

1 2 9 0



UNIVERSIDADE D  
COIMBRA

Ana Rita Martins Seco

**A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE  
ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES  
ALIMENTARES: ESTUDO DE CASO**

**Dissertação no âmbito do Mestrado em Segurança Alimentar,  
orientada pelo Professor Doutor Fernando Jorge Ramos e pela  
Professora Doutora Olga Maria Antunes Rodrigues Carvalho  
Cardoso e apresentada à Faculdade de Farmácia da Universidade de  
Coimbra**

Outubro de 2020

Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra

# **A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES: ESTUDO DE CASO**

Ana Rita Martins Seco

Dissertação de Mestrado na área científica de Segurança Alimentar orientada pelo Professor Doutor Fernando Jorge Ramos e pela Professora Doutora Olga Maria Antunes Rodrigues Carvalho Cardoso e apresentada à Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra.

Outubro de 2020



UNIVERSIDADE D  
COIMBRA



## Poema

---

“Posso ter defeitos, viver ansioso e ficar irritado algumas vezes,  
Mas não esqueço de que minha vida  
É a maior empresa do mundo...  
E que posso evitar que ela vá à falência.  
Ser feliz é reconhecer que vale a pena viver  
Apesar de todos os desafios, incompreensões e períodos de crise.  
Ser feliz é deixar de ser vítima dos problemas e  
Se tornar um autor da própria história...  
É atravessar desertos fora de si, mas ser capaz de encontrar  
Um oásis no recôndito da sua alma...  
É agradecer a Deus a cada manhã pelo milagre da vida.  
Ser feliz é não ter medo dos próprios sentimentos.  
É saber falar de si mesmo.  
É ter coragem para ouvir um “Não”!!!  
É ter segurança para receber uma crítica,  
Mesmo que injusta...  
  
Pedras no caminho?  
Guardo todas, um dia vou construir um castelo...”

Fernando Pessoa

## Agradecimentos

---

Aos meus pais, Carla e João, o meu muito obrigada por todas as horas de dedicação, por todo o carinho e paciência, por segurarem todas as minhas lágrimas em dias de derrota e por sorrirem em todas as minhas conquistas. Obrigada por me terem permitido alcançar mais um objetivo na vida e por serem, sem dúvida, o meu porto de abrigo.

Ao meu irmão Bruno, obrigada pelos conselhos infundáveis, pelas noites de apoio, pelas mensagens de motivação, pelo carinho diário que me dá.

Aos meus avós, Jacinto e Alice por todas as tardes e noites de oração, por todo o colo e carinho dispensado ao longo de toda a minha vida, por todas as horas de conversa e incentivo e por toda a preocupação constante com a vossa menina.

À minha madrinha Helena e ao meu tio Jorge o meu muito obrigada por estarem do meu lado em mais uma etapa da minha vida. Por todos os conselhos, pela ajuda, pelo apoio e pela segurança que me vão transmitindo ao longo de todas as fases da minha vida.

À minha prima Bárbara, por ser tão verdadeira e genuína e por estar sempre do meu lado. Obrigada por seres a irmã que não tive, por seres imprescindível na minha vida e por estares sempre disposta a ajudar.

Aos meus tios Rosa e Paulo e aos meus pequenos primos Diogo, André e Carolina, obrigada por saber que também posso contar sempre convosco e que estarão presentes na minha vida.

Às minhas estrelinhas protetoras, Beatriz e Joaquim, que continuam a olhar por todos nós, e especialmente por mim, e mesmo nas alturas de maior cansaço e desmotivação acompanharam-me e não me deixaram desistir.

Não podia deixar também de agradecer às minhas amigas Daniela Lourenço e Filipa Machado. Por todas as conversas de motivação, por todas as palavras carinhosas de apoio e incentivo, pelo colo dado em dias de sorrisos ou de lágrimas, por serem pessoas imprescindíveis na minha vida. Obrigada,

A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES:  
ESTUDO DE CASO

do fundo do coração, por serem as amigas que são e por estarem sempre disponíveis para mim.

À Sara e à Rita por serem as minhas melhores amigas. Obrigada por estarem sempre do meu lado, por me apoiarem em todas as minhas aventuras, por terem sempre uma palavra carinhosa e incentivadora.

Um obrigada também à Vanessa Vidal e à Cristiane Curci por serem as minhas companheiras destes 2 anos, por me fazerem acreditar sempre que conseguia alcançar o objetivo seguinte, por todas as tardes e noites de estudo, por todos os passeios para descomprimir.

Obrigada também a todos os amigos e família que, mesmo não mencionando os nomes, ao longo da minha vida foram imprescindíveis para o meu crescimento, ajudando-me a transformar no ser humano que sou hoje.

Aos meus orientadores, Prof. Dr. Fernando Ramos e Prof. Dra Olga Cardoso, por todo o apoio e incentivo nestes últimos meses e por toda a dedicação que demonstraram comigo. Sem dúvida que fiz a escolha mais acertada.

Por fim, queria agradecer à empresa Ambiglobal Lda, da qual faço parte enquanto trabalhadora, e em especial ao Dr. Henrique Sebastião e à Dra Sílvia Miranda. Obrigada por todo o incentivo desde o dia em que decidi inscrever-me no mestrado e por toda a ajuda nas diferentes fases. Obrigada também por me concederem a oportunidade de prosseguir com a prestação de serviços de Segurança Alimentar nos clientes, aliando o estudo para a dissertação.

## Resumo

---

A contaminação dos alimentos durante a manipulação é um dos principais problemas quando as medidas higieno-sanitárias não são adotadas ou as condições ambientais são insatisfatórias para a sua manipulação. A correta higiene de quaisquer superfícies e/ou dos manipuladores que entram em contacto com os alimentos é um ponto-chave na produção de alimentos seguros, a fim de evitar que a acumulação de resíduos possa servir de substrato para o crescimento microbiano. Muitas das investigações relacionadas com toxinfecções alimentares identificaram as mãos dos manipuladores de alimentos como sendo a fonte principal de agentes patogénicos. Um dos principais pontos-chave para remover estes agentes das mãos é através da sua correta higienização. Assim pretendeu-se estudar a importância de uma correta higienização das mãos dos manipuladores de alimentos nas toxinfecções alimentares que poderão surgir através da contaminação das mesmas. Fez-se a quantificação de microrganismos existentes antes e após a higienização das mãos dos manipuladores, através da realização de um teste de zaragatoa, para quantificação de microrganismos a 30°C, contagem de *Escherichia coli* e contagem de Estafilococos coagulase positiva. Neste estudo foram contabilizadas 88 empresas desde a produção de géneros alimentícios até à sua venda, contemplando assim diferentes setores e áreas de estudo. Num total de 88 empresas, 91,97% dos seus manipuladores possuíam microrganismos a 30°C antes da higienização das mãos e 24,47% possuíam microrganismos após a higienização das mesmas. Quanto à contagem de estafilococos coagulase positiva, antes da higienização das mãos, 0,16% dos manipuladores apresentaram entre 1 ou 3 colónias de *S. aureus*. Após a higienização, 0,19% dos trabalhadores tiveram esta bactéria presente nas mãos. Apenas 0,01% dos manipuladores possuía *E.Coli* antes da higienização das mãos. Perante os resultados obtidos existe uma

A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES:

ESTUDO DE CASO

necessidade de um aumento da consciencialização sobre doenças transmitidas por alimentos, da formação e educação em saúde pública de todos os funcionários afetos às áreas de manipulação de alimentos e de um reforço mais rigoroso nas medidas de controlo ao nível da saúde de cada trabalhador.

## Abstract

---

The contamination of food through its manipulation is one of the major problems when the hygiene and sanitary measures are not adopted, or the environment conditions are not satisfactory to their manipulation. The correct hygiene of any surface and/or the food handlers that have any contact with the food is a key-point in the production of safer food, to avoid that the residue accumulation may serve as substrate to the microbial growth. Several investigations related with infections originated by food identified the food handlers' hands as being the major source of pathogenic agents. One of the key-points to remove these agents of the hands is through a correct hygiene. The aim of the presente study is to highlight the importance of a correct hand hygiene in the prevention of food tox infections that may arise through the contamination of food handlers. Microorganisms were quantified before and after food handlers' hands hygiene, using a swab test a 30°C, counting *Escherichia coli* and coagulase positive *Staphylococcus*. In this study, 91,97% of food handlers, from a total of 88 companies, presented microorganisms at 30°C before hands hygiene and 24,47% had microorganisms after the hands hygiene. Regarding the positive coagulase *Staphylococcus* count before hands hygiene, 0,16% of the food handlers had 1 to 3 colonies of *S. aureus*. After hands hygiene, 0,19% of the workers had the refereed bacterium presente in their hands. Only 0,01% of the food handlers had *E. Coli* before the hand's hygiene. Thus, considering the obtained results, there is the need to increase the awareness about foodborne diseases, the training and education in public health of the food handlers and a reinforcement of health control measures of all food worker's.

## Índice

---

|  |    |
|--|----|
| Poema.....   | 3  |
| Agradecimentos.....                                      | 4  |
| Resumo.....  | 6  |
| Abstract.....  | 8  |
| Índice.....  | 9  |
| Índice de Tabelas.....                                   | 10 |
| Índice de Figuras.....                                   | 11 |
| Lista de Abreviaturas.....                               | 12 |
| 1. Introdução.....                                       | 13 |
| 2. Análise de Perigos e Controlo de Pontos Críticos..... | 16 |
| 3. Asseio e Higiene nos manipuladores de alimentos.....  | 22 |
| 4. Coronavírus (Covid-19).....                           | 24 |
| 5. Higienização das mãos.....                            | 29 |
| 6. Higiene Pessoal e Mudança de Vestuário.....           | 33 |
| 7. Microbiologia dos alimentos.....                      | 39 |
| 8. Toxinfecções Alimentares.....                         | 47 |
| 9. Objetivos.....  | 55 |
| 10. Material e Métodos.....                              | 56 |
| 11. Discussão e Resultados.....                          | 61 |
| 12. Conclusão.....                                       | 71 |
| 13. Bibliografia.....                                    | 74 |
| 14. Anexos.....  | 78 |

## Índice de Tabelas

---

**Tabela 1:** Perigos Físicos, Químicos e Biológicos (Adaptada do site da ASAE sobre perigos de origem alimentar)

**Tabela 2:** Fontes de contaminação em diferentes etapas da cadeia alimentar (Fonte/Adaptado de <https://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/food-borne-zoonotic-diseases>)

**Tabela 3:** Meios de cultura para a pesquisa de microrganismos

**Tabela 4:** Categoria de empresas face ao detergente nos diferentes meios de crescimento

## Índice de Figuras

---

**Figura 1:** Representação das áreas mais sensíveis de lavagem das mãos adaptado de Taylor (1978)

**Figura 2:** Cartaz informativo de higienização das mãos retirado do site da DGS

**Figura 3:** Cartaz informativo de higienização das mãos com SABA retirado do site da DGS

**Figura 4:** Imagem do gráfico do número total de surtos reportados (forte evidência e fraca evidência) por tipo de local de preparação e/ou exposição dos géneros alimentícios, 2017

**Figura 5:** Zaragatoa utilizada para teste aos manipuladores

**Figura 6:** exemplo do meio de cultura PCA

## Lista de Abreviaturas

---

AHRESP - Associação da Hotelaria, Restauração e Similares de Portugal

ASAE - Autoridade de Segurança Alimentar e Económica

BP - Baird Parker

CE- Comissão Europeia

°C - Grau Celsius

DGAV - Direção Geral de Alimentação e Veterinária

DGS - Direção Geral de Saúde

DTA – Doenças transmitidas por alimentos

ECDC - European Centre for Disease Prevention and Control

EFSA - European Food Safety Authority

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations

HACCP - Hazard Analysis and Critical Control Point

ICMSF - Internacional Commission Microbiological Specifications for Foods

INSA - Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge

ISO - International Organization for Standardization

NP - Norma Portuguesa

OMS - Organização Mundial de Saúde

PCA - Plate Agar Count

PCC- Pontos Críticos de Controlo

SABA – Solução antissética de base alcoólica

SPSS - Statistic Package for the Social Sciences

TBX - Tryptone Bile Glucuronide

Ufc - Unidades formadoras de colónias

## I. Introdução

---

A alimentação é considerada um fator vital e um dos principais determinantes da saúde. Deve ser possuidora de uma vasta gama de nutrientes essenciais ao crescimento e desenvolvimento do ser humano (LOUREIRO, 2004; ALMEIDA, 2012).

Desde cerca dos anos 60 que Portugal tem vindo a mudar alguns dos seus hábitos alimentares, devido essencialmente aos estilos de vida que as populações tiveram de adotar. Os Portugueses diminuíram o consumo de peixe e hortícolas e aumentaram o consumo de carne e açúcar, por exemplo. Esta mudança, aliada ao estilo de vida das populações, são fatores importantes para a mudança nos padrões de morbidade e mortalidade (FIGUEIRA, 2012; LOUREIRO, 2004).

Nos últimos anos os fatores económicos e socioculturais determinaram a alteração significativa nos hábitos e padrões de consumo da população mundial, levando a uma crescente consciencialização e preocupação dos consumidores para com os alimentos, tendo o setor da restauração que se moldar ao desenvolvimento da sociedade (SILVA, 2010).

Segundo RÊGO, 2004, as doenças de transmissão alimentar têm sido o principal foco nas de investigações e pesquisas para que analisar e identificar os fatores de risco. O conhecimento dos fatores envolvidos no processo é importante para estabelecer os principais mecanismos de prevenção e controlo.

A crescente preocupação com a melhoria da qualidade dos alimentos tem levado órgãos governamentais ao desenvolvimento de diferentes sistemas para melhoria e controlo da qualidade dos alimentos, visando garantir a obtenção de um alimento seguro e a proteção do consumidor (RÊGO, 2004). Assim torna-se necessário harmonizar o comércio de alimentos a nível internacional de Controlo da Segurança Alimentar. Essas medidas constam de uma coleção de códigos e padrões para alimentos – *Codex Alimentarius*.

## A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES: ESTUDO DE CASO

Em 1993, a Comissão do *Codex Alimentarius* publicou o código HACCP, o qual foi transposto para a legislação comunitária (Diretiva 93/43 do Conselho, 14 de Junho de 1993). A implementação de um sistema de segurança alimentar baseado nos princípios do HACCP tornou-se obrigatório, em Portugal, desde 1 de Janeiro de 2006 (Regulamentos (CE) nº 852/2004 e 853/2004 de 29 de Abril e Decreto – Lei nº 113/2006 de 12 de Junho). O *Codex Alimentarius* veio trazer medidas de carácter consultivo relativamente a códigos de boas práticas, diretrizes e entre outras, como forma de compilação de normas alimentares internacionais aprovadas.

Assim, segundo a legislação em vigor, um estabelecimento com um sistema HACCP devidamente implementado promove a segurança alimentar dos produtos servidos, trazendo benefícios, tais como:

- Aumento dos níveis de segurança alimentar do seu estabelecimento, prevenindo intoxicações alimentares e outros problemas, aumentando por sua vez a confiança e fidelização dos seus clientes;
- Organização dos seus processos e colaboradores de forma a produzir alimentos seguros.

A contaminação dos alimentos durante a manipulação é um dos principais problemas quando as medidas higieno-sanitárias não são adotadas e as condições ambientais são insatisfatórias para o seu manuseamento. A formação dos trabalhadores tem papel primordial, pois é através da prática de corretos hábitos de higiene no local de trabalho que os riscos serão minimizados (MEDEIROS, et al., 2015).

Alguns microrganismos contribuem de forma benéfica no processamento, na segurança e na qualidade de certos produtos alimentares. Contudo, muitos estão envolvidos em processos que causam efeitos indesejáveis nos próprios alimentos, ou na saúde dos consumidores, levando à ocorrência de doenças de origem alimentar. Estas doenças podem ser agudas ou crónicas,

A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES:

ESTUDO DE CASO

envolvendo não só o aparelho digestivo, mas também os sistemas nervoso, circulatório, urinário e respiratório (BAPTISTA, et al., 2005).

A correta higiene de quaisquer superfícies e/ou manipuladores que entram em contacto com os alimentos é um ponto-chave na produção de alimentos seguros. Falhas nos processos de higiene provocam a acumulação de resíduos que podem servir de substrato para o crescimento microbiano (WHO, 2006).

## 2. Análise de Perigos e Controlo de Pontos Críticos

---

A análise de Perigos e Controlo de Pontos Críticos, também conhecido como plano de HACCP, Hazard Analysis and Critical Control Point, é um sistema preventivo de controlo de segurança alimentar. Identifica perigos específicos e medidas preventivas, para a verificação em todas as etapas de produção, baseando-se numa abordagem sistemática, documentada e verificável. A realização do plano deverá consistir em diferentes pontos. É sustentado na aplicação de princípios técnicos e científicos na produção e manipulação dos géneros alimentícios desde "o prado até ao prato" (ASAE, 2020).

Foi desenvolvido pela empresa Pillsbury (EUA), pelos Laboratórios do Exército dos Estados Unidos e pela NASA com o objetivo de produzir refeições 100% seguras para os astronautas. Foi elaborado de acordo com o Programa "Zero Defeitos" da NASA e com o Sistema de Análise modal de falhas, "Modes of Failures" do exército americano, o qual consiste em analisar o processo de produção do produto e perguntar o que pode acontecer de errado com o mesmo.

Em 1980 A OMS, a ICMSF (Comissão Internacional de Especificações Microbiológicas dos Alimentos) e a FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) recomendaram a aplicação deste sistema a empresas alimentares. Desde 1986 que o Comité do *Codex Alimentarius* recomenda às empresas alimentares, a aplicação de sistemas de autocontrolo baseados nos princípios do sistema de HACCP.

A crescente globalização do comércio de produtos alimentares e liberalização da circulação de mercadorias conduziu à necessidade de harmonizar a nível internacional de Controlo da Segurança Alimentar, o *Codex Alimentarius*. Tal como referido anteriormente em 1993, a Comissão

do *Codex Alimentarius* publicou o código HACCP, o qual foi transposto para a legislação comunitária (Diretiva 93/43 do Conselho, 14 de Junho de 1993). Em 2006, o Regulamento (CE) nº852/2004, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril de 2004, relativo à higiene dos géneros alimentícios, que revoga a Diretiva 93/43/CEE, estipula no seu artigo 5º, que todos os operadores do setor alimentar devem criar, aplicar e manter um processo permanentes baseados nos 7 princípios do HACCP.

Assim, esta metodologia que permite identificar perigos específicos, ou seja, qualquer propriedade biológica, química ou física que afeta adversamente a segurança do alimento e estabelece as medidas preventivas para o seu controlo, assentando nos sete princípios básicos seguintes:

- Princípio 1: efetuar uma análise dos perigos. Preparar um fluxograma com todas as etapas do processo. Identificar e listas os perigos potenciais e especificar medidas preventivas para o seu controlo;
- Princípio 2: identificar os PCC em toda a fase de produção e/ou fabricação de alimentos, incluindo matérias-primas, produtos, armazenamento e transporte;
- Princípio 3: fixar os limites críticos que devem ser cumpridos para assegurar que cada PCC está sob controlo;
- Princípio 4: estabelecer um sistema de vigilância ou monitorização que permita assegurar o controlo dos PCC, através de observações e/ou testes periódicos programados;
- Princípio 5: estabelecer as ações corretivas a serem tomadas quando a vigilância indicar que um determinado PCC está fora de controlo;
- Princípio 6: organizar a documentação respeitante a todos os procedimentos e registos relativos a estes princípios e sua aplicação;
- Princípio 7: estabelecer os procedimentos de verificação que incluam ensaios suplementares apropriados e procedimentos que, em conjunto com uma revisão do plano HACCP, confirmem que o plano está a funcionar eficazmente.

## A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES: ESTUDO DE CASO

A aplicação do sistema de HACCP permite uma maior garantia de salubridade dos alimentos consumidos, uma maior rentabilidade na utilização dos recursos técnicos e económicos de que dispõe a indústria, e uma maior eficácia nas ações de inspeção. Este deve ser efetuado para todas as empresas do sector alimentar que se dediquem a qualquer fase da produção, transformação, armazenagem e/ou distribuição de géneros alimentícios (ASAE, 2020).

O plano HACCP deve ser revisto nas seguintes situações:

- Sempre que ocorra uma reclamação fundamentada de um cliente;
- Quando, no decorrer das verificações ao sistema se verificarem anomalias atribuíveis ao mau funcionamento do estabelecimento;
- Na sequência de não conformidades detetadas em auditorias, inspeções pelas entidades oficiais, entre outras;
- Sempre que ocorra modificações nas instalações, equipamentos, processos, novos produtos, fornecedores, planos de higienização, entre outros.

Sempre que são efetuadas revisões ao sistema que impliquem alterações ao plano, este deve ser reeditado pela empresa e/ou técnico designado.

Deste modo, podemos afirmar que a metodologia HACCP é reconhecida como a que melhor proporciona um sistema de segurança alimentar, materializado na obtenção de processamentos seguros e de qualidade. Adota bons princípios e práticas aquando da manipulação de alimentos, evitando a ocorrência dos riscos associados à produção e confeção de produtos alimentares, constituindo ainda vantagens ao nível de reconhecimento internacional, uma vez que facilita as trocas e promove a confiança e a estabilidade no comércio internacional, promovendo a confiança no consumidor e proteção da saúde pública (ASAE, 2020).

A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES:

ESTUDO DE CASO

Tabela 4: Perigos Físicos, Químicos e Biológicos

|                              | MATERIAL  | PRINCIPAL ORIGEM  |
|------------------------------|---|---|
| <b>PERIGOS FÍSICOS</b>       | Madeira   | Utensílios, tábuas, caixas  |
|                              | Vidro   | Lâmpadas, garrafas, copos   |
|                              | Plástico  | Embalagens, equipamentos  |
|                              | Metal/Arame   | Equipamentos, material de limpeza   |
|                              | Ossos, espinhas, caroços  | Alimentos   |
|                              | Pedras  | Sacos de batatas, materiais de construção   |
|                              | Objetos de uso pessoal  | Manipuladores de alimentos  |
| <b>PERIGOS QUÍMICOS</b>      | Aditivos  | Acidificantes, Conservantes, Corantes, Edulcorantes   |
|                              | Pesticidas  | Produtos usados para controlo de pragas nas instalações e produtos hortícolas.                          |
|                              | Medicamentos  | Antibióticos, hormonas, entre outros, usados no tratamento de animais para consumo                      |
|                              | Metais pesados  | Chumbo, Cádmio, Mercúrio, etc. que podem estar presentes em produtos de pesca, água e utensílios.       |
|                              | Toxinas Naturais  | Alimentos produtores de toxinas naturais: Pescado, marisco, moluscos bivalves, cogumelos, frutos secos. |
|                              | Alergêneos  | Podem ser substâncias presentes nos alimentos, como por exemplo: leite, ovos, morangos, entre outros    |
|                              | Produtos Químicos   | Produtos de Limpeza e desinfecção introduzidos acidentalmente nos alimentos                             |
| <b>PERIGOS BIOLÓGICOS</b>    | <i>Norwalk</i>  | Fezes e urina de indivíduos infetados; água contaminada, marisco.                                       |
|                              | <i>Hepatite A e E</i>   |   |
|                              | <i>Rotavírus</i>  |   |
|                              | <i>Adenovírus entérico</i>  |   |
|                              | <i>Astrivírus</i>   |   |
|                              | <i>Calicivírus</i>  |   |
|                              | <i>Fasciola hepatica</i>  | Agrião  |
|                              | <i>Trichinella spiralis</i>   | Carne de vaca e porco, homem  |
|                              | <i>Toxoplasma gondii</i>  |   |
|                              | <i>Anisakis simplex</i>   |   |
|                              | <i>Giardia lamblia</i>  |   |
|                              | <i>Ascaris lumbricoides</i>   |   |
|                              | <i>Entamoeba histolytica</i>  |   |
|                              | <i>Taenia solium</i>  | Carne de aves, ovos, peixe, marisco, molhos, cremes, vegetais, leite cru.                               |
|                              | <i>Salmonella spp.</i>  |   |
|                              | <i>Escherichia coli</i>   | Carne crua ou mal passada, leite cru. Saladas e vegetais crus, manipuladores de alimentos infectados.   |
|                              | <i>Vibrio parahaemolyticus</i>  | Peixe cru, marisco.   |
|                              | <i>Listeria monocytogenese</i>  | Leites, queijos, vegetais, carne de vaca e frango, enchidos, peixe, alimentos pré-preparados.           |
|                              | <i>Bacillus cereus</i>  | Alimentos com amido, arroz e massas.  |
|                              | <i>Clostridium perfringens</i>  | Carne e produtos à base de carne.   |
| <i>Clostridium botulinum</i> | Alimentos enlatados, conservas caseiras, fumados, alimentos embalados em vácuo. |   |
| <i>Campylobacter jejuni</i>  | Carne de aves, leite cru.   |   |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | Manipuladores de alimentos infectados.  |   |
| <i>Shigella spp.</i>         | Vegetais crus, enchidos.  |   |

Adaptada do site da ASAE sobre perigos de origem alimentar

## **2.1 Higiene e Segurança dos processos**

Em todas as unidades, especialmente áreas de preparação de géneros alimentícios, deverá existir um circuito “limpo” e um circuito “sujo”. O circuito limpo designa-se desde o início da preparação dos produtos alimentares ao prato a apresentar ao cliente, sendo a higiene em todos eles fundamental, para garantir a segurança alimentar e evitar qualquer tipo de contaminação possível. O circuito sujo são os passos a realizar desde o recolher dos utensílios ou loiças, desperdícios e resíduos da preparação de alimentos. Em qualquer área alimentar, desde minimercados a serviços de restauração e bebidas os recipientes para os resíduos deverão ter tampa acionada por pedal e estarem revestidos com saco de plástico. No final deste circuito devemos assegurar que todos os utensílios ou loiças estão devidamente higienizados para entrar no circuito limpo.

Todos os parâmetros desde a confeção no estabelecimento ou fornecedor até atingir o consumidor devem ser controlados. Os produtos devem sempre seguir o circuito de “marcha-em-frente”, ou seja, desde a entrada das matérias-primas até à sua expedição ou distribuição dos produtos finais, não deve haver qualquer cruzamento, a fim de evitar contaminações cruzadas entre as diferentes operações passíveis de tornar os alimentos impróprios para consumo humano, perigosos para a saúde ou contaminados (ASAE, 2020).

Mais, uma medida importante para garantia de que os alimentos em questão são seguros para o consumidor é verificar o estado do mesmo. Mesmo que se encontre dentro da validade, devem-se rejeitar os produtos que apresentem alterações de cor, de cheiro ou qualquer outra característica que seja indicadora de contaminação. Esta medida também deve ser tomada na receção de matéria primas, devolvendo aos fornecedores aquelas que não se apresentem em boas condições.

A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES:  
ESTUDO DE CASO

Os alimentos podem ser distinguidos em 3 grupos consoante o seu risco de contaminação, sendo que para os alimentos de alto risco, os cuidados devem ser redobrados, já que são os mais suscetíveis de contaminação:

- Alto risco: carne, carne de aves, salsichas frescas, salames, peixes, ostras, leite, arroz cozido, lasanha, ovos;
- Médio risco: Frutos, vegetais, sumo de laranja, carnes enlatadas, leite pasteurizado, produtos lácteos, gelados, produtos de confeitaria à base de leite;
- Baixo risco: Cereais, farinhas, produtos de panificação, refrigerantes, produtos de confeitaria à base de açúcar, bebidas alcoólicas, óleos e gorduras (ASAE, 2020).

### 3. Asseio e Higiene nos manipuladores de alimentos

---

O manipulador é fundamental quando se trata da segurança dos alimentos, pois, em contacto com os mesmos, da origem até o momento da comercialização, pode-se tornar um transmissor viável de agentes patogénicos de doenças alimentares, quando são cometidos falhas e/ou erros. O ser humano é um potencial transmissor de agentes patogénicos de pessoa para pessoa, com graves riscos para a saúde (BAPTISTA, et al., 2005). O Homem possui microbiota na pele, nas vias digestivas e vias respiratórias. Os manipuladores de alimentos podem contaminar qualquer superfície, utensílio ou alimento, devido à presença de *Staphylococcus aureus* na sua flora nasal, provenientes de salpicos de espirros e/ou tosse que poderão atingir os mesmos. Caso sejam possuidores de alguma doença contagiosa, gastroenterite ou até uma ferida infetada possuem maior probabilidade de contaminar o alimento que estão a manipular (LACASSE, 1995; BAPTISTA, et al., 2005).

Todos os que fazem a manipulação de alimentos podem ser o principal responsável pela contaminação cruzada, caso ocorra o contacto de alimentos crus seguido do contacto com alimentos confeccionados, ou até quando as mãos contactam com diferentes alimentos, utensílios ou superfícies sem serem devidamente higienizadas. Também a mudança de tarefa por parte dos manipuladores sem a lavagem das mãos pode ser fonte de contaminação.

Os utensílios utilizados nas tarefas diárias dos manipuladores (facas, tenazes, tábuas de corte), superfícies de trabalho e outros equipamentos contribuem para a contaminação cruzada de alimentos, isto sempre que seja utilizada a mesma faca para cortar alimentos crus e cozinhados, ou que não tenha havido uma higienização entre as utilizações. Também podemos

A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES:  
ESTUDO DE CASO

considerar este tipo de contaminação sempre que se utiliza a mesma bancada para preparar alimentos crus e cozinhados, ou para preparar diferentes tipos de produtos alimentares, sem haver uma correta higienização (BAPTISTA, et al., 2005).

Os regulamentos (CE) nº 852/2004 e 853/2004 de 29 de Abril foram criados para garantir a segurança alimentar desde o local de produção primária até a colocação no mercado ou exportação, remetendo o cidadão para o Codex Alimentarius, o qual contém boas práticas e recomendações a ter em consideração na manipulação de alimentos.

Por forma a proteger os consumidores de alimentos torna-se necessário fazer o cumprimento da legislação, no que toca à importância de condições de salubridade. A legislação deve determinar os requisitos mínimos de higiene e deverão ser instaurados controlos oficiais para verificar se as empresas do setor alimentar cumprem esses requisitos. Para controlar este setor, surge a ASAE que, em conjunto com a EFSA tornam os alimentos são e seguros para o consumidor.

## 4. Coronavírus (Covid-19)

---

Os coronavírus pertencem à família *Coronaviridae* que podem causar infecção no Homem, ou nos mamíferos, como por exemplo morcegos, camelos e nas aves. São conhecidos oito coronavírus capazes de causar doença no Homem. A maioria das vezes as infecções afetam o sistema respiratório, sendo semelhantes às constipações comuns ou podendo evoluir para a pneumonia. Dos coronavírus que mais infetam o Homem o SARS-CoV e o SARS-CoV-2 foram transmitidos ao Homem a partir de um animal reservatório ou hospedeiro. O novo coronavírus, o SARS-CoV-2, que origina a doença designada COVID-19, foi identificado pela primeira vez em dezembro de 2019, em Wuhan, na China. Até à data, supõe-se que o SARS-CoV-2 tenha sido introduzido nos humanos através de uma espécie animal, isto é por transmissão zoonótica (DGS, 2020).

Os sinais e sintomas da COVID-19 são variados, febre (temperatura  $\geq 38.0^{\circ}\text{C}$ ), tosse, dor de garganta, perda de olfato/paladar, cansaço e dores musculares, podendo em casos mais graves conduzir a, pneumonia grave, síndrome respiratória aguda grave, septicémia, choque séptico e morte. Podem também existir pessoas portadoras de vírus, mas sem sintomas, sendo designados de assintomáticos (DGS, 2020).

### 4.1 Forma de transmissão

A COVID-19 transmite-se através do contacto próximo, pessoa-a-pessoa, com portadores de vírus SARS-CoV-2 (transmissão direta), ou através do contacto com superfícies e objetos contaminados (transmissão indireta).

A transmissão ocorre sobretudo através de gotículas, que são libertadas pelo nariz ou boca de pessoas infetadas, e que contêm partículas virais. Ocorrem quando tosse ou espirram, e que podem atingir diretamente a boca, nariz e olhos de qualquer pessoa que se encontre próximo.

Estas gotículas poderão depositar-se em objetos ou superfícies e desta forma infetar outras pessoas quando as mesmas tocam com as mãos nestes e de seguida tocam nos seus olhos, nariz ou boca.

Neste momento estima-se que o período de incubação da doença, isto é, o tempo decorrido desde a exposição ao vírus até ao aparecimento de sintomas seja entre 1 e 14 dias (DGS, 2020).

#### **4.2 Transmissão a alimentos**

Neste momento não há evidência científica que suporte a transmissão do SARS-CoV-2 através dos alimentos. Contudo devemos ter sempre por base o princípio da precaução, para maior reforço e/ou manutenção das boas práticas de higiene e segurança alimentar durante a manipulação, preparação e confeção de alimentos.

Assim, a Organização Mundial de Saúde (OMS) e a Autoridade de Segurança Alimentar e Económica (ASAE) decidiram lançar algumas recomendações relativas às boas práticas de higiene e segurança alimentar.

Das orientações relativas à preparação, confeção e consumo de alimentos, destacam-se o seguinte:

- Lavagem frequente e prolongada das mãos com água e sabão durante 20 segundos, seguida de secagem apropriada, por exemplo com um toalhete de papel ao invés da mão que abriu a torneira, a fim de evitar a contaminação cruzada;
- Desinfecção regular das bancadas de trabalho e das mesas com produtos apropriados e de uso à área alimentar;
- Evitar contaminação cruzada entre comida crua e cozinhada;
- Cozinhar a temperaturas apropriadas e fazer o seu empratamento corretamente;
- Lavar adequadamente os alimentos crus;

- Evitar a partilha de comida ou objetos entre as pessoas durante a sua preparação, confeção e consumo (DGS, 2020).

Todos os manipuladores de alimentos devem seguir as normas/orientações que vão surgindo por parte da DGS, a fim de evitar a propagação do vírus. Para tentar conter o surto epidemiológico foram criadas orientações a serem cumpridas nos diferentes setores de atividade. Para este estudo em questão apenas são importantes as orientações abaixo indicadas.

### **4.3 Orientações para estabelecimentos de restauração e bebidas**

Os estabelecimentos de restauração e bebidas, pelas suas próprias características, podem ser locais de transmissão da infeção seja por contacto direto e/ou indireto. Assim, a Direção Geral de Saúde decidiu criar medidas adicionais a serem tomadas para assegurar a minimização da transmissão da doença (DGS, 2020).

Assim surge a orientação nº 023/2020 de 08/05/2020, atualizada a 20/07/2020, na qual os colaboradores devem:

- Conhecer e fazer cumprir com o plano de contingência da empresa;
- Ter em atenção as medidas recomendadas de etiqueta respiratória e higienização das mãos;
- Higienizar as mãos entre cada cliente;
- Utilizar corretamente máscara, durante todo o período de trabalho, tendo em atenção as condições de higiene e de segurança durante a sua colocação, utilização e respetiva remoção. Caso seja uma máscara cirúrgica esta deve ser removida, pelo menos, a cada quatro horas;
- Colocação de pratos, copos e talheres após o cliente se ter sentado à mesa, assegurando a correta higienização de tudo;
- Garantir que a loiça é lavada a uma temperatura entre os 80°C e os 90°C na máquina de lavar loiça e com detergente apropriado;

A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES:  
ESTUDO DE CASO

- O uso de luvas não substitui a correta higienização das mãos, sendo que estas devem ser substituídas sempre que se muda de tarefa ou sempre que mudamos de alimentos crus para cozinhados;
- Caso algum colaborador comece a desenvolver sintomas aquando do seu tempo de trabalho deve obrigatoriamente deslocar-se para a sala de isolamento e seguir com a ativação do plano de contingência;
- Higienizar pelo menos três vezes por dia as instalações sanitárias com produto que contenha na composição detergente e desinfetante;
- Desinfetar pelo menos seis vezes por dia, com produtos apropriados, todas as zonas de contacto frequente, como bancadas, maçanetas de portas, lavatórios, corrimões, entre outros;

#### **4.4 Orientação para agricultura**

A 26/06/2020 foi criada uma orientação pela Direção Geral de Alimentação e Veterinária e pela Direção Geral de Saúde a 1/2020/DGS/DGAV na qual inclui os procedimentos de prevenção e controlo de infeção para o setor das frutas e legumes, nomeadamente explorações agrícolas e centrais de embalamento e armazenamento. Assim, os responsáveis pelas explorações agrícolas e pelas centrais de embalamento e armazenamento de frutas e legumes devem:

- Conhecer e fazer cumprir com o plano de contingência da empresa, tal como descrito para qualquer empresa a laboral;
- Assegurar que todos os trabalhadores monitorizam os sintomas suspeitos de COVID-19, diariamente, antes de se apresentarem no local de trabalho;
- Não permitir a entrada de pessoas estranhas à exploração ou à central, apenas para carga e descarga de produtos,

ESTUDO DE CASO

reparações de equipamentos, ou outras atividades indispensáveis;

- Reforçar as medidas de limpeza e desinfecção de equipamentos e superfícies de acordo com a Orientação 014/2020 da DGS;
- Garantir que os instrumentos manuais de trabalho, como tesouras, facas, entre outros não são partilhados pelos trabalhadores e são desinfetados após a conclusão de cada tarefa/turno;
- Garantir a colocação de dispensadores de solução antisséptica de base alcoólica (SABA) ou solução à base de álcool, nos locais de receção, manuseamento, embalamento, armazenamento e expedição da fruta ou legumes. Colocar também nas entradas e saídas dos vestiários, instalações sanitárias, salas e espaços comuns;
- Lavar as mãos, com sabão ou desinfetante, com frequência;
- Trabalhadores que procedem à colheita ou manuseamento de frutas e legumes devem cumprir todas as regras de higiene profissional, nomeadamente vestuário e calçado próprio para o trabalho, lavagem frequente das mãos ou uso de luvas descartáveis e máscaras faciais de proteção;
- Não fumar, nem esfregar os olhos ou nariz durante as operações de manuseamento dos produtos;

## 5. Higienização das mãos

---

As mãos dos trabalhadores são as principais transmissoras de contaminações. O pessoal que lida com alimentos não embalados deverá lavar as mãos e antebraços com água corrente, quente e fria, potável e sabão líquido. Esta deve ser frequente e de forma correta. Deve ser realizada num lavatório exclusivo, com torneira de comando não manual, água quente e fria usando um sabonete líquido bactericida, assim como toalhas de papel descartáveis para limpeza das mesmas. A aplicação de desinfetante deve ser após a correta lavagem de mãos (SILVA, 2010).

Segundo o *Codex Alimentarius* os manipuladores de alimentos devem manter as mãos limpas e sem fissuras para impedir ao máximo o desenvolvimento de microrganismos. As unhas deverão apresentar-se sempre curtas, limpas e sem verniz e é proibido o uso de unhas postiças. Deve-se também alertar os manipuladores para o princípio de não roer as unhas.

Uma medida corretiva descrita pela DGS por forma a minimizar a transmissão de microrganismos para os alimentos ou superfícies de trabalho, é o procedimento de higienização das mãos, de preferência com água quente (37°C), durante várias fases ao longo do dia.

A Circular Normativa da Direção Geral da Saúde N.º: 13/DQS/DSD de 14 de Junho de 2010 descreve todos os passos a seguir para uma correta lavagem/higienização das mãos, bem como formas para minimizar a transmissão de microrganismos patogénicos para o organismo. Tal como já foi descrito anteriormente algumas das contaminações mais frequentes no meio alimentar partem de cuidados de higiene pessoal precários e de hábitos incorretos na segurança alimentar, sendo assim importante ter em consideração que todas as zonas das mãos devem ser higienizadas de forma cuidada.



Figura 7: Representação das áreas mais sensíveis de lavagem das mãos adaptado de Taylor (1978)

No regulamento (CE) nº 852/2004 de 29 de Abril o Capítulo I aplica-se a todas as instalações do sector alimentar e refere que, pela sua disposição relativa, conceção, construção, localização e dimensões, as instalações do sector alimentar devem dispor de meios para uma adequada lavagem das mãos, tais como a existência de lavatórios em número suficiente, dotados de água quente e fria, acionados por pedal; e a monitorização da exequibilidade das práticas de higienização por parte dos operadores e desencadeamento de ações corretivas no caso de serem registadas falhas. Face a toda a situação pandémica em que vivemos, a DGS decidiu lançar também cartazes informativos para uma correta higienização das mãos com detergente e uma desinfeção das mesmas com solução antisséptica de base alcoólica (SABA), conforme as figuras 2 e 3 abaixo indicadas.

Segundo as orientações para os diferentes setores de atividade, estes panfletos informativos devem estar afixados em diferentes locais das empresas, nomeadamente nas instalações sanitárias e pontos de água usados para lavagem das mãos e nas zonas onde existem os desinfetantes para os colaboradores.



Figura 8: cartaz informativo de higienização das mãos retirado do site da DGS



Figura 9: cartaz informativo de higienização das mãos com SABA retirado do site da DGS

Todos os colaboradores e visitantes devem cumprir com os procedimentos da empresa e seguir as orientações da DGS, a fim de evitar a transmissão e propagação do vírus pelos diferentes locais.

## 6. Higiene Pessoal e Mudança de Vestuário

Algumas das contaminações mais frequentes no meio alimentar partem de cuidados de higiene pessoal precários, hábitos incorretos e/ou ainda incorreta mudança do vestuário de trabalho. Assim a higiene deve ser entendida como um modo de estar e não apenas como um conjunto de regras e obrigações. As pessoas que não mantêm um nível apropriado de higiene pessoal, as que padecem de determinadas doenças/estados de saúde, ou que se comportam de modo inapropriado, não seguindo regras de higiene, podem contaminar os alimentos e transmitir doenças aos consumidores. Sempre que haja alguma alteração deste estado de saúde o superior hierárquico deve ser informado para tomar os procedimentos necessários (MURA, et al., 2010).

No anexo II, CAPÍTULO VIII do regulamento (CE) nº 852/2004 de 29 de Abril é referido que qualquer manipulador de alimentos deve ter um elevado grau de higiene pessoal devendo possuir vestuário adequado. Contudo não refere quais os conceitos a seguir. Assim, segundo o *Codex Alimentarius* um manipulador de alimentos deve possuir os seguintes comportamentos:

- Manter um nível adequado de limpeza pessoal ao nível do corpo, uniforme e calçado, tendo cabelo preso e com touca e não utilizando adornos pessoais (Joias, relógio, brincos, etc.);
- Evitar o uso de maquilhagem, perfumes, loções, medicamentos ou repelente de insetos de uso tópico que possam passar para os alimentos;
- Não comer, beber, mascar pastilha elástica ou fumar na zona de preparação de alimentos ou serviço ao público;
- Guardar o material pessoal fora do local de trabalho;
- Proibição de manipular géneros alimentícios e entrar em locais onde se manuseiem alimentos qualquer pessoa que sofra ou seja

ESTUDO DE CASO

portadora de uma doença facilmente transmissível através dos alimentos;

- Feridas infetadas, infeções cutâneas, inflamações ou diarreia devem ser reportadas e não deve haver manipulação de alimentos com esta sintomatologia;
- Feridas e/ou golpes, após serem devidamente desinfetados, devem ser cobertas por pensos, entre outros.

É também referido no *Codex* as características em relação ao fardamento:

- Deve ser de uso exclusivo ao local de trabalho e constituído por touca, bata, calças, calçado apropriado e eventualmente avental. Ser de cor clara e adequado à tarefa a desempenhar;
- Deve ser de material resistente a lavagens frequentes, entre outros;
- Procurar manter o vestuário limpo e em bom estado de conservação, procedendo à sua substituição sempre que necessário;
- O calçado deve ser de uso exclusivo no local de laboração, de cor clara, antiderrapante, confortável e fechado à frente;

Deve ter-se em atenção também a ordem de colocação do vestuário no manipulador de alimentos, devendo o mesmo seguir a ordem abaixo indicada:

- Retirar todos os adornos pessoais e colocá-los no cacifo. Conforme referido acima não é permitido o uso de quaisquer adornos (anéis, brincos, pulseiras, piercings, entre outros) no decurso da atividade profissional, à exceção do uso de aliança de casamento lisa;
- Colocar casacos e objetos pessoais como carteiras nos cacifos e proceder à mudança de vestuário/fardamento antes de entrar para a área de atividade profissional;
- Colocar a touca, certificando-se que esta cobre o cabelo na totalidade;
- Vestir a bata e calças;

A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES:  
ESTUDO DE CASO

- Calçar proteção de calçado ou sapatos adequados à tarefa a desempenhar;
- Dirigir-se ao local de trabalho para iniciar o mesmo.

Para que todas estas situações sejam cumpridas e de forma a minimizar contaminações é necessário também que o estabelecimento possua instalações sanitárias e vestiários apropriados para os colaboradores. Assim, segundo o código de boas práticas lançado pela AHRESP, 2015 as instalações sanitárias do pessoal devem encontrar-se em boas condições de conservação e higiene devendo verificar-se o seguinte:

- Existência de molas de retorno nas portas;
- Abastecimento regular de papel higiénico, sabão líquido, toalhetes de papel descartáveis;
- Existência de caixotes de lixo, acionados por pedal e com tampa, que devem conter com saco de plástico.

Como referido em cima, o colaborador deve possuir um fardamento de uso exclusivo ao local de trabalho. Assim devem existir armários, ou locais reservados, para guardar a roupa e os bens pessoais dos colaboradores que devem ser em número suficiente e devem estar em bom estado de conservação, organização e limpeza. Este local deve garantir a separação do fardamento da roupa/calçado vindo do exterior do estabelecimento, bem como garantir uma separação entre o fardamento limpo e o fardamento sujo (AHRESP, 2015).

### **6.1 Estado de Saúde dos manipuladores**

Os manipuladores de alimentos são o principal veículo de contaminação através dos microrganismos que vivem e se desenvolvem no nosso corpo, como por exemplo no cabelo, nariz, boca, garganta, intestinos, pele e unhas, entre outros. Assim, todos os colaboradores que exerçam as suas atividades na restauração devem apresentar um comprovativo médico, designado de

A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES:  
ESTUDO DE CASO

ficha de aptidão para o trabalho que ateste que o mesmo se encontra apto para o desenvolver. Estes exames têm diferentes designações e devem ser efetuados:

- Exames de admissão: antes do início da prestação de trabalho ou até 15 dias depois, sendo considerados;
- Exames periódicos: exames anuais para colaboradores com idade inferior a 18 anos e superior a 50 anos e de 2 em 2 anos para colaboradores com idades compreendidas entre os 18 e os 50 anos;
- Exames ocasionais: sempre que haja alterações nos componentes materiais de trabalho que possam ter implicações na saúde do colaborador e em caso de ausência superior a 30 dias, por motivo de acidente ou doença de regresso ao trabalho (AHRESP, 2015).

Se o colaborador nos exames médicos revelar poder transmitir algum microrganismo patogénico aos alimentos deve ser afastado por um período de tempo do local de trabalho de manipulação de alimentos até que efetue exames ou análises que comprovem o desaparecimento do risco associado.

É fundamental que os colaboradores percebam que existem doenças capazes de provocar a contaminação dos alimentos e consequentemente, originar uma toxinfecção alimentar a quem fizer o seu consumo. Assim, tal como já foi referido, todos os manipuladores que tenham sintomas de doença gastrointestinal, doenças de garganta, gripes, ou outras patologias devem avisar a chefia e retirar-se do local de contacto com géneros alimentícios.

Em caso de ferimento ou infeção a nível da mão ou do braço, após tratamento e alta médica, deve-se proteger o ferimento, ou a infeção até que a mesma esteja sarada por meio de cobertura impermeável, como uma dedeira, luva ou adesivo impermeável de cor azul (AHRESP, 2015).

## **6.2 Boas práticas a ter em conta**

A fim de evitar contaminações cruzadas ou contaminações por parte dos manipuladores de alimentos, foi enumerada uma lista por parte da AHRESP, 2015 com exemplos de atitudes e procedimentos que devem ser seguidos pelos colaboradores:

- Evitar tossir ou espirrar próximo dos alimentos ou para cima dos mesmos. Deve-se utilizar um lenço ou um guardanapo descartável e lavar de imediato as mãos;
- Não utilizar lenços de assoar em tecido. Os mesmos devem ser de papel e descartados imediatamente após a primeira utilização;
- Manter afixado nas zonas de preparação/confeção informação sobre a proibição de fumar e uso adornos;
- É proibido limpar as mãos ao fardamento. As mesmas devem ser limpas a toalhetes de papel descartáveis;
- Os dedos não devem ser humedecidos com saliva para qualquer que seja a tarefa;
- Não soprar para o interior de embalagens destinadas ao contacto com géneros alimentícios;
- Não soprar para o interior das luvas descartáveis, com intenção de as abrir;
- Garantir que só se agarram os talheres pelo cabo;
- Não pegar nos copos, taças ou chávenas pelos bordos, nem colocar os dedos no seu interior;
- Não tocar no interior dos pratos com os dedos;

Nas áreas de armazenamento e manipulação de alimentos não é permitido a permanência de medicamentos.

### **6.3 Formação**

A formação em higiene e segurança alimentar para os colaboradores tem uma importância fundamental. Conforme o disposto no nº 1 do Capítulo XII do Anexo II do Regulamento (CE) nº852/2004 de 29 de abril, os operadores das empresas do setor alimentar devem garantir que o pessoal que manuseia os alimentos possui instrução e/ou formação em matéria de higiene dos géneros alimentícios. Assim, os manipuladores de alimentos devem dispor dos conhecimentos e qualificações necessárias que lhes permita tratar os alimentos de forma segura e higiénica. Podemos então afirmar que a formação profissional, para além de uma mais-valia, é uma obrigação legal.

A duração destas ações depende das necessidades dos colaboradores, contudo a sua frequência contínua. Todos os colaboradores que manipulem alimentos, devem ter instruções e formação em matéria de higiene alimentar adequada às suas tarefas diárias e os responsáveis pelo desenvolvimento e manutenção do sistema de HACCP devem também receber formação adequada aos princípios estabelecidos para cada setor de atividade.

As formações devem estar devidamente organizadas e documentadas, possuindo registos comprovativos da frequência das ações de formação dos colaboradores para constituir evidência perante as autoridades competentes.

Todas as instruções de trabalho devem ser dadas a conhecer e estarem disponíveis para consulta por todos os colaboradores e são ótimos meios para utilizar em formação (AHRESP, 2015).

## 7. Microbiologia dos alimentos

---

De acordo com o artigo 14º do Regulamento (CE) n.º 178/2002, de 28 de janeiro, não serão colocados no mercado quaisquer géneros alimentícios que não sejam seguros. Assim, para determinar se um género alimentício não é seguro, devemos ter em conta:

- As condições normais de utilização do género alimentício pelo consumidor em todas as fases da produção, transformação e distribuição;
- As informações fornecidas ao consumidor, incluindo as do rótulo, ou outras que se encontram geralmente à disposição do consumidor e que se destinam a evitar efeitos prejudiciais para a saúde decorrentes de um género alimentício específico ou de uma categoria específica de géneros alimentícios.

Contudo podem existir também géneros alimentícios prejudiciais para a saúde. Assim, devemos ter em conta:

- O efeito imediato e/ou a curto e/ou a longo prazo desse género alimentício sobre a saúde da pessoa que o consome e sobre as gerações seguintes;
- Os potenciais efeitos tóxicos cumulativos;
- As sensibilidades sanitárias específicas de uma determinada categoria de consumidores, quando o género alimentício lhe for destinado.

Os alimentos na sua maioria são um ambiente ideal para a sobrevivência e crescimento dos microrganismos. Existem microrganismos considerados úteis usados no fabrico de inúmeros produtos alimentares que apresentam um efeito benéfico na alimentação humana, tais como bebidas fermentadas, produtos curados e maturados, entre outros. Contudo, existem também microrganismos que produzem alterações aos alimentos, e outros que

podem trazer problemas nefastos para o ser humano. Em todo o mundo, são conhecidos como a causa de doenças do foro alimentar, os germes infecciosos ou as suas toxinas que são transmitidas pelos alimentos (LACASSE, 1995).

A capacidade de crescimento e de sobrevivência dos microrganismos patogénicos nos alimentos depende de:

- Conjunto de fatores intrínsecos
  - atividade da água ( $a_w$ );
  - pH;
  - disponibilidade de oxigénio e nutrientes.
- Conjunto de fatores extrínsecos
  - temperatura;
  - humidade relativa;
  - composição da atmosfera.

### **7.1 Atividade de água ( $a_w$ )**

Os microrganismos precisam de água para crescerem nos alimentos. Normalmente a quantidade de água disponível é expressa em atividade da água ( $a_w$ ). A maioria dos alimentos frescos, como as carnes, o pescado, os frutos e os vegetais têm valores de  $a_w$  que se encontram próximos das condições ótimas para o crescimento bacteriano (LACASSE, 1995).

A quantidade de água necessária para o desenvolvimento de bolores e produção de micotoxinas varia de espécie para espécie, no entanto, necessitam, ao contrário das bactérias, de muito menos água. A  $a_w$  pode ser utilizada em combinação com outros fatores de forma a controlar o desenvolvimento de microrganismos patogénicos nos alimentos. Este parâmetro pode ser manipulado de várias formas:

- adição de solutos (sal e/ou açúcar);
- remoção da água (por secagem ou cozedura);

- indisponibilidade da água por congelação.

Muitas bactérias necessitam de 0,90 de  $a_w$  para crescer, enquanto que os fungos podem crescer até 0,80 de  $a_w$  e alguns estafilococos podem crescer até 0,86 de  $a_w$ . Os microrganismos não se multiplicam abaixo de 0,60 de  $a_w$ , mas podem permanecer viáveis durante um tempo prolongado (BAPTISTA, et al., 2005).

## **7.2 pH**

A escala de pH varia entre os 0 e 14. Os alimentos considerados ácidos têm pH inferiores a 7 e os considerados básicos ou alcalinos têm pH superior a 7, os que apresentam pH igual a 7 são alimentos neutros.

A maioria dos alimentos como a carne, o peixe e os vegetais ligeiramente ácidos, já as frutas são um pouco mais ácidas ainda. Apenas alguns alimentos têm teor alcalino (por exemplo a clara do ovo).

Os valores do pH em redor da neutralidade, isto é, de valor igual a 7, são os mais adequados ao desenvolvimento dos microrganismos. O pH pode também atuar em conjunto com outros fatores de modo a inibir o crescimento de microrganismos.

Os fungos podem desenvolver-se em valores de pH muito baixos (ácidos), sendo os frutos e alguns legumes um excelente meio para a multiplicação destes microrganismos (PINTO, et al., 2010).

## **7.3 Disponibilidade de oxigénio e nutrientes**

Os microrganismos necessitam de um conjunto básico de nutrientes para o seu crescimento e para a realização das suas funções metabólicas. Cada bactéria tem as suas necessidades alimentares específicas, sendo que a exigência quanto à quantidade e ao tipo de nutrientes difere de microrganismo para microrganismo.

Os nutrientes que os microrganismos necessitam e que se encontram geralmente nos alimentos são água, azoto, vitaminas, proteínas e os sais minerais.

Os alimentos com alto teor de proteínas como a carne, o pescado, os ovos, o leite e seus derivados são considerados alimentos de risco, pois a sua composição é favorável ao desenvolvimento da maioria dos microrganismos.

As bactérias uma vez que são pouco exigentes em matéria de nutrientes para o seu desenvolvimento, ou seja, os alimentos pobres em nutrientes podem ser afetados pelos fungos (PINTO, et al., 2010).

#### **7.4 Temperatura**

Cada microrganismo exige temperaturas ótimas que aliadas aos fatores favoráveis permitem que a multiplicação seja mais rápida. A maioria dos microrganismos patogénicos encontra essas condições ideais de temperatura de desenvolvimento entre os 30 e os 45°C, no entanto é considerada a "zona de perigo" no intervalo de 4 a 64°C.

A descida de temperatura consegue inibir o desenvolvimento microbiano. As temperaturas entre os 0-4°C (no frigorífico) os microrganismos crescem muito lentamente apesar de permanecerem ativos.

A subida de temperatura destrói a maioria dos microrganismos. Estes conseguem ser eliminados à temperatura de ebulição da água (100°C), durante cerca de 15 a 30 minutos. Muitas vezes é constatado que os alimentos são sujeitos a altas temperaturas, mas não no tempo suficiente para eliminação de microrganismos, sendo que pode ocorrer a multiplicação dos microrganismos já existentes, até valores que podem ser suscetíveis de causar doença. Assim, há que considerar os dois parâmetros, temperatura e tempo, em conjunto. De entre os microrganismos

A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES:  
ESTUDO DE CASO

patogênicos o *Staphylococcus aureus* é dos mais resistentes (LACASSE, 1995; BAPTISTA, et al., 2005).

As intoxicações causadas por *Clostridium perfringens*, resultam da ingestão de alimentos contaminados com a enterotoxina produzida por um elevado número de células vegetativas deste organismo. Na maioria das situações acontece quando a temperatura não é controlada após a cozedura dos alimentos, normalmente em grandes quantidades, preparados com antecedência e arrefecidos lentamente ou inadequadamente refrigerados. Pode crescer num intervalo de temperaturas que varia entre 12 e 50°C, sendo a temperatura ótima de crescimento entre os 43 e 47°C. O período de incubação é de 24 horas e os sintomas da intoxicação incluem geralmente diarreia e dores abdominais, surgindo por vezes, náuseas, anorexia e cefaleias ligeiras. Os sintomas são mais severos em crianças, em idosos e em indivíduos imunodeprimidos. (PINTO, et al., 2010; ASAE, 2020). O botulismo resulta, na maioria das situações, da ingestão de uma toxina pré-formada em alimentos contaminados por *Clostridium botulinum*. Esta doença requer alguma atenção pois quando não é diagnosticada e tratada prontamente pode levar à morte do ser humano, uma vez que afeta o sistema nervoso, mesmo quando ingerida em pequenas quantidades (PINTO, et al., 2010; ASAE, 2020).

Existem diferentes estirpes desta bactéria, sendo que as pertencentes ao subgrupo I crescem em ambientes com temperaturas entre os 10 e os 48°C, as do subgrupo II a temperaturas entre os 3,3 e os 45°C e as estirpes do subgrupo III em ambientes com temperaturas mínimas de 15°C. As células vegetativas, os esporos e as toxinas de *C. botulinum* não são destruídos através da congelação. O período de incubação é de 18 a 36 horas e na sintomatologia incluem-se fadiga extrema, fraqueza, tonturas, visão dupla, dificuldades em falar e engolir, boca seca, perda de consciência, paragem respiratória e cardíaca (ASAE, 2020; Baptista, et al., 2005).

### **7.5 Humidade relativa**

A humidade relativa influencia diretamente a atividade da água do alimento. Se um alimento com baixa atividade da água está armazenado num ambiente com alta humidade relativa, a atividade da água deste alimento aumenta, permitindo a multiplicação de microrganismos.

Existe uma relação entre a humidade relativa e a temperatura, isto é, quanto maior a temperatura de armazenagem, menor a humidade relativa, e vice-versa. Caso a humidade relativa seja muito baixa, normalmente os produtos alimentares ficam mais secos, pois a superfície externa perde água e ocorre a inibição do crescimento microbiano.

Em regra geral, os ambientes húmidos são ideais para a multiplicação dos microrganismos (PINTO, et al., 2010).

### **7.6 Composição da atmosfera**

A atmosfera onde os alimentos estão conservados é muito importante na inibição do crescimento microbiano. Os microrganismos necessitam de oxigénio ou dióxido de carbono para se desenvolverem.

Os microrganismos:

- Aeróbios têm necessidade de oxigénio livre para se poderem desenvolver;
- Anaeróbios estritos não têm necessidade de oxigénio livre para se desenvolverem e crescem apenas na sua ausência;
- Anaeróbios facultativos podem desenvolver-se com ou sem a presença de oxigénio.

Existem vários métodos para inibir o crescimento bacteriano através do controlo da composição da atmosfera em simultâneo com o controlo da temperatura, entre os quais, embalagem e armazenagem em atmosfera modificada e atmosfera controlada (PINTO, et al., 2010).

### **7.7 Microrganismos causadores de doenças alimentares**

A maioria dos microrganismos responsáveis pela toxinfecções alimentares estão presentes nos animais possuidores de doenças ou nas fezes humanas. Os principais indicadores de contaminação fecal designam-se de coliformes totais, fecais, *Escherichia coli*, enterobactérias, enterococos, entre outros (LACASSE, 1995).

O teste mais utilizado para contaminação fecal é a pesquisa de coliformes totais, quer em alimentos, manipuladores ou água potável. A presença ou não de coliformes é fundamental para uma verificação de requisitos de higiene que envolve a manipulação dos alimentos, uma vez que como a sua abundância e sobrevivência nas fezes é semelhante à das bactérias patogénicas intestinais, estes são facilmente detetáveis tornando-os indicadores preferenciais (LACASSE, 1995).

Segundo LACASSE, 1995 os coliformes fecais incluem sobretudo a *Escherichia coli*. Contudo estirpes como *Enterobacter* e *Klebsiella* também estão relacionados com a contaminação fecal. Se for encontrada uma elevada contagem de coliformes fecais significa, quase de certeza, que existem falhas na higiene geral e na higiene dos manipuladores e/ou uma temperatura de armazenamento inadequada. A *Escherichia coli* consta do grupo dos coliformes fecais, sendo considerada a espécie de melhor índice de contaminação fecal.

A contagem de *Staphylococcus aureus* é indicador da salubridade dos alimentos que requerem maior manipulação, como por exemplo, saladas, cremes, sandes, entre outros. Os manipuladores de alimentos são a principal fonte de contaminação. Aquando de uma elevada contagem desta bactéria significa que existe um défice nas medidas de higiene pessoal, especialmente no que diz respeito à higienização das mãos, salpicos provenientes de espirros ou tosse, ou permanência do produto em

A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES:

ESTUDO DE CASO

condições de armazenamento inadequadas, ou seja, permanência prolongada à temperatura ambiente (LACASSE, 1995).

## 8. Toxinfecções Alimentares

---

As doenças transmitidas por alimentos são causadas pelo consumo de alimentos que contêm toxinas ou elementos patogénicos. Essas doenças são facilmente disseminadas, constituindo um problema de saúde pública a nível mundial. Em 2013 houve um total de 5196 surtos de origem alimentar relatados na União Europeia, resultando em 43183 humanos infetados, 5946 hospitalizações e 11 mortes (MARTINOVIĆ, et al., 2016).

MACEDO, et al., 2016 vem também reforçar esta ideia, dizendo que as doenças transmitidas por alimentos (DTA's) constituem um grave problema de saúde pública. Estas doenças prejudicam a saúde das populações e o desenvolvimento económico dos países, trazendo elevados custos relativos a hospitalizações, tratamentos e a perda de capacidade laboral.

O conhecimento da etiologia das doenças de origem alimentar e do número de casos de doença, de hospitalizações e óbitos associados, são informações fundamentais para que se consiga estabelecer estratégias de vigilância, prevenção e controlo nos países.

Na região europeia, e em particular na União Europeia, é obrigatório por parte dos Estados-Membros, reportar dados relativos à ocorrência de zoonoses, agentes zoonóticos, resistência antimicrobiana e surtos de toxinfecção alimentar, baseando-se nas orientações da União Europeia desde 2007.

A evidência microbiológica que sustenta a hipótese de a origem do surto ser alimentar consiste na verificação da manifestação de sintomas ou inícios de doenças compatíveis com o agente identificado, combinando com a deteção do agente alimentar durante a cadeia ou ambiente da produção alimentar (CORREIA, et al., 2019).

Compete à EFSA analisar os dados reportados anualmente e publicar relatórios conjuntos com o European Centre for Disease Prevention and

## A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES: ESTUDO DE CASO

Control (ECDC) que fornecem e analisam os dados relativos às toxinfecções alimentares e às infeções zoonóticas nos humanos (CORREIA, et al., 2019).

Segundo o ECDC, a maioria das doenças transmitidas por alimentos está relacionada com uma manipulação inadequada de alimentos. Assim, podemos afirmar que os manipuladores de alimentos desempenham um papel importante na transmissão de doenças por alimentos, devido a diversos fatores como hábitos precários de higiene, défice na higienização e controlo dos ambientes de trabalho (MACEDO, et al., 2016).

Segundo MACEDO, et al., 2016, a transmissão de doenças infecciosas através das mãos foi descrita há cerca de 120 anos por Semmelweis, contudo foi Price que estudou os tipos de bactérias presentes na pele, classificando-as como "residentes e transitórias" (CRISLEY, et al., 1965).

As intoxicações alimentares são causadas por alimentos quando temos toxinas presentes no alimento ingerido, mesmo que os microrganismos de que tiveram origem tenham sido eliminados. Estas toxinas como não possuem odor ou sabor, não são detetáveis na presença nos alimentos, como por exemplo a toxina produzida pelo *Clostridium botulinum*, a enterotoxina do *Staphylococcus*, entre outras.

No caso de infeções alimentares por toxinas, a produção da mesma dá-se após a ingestão de alimentos que contém uma determinada quantidade de microrganismos patogénicos que são capazes de produzir ou libertar toxinas quando ingeridos, como por exemplo *Vibrio cholerae* e *Clostridium perfringens* (BAPTISTA, et al., 2005).

Existem também autores, como LACASSE, 1995, que faz a distinção de dois tipos de toxinfecções alimentares: as infeções alimentares, que se devem à ingestão de um grande número de microrganismos infecciosos vivos e as intoxicações alimentares que resultam da absorção de pré toxinas microbianas formadas no alimento antes do seu consumo.

## A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES: ESTUDO DE CASO

Existem vários tipos de bactérias, vírus e bolores que, sem nos apercebermos da sua existência, podem transformar-se numa fonte de mal-estar ou doença, devido à sua contaminação. Cada microrganismo tem as suas particularidades que o tornam num maior ou menor perigo para a saúde pública.

Algumas bactérias não patogénicas, podem desenvolver-se nos alimentos, tornando-se perigosas quando atingem um número elevado. Ao contrário, os microrganismos designados por patogénicos, como certas bactérias, vírus e parasitas, são muitíssimo perigosos, mesmo em pequenas quantidades, sendo que por vezes basta apenas um para causar doença.

A maioria dos microrganismos são destruídos ou inativados com temperaturas muito elevadas ou muito baixas. Podemos assim controlar, com alguma segurança, a carga microbiológica dos alimentos, tendo em atenção as condições de conservação e processamento. Por exemplo, os cereais, devido ao seu baixo teor de humidade, dificilmente são deteriorados por bactérias, mas são muito sensíveis a ataques de insetos, aves e roedores e ainda aos eventuais dejetos desses animais. Os cereais podem transportar uma grande quantidade de esporos viáveis de fungos. Enquanto este for conservado seco, o risco de contaminação por fungo é mínimo, mas o aumento do teor de humidade pode permitir uma contaminação significativa. Assim, garantir as condições adequadas de transporte e armazenamento das farinhas são fundamentais para garantir a sua conservação.

É importante realçar que os fungos formam esporos, sendo esta forma de vida muito resistente e dificilmente destruída, mesmo a temperaturas elevadas. Ao serem usados cereais na panificação ou confeitaria, a introdução de humidade permite aos esporos germinar e recuperar o seu poder destrutivo. Os esporos fúngicos conseguem sobreviver a temperaturas de cozedura acima dos 100 °C no centro do pão.

A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES:  
ESTUDO DE CASO

A contaminação com micotoxinas de cereias pode provocar intoxicações alimentares, como surtos de ergotismo, aleucia tóxica alimentar, entre outros.

As massas frescas preparadas à base de farinha também são um meio onde poderá existir um grande desenvolvimento de bactérias. *Salmonella* e *Staphylococcus aureus*, podem multiplicar-se facilmente e sobreviver neste ambiente.

*Staphylococcus aureus* produz uma toxina que não é destruída pela cozedura, podendo causar intoxicação estafilocócica. Cerca de 50% da população é portadora desta bactéria na pele (ASAE, 2020).

Os bolos de creme ou com recheio de natas são meios excelentes para o desenvolvimento de inúmeros microrganismos. Os seus ingredientes e os próprios manipuladores são fontes frequentes de contaminação. Todos os produtos de pastelaria devem, por isso, ser preparados com o maior rigor e mantidos na refrigeração até ao momento do consumo, apesar de bactérias como a *Listeria* poderem sobreviver e desenvolver-se a essas temperaturas (ASAE, 2020).

A ocorrência de um surto de toxinfecção alimentar representa, desde logo uma falha em alguma das etapas do plano de HACCP. Um dos objetivos mais importantes na investigação laboratorial de um surto de toxinfecção alimentar é averiguar o que esteve na origem deste incidente, se um novo perigo ou se uma falha no controlo de um perigo já conhecido (CORREIA, et al., 2019).

Conforme podemos verificar na tabela 2 abaixo, existem diferentes fontes de contaminação em diferentes etapas da cadeia alimentar.

Tabela 5: Fontes de contaminação em diferentes etapas da cadeia alimentar.

| Etapas da cadeia alimentar | Fontes de contaminação |
|----------------------------|------------------------|
|----------------------------|------------------------|

## A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES:

### ESTUDO DE CASO

|  |   |
|--|---|
| Na produção primária                       | Os alimentos para animais podem ser contaminados por bactérias designadamente <i>Salmonella</i> que podem provocar infeções nos animais e infetar os humanos após consumo de alimentos de origem animal |
|  | Os parasitas podem infetar animais destinados à produção alimentar  |
|  | O leite pode ser contaminado por contacto (ex. com fezes ou com poeiras ambientais)   |
|  | A pele e a pelagem dos animais pode ser contaminada por fezes e pelo meio ambiente  |
|  | Os ovos e diferentes tipos de vegetais podem ser contaminados na produção   |
| Durante o abate                            | A carne pode ser contaminada por contacto com o conteúdo intestinal ou com a pele do animal   |
| Durante processamentos adicionais          | Microrganismos presentes em outros produtos agrícolas crus ou em superfícies de contacto com alimentos podem contaminar os alimentos  |
|  | Manipuladores de alimentos podem contaminar os alimentos  |
| Em cozinhas: caterings/ restaurantes /casa | Microrganismos transferidos de um alimento para outro pela utilização inadequada de utensílios de cozinha ou pela manipulação de alimentos por manipuladores infetados                                  |

Fonte /Adaptado de <https://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/food-borne-zoonotic-diseases>

Identificar atempadamente a origem do surto e controlar eficazmente a fonte de infeção ou contaminação é uma das formas de prevenção da ocorrência de toxinfecções alimentares. Uma vigilância contínua neste tipo de surtos permite avaliar tendências relacionadas com certos alimentos, regiões geográficas e agentes patogénicos associados.

Segundo a ASAE, 2020 as principais causas de intoxicações alimentares são:

- Preparação de alimentos com muita antecedência,

ESTUDO DE CASO

- Temperaturas de armazenamento;
- Arrefecimento muito lento antes de refrigeração;
- Reaquecimento a temperaturas insuficientes para destruir bactérias patogénicas;
- Uso de alimentos cozinhados contaminados;
- Carnes e produtos cárneos mal cozinhados;
- Práticas de descongelação de alimentos incorretas;
- Contaminação cruzada de alimentos crus para alimentos cozinhados;
- Manipuladores de alimentos contaminados, entre outras.

Durante o ano de 2017 foram compilados e analisados os dados dos surtos de toxinfecção alimentar relativos às amostras que foram enviadas para investigação laboratorial ao Departamento de Alimentação e Nutrição (DAN) do INSA. Num estudo de CORREIA, et al., 2019 foram incluídos dados de investigação epidemiológica disponibilizados pelas Autoridades de Saúde, dados provenientes dos Inquéritos INSA para “Estudo Laboratorial de Toxinfecções Alimentares” e “Suspeita de Botulismo” (incluindo informação sobre pessoa(s) afetada(s) e quadro clínico, condições ambientais e higiene das instalações do estabelecimento do setor alimentar) e dados microbiológicos de géneros alimentícios e de amostras biológicas. Foi realizada a investigação laboratorial de 18 surtos, que causaram 323 casos de doença e envolveram 145 hospitalizações, não tendo havido óbitos. Os agentes causais identificados em mais de metade dos surtos foram: *Bacillus cereus* (5 surtos), Enterotoxinas estafilocócicas e Estafilococos coagulase positiva (3 surtos), *Clostridium perfringens* (3 surtos), Toxina botulínica tipo B (1 surto) e Norovírus GII (1 surto).

Dos 13 surtos confirmados por isolamento do agente etiológico em causa, em 12 foi possível a deteção nos géneros alimentícios consumidos ou ingredientes utilizados na confeção.

A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES:  
ESTUDO DE CASO

Foi possível identificar os locais de preparação e/ou exposição dos alimentos que estiveram associados a casos de doença, na totalidade dos surtos.

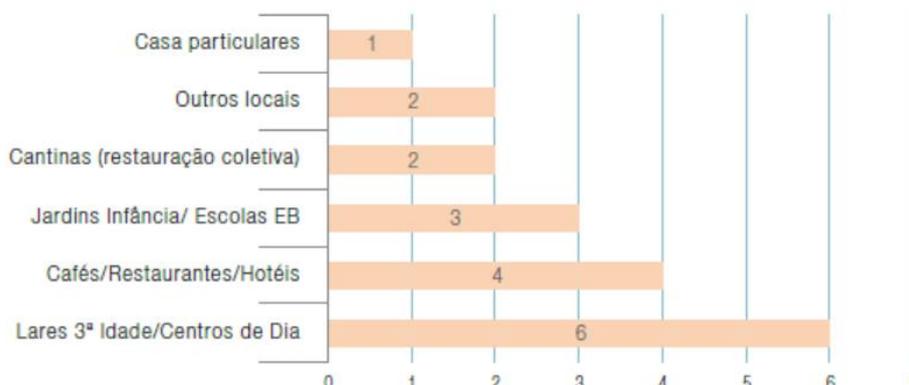


Figura 10: Imagem do gráfico do número total de surtos reportados (forte evidência e fraca evidência) por tipo de local de preparação e/ou exposição dos gêneros alimentícios, 2017

Pode observar-se na figura 4, retirada do estudo Correia, et al., 2019, que o tipo de local mais reportado foram Lares de 3ª Idade/Instituições com residência com 33%, depois Cafés/Restaurantes/Hotéis com 22%. Na terceira posição temos Jardins de Infância/Escolas do Ensino Básico com 17%, seguido de espaços como Cantinas (restauração coletiva). Em último surgem os designados Outros locais com igual valor correspondente a 11%, sendo as “Casas particulares” reportadas com menor frequência com um valor de 6%.

Assim podemos constatar que a variedade e a gravidade das doenças de origem alimentar, seja com episódios de doença esporádicos ou situações complexas e crônicas, aliadas à cadeia de produção alimentar, demonstram a importância de possuir equipas multidisciplinares onde exista partilha da informação e de dados (Correia, et al., 2019). Todas as pessoas envolvidas com atividades relacionadas aos alimentos e que entram em contacto direto ou indireto com os mesmos devem possuir instrução específica quanto à

A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES:

ESTUDO DE CASO

higiene dos alimentos, adequado ao tipo de tarefa que irão realizar. Só assim conseguiremos reduzir as contaminações existentes.

## 9. Objetivos

---

Este trabalho tem como objetivo global:

- A avaliação microbiológica dos métodos de higienização das mãos utilizados pelos manipuladores de alimentos a fim de evitar toxinfecções alimentares.

Os objetivos específicos são:

- Quantificação de microrganismos indicadores de boas práticas de higienização das mãos (microrganismos a 30°C, contagem de *Escherichia coli* e contagem de Estafilococos coagulase positiva);
- Verificar se existem diferenças significativas nas contagens de microrganismos antes da higienização das mãos e após a higienização das mesmas;
- Verificar se é fator influenciador o método de higienização das mãos e o detergente utilizado;
- Verificar se é fator influenciador as colheitas de amostra terem sido realizadas antes ou durante a pandemia.

## 10. Material e Métodos

---

Para este estudo foram utilizadas 88 empresas da área da Segurança Alimentar, desde a produção de géneros alimentícios até à venda dos mesmos, contemplando assim diferentes setores e áreas de estudo, como restauração, produção de produtos agrícolas, pastelarias e padarias, lares e centros de dia, talhos, minimercados, peixarias e comércio.

Na recolha de dados para análise estatística foi pedida autorização à empresa Ambiglobal, Lda, na qual o estudo se desenvolveu, a fim de serem utilizadas as empresas clientes de Segurança alimentar para efetuar colheitas aos manipuladores de alimentos. As empresas foram todas codificadas, através da atribuição de um número. Foi assegurada a confidencialidade e anonimato do estudo, pois os dados foram trabalhados apenas em termos académicos.

Assim, foram verificadas as quantidades de microrganismos existentes antes e após a higienização das mãos dos manipuladores, através da realização de um teste de zaragatoa aos mesmos para posterior inoculação em meio de cultura para quantificação de microrganismos a 30°C, contagem de *Escherichia coli* e contagem de Estafilococos coagulase positiva.

Para este estudo, em termos estatísticos, o tratamento de dados foi realizado com recurso ao software IBM SPSS statistics 20 e a avaliação e análise das variáveis em estudo efetuada com base nos seguintes testes: Teste de Wilcoxon, Teste do Qui-Quadrado, Teste Kruskal Wallis e Teste Friedman's way. A interpretação destes foi realizada com base no nível de significância  $p\text{-value} = 0,05$ , num intervalo de confiança de 95% para um erro máximo até 5%. Quando o  $p\text{-value} \leq 0,05$  observam-se diferenças ou associações significativas entre as variáveis em estudo, mas quando o  $p\text{-value} > 0,05$  não se observam diferenças ou associações significativas.

### 10.1 Material

Para a realização do estudo foram utilizadas zaragatoas estéreis, placas de petri e meios de cultura de PCA (Plate Count Agar), TBX (Tryptone Bile Glucuronide) e Baird Parker, conforme tabela 3 abaixo indicada:

Tabela 6: Meios de cultura para a pesquisa de microrganismos

| Meios de cultura                | Pesquisa   | Morfologia das colônias      |
|---------------------------------|--|------------------------------|
| PCA (Plate Count Agar)          | Contagem de microrganismos a 30°C                    | Colônias de cor clara        |
| TBX (Tryptone Bile Glucuronide) | Contagem de <i>Escherichia coli</i>                  | Colônias azuis               |
| Baird Parker                    | Contagem de <i>Staphylococcus coagulase positiva</i> | Pretas com halo transparente |

Foi preparado soro estéril para humedecer as zaragatoas nos dias de colheita, a fim de conseguir obter os microrganismos da flora das mãos dos manipuladores de alimentos.

### 10.2 Métodos

A seleção da população alvo baseou-se na disponibilização de clientes de segurança alimentar da empresa Ambiglobal, Lda., num universo de 88 empresas.

Devido ao atual estado de pandemia de Covid-19, a recolha de amostras foi efetuada entre os meses de Março de 2020 a Julho de 2020, cerca de três vezes por semana. De realçar que entre 15 de Março e 15 de Junho não foram efetuadas recolhas de amostras, uma vez que a maioria da população alvo se encontrava encerrada devido às contingências impostas pelo governo e que o laboratório da faculdade também ficou encerrado.

Para o estudo e análise das amostras efetuadas baseamo-nos nas NP 4405:2002, ISO-16649-2 e ISO 6888-1:1999.

### **10.2.1 Recolha das amostras**

A recolha das amostras foi efetuada a um manipulador de alimentos de cada uma das 88 empresas, em dias marcados, mas sem aviso prévio dos mesmos.

Antes de efetuar a colheita diária foi necessário preparar todo o material a levar para cada uma das empresas, zaragatoas, mala térmica, acumuladores de gelo e suporte para as zaragatoas.

As zaragatoas a utilizar necessitaram também de uma preparação, a fim de conseguirmos obter o maior número de microrganismos possíveis. Como as mesmas foram compradas estéreis e sem meio de cultura no interior, foi necessário todos os dias humedecer as mesmas com soro fisiológico estéril. Assim, para garantir as condições de assepsia, junto a um bico de bunsen e com pipeta estéril, foi colocado cerca de 1mL de solução dentro da zaragatoa.

Após ser feito este procedimento, as mesmas eram colocadas no suporte e transportadas até às empresas dentro da mala térmica com acumulador de gelo.

As amostras a recolher nas empresas seria a passagem da zaragatoa em toda a superfície da mão do trabalhador (costas da mão, zona palmar, entre os dedos e na zona das unhas) antes da higienização das mãos do mesmo e passagem de nova zaragatoa após a higienização das mesmas. Para efetuar as colheitas nas empresas foi selecionado um trabalhador aleatoriamente e foi-lhe explicado o procedimento que deveria seguir. Tal como já foi descrito, as empresas foram todas codificadas com um número. Assim, para identificação da zaragatoa e respetiva colheita era colocado o nº da empresa e a designação de antes da higienização das mãos ou após higienização das mesmas, conforme a figura 5.



Figura 11: zaragatoa utilizada para teste aos manipuladores

No final das amostras colhidas, o trabalho era todo realizado no laboratório da Faculdade de Farmácia.

### **10.2.2 Realização do estudo das amostras em laboratório**

As amostras retiradas foram todas inoculadas em meio de PCA, TBX e Baird Parker.

Relativamente ao meio de PCA (figura 6), após o esfregaço as caixas foram incubadas a 30°C durante 48 horas, sendo que as colónias características apresentam-se de cor clara. A contagem microbiológica expressou-se em unidade formadoras de colónias por grama (UFC/g).

A deteção de *S. aureus* foi efetuada em meio Baird Parker. Para a pesquisa de Estafilococos coagulase positiva, incubou-se a 37°C durante 24 horas. A contagem microbiológica das colónias pretas com halo expressou-se em unidades formadoras de colónias por grama (UFC/g).

As culturas do meio de TBX, após esfregaço foram a incubar a 44°C durante 24 horas. O resultado é obtido diretamente pela contagem das colónias características de cor azul. A contagem microbiológica de *E. coli* expressou-se em unidades formadoras de colónias por grama (UFC/g).

A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES:  
ESTUDO DE CASO



Figura 12: exemplo do meio de cultura PCA

## **II. Discussão e Resultados**

---

Lavar as mãos é um processo estético e sanitário capaz de remover células mortas da pele, suor, secreções, bactérias, microrganismos entre outros. Um método eficaz de lavagem das mãos deve remover a maioria dos microrganismos presentes e devendo ser possuidor de propriedades antimicrobianas.

Contudo, a lavagem das mãos pode não remover a totalidade de microrganismos patogénicos, devido à presença da microbiota cutânea da própria pele, podendo as mãos ser novamente contaminadas após o processo de lavagem e secagem, se entrarem em contacto com uma superfície contaminada.

No entanto, alguns detergentes antimicrobianos poderão inibir as bactérias transitórias de se fixar na pele, dependendo do período de tempo que já tenham sido usados e dos resíduos acumulados na pele. A eficácia da remoção microbiana depende do tipo e da quantidade de microrganismos, do uso água potável ou não potável para lavagem das mãos, do tempo de lavagem, do tipo e da quantidade de detergente usado, das zonas a higienizar e até da forma como a mesma é feita (TODD, et al., 2010).

### **11.1 Quantificação de microrganismos antes e depois da higienização das mãos**

Foi efetuado um estudo do crescimento microbiano em cada meio de cultura (PCA, BP e TBX) e contadas as colónias antes e após higienização das mãos. Depois da análise estatística e tratamento dos dados utilizamos o teste não paramétrico de Friedman para verificar se havia ou não diferenças estatisticamente significativas.

A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES:  
ESTUDO DE CASO

Para o meio de cultura de PCA, o valor de  $pvalue=0,000$  ou seja, houve diferenças estatisticamente significativas. Significa então que o número de colónias existente antes da higienização das mãos é diferente do número de colónias depois da higienização das mesmas, tendo diminuído o valor na grande maioria dos casos. Num total de 88 empresas, 91,97% dos manipuladores de alimentos possuíam microrganismos a 30°C antes da higienização das mãos e 24,47% possuíam microrganismos após a higienização das mesmas. A tabela dos valores obtidos encontra-se no anexo A e após observação da mesma podemos constatar que nos manipuladores das empresas nº30 e 58 o número de colónias aumentou após higienização das mãos, podendo este facto dever-se ao uso de toalha de mãos ao invés de toalhetes de papel.

Para TODD, et al., 2010 secar as mãos com uma toalha remove os microrganismos patogénicos por fricção com o material de secagem, absorvendo posteriormente a humidade. Deve dar-se preferência a toalhetes de papel em vez de toalhas de pano por serem de uso único e não acumularem microrganismos. Os secadores de ar quente removem a humidade existente nas mãos e alguns microrganismos superficiais que se vão soltando por evaporação após fricção das mesmas.

Para o meio de cultura de Baird Parker, a hipótese nula é rejeitada pois o valor de  $pvalue=0,157$ , o que significa que não houve diferenças estatísticas significativas. Os valores obtidos na contagem de colónias foram semelhantes antes e após higienização das mãos, sendo predominante não haver colónias de *S. aureus*. Neste meio de cultura o valor máximo atingido foi de 12 e o mínimo de 0. Para a amostragem total, antes da higienização das mãos apenas 0,16% dos manipuladores das empresas possuía colónias e após a higienização das mesmas cerca de 0,19% continha *S. aureus*. Esta oscilação de valor entre o antes e o depois da higienização deve-se a 2 casos em que houve um aumento de crescimento desta bactéria, muito

A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES:  
ESTUDO DE CASO

provavelmente devido à forma de higienização das mãos e à limpeza a toalha de mãos utilizada por mais funcionários. Estes valores foram obtidos no manipulador da empresa nº12, na qual o mesmo lavou as mãos com água de garrafa que já tinha sido utilizada para beber e como referido anteriormente por TODD, et al., 2010 a remoção microbiana depende também do uso água potável ou não potável para lavagem das mãos. Na empresa nº 15 o aumento pode ser devido à limpeza das mãos a toalha de pano. A tabela dos valores obtidos encontra-se no anexo B.

No que diz respeito ao meio de Tryptone Bile Glucuronide o valor de  $pvalue=0,317$  demonstrando assim que, à semelhança do Baird Parker, não houve diferenças estatisticamente significativas. Os valores obtidos na contagem de colónias foram semelhantes antes e após higienização das mãos, sendo predominante não existirem colónias de *E. coli*. Para a amostra total, antes da higienização das mãos apenas 0,01% das empresas possuía colónias e após a higienização das mesmas nenhuma continha colónias. Estes valores devem-se ao facto de apenas uma das empresas possuía um manipulador de alimentos com o valor de 1 antes da higienização das mãos. A tabela dos valores obtidos encontra-se no anexo C.

Um estudo efetuado por SMITH, 2009 demonstrou que uma lavagem de 30 segundos era mais eficiente para remover bactérias como *E. coli* das mãos do que era uma lavagem de apenas 15 segundos. Assim, podemos constatar que o manipulador da empresa 58 cumpre com os procedimentos de uma correta higienização.

NASROLAHEI, et al., 2017 realizou um estudo com 220 manipuladores em Sari, onde foram realizadas colheitas de amostras de fezes, zaragatoas às mãos e à cavidade nasal dos mesmos para colocação em meio de cultura. Do total de 220 indivíduos examinados, 62,2% apresentaram amostras positivas para diferentes espécies bacterianas nas mãos, 65,4% foram portadores de *Staphylococcus aureus* nas narinas e 0,9% possuíam *Shigella*

nas fezes. *Staphylococcus aureus* foi a bactéria mais predominante nas unhas dos manipuladores com 46%, de seguida *E.coli* (29,2%), Coliformes (18,2%) e *Pseudomonas aeruginosa* (6,6%).

### 11.2 Tipo de empresa e relação com o tipo de detergente utilizado

Para verificarmos se existia relação entre o tipo de detergente utilizado e a área onde o mesmo é utilizado fizemos um teste de Qui-Quadrado. Após a análise das 88 empresas, dos 3 meios de cultura e dos 3 tipos de detergente utilizados (antimicrobiano, detergente das mãos e detergente da loiça) podemos verificar:

- Meio de cultura PCA teve um p-value=0,297
- Meio de cultura BP teve um p-value=0,391
- Meio de cultura TBX teve um p-value=0,361

Como os valores de p-value > 0,05 significa que não há grau de associação entre o tipo de teste utilizado, a área de atuação e o detergente, isto é, não existe uma categoria de empresa onde haja predominância de detergente (conforme tabela 4).

Tabela 4: Categoria de empresas face ao detergente nos diferentes meios de crescimento

| Categorização de empresas          | Tipo de detergente |                    |                     | Total |
|------------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|-------|
|                                    | antimicrobiano     | detergente de mãos | detergente da loiça |       |
| Padaria/ Pastelaria/ Café          | 10                 | 7                  | 13                  | 30    |
| Restauração                        | 15                 | 6                  | 7                   | 28    |
| Centro Social                      | 7                  | 2                  | 0                   | 9     |
| Talho/ Peixaria                    | 2                  | 2                  | 1                   | 5     |
| Comércio/ Minimercado/ Agricultura | 6                  | 5                  | 5                   | 16    |
| Total                              | 40                 | 22                 | 26                  | 88    |

Após a observação da tabela podemos verificar que cerca 45,5% das empresas utilizam detergente antimicrobiano para higienização das mãos, sendo este também o mais aconselhável pelas entidades, 29,5% das empresas higieniza as mesmas com detergente da loiça e 25% utiliza detergente das mãos normal.

Muitos estudos foram realizados para demonstrar que lavar as mãos pode ser eficaz para remover bactérias das mesmas, reduzindo a propagação de doenças do foro alimentar e doenças respiratórias. As boas práticas de higiene das mãos dos trabalhadores do setor alimentar dependem do tipo de trabalho envolvido.

Existem diferentes produtos para uma correta higienização das mãos, tais como:

- Detergente antimicrobiano: contém um agente antisséptico numa concentração suficiente para reduzir ou inibir o crescimento de microrganismos;
- Gel para mãos à base de álcool: uma loção, gel ou espuma que é aplicado nas mãos para reduzir o crescimento de microrganismos;
- Desinfetantes: agente antisséptico aplicado na pele para reduzir a flora microbiana;
- Detergentes das mãos: possuem apenas uma ação de limpeza das mãos;
- Sabão: detergente que não contém agentes antimicrobianos (TODD, et al., 2010).

Segundo os autores acima referidos, os detergentes antimicrobianos são mais eficazes para remover as enterobactérias do que os detergentes de mãos. A eficiência da lavagem das mãos é afetada por dois aspetos: o tipo de detergente, a fricção da lavagem e duração da mesma e a frequência com que esta é realizada. Ambos os aspetos são importantes para limitar a contaminação das mãos. A duração é um fator decisivo para a remoção de

microrganismos, como foi demonstrado por meio de experiências feitas por LOWBURY, et al., 1964 que conteve mãos artificialmente contaminadas com microrganismos patogênicos. Foi demonstrada uma redução de *S. aureus* e *Pseudomonas aeruginosa* após 30 segundos de higienização das mãos.

Várias agências de todo o mundo, como a Organização Mundial de Saúde, Direção Geral de Saúde, entre outras recomendam efetivamente que o tempo de lavagem das mãos deve ser entre 20 a 30 segundos, com água corrente morna, de preferência, e com detergentes antimicrobianos.

### **11.3 Contagem de microrganismos e relação com tipo de empresas existentes**

Segundo um estudo de TODD, et al., 2010 a contaminação das mãos com *S. aureus* é muito comum em trabalhadores de talhos. Ao contrário desta contaminação, as enterobactérias que podem contaminar as mãos dos manipuladores de alimentos estão mais frequentemente associados a alimentos crus de origem animal, ao invés da falta de higiene dos mesmos após ida às instalações sanitárias.

Por outro lado, os manipuladores de alimentos que trabalham em fábricas, ou na agricultura, isto é, trabalhadores que preparam alimentos como vegetais, biscoitos, chocolates ou outros têm menos enterobactérias a contaminar as suas mãos, uma vez que dão particular atenção à higiene adequada e regular das mãos para evitar a contaminação dos alimentos durante a sua preparação (TODD, et al., 2010).

Para verificarmos se existia relação entre a contagem de microrganismos nos 3 meios de cultura, antes e depois da higienização das mãos e as categorias de empresas aplicámos um teste não paramétrico de Kruskal-Wallis. Conseguimos constatar que existem diferenças estatisticamente significativas, mais numas amostras do que em outras, devido à quantidade de amostras serem diferentes nas categorias estudadas. O número de

microrganismos contabilizados face às categorias de empresas é semelhante pois o  $p$ value=0,927 para antes da higienização das mãos e de 0,851 após a higienização das mãos.

Como o número de amostras para cada categoria foi diferente, não podemos referir que existe uma empresa onde há maior crescimento microbiano.

Para corroborar o acima descrito pelo autor TODD, et al., 2010, também NASROLAHEI, et al., 2017 afirma no estudo desenvolvido no Irão que os talhantes são das categorias profissionais onde existe maior crescimento microbiano. No artigo estes trabalhadores possuíam um aumento de 86,6%, seguidos de manipuladores de *fast food* com 76,5%. Os padeiros obtiveram 73,5% de crescimento, os que manuseiam frangos 73%, os trabalhadores de restaurantes 46,9% e por fim os vendedores de frutas e verduras com 42,5%. A presença de *S. aureus* foi observado maioritariamente em manipuladores que confeccionam frangos (20,8%), seguido de padeiros (18,7%). Os funcionários de escolas têm uma presença em cerca de 13,8%, sendo que os vendedores de frutas e vegetais possuem 16,6% e os trabalhadores de restaurante 13,8%. Por último seguem-se os manipuladores de *fast food* (9,7%) e os talhantes (6,25%).

#### **11.4 Contagem de microrganismos e relação face ao covid-19**

Devido à atual situação pandémica de covid-19 e face ao facto de o estudo ter sido efetuado antes do estado e durante o mesmo, decidimos estudar se havia correlação com alterações efetuadas pelos manipuladores de alimentos.

Das 88 empresas em estudo, apenas as primeiras 23 foram estudadas antes da fase pandémica. As restantes, tal como já foi referido só foram estudadas após o período de desconfinamento. Para este estudo utilizamos o teste de Wilcoxon e verificamos a contagem de microrganismos nos diferentes

A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES:  
ESTUDO DE CASO

meios de cultura, antes e após higienização das mãos e consoante a fase em questão, antes ou durante a pandemia.

Como o valor de  $pvalue=0,000$  podemos afirmar que houve diferenças estatisticamente significativas, isto é a situação pandémica existente fez com que o número de colónias existente antes da higienização das mãos e depois da higienização fosse diferente. Este valor deve-se ao facto de existirem mais amostras durante a pandemia de Covid-19 do que antes da mesma, contudo ao verificarmos os anexos A, B e C podemos constatar que as colónias *S. Aureus* encontradas foram maioritariamente antes do início da pandemia.

A WHO, 2009 é necessário desinfetar as mãos regularmente com uma solução de base de alcoólica entre 20 a 30 segundos, não descurando a higienização regular das mesmas a fim de evitar a contaminação por bactérias patogénicas. Reforçando esta citação, face à pandemia existente, a Direção Geral de Saúde veio reforçar estas mesmas situações com os panfletos já acima referidos nesta dissertação (imagens 2 e 3).

Segundo o estudo de NASROLAHEI, et al., 2017 a alta prevalência de *S. aureus* deveu-se ao facto de esta se encontrar frequentemente na microbiota da pele, sendo que cerca de 40 a 50% de pessoas saudáveis possuem-na nas suas narinas.

Assim, podemos concluir que face à situação pandémica existe um maior cuidado com a higienização regular e/ou desinfeção das mãos dos manipuladores e, como a maioria utiliza máscara no dia a dia de laboração pode ter contribuído para o decréscimo na contagem de colónias de *S.aureus* durante a pandemia. De acordo com NASROLAHEI, et al., 2017 os trabalhadores podem facilmente contaminar os alimentos com esta bactéria, que pode provocar intoxicação alimentar, se espirrarem ou tossirem durante a preparação dos alimentos e se não higienizarem as mãos

A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES:  
ESTUDO DE CASO

adequadamente após fazerem contacto com o nariz ou uso das instalações sanitárias.

Já a única colónia de *E.Coli* encontrada foi durante a pandemia e antes da higienização das mãos, o que demonstra que a maioria dos manipuladores possui uma correta higiene após ida às instalações sanitárias.

Ter uma avaliação microbiológica deficitária dos métodos de higienização das mãos utilizados pelos manipuladores de alimentos significa que existiram falhas ao nível da implementação do sistema de HACCP, desde a falta de conhecimento do procedimento de lavagem, do tipo de detergente que devem utilizar ou do tempo necessário para remover microrganismos patogénicos das mãos. Esta ineficiência de procedimentos pode traduzir-se em doenças alimentares para o consumidor, uma vez que as mãos dos manipuladores estão em contacto permanente com o produto, transpondo para o mesmo o que nelas estiver presente.

Como as nossas mãos são a principal via de transmissão de qualquer organismo é importante que as mesmas estejam sempre higienizadas e que qualquer manipulador saiba como e quando o deve fazer. Mesmo que a manipulação do produto seja feita com o uso de luvas, não podemos descurar a higiene recorrente das mãos e fazer o descarte das luvas sempre que necessário. Estas podem transmitir-nos uma falsa sensação de segurança por não sentirmos necessidade de as higienizar regularmente.

Assim, torna-se fundamental o papel de um técnico de segurança alimentar. Este deve garantir que todas as empresas cumprem com o descrito no seu plano de HACCP, formá-los para os perigos e riscos decorrentes da manipulação de alimentos, verificar e fazer cumprir os registos necessários para a implementação eficaz deste plano e reorganizar, sempre que necessário, os procedimentos a ter em conta. Para isto é necessário que existam auditorias regulares aos locais de manipulação de alimentos, a fim de reforçar e/ou reorganizar as medidas a adotar para cada local.

## A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES:

### ESTUDO DE CASO

Saliento que, em geral, os resultados encontrados neste estudo revelam que os operadores envolvidos demonstraram ter conhecimentos sobre a importância da higienização e/ou desinfecção regular das mãos, a fim de fazer cumprir os requisitos de boas práticas de manipulação, fundamentais para assegurar e promover a qualidade e segurança dos alimentos.

## 12. Conclusão

---

Com o presente trabalho pude concluir que houve algumas alterações significativas no comportamento dos manipuladores de alimentos devido à pandemia Covid-19, apesar da consciência que alguns já possuíam antes da mesma. Não obstante do número de microrganismos encontrados, em alguns casos, em meio de PCA durante a pandemia ser elevado antes da higienização das mãos, o mesmo era diminuído consoante o tipo de detergente e a forma de higienização das mãos feita pelos manipuladores de alimentos.

As descobertas com este estudo e comparando com alguns artigos acima mencionados, como NASROLAHEI, et al., 2017 indicam a necessidade de um aumento da consciencialização sobre doenças transmitidas por alimentos, da formação e educação em saúde pública de todos os funcionários afetos às áreas de manipulação de alimentos e de um reforço mais rigoroso nas medidas de controlo ao nível da saúde de cada trabalhador que contacte diretamente com alimentos, a fim de evitar graves contaminações bacterianas.

Todos os profissionais da área alimentar devem ter consciência da importância do seu papel e da sua responsabilidade na proteção dos alimentos e prevenção de contaminações e/ou deteriorações. Os manipuladores de alimentos devem dispor dos conhecimentos e qualificações necessários que lhes permitam tratar os alimentos de forma higiénica.

Assim, e conforme o disposto no nº 1 do Capítulo XII do Anexo II do Regulamento (CE) nº852/2004 de 29 de abril, os operadores das empresas do setor alimentar devem garantir que o pessoal que manuseia os alimentos possui instrução e/ou formação em matéria de higiene dos géneros alimentícios.

A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES:  
ESTUDO DE CASO

O Regulamento (CE) N.º 178/2002 de 28 de Janeiro de 2002 apenas faz menção aos requisitos necessários para um género alimentício ser seguro e saudável para o consumidor e quais as responsabilidades do operador, não fazendo menção a obrigações referentes à manipulação de alimentos. Contudo torna-se imperativo utilizar este regulamento por forma a equacionar o princípio da precaução quando não temos certezas se contaminamos um género alimentício ou não. Isto porque, segundo o artigo 21º deste regulamento, nas circunstâncias específicas em que exista um risco para a vida ou a saúde, mas persistam incertezas científicas, o princípio da precaução deve ser um mecanismo para determinar medidas de gestão dos riscos, a fim de assegurar o elevado nível de proteção da saúde do consumidor.

Os códigos de boas práticas de higiene usados podem ser comunitários ou nacionais sendo que sempre que forem elaborados códigos nacionais (Artigo 8.º), estes serão elaborados e divulgados por empresas dos setores alimentares, sendo que devem ter sempre em conta o *Codex Alimentarius*. Os Estados-Membros incentivam a elaboração de códigos nacionais de boas práticas para a higiene e aplicação dos princípios HACCP de acordo com o mesmo artigo.

Tal como já foi referido anteriormente, a formação contínua no âmbito do asseio e higiene é um aspeto muito importante e que deve ser implementada em todas as empresas, não apenas como sendo uma das obrigações relacionadas com o Regulamento CE nº852/2004, com o *Codex Alimentarius* e Decreto-Lei nº 425/99, mas também porque esta formação relembra os manipuladores do que devem fazer aquando da manipulação de alimentos (Silva, 2010)

Contudo, julgo que a legislação referente à segurança alimentar no que diz respeito aos manipuladores de alimentos, apesar de ser extensa em procedimentos a ter em conta, torna-se escassa em matéria de obrigações

A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES:

ESTUDO DE CASO

legais. Diria, e com base em evidências científicas referidas ao longo de toda a dissertação que algumas das intoxicações que acontecem no decorrer dos nossos dias dizem respeito à inadequada manipulação de alimentos que, poderia ser reduzida, se os códigos de boas práticas existentes fossem transformados em legislação obrigatória.

### 13. Bibliografia

---

- AHRESP. 2015. Código de Boas Práticas de Higiene e Segurança Alimentar para a pequena restauração e bebidas. s.l. : DILAZO, Artes Gráficas, S.A., 2015.
- ALMEIDA, Narjara. 2012. Índice de rejeito de merenda escolar em creches municipais de garanhuns-pe. Caruaru, 2012.
- ASAE. 2020. Autoridade de Segurança Alimentar e Económica. Autoridade de Segurança Alimentar e Económica. [Online] 10 de 09 de 2020. [Citação: 10 de 09 de 2020.] <https://www.asae.gov.pt/>.
- BAPTISTA, Paulo e ANTUNES, Christine. 2005. Higiene e Segurança Alimentar na Restauração. Guimarães : Forvisão–Consultoria em Formação Integrada, S.A., 2005. ISBN.
- BAPTISTA, Paulo e LINHARES, Mário. 2005. Higiene e Segurança Alimentar na Restauração – Vol.I. 1ª ed. Guimarães : Forvisão – Consultoria em Formação Integrada, 2005. ISBN.
- Circular Normativa da Direção Geral da Saúde Nº: 13/DQS/DSD de 14 de Junho de 2010
- CORREIA, Cristina, et al. 2019. Investigação laboratorial de surtos de toxinfecção alimentar: dados referentes a 2017. Porto: Departamento de Alimentação e Nutrição, Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, Lisboa/Porto, Portugal, 2019.
- CRISLEY, F. D. e FOTER, M. J. The use of antimicrobial soaps and detergents for hand washing in foodservice establishments. J. Milk Food Technol., v. 28, p. 278-84, 1965.
- Direção Geral de Saúde , consultado em 30 de Setembro de 2020 (<https://covid19.min-saude.pt>)
- FIGUEIRA, Joana. 2012. Influência da satisfação com as refeições escolares no desperdício alimentar, em crianças do 4º ano de escolaridade. Porto: Faculdade de Ciências da Nutrição da e Alimentação da Universidade do Porto, 2012.

A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES:  
ESTUDO DE CASO

- ISO 16649-2. Microbiology of Food and Animal Feeding Stuffs – Horizontal Method for the Enumeration of  $\beta$ -glucuronidase-positive *Escherichia coli* – Part 2: Colony-count Technique at 44 °C using 5-bromo-4-chloro-3-indolyl  $\beta$ -Dglucuronide. International Organization for Standardization, (2001). Geneve, Suíça: International Organization for Standardization
- ISO 6888-1. Microbiology of Food and Animal Feeding Stuffs – Horizontal Method for the Enumeration of of coagulase-positive staphylococci (*Staphylococcus aureus* and other species) – Part 1: Technique using Baird Parker agar. (1999). Genève, Suíça: International Organization for Standardization.
- LACASSE, Denise. 1995. Introdução à Microbiologia Alimentar: Instituto Piaget, 1995. ISBN.
- LOUREIRO, Isabel. 2004, A importância da educação alimentar : o papel das escolas promotoras de saúde. 30 de Setembro de 2004, Revista Portuguesa de Saúde Pública, Vol. 22, p. 13.
- LOWBURY, E. J. et al. 1964. Disinfection of hands: removal of transient organisms. Br. Med. J. 2 (5403): 230– 233.
- MACEDO, Vitor, et al. 2016. SALUS – Journal of Health Sciences: Prevalência de coliformes e *staphylococcus aureus* em mãos de manipuladores de alimentos de feira livre de Vitória, ES. Vitória : EMESCAM/UFES, 2016. Vol. 2. ISSN.
- MARTINOVIĆ, Tamara, et al. 2016. Foodborne pathogens and their toxins. Journal of Proteomics: Elsevier B.V., 2016.
- MEDEIROS, Maria das Graças, CARVALHO, Lúcia Rosa e FRANCO, Robson Maia. 2015. Percepção sobre a higiene dos manipuladores de alimentos e perfil microbiológico em restaurante universitário. Rio de Janeiro : s.n., 2015.
- MURA, Joana e SILVA, Sandra. 2010. Tratado de Alimentação, Nutrição e Dietoterapia. s.l. : Roca, 2010.

ESTUDO DE CASO

- NASROLAHEI, Mohtaram, et al. 2017. Bacterial assessment of food handlers in Sari City, Mazandaran Province, North of Iran. 2017, Vols. 171—176.
- PINTO, José e NEVES, Ricardo. 2010. Análise de Riscos no Processamento Alimentar. 2ª Edição. Porto : Publindústria, 2010. ISBN.
- RÊGO, Josedira Carvalho. 2004. Qualidade e segurança de alimentos em unidades de alimentação e nutrição. Pernambuco : Universidade Federal de Pernambuco, 2004.
- Regulamento (CE) N.º 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 Abril de 2004, relativo à higiene dos géneros alimentícios. Jornal Oficial das Comunidades Europeias. 1-23.
- Regulamento (CE) n.º 852/2004, de 29 de abril de 2004, relativo à higiene dos géneros alimentícios, Jornal Oficial da União Europeia L 139/1, Comissão Europeia, Bruxelas.
- Regulamento (CE) n.º 853/2004, de 29 de abril de 2004, que estabelece regras específicas de higiene aplicáveis aos géneros alimentícios de origem animal, Jornal Oficial da União Europeia, L139/55, Comissão Europeia, Bruxelas.
- Regulamento (CE) n.º 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho de 28 de Janeiro de 2002 que determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos e estabelece procedimentos em matéria de segurança dos géneros alimentícios.
- SMITH, D. L. 2009. Hand hygiene: guidance for best practice. Campden BRI Guideline 62. Campden BRI, Chipping Campden, UK.
- SILVA, Rui Pedro. 2010. Condições Técnico-Funcionais em Restauração. Lisboa : Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, 2010.

A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES:  
ESTUDO DE CASO

- TODD, Ewen, et al. 2010. Outbreaks Where Food Workers Have Been Implicated in the Spread of Foodborne Disease. Part 9. Washing and Drying of Hands To Reduce Microbial Contamination. United States of America : Journal of Food Protection, 2010. Vol. 73.
- World Health Organization, WHO, 2006. Prevention of Foodborne Disease: The Five Keys to Safer Food. The Five Keys to Safer Food. Suíça : s.n., 2006.
- World Health Organization. 2009. WHO guidelines on hand hygiene in health care. World Health Organization, Geneva. disponível em: [http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241597906\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241597906_eng.pdf).

## 14. Anexos

---

### Anexo A- Contagem de colónias em meio de PCA antes e após higienização das mãos

| Código da empresa | Antes da higienização das mãos (UFC) | Após higienização das mãos (UFC) |
|-------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| 1                 | 15                                   | 5                                |
| 2                 | 10                                   | 0                                |
| 3                 | 20                                   | 10                               |
| 4                 | 100                                  | 4                                |
| 5                 | 0                                    | 0                                |
| 6                 | 110                                  | 5                                |
| 7                 | 39                                   | 1                                |
| 8                 | 88                                   | 145                              |
| 9                 | 42                                   | 1                                |
| 10                | 26                                   | 1                                |
| 11                | 4                                    | 0                                |
| 12                | 100                                  | 18                               |
| 13                | 20                                   | 4                                |
| 14                | 15                                   | 0                                |
| 15                | 50                                   | 5                                |
| 16                | 60                                   | 4                                |
| 17                | 314                                  | 67                               |
| 18                | 150                                  | 19                               |
| 19                | 83                                   | 1                                |
| 20                | 161                                  | 35                               |
| 21                | 2                                    | 2                                |
| 22                | 300                                  | 8                                |
| 23                | 258                                  | 6                                |
| 24                | 75                                   | 1                                |

A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES:

ESTUDO DE CASO

|    |     |     |
|----|-----|-----|
| 25 | 0   | 0   |
| 26 | 22  | 3   |
| 27 | 8   | 0   |
| 28 | 174 | 15  |
| 29 | 12  | 0   |
| 30 | 1   | 40  |
| 31 | 2   | 0   |
| 32 | 200 | 4   |
| 33 | 2   | 2   |
| 34 | 22  | 5   |
| 35 | 11  | 0   |
| 36 | 104 | 40  |
| 37 | 0   | 0   |
| 38 | 6   | 0   |
| 39 | 250 | 200 |
| 40 | 19  | 5   |
| 41 | 45  | 10  |
| 42 | 350 | 100 |
| 43 | 50  | 12  |
| 44 | 0   | 0   |
| 45 | 23  | 1   |
| 46 | 73  | 20  |
| 47 | 13  | 10  |
| 48 | 44  | 19  |
| 49 | 71  | 30  |
| 50 | 37  | 0   |
| 51 | 3   | 1   |
| 52 | 300 | 170 |
| 53 | 100 | 0   |
| 54 | 6   | 3   |

A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES:

ESTUDO DE CASO

|    |     |     |
|----|-----|-----|
| 55 | 2   | 1   |
| 56 | 38  | 3   |
| 57 | 300 | 130 |
| 58 | 150 | 200 |
| 59 | 30  | 4   |
| 60 | 40  | 18  |
| 61 | 101 | 81  |
| 62 | 300 | 32  |
| 63 | 7   | 1   |
| 64 | 30  | 1   |
| 65 | 300 | 6   |
| 66 | 10  | 0   |
| 67 | 15  | 1   |
| 68 | 1   | 0   |
| 69 | 93  | 13  |
| 70 | 182 | 1   |
| 71 | 400 | 26  |
| 72 | 170 | 50  |
| 73 | 300 | 68  |
| 74 | 118 | 21  |
| 75 | 46  | 5   |
| 76 | 400 | 200 |
| 77 | 250 | 83  |
| 78 | 4   | 0   |
| 79 | 19  | 0   |
| 80 | 280 | 30  |
| 81 | 18  | 10  |
| 82 | 200 | 60  |
| 83 | 100 | 60  |
| 84 | 20  | 11  |

A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES:

ESTUDO DE CASO

|    |     |   |
|----|-----|---|
| 85 | 115 | 2 |
| 86 | 7   | 0 |
| 87 | 50  | 3 |
| 88 | 7   | 0 |

**Anexo B- Contagem de colónias em meio de BP antes e após higienização das mãos**

| Código da empresa | Antes da higienização das mãos (UFC) | Após higienização das mãos (UFC) |
|-------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| 1                 | 0                                    | 0                                |
| 2                 | 0                                    | 0                                |
| 3                 | 0                                    | 0                                |
| 4                 | 0                                    | 0                                |
| 5                 | 0                                    | 0                                |
| 6                 | 0                                    | 0                                |
| 7                 | 3                                    | 3                                |
| 8                 | 0                                    | 0                                |
| 9                 | 0                                    | 0                                |
| 10                | 0                                    | 0                                |
| 11                | 0                                    | 0                                |
| 12                | 0                                    | 2                                |
| 13                | 0                                    | 0                                |
| 14                | 0                                    | 0                                |
| 15                | 0                                    | 12                               |
| 16                | 0                                    | 0                                |
| 17                | 2                                    | 0                                |
| 18                | 0                                    | 0                                |
| 19                | 0                                    | 0                                |
| 20                | 0                                    | 0                                |
| 21                | 1                                    | 0                                |
| 22                | 0                                    | 0                                |
| 23                | 0                                    | 0                                |
| 24                | 0                                    | 0                                |
| 25                | 0                                    | 0                                |
| 26                | 0                                    | 0                                |

A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES:

ESTUDO DE CASO

|    |   |   |
|----|---|---|
| 27 | 0 | 0 |
| 28 | 0 | 0 |
| 29 | 0 | 0 |
| 30 | 0 | 0 |
| 31 | 0 | 0 |
| 32 | 0 | 0 |
| 33 | 0 | 0 |
| 34 | 0 | 0 |
| 35 | 0 | 0 |
| 36 | 0 | 0 |
| 37 | 0 | 0 |
| 38 | 0 | 0 |
| 39 | 0 | 0 |
| 40 | 0 | 0 |
| 41 | 0 | 0 |
| 42 | 0 | 0 |
| 43 | 0 | 0 |
| 44 | 0 | 0 |
| 45 | 0 | 0 |
| 46 | 0 | 0 |
| 47 | 0 | 0 |
| 48 | 0 | 0 |
| 49 | 0 | 0 |
| 50 | 0 | 0 |
| 51 | 0 | 0 |
| 52 | 0 | 0 |
| 53 | 0 | 0 |
| 54 | 0 | 0 |
| 55 | 0 | 0 |
| 56 | 0 | 0 |

A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES:

ESTUDO DE CASO

|    |   |   |
|----|---|---|
| 57 | 0 | 0 |
| 58 | 0 | 0 |
| 59 | 1 | 0 |
| 60 | 0 | 0 |
| 61 | 0 | 0 |
| 62 | 0 | 0 |
| 63 | 0 | 0 |
| 64 | 0 | 0 |
| 65 | 0 | 0 |
| 66 | 0 | 0 |
| 67 | 0 | 0 |
| 68 | 0 | 0 |
| 69 | 0 | 0 |
| 70 | 0 | 0 |
| 71 | 0 | 0 |
| 72 | 0 | 0 |
| 73 | 0 | 0 |
| 74 | 0 | 0 |
| 75 | 0 | 0 |
| 76 | 0 | 0 |
| 77 | 0 | 0 |
| 78 | 0 | 0 |
| 79 | 0 | 0 |
| 80 | 0 | 0 |
| 81 | 0 | 0 |
| 82 | 0 | 0 |
| 83 | 0 | 0 |
| 84 | 0 | 0 |
| 85 | 0 | 0 |
| 86 | 0 | 0 |

A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES:

ESTUDO DE CASO

|    |   |   |
|----|---|---|
| 87 | 0 | 0 |
| 88 | 2 | 0 |

**Anexo C- Contagem de colónias em meio de TBX antes e após higienização das mãos**

| Código da empresa | Antes da higienização das mãos (UFC) | Após higienização das mãos (UFC) |
|-------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| 1                 | 0                                    | 0                                |
| 2                 | 0                                    | 0                                |
| 3                 | 0                                    | 0                                |
| 4                 | 0                                    | 0                                |
| 5                 | 0                                    | 0                                |
| 6                 | 0                                    | 0                                |
| 7                 | 0                                    | 0                                |
| 8                 | 0                                    | 0                                |
| 9                 | 0                                    | 0                                |
| 10                | 0                                    | 0                                |
| 11                | 0                                    | 0                                |
| 12                | 0                                    | 0                                |
| 13                | 0                                    | 0                                |
| 14                | 0                                    | 0                                |
| 15                | 0                                    | 0                                |
| 16                | 0                                    | 0                                |
| 17                | 0                                    | 0                                |
| 18                | 0                                    | 0                                |
| 19                | 0                                    | 0                                |
| 20                | 0                                    | 0                                |
| 21                | 0                                    | 0                                |
| 22                | 0                                    | 0                                |
| 23                | 0                                    | 0                                |
| 24                | 0                                    | 0                                |
| 25                | 0                                    | 0                                |
| 26                | 0                                    | 0                                |

## A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES:

### ESTUDO DE CASO

|    |   |   |
|----|---|---|
| 27 | 0 | 0 |
| 28 | 0 | 0 |
| 29 | 0 | 0 |
| 30 | 0 | 0 |
| 31 | 0 | 0 |
| 32 | 0 | 0 |
| 33 | 0 | 0 |
| 34 | 0 | 0 |
| 35 | 0 | 0 |
| 36 | 0 | 0 |
| 37 | 0 | 0 |
| 38 | 0 | 0 |
| 39 | 0 | 0 |
| 40 | 0 | 0 |
| 41 | 0 | 0 |
| 42 | 0 | 0 |
| 43 | 0 | 0 |
| 44 | 0 | 0 |
| 45 | 0 | 0 |
| 46 | 0 | 0 |
| 47 | 0 | 0 |
| 48 | 0 | 0 |
| 49 | 0 | 0 |
| 50 | 0 | 0 |
| 51 | 0 | 0 |
| 52 | 0 | 0 |
| 53 | 0 | 0 |
| 54 | 0 | 0 |
| 55 | 0 | 0 |
| 56 | 0 | 0 |

# A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES:

## ESTUDO DE CASO

|    |   |   |
|----|---|---|
| 57 | 0 | 0 |
| 58 | 1 | 0 |
| 59 | 0 | 0 |
| 60 | 0 | 0 |
| 61 | 0 | 0 |
| 62 | 0 | 0 |
| 63 | 0 | 0 |
| 64 | 0 | 0 |
| 65 | 0 | 0 |
| 66 | 0 | 0 |
| 67 | 0 | 0 |
| 68 | 0 | 0 |
| 69 | 0 | 0 |
| 70 | 0 | 0 |
| 71 | 0 | 0 |
| 72 | 0 | 0 |
| 73 | 0 | 0 |
| 74 | 0 | 0 |
| 75 | 0 | 0 |
| 76 | 0 | 0 |
| 77 | 0 | 0 |
| 78 | 0 | 0 |
| 79 | 0 | 0 |
| 80 | 0 | 0 |
| 81 | 0 | 0 |
| 82 | 0 | 0 |
| 83 | 0 | 0 |
| 84 | 0 | 0 |
| 85 | 0 | 0 |
| 86 | 0 | 0 |

A IMPORTÂNCIA DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E AS TOXINFEÇÕES ALIMENTARES:

ESTUDO DE CASO

|    |   |   |
|----|---|---|
| 87 | 0 | 0 |
| 88 | 0 | 0 |