparação e a utilização de diferentes equipamentos e utensílios para alimentos crus e alimentos prontos a comer (3).

No sentido de eliminar a carga microbiana da matéria-prima é fundamental a aplicação da terceira chave, “cozinhe bem os alimentos”. Assim, para garantir um consumo mais seguro, é apontado como fundamental, a elevação da temperatura do produto a temperaturas acima dos 70°C por um período de tempo adequado, não só na sua confecção como também no seu reaquecimento (3).

Intimamente relacionada com a anterior, encontra-se a quarta chave, “mantenha os alimentos a temperaturas seguras”, referenciando o intervalo entre os 5 e 60°C como a zona de perigo para os produtos alimentares, salientando no entanto, que abaixo dos 5°C apenas é retardada a multiplicação microbiana, não se devendo, por isso conservar os produtos em refrigeração por períodos prolongados. Dado que os microrganismos podem multiplicar-se rapidamente se os alimentos estiverem à temperatura ambiente, é aconselhado que os produtos confeccionados, perecíveis ou em descongelação não devam ser mantidos à temperatura ambiente por períodos prolongados, mas sim sob refrigeração. Quando se pretende manter os produtos confeccionados quentes, estes devem ser conservados a temperaturas superiores a 60°C (3).

Por último, a OMS estabeleceu como quinta chave, “use água e matérias-primas seguras”, salientando a importância de utilizar água potável para lavagens e adição aos géneros alimentícios.

Nestas cinco chaves, encontra-se subentendida a necessidade de cumprir/aplicar as várias medidas de prevenção ou pré-requisitos, sendo para isso fundamental a formação dos intervenientes. Destaca-se, assim, a necessidade de formação e informação sobre higiene alimentar dos manipuladores. Somente através de eficazes e permanentes programas de formação e consciencialização dos manipuladores será possível produzir e oferecer ao consumidor alimentos

seguros, inócuos que satisfaçam um consumidor cada vez mais exigente e informado.

1.1.1 INCIDÊNCIA DAS DOENÇAS DE ORIGEM ALIMENTAR NA EUROPA E EM PORTUGAL

A incidência das doenças de origem alimentar é difícil de ser mensurada, por um lado, devido à sintomatologia inespecífica e, por outro, à não notificação dos casos ocorridos. A probabilidade de que um caso seja reconhecido e notificado pelas autoridades de saúde, depende, de entre vários factores, da participação dos consumidores, do registo por parte das autoridades médicas e das acções desenvolvidas pelas entidades nacionais no âmbito de vigilância sanitária (9). A nível europeu, a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (EFSA) é a entidade responsável pela análise de dados e pela elaboração de relatórios sobre surtos de origem alimentar apresentados pelos Estados-Membros (10). Segundo o último relatório publicado pela EFSA, relativo a 2011, ocorreram 5.648 surtos de DOA na União Europeia. Estes surtos deram origem a 69.553 casos de doença, dos quais 7.125 foram hospitalizados e 93 morreram (11). *Salmonella*, embora com uma tendência decrescente, continuou a ser o primeiro agente responsável pelas DOA (26,6%) seguido de toxinas bacterianas (12,9%) *Campylobacter* (10,6%) e vírus (9,3%). O número de surtos nos quais o agente causal foi desconhecido continua a aumentar em relação aos anos anteriores sendo este aumento de 27,8% (2.023 surtos) em relação a 2010 (1.380 surtos). Como nos anos anteriores, os principais alimentos implicados foram os ovos e o ovo enquanto produto, responsáveis por 21,4% dos surtos. Os principais locais em que ocorreram surtos de DOA foram os restaurantes, com um aumento de 30,8% para 34,4%, substituindo as cozinhas domésticas com 32,7% dos surtos. As escolas ou creches foram implicadas com 4,4% dos surtos e as instituições (lares, refeitórios, cantinas) foram notificadas com 2,4% dos surtos (11).

Em Portugal, tal como acontece na maioria dos países, os dados relativos às DOA são escassos, o que se traduz numa subavaliação da real dimensão

desta questão e, provavelmente, numa incorrecta percepção da importância de cada uma destas doenças. Para isso contribuem diversos factores, nomeadamente o facto da maioria das vítimas de uma infecção ou intoxicação alimentar não recorrer a um profissional de saúde e, quando o faz, raramente ser sujeito a análises que permitam identificar o agente responsável. Por outro lado, apenas algumas doenças de origem alimentar são de declaração obrigatória (Salmonelose, Brucelose, Botulismo, Febres tifóide e Paratifoide, Hepatite A e Shigelose), o que faz com que os agentes de algumas dessas doenças, como a Salmonelose, acabem por ser considerados os principais responsáveis pelas doenças de origem alimentar, podendo não traduzir a situação real (12). Portugal não possui ainda um sistema nacional de vigilância e controlo das DOA. Uma avaliação da situação epidemiológica nacional, na última década, pode ser efectuada a partir dos dados disponíveis nos relatórios dos programas de vigilância e controlo das DOA na Europa da OMS e da (EFSA). Em 2011, foram reportados oficialmente em Portugal, 8 surtos com origem alimentar. No total das 101 pessoas que evidenciaram sinais de doença foi registada uma única hospitalização e nenhum caso fatal. De 2010 para 2011 ocorreu um aumento de 4 surtos (11).

1.1.2 ENQUADRAMENTO LEGAL

No ano de 2002, a legislação da União Europeia sofreu uma ampla revisão em matéria de segurança alimentar, com a adopção do Regulamento (CE) n.º 178/2002, o qual determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar e estabelece procedimentos em matéria de segurança dos géneros alimentícios. Nesse mesmo ano, é criada a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos, já atrás mencionada (13). Com a evolução de todo o sector alimentar, foi necessário criar nova legislação, defendendo os interesses do consumidor e a consolidação do mercado externo. A implementação de sistemas de segurança alimentar, eficazes ao longo de toda a cadeia de produção e distribuição tornam-se imprescindíveis. A nova legislação, então implementada, abrange todas as etapas da cadeia alimentar, vulgarmente conhecida como “do prado ao prato”. Deste “pacote de higiene” há a destacar o Regulamento (CE) n.º 853/2004, relativo

à higiene dos géneros alimentícios, baseado nas regras e princípios do *Codex Alimentarius*. O *Codex Alimentarius* é um programa conjunto da *Food and Agriculture Organization* (FAO) e da OMS, criado em 1969, com vista a desenvolver normas e directrizes alimentares, tais como os códigos de boas práticas. Este documento é reconhecido internacionalmente como uma referência base na legislação Europeia em HSA e tem como princípios gerais: proteger os consumidores de doenças ou lesões causadas por alimentos. Pretende garantir que os alimentos são adequados ao consumo humano, manter a confiança nos alimentos comercializados internacionalmente e criar programas de educação sanitária que transmitam eficazmente os princípios da higiene alimentar à indústria e aos consumidores (14).

O Regulamento (CE) nº 852/2004 acentua a importância das instalações, dos equipamentos e utensílios que contactam com os géneros alimentícios, dos géneros alimentícios por si, e da importância da formação e da higiene por parte dos manipuladores de alimentos. Ainda, segundo este regulamento, todos os operadores das empresas do sector alimentar são responsáveis por todas as fases de produção, transformação e distribuição de géneros alimentícios (15,16). Neste contexto, este Regulamento estabelece que os operadores do sector alimentar que realizem qualquer fase da produção, transformação e distribuição de alimentos devem criar, aplicar e manter processos baseados nos princípios do sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo (HACCP), como forma de garantir a qualidade e segurança alimentar (15,16).

Em Portugal, a Autoridade de Segurança Alimentar e Económica (ASAE), é a Autoridade Nacional de Coordenação do Controlo Oficial dos Géneros Alimentícios e o organismo nacional de ligação com os outros Estados-Membros.

1.1.2.1 SISTEMA DE ANÁLISE DE PERIGOS E CONTROLO DE PONTOS CRÍTICOS

O HACCP é um sistema de prevenção e controlo da segurança alimentar, aplicado a toda a cadeia alimentar, desde a produção primária ao consumidor final. Este sistema, permite identificar as etapas de processamento susceptíveis

de falhas de segurança do produto, determinando os potenciais pontos de controlo críticos (PCC) e formas de os manter sob vigilância (16). Os pontos críticos a controlar na restauração são, sobretudo, as etapas ou procedimentos em que os alimentos são manipulados ou armazenados após a cozedura, nomeadamente as operações de manipulação de alimentos já confeccionados, a manutenção a quente, os aquecimentos e os reaquecimentos (17).

O HACCP assenta em bases científicas e tem um carácter sistemático, que permite avaliar os perigos e estabelecer as medidas preventivas para os evitar e controlar. Ao contrário do controlo tradicional, que apenas inspeccionava o produto final ou as etapas consideradas críticas, realizando análises pontuais, irregulares com uma atitude correctiva, o sistema HACCP, funciona segundo uma análise de probabilidades de contaminação, actuando de forma sistemática, contínua e dando grande ênfase às atitudes preventivas (16).

O HACCP tem como objectivo prevenir, reduzir ou minimizar os riscos associados com os alimentos até limites aceitáveis. Os aspectos-chave do controlo são classificados em quatro categorias (18).

- Qualidade das matérias-primas usadas;
- O tipo de processo utilizado (tratamento térmico, irradiação, tecnologia de alta pressão, entre outros);
- Composição do produto;
- Condições de armazenamento;

Princípios do HACCP

- Princípio 1 - efectuar uma análise de perigos,
- Princípio 2 - determinar os pontos críticos de controlo (PCC),
- Princípio 3 - estabelecer limites críticos de controlo,
- Princípio 4 - estabelecer um sistema para monitorização do controlo dos PCC,
- Princípio 5 - estabelecer a acção correctiva e efectuar quando a monitorização indica que o PCC está fora de controlo,

- Princípio 6 - estabelecer procedimentos de verificação para confirmar que o sistema HACCP funciona eficazmente,
- Princípio 7 - estabelecer documentação relativa a todos os procedimentos e registos apropriados para os princípios enunciados.

A aplicação de um sistema HACCP a qualquer sector da cadeia alimentar implica a implementação prévia de um programa de pré-requisitos, como o das Boas Práticas de Higiene e Fabrico do *Codex Alimentarius*. Os pré-requisitos do HACCP, incluindo a formação, devem estar bem estabelecidos, completamente operacionais e verificados, de modo a facilitar a aplicação e implementação do sistema (1).

1.1.3 PERIGOS BIOLÓGICOS

A grande maioria dos surtos de doenças relacionadas com os alimentos é devida a contaminantes biológicos e, não tanto, a contaminantes químicos e físicos (18).

Os perigos biológicos são os que representam o maior risco à inocuidade dos alimentos e neles incluem-se as bactérias (principais responsáveis por toxinfecções alimentares), fungos, vírus e parasitas.

As doenças causadas pelos microrganismos presentes nos alimentos podem ser classificadas em infecções, intoxicações ou infecções mediadas por toxinas (toxinfecções). Uma infecção alimentar é uma doença resultante da ingestão de um alimento contendo microrganismos vivos. A intoxicação alimentar resulta da ingestão de toxinas (exotoxinas) produzidas por microrganismos mesmo que estes já tenham sido eliminados. As toxinfecções dão-se quando existe produção de toxina após a ingestão do alimento, quando este apresenta uma quantidade suficiente de microrganismos patogénicos, capazes de produzir/libertar toxinas quando ingeridos (19).

Para que ocorram doenças de origem alimentar será necessário que o microrganismo patogénico se encontre em quantidade suficiente para causar uma infecção ou para produzir toxinas, o alimento seja capaz de sustentar o crescimento dos microrganismos patogénicos e a quantidade ingerida do alimento

seja suficiente, de modo a ultrapassar o limiar de susceptibilidade do consumidor (9). Os microrganismos encontram-se normalmente associados aos manipuladores e à manipulação dos alimentos, às matérias-primas e ao ambiente circundante. Muitos destes organismos são destruídos através de tratamento térmico e filtração. Por outro lado, o uso de práticas adequadas de manipulação e armazenamento dos alimentos, bem como as boas práticas de higiene, fabrico e controlo do tempo e temperatura dos processos, permite o controlo destes perigos biológicos (20,21).

As matérias-primas podem ser fonte de contaminação com microrganismos. Os produtos de origem vegetal contêm numerosos microrganismos no seu revestimento, que podem contactar e contaminar os tecidos internos por lesão ou retirada da derme. Estas situações podem ocorrer através do manuseamento durante a colheita, transporte ou preparação dos produtos. Quanto aos produtos de origem animal, estes podem ser contaminados no interior dos músculos, que geralmente se encontram livres de microrganismos, por microrganismos de superfícies e das vísceras, pois os animais veiculam um grande número de contaminantes, através da pele (especialmente patas, pelos ou plumas), das vias respiratórias e digestivas. Estes processos de contaminação ocorrem predominantemente durante o abate, a evisceração e o corte de animais, através de fissuras na casca nos ovos, por tetas contaminadas, entre outros (22,23). Quanto maior o número de microrganismos presentes sobre e dentro do alimento, enquanto matéria-prima, maior a probabilidade de alteração, pois o alimento conservar-se-á por um menor período de tempo e os tratamentos de conservação serão menos eficazes (22).

A água pode ser uma potencial fonte de contaminação, sendo a sua qualidade de grande importância na contaminação dos produtos alimentares. A utilização desta é essencial, já que acompanha os alimentos, desde a sua produção até ao consumo final. Além disso, a presença da água é permanente, uma vez que esta é utilizada para lavar e preparar alimentos e bebidas, para lavagens de recipientes, equipamentos, utensílios e mãos. Neste sentido, salienta-se a necessidade da água se encontrar em bom estado de salubridade, com vista à sua utilização na produção ou higienização (22,24).

Outra potencial fonte de contaminação dos alimentos é o **solo**. Este é composto por matéria orgânica em decomposição, por minerais e biomassa, apresentando-se como um *habitat* ideal para o desenvolvimento de inúmeros microrganismos, capazes de contaminar a matéria-prima (24).

O ar é também uma fonte de contaminação, pois apesar de não ser um meio propício ao crescimento microbiano (por falta de alimento e humidade), nele podem encontrar-se microrganismos fixos a poeiras ou pequenas gotículas, provenientes da flora da superfície do solo, das matérias em decomposição ou da vegetação, levantados pelo vento. Daí a importância de controlar a qualidade microbiológica do ar nas indústrias alimentares, uma vez que os microrganismos do ar acabarão por se depositar sobre os alimentos directamente expostos (22).

Além das fontes de contaminação anteriormente descritas, pode ocorrer contaminação microbiana durante as diferentes fases de manipulação dos alimentos. O uso de utensílios, superfícies e equipamentos mal higienizados podem entrar em contacto com os alimentos e contaminá-los. Neste contexto, uma importante fonte de contaminação dos alimentos são os próprios manipuladores de alimentos, porque, ainda que saudáveis, possuem flora normal e contaminantes sobre a pele, vias respiratórias e digestivas. Assim, os manipuladores de alimentos, devido a práticas de higiene deficientes durante a manipulação, podem contaminar os alimentos, o que diversifica a microflora presente e aumenta o número total de microrganismos dos alimentos. Como se constata, torna-se imprescindível uma prática de formação contínua em procedimentos de HSA direccionada aos manipuladores de alimentos (22,24).

1.1.3.1 BACTÉRIAS

De todos os microrganismos que intervêm na contaminação alimentar, o grupo das bactérias é seguramente o mais importante, não só pelo seu número mas também pela diversidade e pela frequência das suas acções. Os alimentos, na sua maioria, a não ser que tenham sido perfeitamente esterilizados, contêm uma quantidade imensa de bactérias por grama, particularmente à superfície. Quando colocadas em condições propícias, estas bactérias multiplicam-se aproveitando as substâncias nutritivas contidas no alimento. Apesar da maioria

das bactérias não provocar doenças, as que são patogénicas encontram-se no solo, na água, nos animais e nas pessoas. Os agentes patogénicos que são controlados pela higiene pessoal são aqueles que apresentam como principal forma de contaminação as fezes humanas (25). Devido à dificuldade de avaliação de todos os tipos bacterianos que podem estar presentes nos alimentos, são utilizados microrganismos indicadores. Estes microrganismos são utilizados, para avaliar a qualidade microbiológica dos alimentos revelando, assim, as condições higiénico-sanitárias dos mesmos. A sua presença e quantidade fornecem informações sobre potencial deterioração, contaminação fecal, presença de bactérias patogénicas e más condições sanitárias no processamento, armazenamento ou manipulação dos alimentos.

Um microrganismo bioindicador deve apresentar as seguintes características:

- Ser de fácil e rápida detecção na amostra;
- Ser facilmente diferenciado de outros membros da microbiota presente;
- Ser detectado aquando da presença de organismos patogénicos e não detectado na ausência dos mesmos, excepcionalmente para valores residuais;
- Possuir características e taxas de crescimento equivalentes às do organismo patogénico (25).

Os bioindicadores das condições de higiene mais usuais são os representantes do grupo coliformes. Os organismos coliformes são bactérias Gram-negativas, que possuem, como *habitat* natural, o trato intestinal do Homem e dos animais. Estas bactérias pertencem à família *Enterobacteriaceae* e incluem muitos géneros, sendo os principais a *Escherichia Coli*, *Salmonella*, *Shigella*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Serratia*, *Proteus*, *Providencia*, *Citrobacter*. Laboratorialmente, o grupo dos coliformes é dividido em coliformes totais e fecais. Os coliformes totais indicam falhas de higiene de processamento e os coliformes fecais são indicadores de contaminação fecal. A presença de coliformes fecais nos alimentos evidencia práticas de higiene inadequadas, ocorrendo na maioria

das vezes por falha na higienização das mãos dos manipuladores de alimentos. Dentro do subgrupo coliformes fecais, a ***Escherichia coli*** (*E. coli*) é o microrganismo mais utilizado para avaliar a contaminação fecal (26).

1.1.3.1.1 *ESCHERICHIA COLI*

As bactérias do género *E. coli* pertencem à família *Enterobacteriaceae*, sendo o principal microrganismo Gram-negativo anaeróbio facultativo que faz parte da flora intestinal normal (27). As maiorias das estirpes de *E. coli* não são patogénicas, no entanto, alguns grupos possuem factores de virulência, que podem provocar gastroenterites em humanos, por diferentes mecanismos (28). A *E. coli* pode crescer a temperaturas entre os 8 e os 48°C, sendo, a sua temperatura óptima de crescimento de cerca de 39°C. O tracto gastrointestinal da maioria dos animais de sangue quente é colonizado pela *E. coli* em poucas horas ou em poucos dias após o nascimento (27). Praticamente, todos os alimentos (de origem vegetal e/ou animal), que não tenham sido alvo de processamento, podem veicular *E. coli*, desde que, em algum momento, tenham sido sujeitos a poluição fecal. Os alimentos crus, especialmente os de origem animal (ex. leite não pasteurizado), são frequentemente contaminados com *E. coli*. A figura seguinte mostra o ciclo de transmissão desta bactéria.

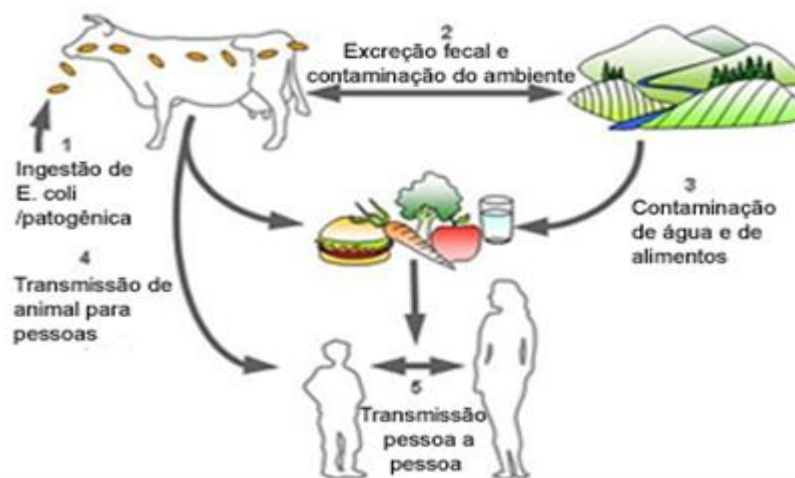


Figura 1 - Ciclo de transmissão da *E. coli* (29).

Existem quatro classes distintas de *E. coli* que originam infecções gastrointestinais: *E. coli* enteropatogénica (EPEC), *E. coli* enterotoxigénica (ETEC), *E. coli* enterohemorrágica (EHEC), *E. coli* enteroinvasiva (EIEC) (30). O grupo da *E. coli* enterohemorrágica é, provavelmente de entre os grupos patogénicos, o mais importante em termos de toxinfecções alimentares, sendo o principal serotipo envolvido, o O157:H7 (31).

Vários são os surtos atribuídos a esta bactéria. O caso mais recente da Europa reporta-se ao ano de 2011 e foi causado por uma estirpe enterohemorrágica (O104:H4). Este surto provocou um número significativo de mortes em vários países europeus (48 mortes na Alemanha), originando um aumento da vigilância e de alerta para com os potenciais produtos/alimentos (ex. pepinos, alfaces, tomates, sementes de vegetais), transportadores de bactérias *E. coli* (32,33).

1.1.3.1.1.1 A *ESCHERICHIA COLI* COMO INDICADOR DE QUALIDADE DE ALIMENTOS

Os microrganismos indicadores são frequentemente utilizados para avaliar as condições higiénicas dos alimentos e a sua presença evidencia relação com o histórico da amostra. Estes microrganismos permitem monitorizar e classificar contaminações higiénicas e sanitárias bem como detectar mudanças de qualidade e restringir o uso de águas ou alimentos. A *E. coli* é o microrganismo de escolha como indicador de contaminação fecal, uma vez que é de fácil isolamento nos meios de cultura convencional e mais resistente por um período de tempo maior (34).

1.1.4 POTENCIAIS PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLO NA RESTAURAÇÃO

Na restauração, os produtos com maior nível de risco para os consumidores são aqueles prontos a comer ou capazes de suportar o crescimento de microrganismos. Muito deles, como já foi referido, são controlados

por práticas adequadas de manipulação e armazenamento, boas práticas de higiene e de fabrico e controlo do tempo e temperatura dos processos. Vários estudos demonstram que o armazenamento e/ou a manipulação incorrecta dos alimentos contribuem para a propagação de microrganismos (35,9,36). Por conseguinte, os pontos críticos a controlar na restauração são, sobretudo, as etapas ou procedimentos em que os alimentos são manipulados ou armazenados após a cozedura, nomeadamente as operações de manipulação de alimentos já confeccionados, a manutenção a quente, os arrefecimentos e os reaquecimentos.

Os potenciais Pontos Críticos de Controlo (PCC) na área da restauração, são:

- **Armazenamento em Refrigeração**

Os produtos alimentares perecíveis, como carne, peixe, lacticínios e alimentos confeccionados, que não são para consumo imediato, deverão ser armazenados a temperaturas inferiores a 5°C, em equipamentos de frio (frigoríficos, câmaras frigoríficas). Esta etapa constitui um ponto crítico de controlo visto que microrganismos como *Salmonella*, *Escherichia coli*, *Campylobacter*., *Clostridium perfringens* e *Bacillus cereus* não crescem a este nível de temperaturas baixas. No entanto, existem algumas bactérias (*Listeria monocytogenes* e *Yersinia enterocolitica*) que têm temperaturas de crescimento mínimas, próximas dos 0°C, pelo que o tempo de armazenamento deve ser limitado (35,9,36).

- **Armazenamento em Congelação**

Os alimentos perecíveis devem ser mantidos a temperaturas inferiores a -12°C. A congelação e o armazenamento em congeladores podem ser considerados um PCC, pois também evitam o desenvolvimento, multiplicação e produção de toxinas por microrganismos (9,36).

- **Descongelação**

Os alimentos congelados devem ser descongelados em equipamentos de frio, ou caso necessário, utilizando programas de descongelação em equipamentos de micro-ondas. A descongelação nunca deverá ser realizada à temperatura ambiente. Já que esta permite a proliferação bacteriana. Os alimentos descongelados devem ser subsequentemente confeccionados ou consumidos num período máximo de 24 horas (35,9,36).

- **Confecção**

A confecção constitui o principal método seguro para garantir a segurança dos alimentos na restauração. A etapa de cozedura é um PCC, no qual os limites críticos de temperatura e de tempo podem ser estipulados, monitorizados e corrigidos. A literatura sugere que se devem confeccionar os alimentos de modo a que atinjam no seu centro térmico (interior) 70°C durante 2 minutos, ou que atinjam pelo menos os 75°C. Estas condições são suficientes para eliminar bactérias como a *Salmonella*, *Campylobacter*, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica*, *Staphylococcus aureus*. Na tabela seguinte estão mencionadas uma lista de equivalências de tempo e temperatura da cozedura dos alimentos (35,9,36).

Tabela 1 - Regime de tempo e temperatura da cozedura (9).

<i>Temperatura</i>	<i>Tempo</i>
60°C	45 min
65°C	10 min
70°C	2 min
75°C	30 seg
80°C	6 seg

- **Arrefecimento**

Os alimentos cozinhados deverão ser arrefecidos rapidamente, utilizando equipamentos de arrefecimento rápido. Na ausência destes, os alimentos cozinhados deverão ser guardados em equipamento de frio, dentro de 90

minutos, após a confecção. Os equipamentos de arrefecimento ou congelação deverão ser capazes de reduzir a temperatura no centro térmico (interior) dos alimentos para $\leq 10^{\circ}\text{C}$, num período de 2 h 30 min. A incapacidade de atingir essa temperatura no período indicado, possibilitará o desenvolvimento de bactérias e toxinas bacterianas (*Salmonella*, *Staphylococcus aureus*) (9,36).

- **Reaquecimento**

Os alimentos pré-confeccionados que não são servidos a temperaturas de refrigeração devem ser reaquecidos imediatamente após o armazenamento em refrigeração, a temperaturas nunca inferiores a 70°C . Não devem ser reaquecidos mais do uma vez e devem ser servidos num período máximo de 30 minutos. O reaquecimento destrói a maioria das bactérias, no entanto, algumas toxinas bacterianas pré-formadas poderão permanecer (9,36).

- **Manter a quente**

A conservação dos alimentos a quente deve ser feita de modo a mantê-los sempre fora da zona de perigo (entre $+5^{\circ}\text{C}$ e $+65^{\circ}\text{C}$). Esta conservação é uma medida temporária, pelo que deve ser aplicada no menor período de tempo possível. Os alimentos devem ser colocados em banho-maria ou noutro equipamento que permita manter a quente, quando a temperatura se situa nos 65°C e devem ser mantidos a essa temperatura ou superior. O incumprimento destes limites térmicos, irá facilitar o crescimento e produção de toxinas de bactérias como *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens* e *Bacillus cereus* (15).

1.1.5 HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS

O termo “manipulador de alimentos” é bastante amplo. Segundo o *Codex Alimentarius*, este termo inclui “qualquer pessoa que manuseie directamente alimentos, embalados ou não, equipamentos e utensílios alimentares ou

superfícies quer estejam em contacto com alimentos, que por tudo isto, devem cumprir escrupulosamente os requisitos de higiene alimentar” (1).

Segundo a OMS, a responsabilidade da aplicação e vigilância das técnicas de manipulação dos alimentos cabe a todos, desde os órgãos de gestão, até ao consumidor final. A manipulação incorrecta e a desobediência das medidas de higiene por parte do pessoal que manipula os alimentos, pode facilitar a disseminação de microrganismos patogénicos. Estes em contacto com os alimentos poderão multiplicar-se, de forma exponencial, e provocar doenças no consumidor (37).

Várias pesquisas, têm demonstrado a relação existente entre manipuladores de alimentos e doenças bacterianas de origem alimentar, pois mesmo os manipuladores saudáveis são muitas vezes reservatório para microrganismos que possam contaminar os alimentos (37).

Qualquer pessoa que trabalhe num local onde sejam manuseados alimentos, para não constituir um risco de contaminação, deve manter um elevado grau de higiene pessoal e manter comportamentos e modos de acção adequados, nomeadamente a nível de limpeza do corpo e vestuário (1,15,38). Todo o operador deverá ter consciência que, caso se encontre com problemas de saúde, aumenta a possibilidade de contaminação, podendo vir a adulterar os produtos por ele manipulados e transformados (23). Nesse sentido, não deve ser autorizada a manipulação de géneros alimentícios e entrada em locais onde estes se manuseiem, se houver probabilidade de contaminação por qualquer pessoa que sofra ou seja portadora de uma doença facilmente transmissível através dos alimentos ou que esteja afectada, por exemplo, por feridas infectadas, infecções cutâneas, inflamações ou diarreia. No que respeita à saúde dos manipuladores, convém salientar que as feridas, cortes ou fissuras, uma vez que são locais ideais de crescimento microbiano, devem merecer especial atenção (40). Estas devem ser cobertas por pensos apropriados à prova de água, após a sua desinfeção e tratamento (41). O material de protecção deve ser colorido, de modo a facilitar a sua identificação, evitando a sua inserção errada nos alimentos (23). O manipulador pode ainda recorrer à utilização de luvas para cobrir a pele danificada, protegendo os alimentos (42).

Tal como referido, os manipuladores desempenham um papel muito importante na qualidade microbiológica dos alimentos, essencialmente nos produtos que necessitam de muita manipulação. Segundo a OMS, as mãos são o veículo mais importante para a transferência de microrganismos das fezes, nariz, pele e de outras zonas do corpo humano, para os alimentos (43). Estudos epidemiológicos sobre *Salmonella*, *Campylobacter* e *Escherichia coli* demonstram que estes microrganismos podem sobreviver nas pontas dos dedos ou outras superfícies durante algum tempo, e até mesmo depois da lavagem das mãos (43). Outros estudos demonstram que os germes contaminantes sobrevivem aproximadamente três horas sem lavagem das mãos, sendo este tempo suficiente para transferir estes microrganismos para os alimentos (22). Conclui-se, portanto, que a lavagem frequente das mãos é uma etapa fundamental.

A importância da transmissão de doenças infecciosas pelas mãos de manipuladores foi reconhecida desde o século XIX (44).

A pele normal do ser humano está colonizada por flora microbiana variada, bactérias e fungos, e as mãos não são exceção, aceitando-se que podem conter 10^4 a 10^6 UFC/cm² (46). Normalmente, consideram-se dois tipos de flora nas mãos, a flora residente e a flora transitória. A flora residente está associada às camadas mais profundas da pele. É constituída na sua maioria, por bactérias Gram-positivas, e por norma, estes microrganismos não causam doença, exceção feita aos *Staphylococcus aureus* (45). A flora residente é difícil de remover com a lavagem das mãos (47). Da flora transitória, pode fazer parte qualquer microrganismo, patogénico ou não patogénico. Os microrganismos patogénicos que podem estar presentes na pele como microrganismos transitórios incluem *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Shigella* (família *Enterobacteriaceae*), *Clostridium perfringens*, *Giardia lamblia*, vírus *Norwalk* e vírus da Hepatite A (44).

Os microrganismos transitórios são motivo de preocupação quando se trata da manipulação de alimentos. Estes microrganismos alojam-se na camada superficial da pele, sendo facilmente transmitidos pelas mãos para os alimentos e superfícies, a menos que os manipuladores procedam a uma correcta higienização das mãos (44). Com uma higienização simples das mãos,

recorrendo a água e sabão, efectuando alguma fricção mecânica, é possível remover ou pelo menos reduzir o número de microrganismos da flora transitória (48). As áreas em redor e sob as unhas proporcionam um microambiente que é bastante favorável ao crescimento microbiano. Nesta zona, muitas vezes, abriga-se uma grande população microbiana, cuja remoção é difícil (44).

De acordo com a OMS, é mais fácil manter as mãos limpas com as unhas sempre curtas, pois as unhas compridas alojam sujidade, podendo ser difícil removê-la. Diversas falhas de higiene pessoal, como não lavar as mãos depois de ir à instalação sanitária, podem levar à acumulação de microrganismos, incluindo patogénicos, sob as unhas (49). A evidência de que as unhas mais longas alojam maior número de microrganismos foi demonstrada por alguns autores (46). As unhas compridas são também mais susceptíveis de rasgar as luvas, quebrando assim a barreira protectora que possa ser criada por estas. As unhas artificiais são mais propensas a ser colonizadas por bacilos Gram-negativos e leveduras do que unhas naturais, existindo também evidências de que a lavagem de unhas artificiais não é tão eficaz quanto a de unhas naturais (46).

Para além das unhas compridas (com ou sem aplicação de produtos de beleza), a utilização de adornos por manipuladores de alimentos, são também factores de risco para a contaminação dos alimentos. Alguns estudos demonstraram que a pele debaixo de anéis apresenta valores de microrganismos muito mais elevados do que em situações em que a pele está a descoberto, sem anéis. (50). Assim, os adereços pessoais como jóias, relógios ou outros, não devem ser usados nas áreas de manipulação de alimentos, pois representam um perigo para a segurança dos alimentos (1).

A utilização de luvas é muito discutível. O uso apropriado pode ser eficaz na diminuição da transferência de agentes patogénicos das mãos para os alimentos (51), no entanto, alguns investigadores em segurança alimentar e profissionais defendem que o uso de luvas confere uma falsa sensação de segurança e anula a necessidade de lavar as mãos, pelo que são contra a sua utilização (52). Além disso, estes autores afirmam que, o ambiente criado em torno da mão quando se utilizam luvas, cria condições ideais para o desenvolvimento de microrganismos, nomeadamente, a *E. coli* e o

Staphylococcus aureus. Para que o recurso às luvas na manipulação de alimentos seja vantajoso e minimize a contaminação cruzada, é necessário que os manipuladores de alimentos que usam luvas procedam a uma correcta higienização das mãos antes de as calçar, que desinfectem as luvas, que as tarefas sejam desempenhadas sem interrupção, e que estas sejam substituídas frequentemente. (44).

Enquanto foco de contaminação, a adequada e frequente lavagem das mãos adquire uma importância fundamental de forma a garantir que não contribuam para a contaminação dos alimentos (53).

1.1.5.1 REQUISITOS TÉCNICOS FUNCIONAIS PARA A HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS

É fundamental a disponibilidade permanente e adaptada às necessidades de meios ou requisitos técnicos e funcionais que permitam uma correcta higienização das mãos aos manipuladores de alimentos.

Conforme o estabelecido no Regulamento (CE) nº 852/2004 sobre os requisitos gerais aplicáveis às instalações do sector alimentar, deve existir um número adequado de lavatórios devidamente localizados e indicados para a lavagem das mãos na zona de manipulação de alimentos. Estes devem estar equipados com água corrente quente e fria. A água deve ser potável. Além disso, devem estar equipados com materiais de limpeza das mãos e dispositivos de secagem higiénica (15).

De acordo com a Portaria nº 215/2011, 2011, que estabelece os requisitos específicos relativos a instalações e funcionamento dos estabelecimentos de restauração ou de bebidas, as áreas de serviço como as cozinhas, copas e zonas de fabrico devem estar equipadas com lavatórios e torneiras com sistema de accionamento não manual (54).

Os microrganismos que se encontram sobre a pele das mãos podem ser removidos através da remoção física com água e sabão e/ou pela desinfecção com um agente anti-microbiano. Ao seleccionar produtos de higiene das mãos deve considerar-se factores que possam afectar a eficácia global desses produtos, assim como a eficácia relativa dos agentes antissépticos contra vários

agentes patogénicos. O sabão comum tem uma actividade de limpeza atribuída às suas propriedades detergentes, que resulta na remoção de lípidos, sujidade visível e substâncias orgânicas das mãos. A lavagem das mãos com sabão comum, parece ser capaz de remover a flora transitória, embora alguns estudos afirmem que a sua utilização não consegue remover bactérias patogénicas da pele (55). Quanto aos sabões antimicrobianos, estes contêm um agente antisséptico para auxiliar a redução de microrganismos, em adição à remoção mecânica. Salienta-se que o factor mais importante para a sua eficácia é a concentração do produto e o período de tempo de actuação sobre a pele. Os ingredientes químicos mais comuns em sabões antimicrobianos são a Clorexidina, os Iodóforos, o Triclosan e o Cloroxilenol (56).

A actividade antimicrobiana dos desinfectantes à base de álcool, em geral, decorre da capacidade destes para desnaturarem as proteínas. Os álcoois têm uma excelente actividade germicida *in vitro* contra bactérias Gram-positivas e Gram-negativas, incluindo organismos patogénicos e vários fungos (55). Contudo, têm uma baixa actividade contra os esporos bacterianos, os oocistos de protozoários e alguns vírus sem envelope (46). Estes desinfectantes só devem ser utilizados quando as mãos estão fisicamente limpas, pois são inactivados pela matéria orgânica (56). Portanto, não se deve considerar a substituição da lavagem das mãos com água e sabão pelo uso de álcool.

Muitas entidades reguladoras proíbem o uso de sabonetes sólido/em barra para lavar as mãos, pela possibilidade de disseminarem só por si a contaminação. No entanto, o uso de sabão líquido não demonstrou ser melhor para a remoção de microrganismos que o uso de sabão em barra. (44). Os dispensadores de sabão comum líquido e produto antisséptico devem preferencialmente ser modelos descartáveis, com accionamento não manual (por cotovelos, pés ou célula fotoelétrica), de modo a minimizar o risco de contaminação cruzada (57).

O uso de loções hidratantes para as mãos nas unidades de serviço de alimentação é desaconselhado devido à possibilidade de contaminação dos géneros alimentícios por esses produtos (44).

Outra tarefa essencial no processo de higienização das mãos é a secagem das mesmas, pois sabe-se que a ocorrência de transmissão de bactérias é mais

provável a partir de mãos molhadas (58). Não existe consenso sobre o método de secagem das mãos mais higiénico. O Regulamento (CE) nº 852/2004, 2004, apenas indica que devem existir dispositivos de secagem higiénica, não especificando qual o mais adequado.

Os meios comuns utilizados para secagem das mãos são as toalhas de papel, as toalhas de pano contínuas, os secadores de ar quente e os secadores de jacto de ar (ar forçado a alta velocidade, à temperatura ambiente), podendo ainda ser secas pelo ar, através da evaporação (44). Existem vários estudos de comparação de eficácia de remoção de microrganismos pelos diferentes métodos de secagem das mãos sem resultados conclusivos. Alguns estudos sugerem que não existem diferenças na eficiência de remoção de bactérias pelos diferentes métodos de secagem, outros estudos apresentam resultados controversos. Alguns indicam que a secagem com ar quente tem a capacidade de aumentar a contaminação bacteriana das mãos, enquanto a secagem com toalhas de papel provoca uma ligeira diminuição do nível de contaminação (51). O uso de toalhas de pano em rolo para secar as mãos dos manipuladores de alimentos não é recomendado, sendo até proibido pela maioria das agências reguladoras, pois estas tornam-se toalhas de uso comum no final do rolo, aumentando o risco de contaminação cruzada (44). O uso de toalhetes de papel descartáveis parece ser uma forma eficiente, que remove eficazmente as bactérias (58). A preferência do utilizador quanto ao método de secagem é um ponto que deve ser considerado na escolha do método a adoptar, pois implicará maior adesão à secagem das mãos, e portanto, será um método mais seguro.

1.1.5.2 O PROCEDIMENTO DE HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS

Como já foi referido, um importante requisito de higiene pessoal é a higienização das mãos dos manipuladores de alimentos. Existem cinco componentes que são responsáveis pela eficiência da operação de higienização das mãos: o agente químico utilizado (já anteriormente mencionado), a

frequência, a adequação (ou seja, se as mãos foram lavadas quando deveriam ser), a duração e a técnica (59).

A higienização das mãos se não for realizada de forma adequada pode levar a que permaneçam microrganismos, especialmente em algumas zonas mais sensíveis das mãos, como apresentado na figura seguinte:



Figura 2 -Áreas das mãos que podem ficar mal lavadas após uma lavagem inadequada (39).

O *Codex Alimentarius* não apresenta a frequência de higienização das mãos, mas refere que esta deve ser efectuada sempre que possa afectar a segurança dos alimentos, ou seja, no início das actividades de manuseamento de alimentos, imediatamente após utilizar a casa de banho, após manusear alimentos crus ou qualquer material contaminado, sempre que exista o risco de contaminação de outros géneros alimentícios, e, sempre que possível, deve evitar-se o manuseamento de produtos prontos a consumir (1).

A OMS recomenda que os colaboradores dos estabelecimentos do sector alimentar efectuem o procedimento de limpeza das mãos e partes expostas dos seus braços de acordo com as seguintes indicações:

1. Molhar as mãos e zonas expostas dos braços com água corrente quente;
2. Aplicar a quantidade de produto de limpeza fornecido, suficiente para cobrir toda a superfície das mãos;

3. Esfregar vigorosamente durante pelo menos 10 a 15 segundos, prestando atenção à remoção de sujidade junto às unhas e criando atrito sobre as superfícies das mãos e braços (esfregar as palmas das mãos; esfregar a palma da mão sobre o dorso oposto com os dedos entrelaçados; esfregar palma com palma com os dedos entrelaçados; esfregar parte de trás dos dedos nas palmas opostas com os dedos entrelaçados; esfregar o polegar em sentido rotativo entrelaçado na palma da mão oposta; esfregar rotativamente, para trás e para a frente os dedos na palma da mão oposta);
4. Enxaguar bem todas as superfícies com água corrente quente;
5. Proceder à secagem completa, recorrendo ao método mais adequado;



Figura 3 - Cartaz "How to Handwash" da Organização Mundial de Saúde (60).

Além deste procedimento de lavagem, considerada a lavagem única, deve, em algumas circunstâncias proceder-se a uma lavagem prévia recorrendo à utilização de uma escova de unhas, sendo o conjunto dos dois procedimentos designado lavagem dupla. A utilização de uma escova de unhas proporciona uma remoção 350 vezes superior de microrganismos (40).

1.1.5.3 VERIFICAÇÃO DA EFICÁCIA DA HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS

A verificação da eficácia da higienização das mãos pode ser monitorizada através da avaliação microbiológica. Neste contexto, de entre os vários objectivos das avaliações salientam-se a verificação da eficácia das práticas de limpeza e desinfecção e a determinação da frequência necessária para a limpeza e desinfecção (61).

Como já foi referido, é difícil analisar a presença de todos os microrganismos presentes em determinada superfície, recorrendo-se, por isso, à verificação da presença de microrganismos indicadores. A detecção e contagem dos organismos indicadores são largamente utilizadas para avaliar a eficácia de programas de higienização. Os organismos indicadores incluem, entre outros, os microrganismos da família das *Enterobacteriaceae*. Estes são bons indicadores de higiene ambiental, pois são facilmente inactivados por desinfectantes e capazes de colonizar uma variedade de nichos quando a desinfecção é inadequada (62).

As avaliações microbiológicas compreendem várias etapas, desde a colheita e conservação das amostras, a preparação e análise das amostras e contagem dos microrganismos, podendo recorrer-se a diferentes métodos dependendo da amostra a colher e do objectivo do estudo.

2 OBJECTIVO DE ESTUDO

No sentido de garantir uma total e completa segurança alimentar é essencial que os alimentos sejam produzidos e manuseados em condições de higiene, pois a falta de higiene é um convite à proliferação de microrganismos patogénicos, podendo resultar em doenças de origem alimentar (23). Na origem de surtos de doenças alimentares, as más condições higiénicas e sanitárias surgem como uma das principais fontes de contaminação (63). A melhor forma de evitar a sua proliferação, é a adopção por parte dos manipuladores de alimentos de práticas básicas mas fundamentais de higiene, como a lavagem das mãos (64). Neste contexto, o papel dos manipuladores de alimentos é crucial, já que uma higiene pessoal insuficiente, em especial das mãos (por serem o principal veículo de transmissão de microrganismos) pode anular todos os esforços desenvolvidos noutros pontos do controlo de eventuais contaminações (21). No âmbito destas evidências, surgiu este estudo, cujo objectivo é avaliar as condições de higiene das mãos numa população em formação na área da restauração, no momento em que se preparam para manusear os alimentos. Pretende-se, também, avaliar a relação das condições de higiene das mãos dos manipuladores com a sua formação em matéria de segurança alimentar.

3 PARTE EXPERIMENTAL

3.1 POPULAÇÃO EM ESTUDO

A população em estudo foi constituída por cinco turmas da ActualGest – Formação Profissional, Lda., em Gondomar, distrito do Porto (quatro turmas do Curso de Técnico Mesa/Bar e uma turma do Curso de Cozinha/Pastelaria). Esta população corresponde a 80 jovens com idades compreendidas entre os 16 e 25 anos. A cada um destes indivíduos foi aplicado um questionário, de forma anónima e foram recolhidas amostras para análise microbiológica.

3.2 ESTRUTURA E DESENHO DOS QUESTIONÁRIOS

O questionário (ver Anexo 1) apresenta um conjunto de 20 questões divididas por três grupos:

Grupo I: Caracterização sócio-demográfica e epidemiológica dos inquiridos

Grupo II: Avaliação dos conhecimentos dos formandos sobre procedimentos de HSA

Grupo III: Identificação de atitudes dos formandos enquanto consumidores

Para a realização deste trabalho foi necessário formalizar um pedido de autorização para aplicação do questionário, dirigido à coordenadora da ActualGest – Formação Profissional, Lda. O deferimento foi dado a 21 de Outubro de 2013, data a partir da qual foi iniciada a aplicação do questionário com a realização prévia de um pré-teste aplicado a 10 formandos em formação na área da restauração, de forma a apurar se os itens utilizados no questionário, eram compreensíveis. A verificação de tempo necessária para o preenchimento do mesmo, também foi passível de avaliação. Numa fase posterior, fez-se a aplicação dos questionários a todos os alunos. Estes foram preenchidos durante a aula do módulo HSA/HACCP, leccionada pela investigadora. Tentou-se evitar

alguma troca de informação entre os diferentes inquiridos e assim enviar a apresentação rigorosa dos conhecimentos individuais.

3.3 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS DAS MÃOS DOS FORMANDOS

As análises microbiológicas das mãos dos formandos foram efectuadas através do kit *Compact Dry* da HyServe. O *Compact Dry* é um método simples para a detecção de microrganismos. As placas prontas a usar e cromogéneas do *Compact Dry* são adequadas quer para o controlo do processo em si, quer para o controlo do produto final. Neste kit são fornecidos vários *Compact Swab* utilizadas no controlo higiénico de superfícies secas e locais difíceis. Posteriormente, as amostras são colocadas nas placas e incubadas nas condições adequadas. Os indicadores de redox e os substratos cromogéneos presentes nas placas permitem que as colónias de bactérias se desenvolvam com cores específicas, tornando-se fácil a sua distinção e identificação. Neste estudo foram utilizados os produtos *Compact Dry EC* para *E. coli* e Coliformes e *Compact Dry ETB* para *Enterobacteriaceae*. No *Compact Dry EC* é possível detectar e distinguir coliformes e *E. coli*. O meio contém dois substratos de enzimas cromogéneos: Magenta-GAL e X-Gluc. Deste modo, os Coliformes apresentam uma coloração vermelha das colónias e a *E. coli* uma coloração azul. Ao juntar as colónias vermelhas e azuis obtêm-se a contagem total dos grupos coliformes (ver Figura 4). No *Compact Dry ETB* são utilizados substratos específicos que permitem a detecção rápida e clara das *Enterobacteriaceae*. (ver Figura 5).

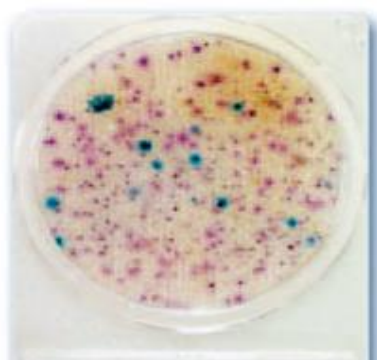


Figura 4 – Formação de colónias de bactérias no Compact Dry EC. Colónias azuis (*E. coli*). Colónias vermelhas (coliformes). Bula – kit Compact Dry



Figura 5 – Formação de colónias de bactérias no Compact Dry ETB. Colónias rosas (*Enterobacteriaceae*). Bula – Kit Compact Dry

3.3.1 PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

As colheitas foram efectuadas com os necessários cuidados de assépsia, encontrando-se o investigador sempre devidamente equipado com bata e touca e com as mãos devidamente desinfectadas com álcool a 70%.

A colheita das amostras das mãos dos formandos foi efectuada antes da manipulação de alimentos, no início das aulas práticas do módulo Cozinha.

1. Foram efectuadas as colheitas das amostras das mãos dos formandos utilizando as *Compact Swab* (2 amostras por cada formando). Após se retirar a cotonete esterilizada do suporte, passou-se esta nas mãos dos formandos através de movimentos rotativos e em todos os sentidos. Pretendeu-se atingir zonas problemáticas, como espaços interdigitais e unhas. Já que durante este processo, os possíveis microrganismos ficam concentrados no cotonete esterilizado.
2. Colocou-se a cotonete no suporte e agitou-se. Ao agitar, os microrganismos passam a ficar suspensos na solução.
3. As amostras foram transportadas para o laboratório. A tampa com rosca das *Compact Swab* possibilitou o transporte seguro das amostras.

4. Aplicou-se a solução de cada cotonete nas placas *Compact Dry EC* para *E. coli* e coliformes (80 placas) e *Compact Dry ETB* para *Enterobacteriaceae* (80 placas).
5. As placas, devidamente identificadas, foram incubadas à temperatura de 37°C durante 24 horas.

O controlo deste método foi efectuado através da utilização de uma amostra de controlo positivo. Foram recolhidas amostras com as *Compact Swab* de colónias de bactérias *E. coli* (ATCC 25922), coliformes (*Klebsiella pneumoniae* ATCC 29665) e *Enterobacteriaceae* (*Salmonella typhimurium* TA 100), já identificadas, e incubaram-se estas em placas *Compact Dry EC* para *E. coli* e coliformes (1 placa) e *Compact Dry ETB* para *Enterobacteriaceae* (1 placa), respectivamente.

3.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados recolhidos através dos questionários depois de introduzidas na base de dados criada para o efeito, foram tratados estatisticamente recorrendo a softwares estatísticos, nomeadamente, o *Excel* da Microsoft e o *IBM SPSS® for Windows*, versão 20 (SPSS, 2011). O nível de significância adoptado foi de 0,05.

4 RESULTADOS

4.1 RESULTADOS DOS CONTROLOS POSITIVOS

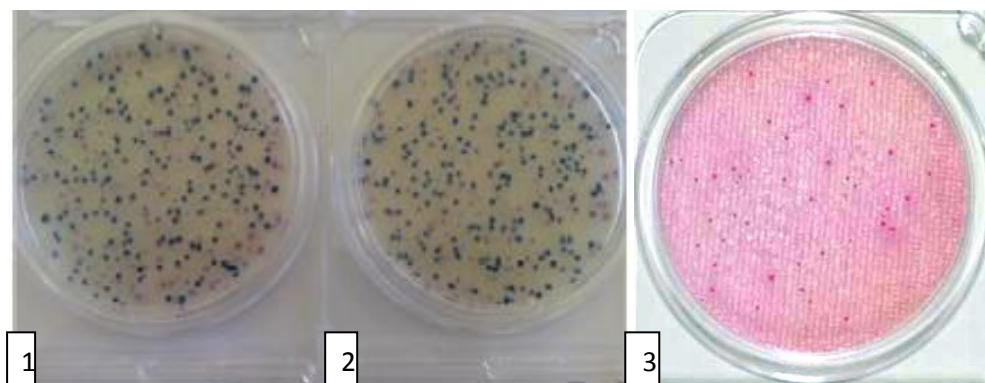


Figura 6 (1) - Colónias típicas de *E. coli* (azuis) obtidas pela investigadora

Figura 7 (2) - Coliformes (vermelhas) obtidas pela investigadora

Figura 8 (3) - *Enterobacteriaceae* (colónias rosas) obtidas pela investigadora

4.2 ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS DO GRUPO I DO INQUÉRITO

No grupo I do questionário foram recolhidos os dados sócio-demográficas dos formandos e a eventual ligação destes com algum tipo de doença de origem alimentar.

Tabela 2 - Distribuição da amostra segundo o género

Género	n (%)
Feminino	35 (43,8)
Masculino	45 (56,2)
Total	80 (100)

A amostra em estudo foi maioritariamente do sexo masculino (56,2%).

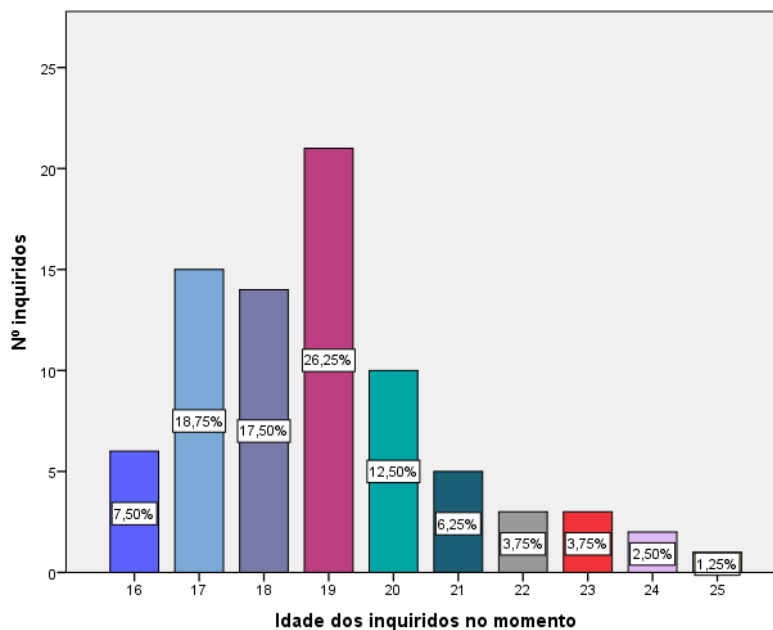


Gráfico 1 - Distribuição da amostra segundo o grupo etário

Através da análise do gráfico 1, verificou-se que amostra é constituída na maioria, pelo grupo etário entre os 17 e os 19 anos com $n=50$ (62,50%).

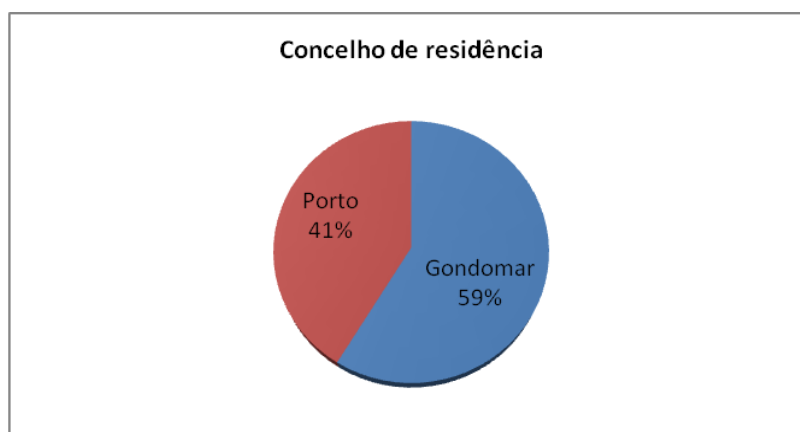


Gráfico 2 - Distribuição da amostra por concelho de residência

Através da análise do gráfico 2 verificou-se que mais de metade dos formandos são oriundos do concelho de Gondomar com 59%, enquanto 41% são do Porto.

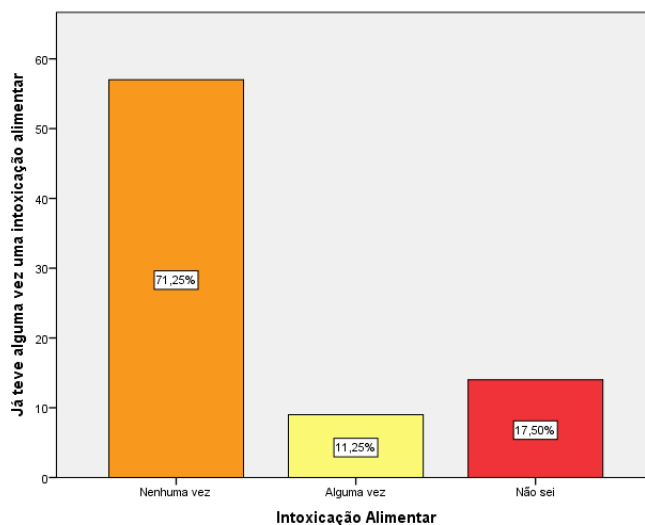


Gráfico 3 - Ocorrência de doenças de origem alimentar

No gráfico 3, pode-se verificar que a maioria dos inquiridos diz nunca ter sofrido uma doença de origem alimentar (71,25%). Outros não conseguem identificar se sofreram desta enfermidade (17,50%), enquanto 11,25% diz já ter sofrido destas doenças.

4.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS DO GRUPO II DO INQUÉRITO

No grupo II do questionário, foram avaliados os conhecimentos dos formandos relativamente aos procedimentos em HSA.

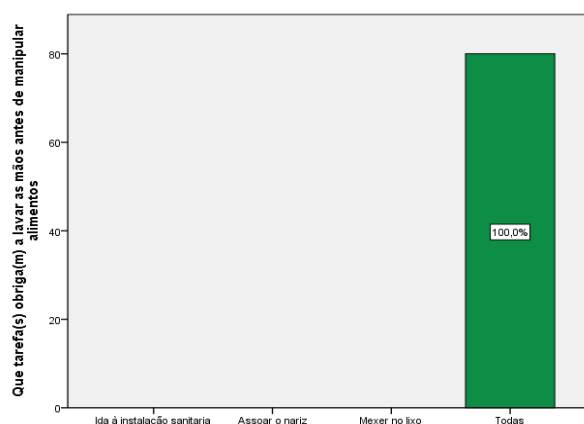


Gráfico 4 - Tarefas que obrigam à lavagem das mãos antes da manipulação de alimentos

Pela análise do gráfico anterior, constata-se que todos os formandos referem que as tarefas apresentadas (ida à instalação sanitária, assoar o nariz, mexer no lixo) obrigam à lavagem das mãos.

Tabela 3 - Conhecimentos em procedimentos de HSA

		V n(%)	F n(%)
1	Através da observação a olho nu pode saber se as suas mãos estão contaminadas com microrganismos.	6 (7,50)	74 (92,50)
2	Reaquecer os alimentos cozinhados pode contribuir para uma contaminação alimentar.	59 (73,8)	21 (26,2)
3	Alimentos contaminados apresentam sempre alguma alteração na cor, odor ou sabor.	52 (65,0)	28 (35,0)
4	A temperatura correcta de refrigeração está entre os -1°C e os 5°C.	74 (92,5)	6 (7,50)
5	Os alimentos quentes cozinhados para consumo devem ser mantidos a temperatura de 65°C.	71 (88,7)	9 (11,3)
6	É importante lavar as mãos antes e durante a preparação dos alimentos.	80 (100,0)	0 (0,0)
7	O uso de luvas é uma atitude importante na redução de contaminação dos alimentos.	69 (86,2)	11 (13,8)
8	Deve-se utilizar utensílios e tábuas de corte diferentes para preparar alimentos crus e alimentos cozinhados.	72 (90,0)	8 (10,0)
9	Deve-se descongelar os alimentos em equipamentos de frio.	71 (88,7)	9 (11,3)
10	Deve-se armazenar separadamente alimentos cozinhados e alimentos crus.	80 (100,0)	0 (0,0)

Através da análise da tabela anterior constata-se que:

1- Uma grande percentagem dos inquiridos (92,5%) refere que a afirmação “Através da observação a olho nu pode saber se as suas mãos estão contaminadas com microrganismos” é falsa.

2- A maioria dos inquiridos (73,8%) tem consciência do risco de reaquecer os alimentos.

3- A maioria dos inquiridos (65,0%) diz que “Os alimentos contaminados apresentam sempre alguma alteração na cor, odor ou sabor”.

4- Uma grande percentagem dos inquiridos (92,5%) respondeu que a afirmação “A temperatura correcta de refrigeração está entre os -1°C e os 5°C” está correcta.

5- Uma grande parte dos inquiridos (88,7%) afirma que “Os alimentos quentes cozinhados para consumo devem ser mantidos à temperatura de 65°C”.

6- A totalidade da amostra diz que “É importante lavar as mãos antes e durante a preparação dos alimentos”.

7- Na afirmação “O uso de luvas é uma atitude importante na redução de contaminação dos alimentos”, 86,2% respondeu que era verdadeira.

8- A maioria dos inquiridos (90,0%) diz que “Deve-se utilizar utensílios e tábuas de corte diferentes para preparar alimentos crus e alimentos cozinhados”.

9- A maioria dos inquiridos (88,7%) afirma que “Deve-se descongelar os alimentos em equipamentos de frio”.

10- A totalidade da amostra diz que “Deve-se armazenar separadamente alimentos cozinhados e alimentos crus”.

4.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS DO GRUPO III DO INQUÉRITO

No grupo III do inquérito, identificaram-se as atitudes dos formandos enquanto consumidores.

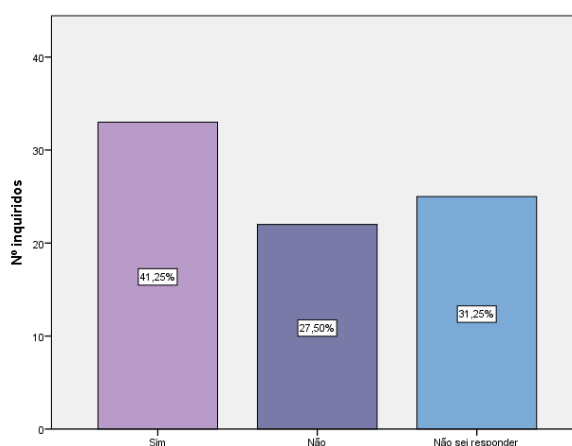


Gráfico 5 - Segurança Alimentar em Portugal

Quando confrontados com a questão se consideravam Portugal um país seguro (gráfico 5) na vertente da segurança alimentar, 41,25% (n=33) dos inquiridos responderam afirmativamente enquanto 27,50% (n=22) consideraram Portugal um país inseguro. Verificou-se que 31,25% (n=25) não soube responder.

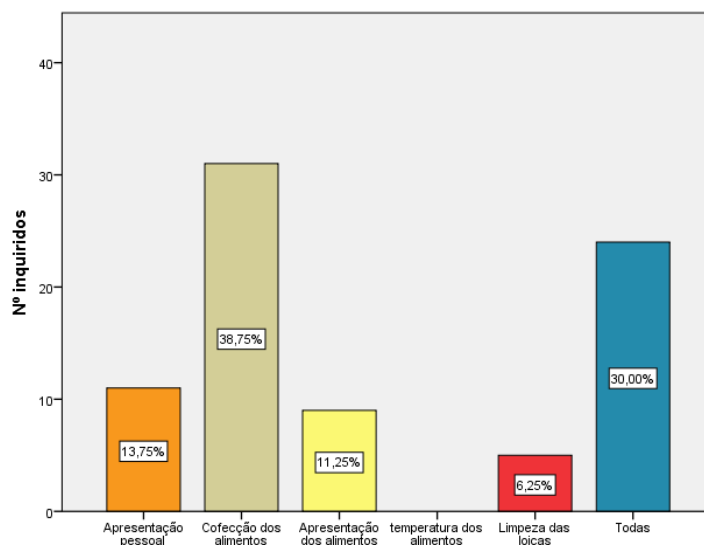


Gráfico 6 - Principal atributo na escolha de um restaurante

No gráfico 6, verifica-se que, quando questionados sobre qual o atributo principal na escolha de um restaurante, se encontra algum equilíbrio entre o atributo “cofecção dos alimentos” 38,75% (n=31) e “todos os anteriores” com 30,0% (n=24).

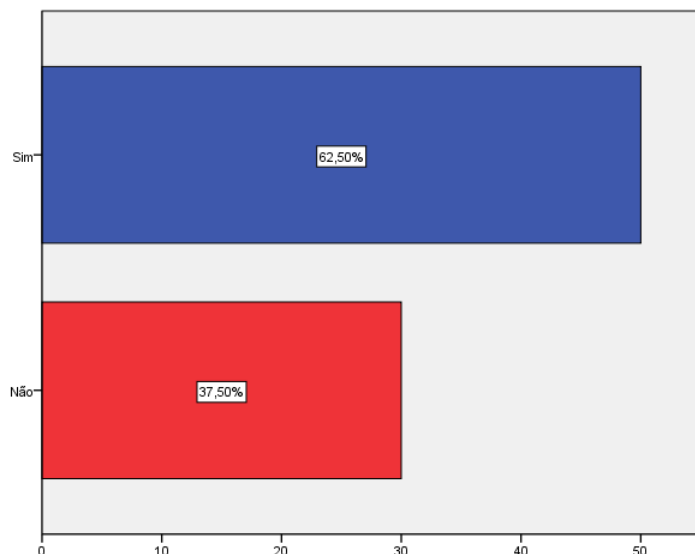


Gráfico 7 - Procura de informação prévia na escolha de um restaurante

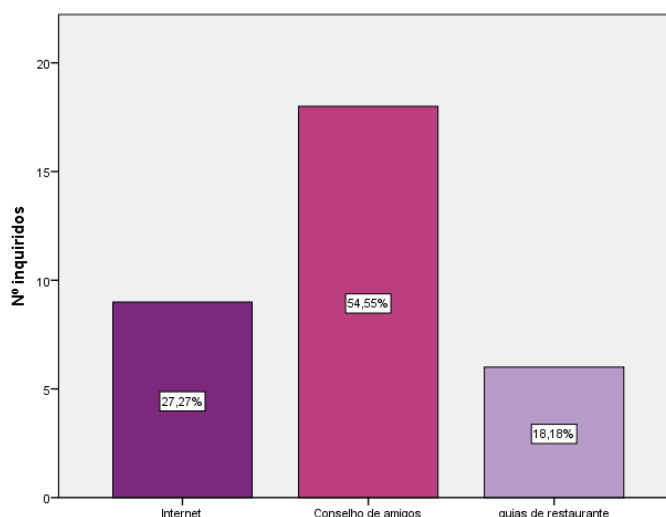


Gráfico 8 - Locais de procura de informação

Dos inquiridos no presente estudo, 62,50% (n=50) refere recorrer a informação sobre segurança alimentar antes de proceder à escolha de um determinado restaurante, enquanto 37,50% (n=30) considera não ser necessária a obtenção deste tipo de informação (Gráfico 7). Através da análise do gráfico 8, verifica-se que o principal veículo de informação é proveniente do conselho de amigos (54,55%).

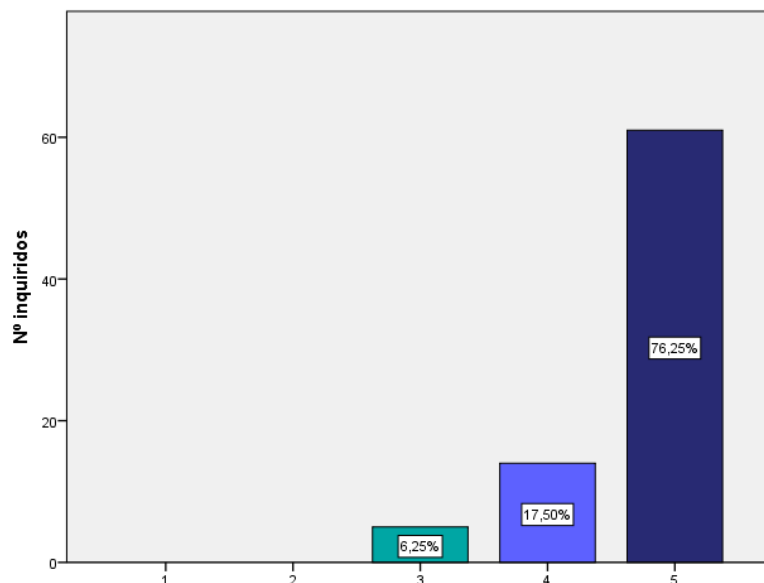


Gráfico 9 - Escala de importância de um sistema HACCP

Quando analisada a questão referente à atribuição de importância à existência de um sistema HACCP, nota-se uma tendência superior na valoração 5, com 76,25% (n=61), segundo da valoração 4 com 17,50 % (n=14).

4.5 CARACTERIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE HIGIENE DAS MÃOS DOS FORMANDOS

Como controlo do estado de higiene das mãos dos formandos dos manipuladores de alimentos no momento de manipulação dos géneros alimentícios, procedeu-se à colheita de amostras das mãos dos mesmos e posterior análise microbiológica. Os resultados obtidos estão apresentados na tabela seguinte.

Tabela 4 - Resultados da detecção de *E. coli* e coliformes e das *Enterobacteriaceae* nas mãos dos formandos

TURMA	DETECÇÃO de <i>E. coli</i> e COLIFORMES	DETECÇÃO DE ENTEROBACTERIACAE
TÉCNICO MESA/BAR2 (n=17)	NEGATIVO	NEGATIVO
TÉCNICO MESA/BAR3 (n=18)	NEGATIVO	NEGATIVO
TÉCNICO MESA/BAR4 (n=12)	NEGATIVO	NEGATIVO
TÉCNICO MESA/BAR5 (n=13)	NEGATIVO	NEGATIVO
COZINHA/PASTELARIA (=20)	NEGATIVO	NEGATIVO
TOTAL	80	80

Como se pode verificar pela análise da tabela anterior, das 160 amostras recolhidas dos formandos, não se obteve positividade para *E. coli* e coliformes e *Enterobacteriaceae*.

5 DISCUSSÃO

O conceito essencial da segurança alimentar é assegurar que os alimentos sejam produzidos e manuseados em condições adequadas de higiene. As mãos são consideradas o principal veículo transmissor de contaminação para os alimentos, uma vez que estão em contacto com o ar, e são utilizadas para manipular os equipamentos e utensílios, daí serem facilmente contaminadas. Desta forma, todos aqueles que manipulam alimentos devem ter especial cuidado com as mãos (ausência de fissuras, unhas curtas e limpas). Tomando as mãos como foco de contaminação, sabe-se que uma adequada e frequente lavagem adquire uma importância fundamental para garantir que não contribuam, elas próprias, para a contaminação dos alimentos (40). A amostra deste estudo foi constituída por 80 formandos da área da restauração com idades compreendidas entre os 16 e os 25 anos. Salienta-se o facto de que esta amostra (n=80) nunca poderá ser representativa de qualquer população, sendo este facto uma limitação deste estudo. As questões de cabimento orçamental foram as grandes responsáveis pela limitação. Outra das limitações deste estudo pode ser oriunda da, possível, incompreensão das questões colocadas. Os níveis de iliteracia, o desajuste escolar a par de outras limitações socioeconómicas poderão ter contribuído para uma eventual má interpretação. Tentou-se ultrapassar esta limitação através do uso de um pré-teste, do qual resultaram algumas alterações de conteúdo a nível das questões, tornando-as mais perceptíveis. Permanece a dúvida no investigador, de que as questões tenham sido entendidas na sua totalidade.

A amostra estudada foi maioritariamente masculina (56,2%), oriunda do concelho de Gondomar (59%), com idades compreendidas entre os 17 e os 19 anos (62,5%). A maioria dos inquiridos referiu que ou nunca teve nenhuma doença de origem alimentar (71,25%), ou não sabe (17,50%). Somente 11,25% dos inquiridos referiu já ter tido alguma doença de origem alimentar. O facto de, muitas vezes, as doenças de origem alimentar passarem despercebidas devido à inespecificidade dos sintomas (5), poderá justificar estes resultados.

No Grupo II do inquérito, foram avaliados os conhecimentos dos formandos sobre procedimentos de HSA. O conhecimento, por parte dos manipuladores de alimentos das boas práticas de higiene e segurança alimentar são linhas fundamentais na prevenção de grande parte das DOA (7). De um modo geral, pode-se dizer que a maioria dos formandos revelou ter bons conhecimentos em HSA.

Sendo as mãos uma das vias mais frequente de transmissão de microrganismos é desejável que sejam lavadas sempre que houver potencial contaminação como por exemplo após utilizar as instalações sanitárias ou após tossir. Quando inquiridos sobre quais as tarefas que obrigam à lavagem das mãos antes da manipulação de alimentos, todos foram unânimes na atitude a ter face às questões levantadas, como a ida à instalação sanitária, assoar o nariz, mexer no lixo, situações estas que obrigam sempre à lavagem das mãos. A lavagem correcta das mãos antes da manipulação de alimentos, após todas as tarefas que foram apresentadas, evita a ocorrência de muitas DOAs (64).

A maioria dos formandos tem noção que não é fácil fazer-se uma avaliação microbiológica das mãos a olho nu (92,50%), revelando, o conhecimento sobre a característica de tamanho dos microrganismos.

Neste estudo, pode-se afirmar que nem todos os formandos têm consciência do risco de reaquecer os alimentos. Uma percentagem considerável (26,2%) considera que reaquecer os alimentos cozinhados não contribui para uma contaminação alimentar. De facto, pode-se reaquecer os alimentos, desde que sejam aplicadas as boas práticas de higiene e fabrico apresentadas pelo *Codex Alimentarius*. Este determina que o reaquecimento dos alimentos é uma etapa crucial, que deve ser efectuada rapidamente, de modo que o centro térmico do alimento atinja o mínimo de 75°C, preferencialmente, no período de uma hora após terem sido retirados da refrigeração. O alimento reaquecido deve ser consumido, no máximo, 30 minutos após o tratamento térmico e a uma temperatura de, pelo menos, 60°C (1,36).

Somente 35,0% dos formandos sabem que um alimento contaminado não apresenta necessariamente alterações de cor, odor ou sabor (Questão 3, Tabela 3). No entanto e, em comparação com outros estudos, este resultado foi inferior,

aos dados apresentados por outros autores (65), que relataram que 57% dos manipuladores de alimentos acreditavam que poderiam saber, através do controlo sensorial, se o alimento estava impróprio para consumo.

Na avaliação do conhecimento do controlo de temperaturas (Questões 4,5,9, Tabela 3), os formandos revelaram bons conhecimentos, respondendo, na sua maioria, que as questões apresentadas eram verdadeiras. No estudo já mencionado (65), verificou-se um grande desconhecimento sobre a importância do uso de temperaturas adequadas por parte dos manipuladores.

Em relação à importância da lavagem das mãos antes e durante a preparação dos alimentos, a questão fulcral neste estudo e que também já tinha sido abordada no gráfico 4, permitiu a todos os formandos afirmarem que a lavagem das mãos é muito importante, evidenciando, assim, que têm conhecimento que a higienização das mãos é importante em termos de segurança alimentar. Convém aqui salientar que muitas vezes, o ter conhecimento da necessidade de determinada prática não é suficiente para que esta seja efectuada. É o caso da prática de lavagem de mãos nos profissionais de saúde, os quais têm conhecimento de quando o fazer, como o fazer e as implicações de se não o fizerem e, no entanto, verificar-se ser baixa a proporção de indivíduos que a realizam (66). Neste estudo, não se pode comprovar que a lavagem das mãos seja uma prática comum, apenas se questionou os formandos sobre a sua importância. Neste contexto de lavagem das mãos, tornam-se muito importantes as condições técnicas disponíveis nos estabelecimentos. A existência de um lavatório na zona de manipulação de alimentos, de uma torneira com sistema de accionamento automático, de lavatório provido de água quente e fria, de produtos adequados para a higienização das mãos, como foram referidos na introdução, e de meios de secagem das mãos são requisitos necessários para uma boa higienização das mãos. O centro de formação, no qual foi efectuada o trabalho, dispõe destes requisitos técnico-funcionais. Neste contexto, poderá ser importante salientar que, por vezes, nem sempre, por melhores que sejam as infraestruturas, os resultados nunca poderão ser satisfatórios se que, quem neles opera não respeitar as boas práticas de higiene e fabrico dos alimentos. Pelo contrário, quando as infraestruturas apresentam limitações, as boas práticas dos

manipuladores podem, em alguns casos, permitir que estas sejam superadas, obtendo-se um resultado final satisfatório.

A utilização de luvas é muito discutível. Não está provado que o uso de luvas seja um método mais seguro de manusear os alimentos do que quando estas não são utilizadas. Um dos argumentos utilizados contra a utilização de luvas, é o facto de estas transmitirem uma falsa sensação de segurança, anulando a necessidade da lavagem das mãos (53). Por sua vez, os defensores de utilização de luvas sustentam que desde que seja assegurada a lavagem das mãos antes de se calçar as luvas e que se estas forem substituídas frequentemente, reduz-se a probabilidade de contaminação dos alimentos. Neste estudo, verificou-se que a maioria dos formandos (86,2%), defende que “ O uso de luvas é uma atitude importante na redução de contaminação dos alimentos”. Verifica-se, agora, que outras questões neste âmbito teriam sido pertinentes, já que a maioria dos formandos defende o uso de luvas. Os cuidados a ter aquando do uso de luvas, nomeadamente, a importância da lavagem das mãos antes da colocação das mesmas e a sua substituição frequente teriam sido questões importantes, a implementar em estudos futuros.

As questões 8 e 10 da Tabela, referem-se ao segundo item das “Cinco chaves para uma alimentação mais segura” criada pela OMS em 2001. Apesar de todos os formandos afirmarem que “Deve-se armazenar separadamente alimentos cozinhados e alimentos crus”, alguns (10,0%) referem que não é importante utilizar diferentes utensílios e tábuas de corte para preparar alimentos crus e alimentos cozinhados, o que revela que não têm o total conhecimento desta chave. Um estudo de 2010 no Brasil, revela que 90% das tábuas de corte analisadas numa instituição de ensino superior estavam contaminadas, o que indica más condições de higiene e fabrico (67).

Ao longo da última década, os consumidores têm assumido uma maior preocupação no que concerne aos riscos causados à saúde pelo consumo de alimentos. No grupo III do inquérito, foram identificadas atitudes dos formandos enquanto consumidores.

Uma percentagem considerável dos inquiridos (31,25%) não soube responder se consideravam Portugal um país seguro na vertente da segurança alimentar. O facto de os dados relativos às doenças de origem alimentar em Portugal serem escassos poderá justificar esta percentagem. Dos que responderam, a maioria (41,25%) afirmou que Portugal é um país seguro nesta vertente. Num estudo de 2010, verificou-se que os riscos alimentares ocuparam o 10º lugar numa listagem de 14 riscos que constituíram preocupação para os portugueses. O desemprego e a sida constituem os maiores motivos de preocupação (68). Como se constata, a segurança alimentar não é a questão que mais preocupa a população portuguesa. Por um lado, outras questões poderão ser mais importantes, como foi o caso do estudo de 2010, ou então porque acham que Portugal até é um país seguro na vertente da segurança alimentar, como foi a opinião de alguns inquiridos neste estudo (41%).

A segurança alimentar tem uma dimensão na credibilidade, dado que a mesma se baseia na informação obtida e sustentada pelo consumidor (69). Segundo os autores deste estudo de 2005, existem dois tipos de consumidores: Os consumidores sensíveis ao preço e os consumidores sensíveis às variáveis intrínsecas e à segurança alimentar. Os primeiros acabam por não estar preocupados com factores como a origem do produto, local de produção e aquisição, mas basicamente impulsionados pela variável preço. Neste sentido, considerou-se relevante, questionar neste estudo, em relação aos principais atributos na escolha de um restaurante, apenas aqueles relacionados com as variáveis intrínsecas à segurança alimentar. No gráfico 6, encontram-se os principais atributos na escolha de um restaurante por parte dos formandos. A confecção dos alimentos foi o atributo mais escolhido. Este atributo poderá criar susceptibilidades, uma vez que revela muito da subjectividade de cada indivíduo, não sendo, propriamente revelador das boas práticas de higiene e fabrico do alimento. Um dado curioso é que nenhum dos inquiridos se mostrou preocupado com a temperatura dos alimentos, apesar de terem demonstrado bons conhecimentos no que concerne ao controlo de temperaturas (Questão 4,5,9, Tabela 3).

Ao longo da última década, de um modo geral, os consumidores têm vincado uma maior preocupação no que concerne aos riscos causados à saúde pelo consumo de alimentos. Pode-se considerar que estes formandos, parecem ser exigentes. A maioria (62,5%) respondeu que procura informação antes da escolha de um restaurante. O veículo de informação mais procurado para a obtenção de dados nesta matéria é os conselhos dos amigos (54,5%). As experiências vividas pelos outros levarão ou não à procura de determinado restaurante. A pesquisa na *Internet*, como factor de informação e selecção de espaços de restauração pelos formandos, assumiu a segunda forma de obtenção de dados (27,2%). Os clássicos guias sobre restaurante ainda sustentam 18,2% de opiniões obtidas.

A importância da implementação de um sistema HACCP foi questionada. Convém salientar que estes inquiridos, enquanto formandos na área da restauração, têm conhecimentos do sistema HACCP. Esta questão foi avaliada, utilizando uma escala crescente de *Likert*. Esta escala psicométrica é usada em pesquisas de opinião, a fim de verificar o nível de concordância da informação, em que 1 traduz-se como sendo pouco importante e 5 como muito importante. A maioria dos formandos (76,25%) refere que é muito importante a implementação de um sistema HACCP. O facto de se revelarem consumidores exigentes poderá ter contribuído para estas opiniões. Torna-se interessante referir um estudo efectuado na China em 2004, em que mediante a aplicação de um inquérito, se verificou que mais de metade dos consumidores chineses estavam seriamente preocupados com a segurança alimentar, corroborado pelo facto de metade dos inquiridos considerarem que os alimentos presentes no mercado alimentar chinês não eram seguros, levando o Governo Chinês a implementar o Sistema de Segurança e Qualidade Alimentar, tentando recuperar a confiança dos consumidores em alimentos que foram gradualmente excluídos das listas de compras (70). Neste estudo, apesar dos inquiridos considerarem Portugal um país seguro em termos de segurança alimentar, também consideram importante a implementação de um sistema de segurança alimentar, nomeadamente, o HACCP.

As análises microbiológicas das mãos dos formandos foram efectuadas através das Placas *Compact Dry*. Os métodos rápidos de análise microbiológica

de alimentos apresentam vantagens sobre os ensaios convencionais no que se refere à simplificação do trabalho no laboratório e à redução de tempo na obtenção de resultados. Vários estudos consideraram que os métodos rápidos, nomeadamente o *Compact Dry* e os métodos convencionais mostraram-se equivalentes, sugerindo a aplicabilidade dos sistemas *Compact Dry* como técnicas alternativas credíveis aos métodos clássicos (71, 72). As placas *Compact Dry* estão prontas a usar e o crescimento dos microrganismos é igual ao das placas tradicionais. A utilização das *Compact Dry Swabs*, que contêm 1 ml de água de peptona esterilizada, permite testar superfícies secas e locais difíceis, através da simples passagem destas pelas superfícies a testar. Das 160 amostras testadas (cada formando foi testado para *Compact Dry EC* e *Compact Dry ETB*), não se obteve nenhuma positividade, o que revela a boa higienização das mãos dos formandos relativamente aos microrganismos estudados (*E. coli* e coliformes e outras *Enterobacteriaceae*). Neste estudo, foi utilizado um controlo positivo através da repicagem de colónias de microrganismos *E. coli* e coliformes e *Enterobacteriaceae* para as respectivas placas *Compact Dry*. Os resultados deste controlo, em que se verificou crescimento bacteriano de acordo com o esperado (colónias azuis (*E. coli*) e colónias vermelhas (Coliformes) no *Compact Dry EC* e colónias rosa (*Enterobacteriaceae*) no *Compact Dry ETB*, asseguraram o bom procedimento da técnica utilizada. A rapidez e a fiabilidade destas placas *Compact Dry* permite diminuir etapas realizadas nos métodos tradicionais e permite o emprego de medidas preventivas e correctivas de forma mais eficientes. Neste trabalho, só foram efectuadas análises microbiológicas às mãos dos formandos no início das aulas práticas, antes da manipulação de alimentos. O ideal teria terem sido feitas, também, durante a manipulação dos mesmos. Por motivos de cabimento orçamental, não foi possível. Verificou-se, durante a recolha da amostra, que todos os formandos não usavam adornos. No entanto, oito dos oitenta formandos analisados, apresentava unhas compridas e com aplicação de produtos de beleza, desrespeitando, assim, totalmente, as determinações da OMS.

6 CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a população estudada neste trabalho de investigação, detém bons conhecimentos de higiene e segurança alimentar. Estes resultados podem advir do facto dos inquiridos serem formandos na área da restauração e, como tal, serem consciencializados para as boas práticas de higiene e segurança alimentar durante a sua formação. Verificou-se uma associação entre os conhecimentos dos formandos e os resultados microbiológicos das suas mãos. O bom conhecimento dos formandos sobre segurança dos alimentos reflectiu-se na boa higienização das suas mãos. Enquanto consumidores, pode-se concluir que os formandos inquiridos são exigentes. A maioria procura informação prévia na escolha de um restaurante, sendo o conselho de amigos o local de procura mais frequente. A maioria considera muito importante a implementação de um sistema HACCP.

Apesar das limitações deste trabalho, considera-se que foi uma mais-valia para a questão da higienização das mãos dos manipuladores de alimentos, não só porque constitui o primeiro estudo português nesta matéria, (no que nos é dado até ao momento a conhecer), mas também porque poderá estimular o desenvolvimento de novos estudos nesta área. A consciencialização do uso das boas práticas de higiene e segurança alimentar em formandos na área da restauração constitui uma óptima base de formação para estes jovens no futuro. Os conhecimentos dos formandos sobre HSA foram positivos, mas devem ser sempre encarados numa perspectiva de melhoria contínua, que passa também pela continuidade desta investigação em amostras mais representativas da população portuguesa.

7 BIBLIOGRAFIA

- 1 - CAC – Codex Alimentarius Commission. *Recommended International Code of Practice – General Principles of Food Hygiene*. CAC/RCP 1. 2003.
- 2 - Duarte, C. *Análise do Sistema de Segurança Alimentar de uma Indústria de Produtos da Pesca Congelados (Dissertação de Mestrado)*. Universidade Técnica de Lisboa, Portugal, 2010.
- 3 - OMS 2006b. Cinco chaves para uma alimentação mais segura. [consultado em: 15.12.2013]. Disponível em: http://www.who.int/foodsafety/consumer/manual_keys_Portuguese.pdf
- 4 - Lawley, R, Curtis, L. e Davis, J. *The Food Safety Hazard Guidebook*. The Royal Society of Chemistry Press, Cambridge, Reino Unido, 2008.
- 5 - Piragine, Karin Obladen. Aspectos higiênicos e sanitários do preparo da merenda escolar na rede estadual de ensino de Curitiba. [Mestrado] [Paraná (Br)]: Programa de Pós-graduação em Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Paraná 2005.
- 6 - FDA – Food and Drug Administration. Food Code. [Consultado em 26.11.2013]. Disponível em <http://www.fda.gov/downloads/Food/GuidanceRegulation/RetailFoodProtection/FoodCode/UCM374510.pdf>, 2013.
- 7 - Veiros, M.B., Proença, R.P.C., Santos, M.C.T., Kent-Smith, L. e Rocha, A. Food safety practices in a Portuguese canteen. *Food Control*, 20, 936-941.doi:10.1016/j.foodcont.2009.02.

8- Walker, E., Pritchard, C. e Forsythe, S. Food handlers' hygiene Knowledge in small food businesses. *Food Control*, 2003; 14, 339-343.

9 - Forsythe, S.J. *Microbiologia da Segurança Alimentar*. Brasil: Artmed, 2002.

10 - Directiva 2003/99/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de Novembro, relativa à vigilância das zoonoses e dos agentes zoonóticos, que altera a Decisão 90/424/CEE do Conselho e revoga a Directiva 92/117/CEE do Conselho. *Jornal Oficial da União Europeia*, 17.11.2003, L 325 31-40 p.

11 - EFSA (2013). *The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2011*. *EFSA Journal* 2013, 11(4):3129.doi:10.2903/j.efsa.2013.3129.

12 - Veiga A. *et alii*. *Perfil de risco dos principais alimentos consumidos em Portugal*. Lisboa, Ministério da economia e da Inovação. Autoridade de Segurança Alimentar e Económica, 2009.

13 - Regulamento (CE) n.º 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 28 de janeiro, 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. *Jornal Oficial das Comunidades Europeias*, 28.01.2002, L31, 24p. Alterado pelo Regulamento (CE) n.º1642/2003 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de setembro. *Jornal Oficial das Comunidades Europeias*, 29.09.2003, L245 4-6p.

14 - Food and Agriculture Organization, World Health Organization. *Codex Alimentarius*. Recommended International Code of Practice: General Principles of Food Hygiene. *Codex Alimentarius Commission*. Rome; 1999.

15 - Regulamento (CE) n.º 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril, Higiene dos géneros alimentícios. Jornal Oficial das Comunidades Europeias, 30.04.2004, L139, 54p.

16 - Afonso, A., Metodologia HACCP – Prevenir os acidentes alimentares. *Segurança e Qualidade Alimentar*, 2006; 1 (Novembro 2006), 12-15.

17 - Novais, M.R. "Toxinfecções Alimentares". I Congresso da Segurança Alimentar, Porto, 11 e 12 de Dezembro de 2003.

18 - Lelieveld, H.L.M., Mostert, M.A., Holah, J. Handbook of hygiene control in the food industry. Wood Head Publishing in Food Science and Technology, 2005.

19 - Baptista, P. & Antunes, C. Higiene e Segurança Alimentar na Restauração: Volume II – Avançado. (1ªed.). Forvisão – Consultoria em Formação Integrada, S.A. Guimarães Portugal, 2005.

20 - Baptista, P., Venâncio, A. Os Perigos para a Segurança Alimentar no Processamento de Alimentos. 1ª Ed. Forvisão – Consultoria em Formação Integrada, Lda., Guimarães, Portugal, 2003; 125p.

21 - Afonso, A. Análise de Perigos - Identificação dos perigos e avaliação dos riscos para a segurança alimentar. *Segurança e Qualidade Alimentar*, 2008; 5, 26-28p.

22 - Lacasse, D. Introdução à Microbiologia Alimentar. Tradução portuguesa. Instituto Piaget, Lisboa, Portugal, 1995; 577p.

23 - OMS, Segurança Básica dos Alimentos para Profissionais de Saúde. 1ª Ed. Tradução brasileira. Editora Roca, Ltda., São Paulo, Brasil, 2002; 128 p.

24 - Pinto, J., Neves, R. HACCP – Análise de Riscos no Processamento Alimentar. Publindústria, Edições Técnicas, Porto, Portugal, 2008; 162 p.

25 - Lima, A. W. O.; Sousa, C. P. Infecções e intoxicações alimentares. In: Aspectos da ciência e tecnologia de alimentos. 1 ed. João Pessoa, PB: Nova Idéia, 2002, v. 1, 175-199p.

26 - Oliveira, A.M., Gonçalves, A.M., Shinohara, NKS.,& Stamford, T.L.M. Manipuladores de Alimentos: Um factor de risco. Higiene alimentar 2003; 17(114-115): 12-19.

27 - Elsa, J. D. *et alii*. Survival of *Escherichia coli* in the environment: fundamental and public health aspects. *The ISME Journal*, 2011; 5(1), 173–183p.

28 - WHO. Heterotrophic Plate Counts and Drinking-water Safety. IWA Publishing, London 2003.

29 - Disponível em: <http://projetoead.blogspot.pt/2011/06/bacterias-escherichia-coli-e-coli-cepa.html>, consultado em 20.02.2014.

30 - Carneiro, L. C. Avaliação de *Escherichia coli* em manipuladores de alimentos. *Tindade/Go*, 2008; 2(2), 31-42p.

31 - Caprioli, A. *et alii*. Enterohaemorrhagic *Escherichia coli*: emerging issues an virulence and modes of transmission. 2005. *Vet. Res.*, 36(1), 289-311p.

32 - Wu, C. J. *et alii*. A new health threat in Europe: Shiga toxine producing *Escherichia coli* O104:H4 infections. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*, 2011; 44(1), 390-393p.

33 - Muniesa, M. *et alii*. Shiga toxin-Producing *Escherichia coli* O104:H4: a New Challeng for Microbiology. *Journal ASM.org*, 2012; 78(12), 4065-4073p.

- 34 - APHA. Standard methods for the examination of water and wastewater. 20 ed. Baltimore, Maryland: American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA), Water Environment Federation (WEF), 1998
- 35 - Jouve, J.L., Stringer, M.F., Baird-Parker, A.C. Food Safety Management Tools. ILSI Europe Risk Analysis in Microbiology Task Force, Brussels, 1998.
- 36 - Bolton, D.J., Maunsell, B. Guia para Controlo da Segurança Alimentar em Restaurantes Europeus. 2004 Recuperado em 10-10-2006, de <http://www.insarj.pt/site/resources/csan/Guia%20CSAN%202006.pdf>.
- 37 - Andrade, N. J., Silva, R. M. M., Brabes, K. C. S. Avaliação das condições microbiológicas em unidades de alimentação e nutrição. Ciência. Agrotec, 2003; 27 (3), 590-596p.
- 38 - Silva, N.; Junqueira, V.C.A.; Silveira, N.F.A.; Taniwaki, M.H.; Santos R.F.S.; Gomes, R.A.R. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. 3 ed. São Paulo: Livraria Varela, 2007. 552 p.
- 39 - Portaria nº 149/88 (1988) Diário da Republica nº57, I Série, 9 de Março de 1990, 877-878p.
- 40 - Batista, P., Saraiva J. Higiene Pessoal na Indústria Alimentar. 1ª Ed. Forvisão – Consultadoria em Formação Integrada, Lda., Guimarães. Portugal, 2003; 46 p.
- 41 - Monteiro, V. Higiene, Segurança, Conservação e Congelação de Alimentos. 4ª Ed. LIDEL – Edições Técnicas, Lda., Lisboa, Portugal, 2010; 210 p.
- 42 - Food Standards Agency. Food Handlers: Fitness to Work, Regulatory Guidance and Best Practice Advice For Food Business Operators, 2009; 18 p.

43 - OMS, Métodos de vigilância sanitária y de gestión para manipuladores de alimentos. Organización Mundial de Saúde, Genebra, Suíça, 1989; 56 p.

44 - Snyder, O. P. A "safe hands" hand wash program for retail food operations. Hospitality Institute of Technology and Management. St. Paul, Estados Unidos da América, 2010; 32 p.

45 - Kampf, G. & Kramer, A. Epidemiologic background of hand hygiene and evaluation of the most important agents for scrubs and rubs. *Clinical Microbiology Reviews*, 2004; 17 (4), 863-893p.

46 - Jumaa, P. A. Hand hygiene: simple and complex. *International Journal of Infectious Diseases*, 2005; 9, 3-14p.

47 - McLauchlin, J. & Little, C. *Food Poisoning and Food Hygiene*. London: Hodder Arnold, 2007.

48 - Cardoso, C. L. & Mimica, L. M. J. Aspectos microbiológicos da pele. In Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), *Segurança do paciente – Higienização das mãos*. (pp. 17-18). 2008. Acedido em dezembro 13, 2013, disponível em: http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/paciente_hi_maos.pdf

49 - Forsythe, S. J. *The Microbiology of Safe Food*. 1ª Ed. Blackwell Science Ltd., Osney Mead, Oxford, Reino Unido, 2000; 412 p.

50 - Abreu, E. S., Medeiros, F. S., Santos, D. A. Análise microbiológica de mãos de manipuladores de alimentos do município de Santo André. *Revista Univap*, 2011; 17 (30), 39-57 p.

51 - Montville, R.; Chen, Y.; Schaffner, D. Gloves barriers to bacterial cross contamination between hands to food. *Journal of Food Protection*, 2001; v. 64, n. 6, 845-849 p.

52 - Green, L.R.; Radke, V.; Mason, R.; Bushnell, L.; Reimann, D.W.; Mack, J.C.; Motsinger, M.D.; Stigger, T.; Selman, C.A. Factors related to food worker hand hygiene practices. *Journal of Food Protection*, 2007 v. 70, n. 3, 661-666p.

53 - Baptista, P. e Linhares, M. Higiene e Segurança Alimentar na Restauração – Vol.I. 1ª ed. Forvisão – Consultoria em Formação Integrada, Guimarães, 2005.

54 - Portaria n.º 215/2011 (2011). Diário da República n.º 57, I Série, 9 de Março de 1990, 877-878p.

55 - WHO guidelines on hand hygiene in health care. World health organization, Genebra, Suíça, 2009a. 262 p.

56 - Simonne, A. Hand Hygiene and Hand Sanitizers. University of Florida – IFAS Extension, FCS8788, 2005; 1-4.

57 - Amorim, A. B., Sousa, F. C., Santana, H. T., Barcellos, R. M. G. Equipamentos e insumos necessários para a higienização das mãos. In: Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ed), Segurança do paciente em serviços de saúde – Higienização das mãos, Anvisa: Brasília, 2009; 57-62p.

58 - Huang, C., Ma, W., Stack, S. The Hygienic Efficacy of different Hand-Drying Methods: A Review of the Evidence. *Mayo clinic Proceedings*, 2012; 87 (8), 791-798.

59 - Larson, E., Lusk, E. Evaluating handwashing technique. *Journal of Advanced Nursing*. 2006. 53 (1), 46-53.

60 - WHO How to Handwash? Cartaz de informação. World Health Organization. 2009b.

61 - Evancho. G. M., Seveum, W. H., Moberg, L. J. e Frank, J.F. Microbial Monitoring of the Food Processing Environment. In: Downes, F.P. e Ito, K. (ed), Compendium of methods for the microbiological examination of foods, American Public Health association, Washington, Estados Unidos da America, 2000; 25-36p.

62 - Kornacki, J.L. e Johnson, J.L. *Enterobacteriaceae, Coliformes and Escherichia coli* as Quality and Safety Indicators. In: Downes, F.P. e Ito, K. (ed) Compendium of methods for the microbiological examination of foods, American Public Health Association, Washington, Estados Unidos da America, 2001; 69-82p.

63 - Soares, E. Doenças de origem alimentar: Infecções e intoxicações. Segurança e Qualidade Alimentar, 2007. nº2, 6-8p.

64 - GERMANO, Pedro Manuel Leal; GERMANO, Marília Isabel Simões. Alimentação escolar: acções da Vigilância Sanitária voltadas ao Programa de Alimentação Escolar. São Paulo, abr. 2008. Disponível em: <http://hivisa.blogspot.com/2008/07/AES-DE-VIGILNCIASANITRIA-VOLTADAS-AO_25.HTML>. Acedido em: 10 Fevereiro 2014.

65 - WALKER, E.; PRITCHARD, C.; FORSYTHE, S. Food handlers' hygiene knowledge in small food businesses. Food Control, 2003; v. 5, n. 14, 339-343p.

66 - Novoa AM, Pi-Sunyer T, Sala M, Molins E, Castells X. Evaluation of hand hygiene adherence in a tertiary hospital. Am J Infect Control 2007. 35(10):676-83p.

67 - Pinheiro M.B., Wada T.C., Matiucci Pereira C.A., Análise microbiológica de tábuas de manipulação de alimentos de uma instituição de ensino superior em São Carlos, SP, Rev. Simbio-Logias, v.3,nº5, Dezembro 2010.

68 - CUNHA, L. M.; MOURA, A. P.; LOPES Z.; SANTOS, M. S. e SILVA, I, “Public perceptions of food-related hazards: an application to Portuguese consumers”, *British Food Journal*, 2010, 112, 5, 522 – 543p.

69 - Rohr, A., Luddecke, K., Drusche, S. Muller, M. J. and Alvensleben, R.v. Food quality and safety-consumer perception and public health concern. *Food Control* 2005, 16: 649-655 p.

70 - Zhang, X. Y., Li, G., and Zhang, L. Chinese consumers concern on food safety. *China Rural Survey*. 2004 (1) 10–17 p.

71 - Neves Caniça T.E. Estudo comparativo entre método Compact Dry e o método clássico na contagem de microrganismos totais a 30°C e coliformes totais em alimentos [Relatório de estágio] [Castelo Branco]: Instituto Politécnico de Castelo Branco Escola Superior Agrária. 2008.

72 - Casarotti A.N., Paula A.T., Rossi D.A., Correlation between rapid and standard methods for counting coliforms and *Escherchia coli* in bovine raw minced meat, *Rev Inst Adolfo Lutz*, São Paulo 2007. 66(3): 278-286p.

ANEXO

Exmo. Sr (a).

Venho, por este meio, convidá-lo (a) a participar num inquérito, realizado no âmbito do Mestrado em Microbiologia, da Universidade de Aveiro, relacionado com um estudo cujo objectivo é proceder à Avaliação dos hábitos de higiene em formandos na área da restauração.

Para a concretização deste trabalho peço a sua colaboração para o preenchimento deste inquérito.

Este inquérito é anónimo e confidencial.

Para que este inquérito seja considerado válido é necessário que responda a todas as perguntas.

Os dados obtidos apenas serão utilizados para fins científicos sendo as suas conclusões possíveis de consulta.

Obrigado pela colaboração, atenção e tempo dispensado.

INQUÉRITO

Grupo I

- a. **Sexo** Masculino Feminino
- b. **Idade** _____
- c. **Concelho de residência:** _____
- d. **Já teve alguma vez uma doença de origem alimentar?**
- I. Nenhuma vez
- II. Alguma vez
- III. Não sei

GRUPO II

1- Que tarefa(s) o obriga(m) a lavar as mãos antes de manipular alimentos?

- Ida à instalação sanitária
- Assoar o nariz
- Mexer no lixo
- Todas

2- Das afirmações seguintes indique se as considera verdadeiras (V) ou falsas (F).

		V	F
1	Através da observação a olho nu pode saber se as suas mãos estão contaminadas com microrganismos.		
2	Reaquecer os alimentos cozinhados pode contribuir para uma contaminação alimentar.		
3	Alimentos contaminados apresentam sempre alguma alteração na cor, odor, textura ou sabor.		
4	A temperatura correcta de refrigeração está entre os -1°C e os 5°C.		
5	Os alimentos quentes cozinhados para consumo devem ser mantidos à temperatura de 65°C.		
6	É importante lavar as mãos antes e durante a preparação dos alimentos.		
7	O uso de luvas é uma atitude importante na redução de contaminação dos alimentos.		
8	Deve-se utilizar utensílios e tábuas de corte diferentes para preparar alimentos crus e alimentos cozinhados.		
9	Deve-se descongelar os alimentos em equipamentos de frio.		
10	Deve-se armazenar separadamente alimentos cozinhados e alimentos crus.		

Grupo III

1- Considera que Portugal é um país seguro na vertente da segurança alimentar?

- Sim
- Não
- Não sei responder

2- Qual o atributo principal na escolha de um determinado restaurante?

- Apresentação pessoal
- Confeção dos alimentos
- Apresentação ds alimentos
- Temperatura dos alimentos
- Limpeza das loiças
- Todos os anteriores

3- Procura informação sobre a segurança alimentar antes de escolher um restaurante?

Sim

Não

4- Em caso afirmativo da questão anterior, onde adquire essa informação

Internet

Conselho de amigos

Guias de restaurantes

5- Atribua numa escala de importância crescente (1- pouco importante; 5 muito importante) a existência de um sistema de HACCP (sistema preventivo de controlo da segurança alimentar) num restaurante?

1 2 3 4 5

--	--	--	--	--