

HENRIQUE DE OLIVEIRA ESTEVINHA

**CONTROLOS OFICIAIS APLICADOS EM
QUEIJARIAS NA REGIÃO DO ALTO ALENTEJO**

Orientadora: Professora Doutora Sónia Catarina da Silva Ramos

Universidade Lusófona – Centro Universitário de Lisboa

Faculdade de Medicina Veterinária

Lisboa

2023

HENRIQUE DE OLIVEIRA ESTEVINHA

**CONTROLOS OFICIAIS APLICADOS EM
QUEIJARIAS NA REGIÃO DO ALTO ALENTEJO**

Dissertação defendida em provas públicas para obtenção do Grau de Mestre em Medicina Veterinária no curso de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, conferido pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, com o Despacho de Nomeação n.º 68/2023, no dia 9 de fevereiro de 2023 com a seguinte composição:

Presidente: Professora Doutora Margarida Alves

Arguente: Professor Doutor Tiago Gomes

Orientadora: Professora Doutora Sónia Ramos

Universidade Lusófona – Centro Universitário de Lisboa

Faculdade de Medicina Veterinária

Lisboa

2023

Aos meus pais, irmão e avós, por todo o apoio, compreensão
e amor que sempre demonstraram e que continuam
a demonstrar para comigo...

Agradecimentos

À Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, tendo como sua Diretora, Professora Doutora Laurentina Pedroso, pela possibilidade de poder realizar a presente dissertação para obtenção de grau de Mestre. Realce-se ainda todos os docentes e intervenientes que me acompanharam durante estes seis anos de estudo e dedicação, que através da transmissão de bastantes conhecimentos, contribuíram para a minha formação.

A toda a equipa da Divisão de Alimentação e Veterinária do Alto Alentejo, por me terem recebido da melhor maneira, permitindo-me aprender e assistir a diferentes tarefas realizadas dentro de uma Divisão, sempre com um espírito de equipa notável. Realce-se ainda a Dra. Maria José Correia responsável pela chefia, pela sua capacidade de trabalho, organização, preocupação para com os que a rodeiam e a sua inerente boa disposição, bem como o Eng.º Vítor da Silva, por ter aceitado a tarefa de orientador externo relativamente à aplicação do Plano de Controlo de Estabelecimentos Aprovados de Géneros Alimentícios, demonstrando-se um excelente profissional e com uma grande capacidade de transmissão de ensinamentos, sempre disposto a ajudar em tudo o que fosse necessário.

A toda a equipa de Inspeção Sanitária do matadouro Pasto Alentejano – Indústria, S.A., com um ambiente de trabalho notável, sempre muito atenciosos e bastante profissionais, realçando o Dr. José Maria Perdigão, por ter aceitado a tarefa de orientador externo em relação à vertente da Inspeção Sanitária em matadouro, demonstrando-se um profissional de excelência, sempre pronto a transmitir ensinamentos e a ajudar no que fosse necessário, bem como a Dra. Katalin Cargaleiro pela sua proatividade, preocupação e disponibilidade para esclarecimento de dúvidas.

À Direção-Geral de Alimentação e Veterinária, como Autoridade Competente, pela possibilidade da realização do presente estágio curricular, em especial à Diretora-Geral de Alimentação e Veterinária: Mestre Susana Guedes Pombo, por não ter imposto adversidade alguma a nível superior bem como à Dra. Maria do Carmo, como Diretora de Serviços de Alimentação e Veterinária da Região do Alentejo, por toda a ajuda e disponibilidade no que toca à agilização do procedimento necessário para a realização do estágio curricular em questão.

À Dra. Graça Mariano por toda a ajuda e orientação prestada, auxiliando também no procedimento inerente à realização do presente estágio curricular.

À Professora Doutora Sónia Ramos por ter aceitado a tarefa de orientadora interna, bem como pela ajuda e disponibilidade que demonstrou durante a elaboração desta dissertação, não esquecendo todos os conselhos transmitidos.

Aos amigos mais chegados, pelo tempo de amizade e diversão bem passado, ajudando a ultrapassar momentos de maior tensão na vida académica.

À minha namorada, Íris, por me apoiar em todos os momentos bons e menos bons, fazendo-me acreditar ainda mais no trabalho que tenho vindo a realizar.

À minha família, em especial aos meus pais António e Vera, ao meu irmão Guilherme e aos meus avós paternos e maternos, por todo o apoio incondicional que nunca faltou em todas as fases da minha vida, por terem acreditado sempre em mim e por toda a força que me deram perante as adversidades da vida. Sem eles não teria conseguido realizar o sonho de ser Médico Veterinário.

Resumo

A gestão da segurança alimentar demonstra-se bastante importante na garantia da saúde pública, tornando-se indispensável existirem ferramentas de controlo. Em Portugal, o Plano de Controlo de Estabelecimentos Aprovados de Géneros Alimentícios consiste numa dessas ferramentas, visando assegurar a aplicação de legislação direccionada aos diferentes estabelecimentos que laboram géneros alimentícios de origem animal.

Com este trabalho, pretendeu-se analisar os resultados obtidos nos Controlos Oficiais realizados em queijarias na região do Alto Alentejo. Para tal, foram incluídos e caracterizados 12 estabelecimentos locais, que foram sujeitos a um total de 49 Controlos Oficiais, realizados entre 2013 e 2022.

Assumindo os resultados obtidos, 4 dos 12 estabelecimentos controlados mostraram cumprir todos os indicadores considerados ao longo dos 10 anos. Nos restantes 8 estabelecimentos, os indicadores com maior grau de incumprimento foram os referentes às Estruturas e Análises, admitindo que para além dos incumprimentos detetados, estes estabelecimentos demonstraram uma taxa de melhoria variável. Todos os estabelecimentos demonstraram cumprir com o indicador Higiene. Os estabelecimentos de menor dimensão demonstraram mais dificuldade em cumprir os requisitos legais, apresentando mais incumprimentos. No geral concluímos que os incumprimentos detetados não comprometeram a segurança do produto final.

Os resultados obtidos neste estudo representaram conclusões interessantes para a indústria dos lacticínios, principalmente na produção de queijo em contexto regional tal como para as Autoridades Competentes envolvidas.

Palavras-chave: Segurança Alimentar, Saúde Pública, Plano de Controlo de Estabelecimentos Aprovados de Géneros Alimentícios, Controlos Oficiais, Queijarias.

Abstract

Food safety management proves to be very important in guaranteeing public health, making it essential to have control tools. In Portugal, the Control Plan for Approved Food Establishments is one such tool, aimed at ensuring the application of legislation for different establishments that work with foodstuffs of animal origin.

The goal of this work was intended to analyze the results obtained in the Official Controls carried out in cheese factories in the Alto Alentejo region. As such, 12 local establishments were included and characterized, which were subjected to a total of 49 Official Controls, carried out between 2013 and 2022.

Assuming the results obtained, 4 of the 12 establishments checked showed compliance with all the indicators considered over the 10 years. In the remaining 8 establishments, the indicators with the highest degree of non-compliance were those referring to Structures and Analysis, these establishments showed a variable rate of improvement. All establishments demonstrated compliance with the Hygiene indicator. Smaller establishments showed more difficulty in complying with legal requirements, recording more non-compliances. In general, we concluded that the detected breaches did not compromise the safety of the final product.

The results obtained in this study represent interesting conclusions for the dairy industry, mainly in cheese production in a regional context, as well as for the Competent Authorities involved.

Keywords: Food Safety, Public Health, Control Plan for Approved Food Establishments, Official Controls, Cheese Factories.

Lista de abreviaturas

AC – Autoridade(s) Competente(s)

AO - Atividades Oficiais

APN - Associação Portuguesa de Nutrição

ASAE - Autoridade de Segurança Alimentar e Económica

BEA - Bem-Estar Animal

CAC – Comissão do *Codex Alimentarius*, do inglês «*Codex Alimentarius Commission*»

CDC - Centros de Controle e Prevenção de Doenças, do inglês «*Centers for Disease Control and Prevention*».

CE – Comissão Europeia

CO – Controlo(s) Oficial(is)

CVAR - Campanha de Vacinação Antirrábica

DAV - Divisão de Alimentação e Veterinária

DAVAA - Divisão de Alimentação e Veterinária do Alto Alentejo

DCCA - Divisão de Controlo da Cadeia Alimentar

DGADR- Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural

DGAV - Direção-Geral de Alimentação e Veterinária

DOA - Doenças de Origem Alimentar

DOP – Denominação de Origem Protegida

DR-RA - Direções Regionais das Regiões Autónomas dos Açores e Madeira

DSAVR - Direções de Serviços de Alimentação e Veterinária Regionais

DSAVRA - Direção de Serviços de Alimentação e Veterinária da Região do Alentejo

DSSA - Direção de Serviços de Segurança Alimentar

ECDC - Centro Europeu de Prevenção e Controlo das Doenças, do inglês «*European Centre for Disease Prevention and Control*»

EFSA - Autoridade Europeia para a Segurança Alimentar, do inglês «*European Food Safety Authority*»

EM - Estados-Membros

Et al. – E outros, da locução latina «*et alli*»

ETG - Especialidades Tradicionais Garantidas

FAO - Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura, do inglês «*Food and Agriculture Organization of the United Nations*»

GA – Género(s) Alimentício(s)

GAOA - Géneros Alimentícios de Origem Animal

GC - Grau de Cumprimento

GCM – Grau de Cumprimento Médio

HACCP - Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo, do inglês «*Hazard Analysis and Critical Control Points*»

ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas

IDRH - Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica

IFAP - Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas

IGP – Indicação Geográfica Protegida

INE – Instituto Nacional de Estatística

iSIP - Sistema de Identificação Parcelar Online

kJ – Quilojoule

kVA – Quilovolt-ampere

LV – Lista(s) de Verificação

NAV Elvas - Núcleo de Alimentação e Veterinária de Elvas

NCV - Número de Controlo Veterinário

OGM - Organismos Geneticamente Modificados

PACE - Plano de Aprovação e Controlo de Estabelecimentos

PACE GA - Plano de Controlo de Estabelecimentos Aprovados de Géneros Alimentícios

PCC - Pontos Críticos de Controlo

PCOL - Plano de Controlo Oficial de Leite

PCON - Plano de Controlo Oficial de Navios da Produção Primária

PIGA - Plano de Inspeção de Géneros Alimentícios

PISA.NET - Programa Informático de Saúde Animal

PNPR - Plano Nacional de Pesquisa de Resíduos

POA - Produtos de Origem Animal

R(a) - Risco associado à atividade

RASFF - Sistema de Alerta Rápido para os Géneros Alimentícios e Alimentos para Animais, do inglês «*Rapid Alert System for Food and Feed*»

R(d) - Risco associado à dimensão

RCO - Relatório de Controlo Oficial

R(E) - Risco Estimado

REAI - Regime de Exercício da Atividade Industrial

SIPACE - Sistema de Informação do Plano de Aprovação e Controlo dos Estabelecimentos

SIPACE-COD - Sistema de Informação do Plano de Aprovação e Controlo dos Estabelecimentos - Controlo Oficial Digital

SOA - Subprodutos de Origem Animal

TE – Técnicos Executores

TM – Taxa de Melhoria

TRACES - Do inglês «*Trade Control and Expert System*»

UE - União Europeia

VO - Veterinário Oficial

WHO - Organização Mundial da Saúde, do inglês «*World Health Organization*»

Índice Geral

Índice de tabelas	12
Índice de gráficos.....	13
Descrição das atividades de estágio.....	14
I. Introdução.....	19
1.1. Segurança Alimentar no Mundo	20
1.1.1. Política de Segurança alimentar na União Europeia	21
1.1.2. Fatores desafiantes na Segurança Alimentar.....	23
1.1.3. Controlos Oficiais e Segurança Alimentar.....	25
1.2. Plano de Controlo de Estabelecimentos Aprovados de Géneros Alimentícios	26
1.2.1. Controlo Oficial e metodologia aplicada	27
1.2.2. Aferição do Risco Estimado e aplicação de Controlos Regulares.....	29
1.2.2.1. Risco associado à dimensão e à atividade.....	30
1.2.3. Gestão do CO	31
1.2.4. Realização do CO	31
1.2.5. Determinação do Grau de Cumprimento	32
1.2.6. Atuação perante o Grau de Cumprimento e procedimentos posteriores.....	33
1.2.7. Conclusão e notificação	35
1.3. O queijo como GA e respetiva produção.....	36
1.3.1. Queijarias e o queijo alentejano	37
1.3.2. Fatores desafiantes na segurança alimentar em queijarias	38
1.3.3. Importância do controlo do queijo e respetivos riscos de consumo	38
1.4. Objetivos	41
II. Materiais e métodos	41
2.1. Seleção e caracterização da amostra	41
2.2. Procedimento de análise de dados	42
III. Apresentação de resultados	43
3.1. Caracterização das queijarias.....	43
3.2. Progressão do Grau de Cumprimento nas queijarias	45
3.3. Avaliação dos indicadores PACE GA nas queijarias.....	46
3.4. Comparação dos estabelecimentos relativamente ao R(E).....	49
3.5. Taxa de Melhoria das queijarias	50
IV. Discussão.....	51
4.1. Caracterização das queijarias.....	51

4.2. Progressão do Grau de Cumprimento nas queijarias	56
4.3. Avaliação dos indicadores PACE GA nas queijarias	58
4.4. Comparação dos estabelecimentos relativamente ao R(E).....	67
4.5. Taxa de Melhoria das queijarias	68
V. Conclusão	68
Bibliografia.....	70
APÊNDICES	I
Apêndice I - Fluxograma de abate em pequenos ruminantes.....	I
Apêndice II - Fluxograma geral de produção de queijo (exclusão de queijo fundido).....	II
Apêndice III - Fluxograma de produção do Queijo de Nisa DOP	III
Apêndice IV - Fluxograma de produção do Queijo de Serpa DOP.....	IV
Apêndice V - Fluxograma de produção do Queijo de Évora DOP	V
Apêndice VI - Fluxograma de produção do Queijo Mestiço de Tolosa IGP	VI
Apêndice VII - Média do GC e do GC individual de cada indicador PACE GA por estabelecimento com respetivo desvio padrão	VII
ANEXOS	VIII
Anexo I - Disposição por secções das atividades a serem controladas pelo PACE GA.....	VIII
Anexo II - Lista de Verificação de GA – Requisitos Gerais	IX
Anexo III - Lista de Verificação de Estabelecimentos de Produtos Lácteos	XXV
Anexo IV - Área geográfica de produção do Queijo de Nisa DOP	XXIX
Anexo V - Área geográfica de produção do Queijo Mestiço de Tolosa IGP	XXX

Índice de tabelas

Tabela 1. Número total de animais inspecionados e reprovados durante o período de estágio	15
Tabela 2. Número total e percentagem de animais reprovados para consumo humano e principais causas de reprovação observadas durante o período de estágio	16
Tabela 3. Cálculo do Risco Estimado.....	29
Tabela 4. Periodicidade de aplicação do Controlo Regular em função do Risco Estimado....	30
Tabela 5. Classificação do Risco associado à dimensão	30
Tabela 6. Caracterização do Grau de Cumprimento.....	33
Tabela 7. Distribuição dos 49 Controlos Oficiais realizados entre 2013-2022, nos 12 estabelecimentos considerados	42
Tabela 8. Caracterização geral dos 12 estabelecimentos selecionados	44
Tabela 9. Caracterização do R(E) dos 12 estabelecimentos selecionados. Considerando o R(E) = $\sum [R(d):R(a)]$	45
Tabela 10. Grau de Cumprimento dos estabelecimentos da amostra selecionada durante os controlos realizados, respetiva média e desvio padrão	45
Tabela 11. Grau de Cumprimento por indicador considerado no PACE GA e respetiva média e desvio padrão verificado nos 49 controlos realizados aos 12 estabelecimentos selecionados	46
Tabela 12. Incumprimentos detetados, por indicador PACE GA e estabelecimento	49
Tabela 13. Agrupamento dos estabelecimentos em função do R(E) e número de incumprimentos detetados	50

Índice de gráficos

Gráfico 1. Distribuição percentual de vistorias de CO realizadas, durante o período de estágio, a estabelecimentos de manipulação de POA no âmbito do PACE GA num total de 13 vistorias	17
Gráfico 2. Caracterização do Controlo Oficial, quanto à forma e tipo	28
Gráfico 3. Progressão da Taxa de Melhoria das queijarias em estudo	51

Descrição das atividades de estágio

Com o intuito de concluir o Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, ministrado pela Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, foi realizado estágio curricular durante um período de 4 meses, que decorreu em dois locais distintos - na Divisão de Alimentação e Veterinária do Alto Alentejo (DAVAA) bem como no Pasto Alentejano – Indústria, S.A..

A presente dissertação foca-se no período de estágio do autor decorrido na DAVAA.

Pasto Alentejano – Indústria, S.A.

O Pasto Alentejano – Indústria, S.A., localizado em Sousel, pertencente ao distrito de Portalegre, consiste num matadouro atualmente focado no abate de ovinos e caprinos. Durante dois meses, de 1 de maio a 30 de junho de 2022, sob orientação do Dr. José Maria Perdigão, o autor acompanhou diariamente as tarefas e controlos oficiais (CO) desempenhados pelo veterinário oficial (VO) no matadouro, envolvendo o abate de pequenos ruminantes, mais especificamente ovinos adultos, borregos de pasto, borregos de leite, caprinos adultos e cabritos.

Durante o acompanhamento das atividades realizadas pelo VO, foi possível entender como é realizado o CO em matadouro, visando a verificação do cumprimento da legislação aplicada às diversas atividades realizadas pelo operador (Apêndice I). Desta forma, destaca-se a análise de bem-estar animal (BEA) durante o transporte de acordo com o Regulamento (CE) nº 1/2005 e no momento da occisão respeitando o Regulamento (CE) nº 1099/2009; a verificação documental e de identificação dos animais segundo os artigos 9º e 10º da secção 1 do Regulamento de Execução (EU) nº 627/2019 e o exame dos animais *ante* e *post mortem*, tendo em conta as diferentes tarefas compreendidas no artigo 11º e artigos 12º–14º e 20º–21º do Regulamento de Execução (EU) nº 627/2019.

Na sequência do trabalho realizado, foi contemplada também a realização de atividades no âmbito do: Programa Nacional de Erradicação e Vigilância das Encefalopatias Espongiformes Transmissíveis, neste caso incidindo no controlo do Tremor Epizootico em pequenos ruminantes, de acordo com o Regulamento (CE) nº 999/2001; Plano Nacional de Pesquisa de Resíduos (PNPR) de acordo com o Decreto-Lei nº 148/99 de 4 de maio e o Decreto-Lei nº 185/05 de 4 de novembro, que transpõem a Diretiva nº 96/22/CE. O autor acompanhou

ainda atividades de controlo durante a realização de abates sanitários, mais especificamente brucelose, de acordo com o artigo 34º do Regulamento de Execução (EU) nº 627/2019, durante a execução de auditorias em contexto matadouro, nomeadamente das boas práticas de higiene, dos procedimentos baseados nos princípios da análise de perigos e pontos críticos de controlo, (HACCP, do inglês «*Hazard Analysis and Critical Control Points*»), do cumprimento dos critérios microbiológicos definidos no Regulamento (CE) nº 2073/2005, e CO da carne fresca, de acordo com estabelecido nos artigos 3º, 4º e 7º do Regulamento de Execução (EU) nº 627/2019.

Durante o período de estágio, foram inspecionados um total de 53 466 animais, dos quais 301 (0,56 %) foram reprovados para consumo humano (Tabela 1). Dentro das causas de reprovação, destacaram-se a presença de pneumonia purulenta (76,4%), de abscessos generalizados (14,3%) e de icterícia (3,6%) (Tabela 2).

Tabela 1. Número total de animais inspecionados e reprovados durante o período de estágio.

Animais abatidos	Número de animais inspecionados	Número de animais reprovados
Borrego de Pasto	28 583 (53,5%)	92 (30,5%)
Ovino Adulto	16 810 (31,4%)	189 (62,8%)
Cabrito	5 220 (9,8%)	2 (0,7%)
Borrego de Leite	2 111 (3,9%)	2 (0,7%)
Caprino Adulto	742 (1,4%)	16 (5,3%)
Total	53 466 (100%)	301 (0,6%)

Tabela 2. Número total e percentagem de animais reprovados para consumo humano e principais causas de reprovação observadas durante o período de estágio.

Reprovações totais	Borrego Pasto	Ovino Adulto	Cabrito	Borrego Leite	Caprino Adulto	Total (causa)
Pneumonia Purulenta	75 (81,5%)	141 (74,6%)	2 (100%)	1 (50%)	11 (68,8%)	230 (76,4%)
Abcessos Generalizados	7 (7,6%)	34 (18%)	-	-	2 (12,5%)	43 (14,3%)
Icterícia	7 (7,6%)	3 (1,6%)	-	-	1 (6,2%)	11 (3,6%)
Traumatismo	1 (1,1%)	3 (1,6%)	-	1 (50%)	-	5 (1,7%)
Osteíte Purulenta	-	3 (1,6%)	-	-	2 (12,5%)	5 (1,7%)
Poliartrite	-	2 (1,1%)	-	-	-	2 (0,7%)
Carnes Febris	2 (2,2%)	-	-	-	-	2 (0,7%)
Peritonite Purulenta	-	1 (0,5%)	-	-	-	1 (0,3%)
Artrite Purulenta	-	1 (0,5%)	-	-	-	1 (0,3%)
Carnes Pouco Nutritivas	-	1 (0,5%)	-	-	-	1 (0,3%)
Total (animal)	92 (30,5%)	189 (62,8%)	2 (0,7%)	2 (0,7%)	16 (5,3%)	301 (100%)

Divisão de Alimentação e Veterinária do Alto Alentejo

A DAVAA situa-se na cidade de Portalegre, capital do distrito de Portalegre, pertencendo à Direção de Serviços de Alimentação e Veterinária da Região do Alentejo (DSAVRA), realçando a sua atividade no âmbito da proteção e sanidade animal, bem como a segurança alimentar no que toca ao controlo e fiscalização dos estabelecimentos que laboram produtos de origem animal (POA).

O estágio realizado pelo autor na DAVAA decorreu entre 1 de março e 30 de abril, sob orientação do Eng.º Vítor da Silva, durante o qual acompanhou a execução do Plano de Controlo de Estabelecimentos Aprovados de Géneros Alimentícios (PACE GA). Foram ainda acompanhados por este, CO a 13 estabelecimentos comerciais e industriais responsáveis pela laboração de POA, consistindo a maioria deles em queijarias (n=6), salsicharias (n=3) e entrepostos frigoríficos (n=2), (Gráfico 1). Mais, 11 dos CO realizaram-se na área de atuação da DAVAA e os restantes através do Núcleo de Alimentação e Veterinária de Elvas (NAV Elvas), localizada no distrito de Portalegre, pertencente à DSAVRA.

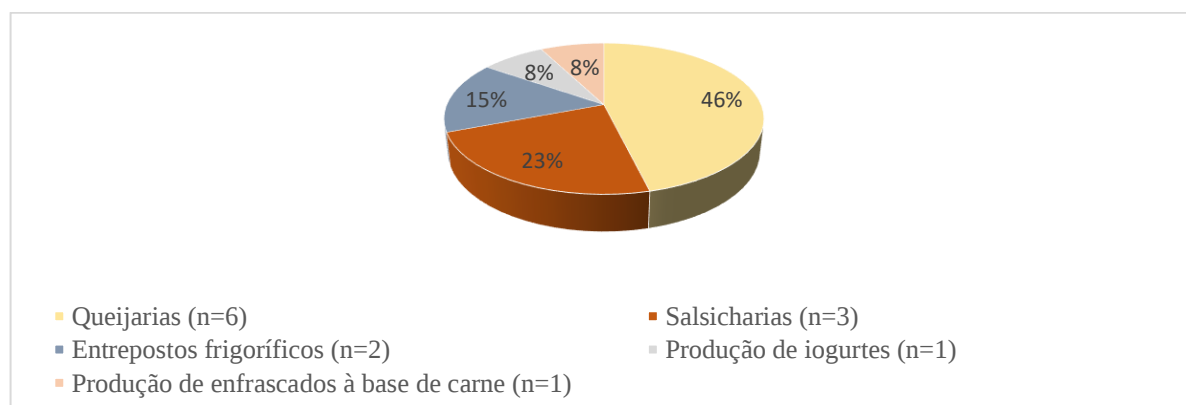


Gráfico 1. Distribuição percentual de vistorias de CO realizadas, durante o período de estágio, a estabelecimentos de manipulação de POA no âmbito do PACE GA num total de 13 vistorias.

Nos CO, acompanhados durante o período de estágio, foi observado o cumprimento dos requisitos legalmente exigidos que constam na lista de verificação (LV) destinada aos CO dos diferentes estabelecimentos visitados e, posteriormente, a elaboração do respetivo relatório e notificação no Sistema de Informação do Plano de Aprovação e Controlo dos Estabelecimentos (SIPACE). Após o CO e consoante o grau de cumprimento (GC) obtido, o operador era notificado dos incumprimentos detetados durante a vistoria de forma a proceder à sua correção num prazo estabelecido pelos serviços oficiais, aos quais, deveria demonstrar posteriormente evidências dessas mesmas melhorias. Em caso de não correção dos incumprimentos detetados, o operador era autuado e em situações com maior risco de comprometer a segurança alimentar poderia ainda recorrer-se à suspensão de atividades.

Complementando o PACE GA, foram ainda desenvolvidas atividades abrangidas noutros planos da responsabilidade da Direção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV), nomeadamente vistorias no âmbito do Plano de Controlo Oficial de Leite (PCOL), através da DAVAA e do NAV Elvas. Foi possível ao autor trabalhar nas diversas plataformas digitais utilizadas na DAVAA, nomeadamente: do Programa Informático de Saúde Animal (PISA.NET), da Campanha de Vacinação Antirrábica (CVAR), do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), do Sistema de Identificação Parcelar Online (iSIP), do Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas (IFAP), a *intranet2* - DGAV e a *Trade Control and Expert System* (TRACES). Adicionalmente, o autor acompanhou as vistorias de CO realizadas no contexto de BEA a parques de leilões e em explorações, assim como inspeção de animais em vida visando a sua aprovação para exportação por via marítima.

A realização do estágio curricular em questão permitiu assim ao autor entender que

atualmente, a segurança alimentar é uma área com bastante impacto no cotidiano da população em geral, exigindo uma grande responsabilidade e dedicação por parte dos profissionais abrangidos, com foco na segurança dos consumidores. Desta forma, foi possível, reforçar e aplicar na prática conhecimentos teóricos adquiridos no curso de Medicina Veterinária, dando ênfase às disciplinas de Higiene, Segurança e Saúde; Saúde Pública; Inspeção Sanitária; Tecnologia Alimentar; Microbiologia e Anatomia Patológica.

I. Introdução

Atualmente, milhares de milhão de pessoas no mundo encontram-se em risco de ingestão de alimentos inseguros, resultando em milhões de doentes e centenas de milhares de mortes a cada ano (Fung *et al.*, 2018), tornando-se então as doenças de origem alimentar (DOA) uma das principais causas de morte em todo o mundo, especialmente nos países em desenvolvimento (Barnes *et al.*, 2022). Dada a gravidade da situação, em 2010, a Organização Mundial da Saúde (WHO, do inglês «*World Health Organization*») chegou a considerar, tendo em conta as estimativas referentes a essa data, que o peso das DOA na saúde pública podia ser comparado ao de doenças como a tuberculose e a malária (Havelaar *et al.*, 2015). Por outro lado, tem-se notado uma evolução positiva no que toca à consciencialização relativamente à área da segurança alimentar, sendo isto mais notório nos países em desenvolvimento (Unnevehr, 2021).

Consequentemente, os consumidores estão cada vez mais exigentes no que toca à qualidade e segurança dos produtos que consomem, o que requer não só um trabalho científico crescente, mas também uma boa gestão e aplicação da legislação em vigor e direcionada ao setor, de forma a assegurar a saúde e bem-estar das pessoas (Fung *et al.*, 2018).

Face à situação global, a União Europeia (UE) tem vindo a adotar uma política focada na segurança alimentar, garantindo a aplicação de um comércio sob orientação justa e leal para com todos os envolvidos (Mariano & Cardo, 2007). Como tal, tem-se vindo a constatar um crescimento contínuo no que toca à garantia da segurança sanitária dos GA, decorrente de um controlo mais rigoroso e de uma maior consciencialização dos envolvidos no setor (Bernardo, 2009).

Atualmente, as queijarias ocupam um lugar importante na indústria alimentar global (Fox & McSweeney, 2004), porém, no que toca à implementação de sistemas de gestão de segurança alimentar nestas, esta traduz-se numa tarefa bastante desafiante tendo em conta a reduzida dimensão que apresentam e a complexidade exigida (Le *et al.*, 2014). Admitindo que o queijo consiste num produto bioquimicamente instável (Sandrou & Arvanitoyannis, 2000), torna-se assim indispensável a existência de CO desenvolvidos pela Autoridade Competente (AC) e direcionados aos estabelecimentos responsáveis pelo seu fabrico, inseridos na categoria de estabelecimentos de processamento de leite e de produtos lácteos de acordo com a prática do PACE GA (Direção de Serviços de Segurança Alimentar/ Divisão de Controlo da Cadeia

Alimentar [DSSA/DCCA], 2020b). Decorrente da realização dos controlos referidos e visando a garantia da segurança alimentar, destaca-se assim a verificação da aplicação do sistema HACCP, focando-se na prevenção de potenciais riscos para os consumidores envolvendo alimentos não seguros (Mil-Homens, 2007).

1.1. Segurança Alimentar no Mundo

A segurança alimentar é definida pela garantia de que o alimento, quando preparado e/ou consumido de acordo com o uso a que se destina, não gera danos no consumidor (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura, [FAO, do inglês «*Food and Agriculture Organization of the United Nations*»] / WHO, 2009).

Desafiando a definição supracitada, as DOA colocam em causa a saúde pública em todo o mundo (Havelaar *et al.*, 2015), estando estas associadas principalmente a agentes bacterianos que contaminam esses mesmos alimentos, dos géneros *Staphylococcus*, *Salmonella*, *Clostridium*, *Campylobacter*, *Listeria*, *Vibrio*, *Bacillus* e *Escherichia coli*, e como tal, torna-se imprescindível a rapidez na deteção e atuação perante surtos de infeção alimentar (Fung *et al.*, 2018). Desta forma é importante a existência de dados fiáveis relativamente à incidência de DOA na sociedade, de modo a avaliar o impacto destas infeções na saúde e criar uma estratégia de controlo e de monitorização do seu progresso (Adak, Long & O'Brien, 2002; Van Cauteren *et al.*, 2015), com o intuito de evitar o aparecimento de doenças nos consumidores, principalmente nos mais predispostos a adoecer, nomeadamente recém-nascidos, crianças, idosos e pessoas com sistema imunitário comprometido (Fung *et al.*, 2018).

Numa perspetiva global, os alimentos atravessam vários países e como tal torna-se importante a colaboração entre governos, produtores, fornecedores, distribuidores e consumidores de forma a garantir a segurança alimentar (Fung *et al.*, 2018). Assim sendo, para além de todo o trabalho desenvolvido pelos operadores durante a produção e processamento alimentar (Griffith, 2000), a colaboração governamental é imprescindível, intervindo principalmente através do estabelecimento e averiguação do cumprimento da legislação aplicada ao setor em questão, no fornecimento de assistência médica, na gestão de dados epidemiológicos e de surtos ocorridos, e formulando estratégias de intervenção na segurança alimentar tendo em conta a natureza e extensão dos problemas associados, bem como um controlo industrial eficaz (Griffith, 2005, Griffith, 2006). De forma complementar, a intervenção governamental deve ter em atenção fatores como: o comportamento dos

consumidores, as tendências alimentares da população, os incentivos económicos, a gestão do comércio e questões políticas (Zinsstag *et al.*, 2011). Admite-se assim que, a gestão e aplicação dos diferentes procedimentos e investimentos considerados necessários para a garantia de segurança alimentar, têm um papel fulcral na melhoria da saúde pública (Aiyar & Pingali, 2020).

1.1.1. Política de Segurança alimentar na União Europeia

Na UE, os seus estados-membros (EM) são obrigados a recolher informação relativamente à ocorrência de zoonoses, agentes zoonóticos, resistência antimicrobiana, população animal, bem como surtos de origem alimentar, de acordo com a Diretiva 2003/99/CE, de forma a permitir uma avaliação da tendência e origem de agentes zoonóticos [Autoridade Europeia para a Segurança Alimentar (EFSA, do inglês «*European Food Safety Authority*») & Centro Europeu de Prevenção e Controlo das Doenças (ECDC, do inglês «*European Centre for Disease Prevention and Control*»), 2016]. Decorrente do trabalho desenvolvido, na UE são notificadas como doenças zoonóticas de origem alimentar mais frequentes a campilobacteriose e a salmonelose (EFSA & ECDC, 2015, 2016).

Dentro da política adotada pela UE e direcionada ao setor da segurança alimentar, em 1997 surge o Livro Verde, que define os princípios a ter em conta no que toca à legislação alimentar na UE, visando uma maior coerência na aplicação da lei, agilização das relações entre consumidores e fornecedores e ainda o melhoramento do trabalho realizado entre os EM dentro do setor de forma a garantir uma articulação eficaz (Mariano & Cardo, 2007).

Seguindo a ordem cronológica de acontecimentos, no ano de 2000, com a publicação do Livro Branco foi criada a Autoridade Alimentar Europeia, definindo que a segurança alimentar deve ser garantida durante toda a cadeia alimentar, desde que os alimentos são produzidos até chegarem ao consumidor final (Potes, 2007), respeitando a ideologia «do prado ao prato» (Hoffmann *et al.*, 2021). Desta forma, a segurança alimentar assentava em quatro princípios básicos: análise de toda a cadeia alimentar; rastreabilidade alimentar, visando não só o alimento para consumo humano, mas também do alimento para animais; clareza na definição das responsabilidades de todos os envolvidos; adequada análise dos riscos associados, nomeadamente na sua avaliação, gestão e posterior comunicação (Potes, 2007).

É assim publicado pela UE, a 28 de janeiro de 2002, o Regulamento (CE) nº 178/2002, que determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a EFSA e estabelece

procedimentos em matéria de segurança dos GA, não se aplicando na produção primária nem ao uso doméstico privado bem como à preparação, manipulação e armazenagem domésticas de GA destinados a consumo privado [Regulamento (CE) nº 178/2002].

Posteriormente, e de forma complementar, visando a segurança na produção dos GA, a 29 de abril de 2004 são publicados os Regulamentos (CE) nº 852/2004 e nº 853/2004, referentes à higiene dos GA e às regras específicas de higiene para os alimentos de origem animal, respetivamente. O Regulamento (CE) nº 852/2004, estabelece as regras gerais destinadas aos operadores de empresas dentro do setor alimentar relativamente à higiene dos GA, define ser responsabilidade principal dos operadores a segurança dos GA por eles produzidos, devendo estar presente ao longo de toda a cadeia alimentar, iniciando-se na produção primária. Tem em atenção as condições de armazenamento dos GA, nomeadamente o controlo de temperaturas e respetivos requisitos, bem como o estabelecimento de critérios microbiológicos tendo em conta uma avaliação científica do risco. Define ainda fundamentos higiénicos equivalentes para GA importados e o cumprimento de uma política assente no plano HACCP aliada às boas práticas de higiene a cumprir pelos operadores do setor [Regulamento (CE) nº 852/2004].

Como tal, a aplicação do sistema HACCP merece especial destaque na garantia da segurança alimentar (Green & Kane, 2014). Mais, este sistema permite ainda às empresas que o colocam em prática, de forma adequada e tendo em conta os seus pré-requisitos, uma produção de alimentos com maior qualidade (Little *et al.*, 2002; 2003). Estabelecer previamente um plano de pré-requisitos é um suporte essencial para o desenvolvimento e implementação de um plano de HACCP com sucesso, que assente: no controlo adequado de estruturas e equipamentos; na existência de um plano de higienização que permita a limpeza eficaz e regular dos estabelecimentos, equipamentos e utensílios; no controlo eficaz de pragas, permitindo a proteção dos alimentos em todas as fases de produção, transformação, armazenamento e distribuição; no abastecimento de água potável; na recolha de resíduos e subprodutos; nas instalações e uso de materiais e objetos adequados que possam entrar em contacto com os GA; na higiene pessoal e sua formação (Mil-Homens, 2007).

O Regulamento (CE) nº 853/2004, que estabelece as regras específicas de higiene aplicadas aos POA, torna-se um complemento fundamental no que toca ao controlo da higiene como garantia da segurança alimentar estabelecendo regras específicas de higiene de forma a controlar riscos específicos para a saúde humana e presentes nomeadamente em géneros

alimentícios de origem animal (GAOA). As regras definidas aplicam-se a POA transformados e não transformados, excluindo, no entanto, os produtos de origem vegetal [Regulamento (CE) nº 853/2004].

De forma complementar, e considerando que a UE adota legislação específica de forma a harmonizar todos os procedimentos envolvendo os CO direcionados à segurança alimentar e a cumprir por todos os EM (Kotsanopoulos & Arvanitoyannis, 2017), torna-se importante referir alguma da regulamentação principal que tem vindo a ser adotada, nomeadamente:

- O Regulamento (CE) nº 2073/2005 que estabelece os critérios microbiológicos aplicáveis aos GA;
- O Regulamento (CE) nº 1881/2006 que estabelece os teores máximos de certos contaminantes nos GA;
- O Regulamento (CE) nº 1333/2008 como fonte de informação relativa aos aditivos alimentares;
- O Regulamento (CE) nº 1069/2009 que define regras sanitárias direcionadas a subprodutos animais bem como produtos derivados não destinados ao consumo humano;
- O Regulamento de execução (UE) nº 931/2011 que se foca nos requisitos de rastreabilidade estabelecidos pelo Regulamento (CE) nº 178/2002 direcionados aos GA de origem animal;
- O Regulamento (CE) nº 1169/2011 preocupando-se com a prestação de informação aos consumidores sobre os GA.

Aliado a uma maior sensibilização do Parlamento Europeu e da Comissão para a questão da Segurança Alimentar, nos últimos anos a UE tem desenvolvido um trabalho notório no que toca à criação de legislação a aplicar no setor em questão, consistindo esta numa peça fundamental, no que toca à garantia de uma melhor qualidade e de saúde pública (Pettoello-Mantovani & Olivieri, 2022).

1.1.2. Fatores desafiantes na Segurança Alimentar

São várias as adversidades identificadas e que, atualmente, podem comprometer a segurança alimentar e originar DOA (Fung *et al.*, 2018), principalmente: o crescimento da

população mundial; a industrialização da agricultura; a gestão da produção pecuária (Fung *et al.*, 2018); a necessidade de redução do desperdício alimentar; o uso eficiente de recursos naturais como de água potável e a ausência de sintonia a nível global no que toca à organização, às infraestruturas e capacidade de ensino entre países e consequente divergência de qualidade, preservação e segurança alimentar (Uyttendaele *et al.*, 2015).

Para além da existência de DOA e do seu impacto na saúde pública, os problemas associados à segurança alimentar prejudicam também o desenvolvimento socioeconómico (Griffith, 2006) através de uma sobrecarga dos sistemas de saúde e de uma quebra notória no setor do comércio e turismo (Boqvist *et al.*, 2018). Adicionalmente, a cadeia alimentar envolve distâncias que compreendem milhares de quilómetros de maneira a atravessar diversas fronteiras abrangendo etapas desde a produção ao consumo e, como tal, um erro cometido por um produtor em determinado país pode colocar em causa a saúde dos consumidores noutro país completamente diferente (Chan, 2014). Esta situação, aliada às constantes alterações climáticas, pode levar ao surgimento de falhas na cadeia de frio e consequentemente a maior risco de contaminação microbiana, refletindo-se num acréscimo de preocupações na segurança alimentar (FAO, 2020), não esquecendo também o papel lesivo das mudanças climáticas nos sistemas de produção através do aparecimento de condições ambientais desfavoráveis como na escassez de água, secas ou inundações (Karunasagar & Karunasagar, 2016).

Outro grande fator relacionado com a segurança alimentar e considerado um grave problema de saúde pública, assenta no desenvolvimento de resistência a antimicrobianos, merecendo este especial atenção e requerendo colaboração por parte dos profissionais envolvidos em medicina veterinária e na saúde pública (Boqvist *et al.*, 2018; Unnevehr, 2021). Desta forma, a proibição de antimicrobianos na alimentação animal e o controlo de utilização no setor de produção animal, torna-se indispensável, de forma a limitar a propagação e a persistência de bactérias resistentes a antimicrobianos com carácter zoonótico, evitando assim que através da ingestão de POA, haja transferência de bactérias resistentes ao homem, limitando a disponibilidade de soluções eficazes no que toca aos antimicrobianos usados em medicina humana (Boqvist *et al.*, 2018; Unnevehr, 2021).

Outros aspetos desafiadores e que comprometem a segurança alimentar, centram-se na mudança de hábitos de consumo alimentar, tais como: a procura de novos alimentos; a compra de alimentos semanalmente ou mensalmente em vez de diariamente; numa diminuição do uso de conservantes e menor processamento alimentar e ainda no hábito de comer mais vezes fora

de casa (Griffith, 2006). Mais fatores, como a diminuição da imunidade do consumidor de forma geral, a maior consciencialização do consumidor no que toca à sua saúde, a existência de falhas a nível governamental e das suas responsabilidades, problemas na indústria alimentar e até de negligência por parte do consumidor, podem também comprometer a segurança alimentar e a saúde pública (Griffith, 2006).

1.1.3. Controlos Oficiais e Segurança Alimentar

A segurança alimentar associa-se fortemente à higiene alimentar, inerente ao processamento, à preparação e ao manuseio dos alimentos de forma a garantir a segurança do produto final destinado ao consumidor (Griffith, 2006). É importante entender que na prática, não se consegue garantir de forma absoluta que a comida ingerida seja completamente segura, pois seria necessário testar todas as vertentes que a colocam em causa, incluindo toxinas, contaminantes, adulterantes ou fatores patogénicos, o que acarretaria também grandes implicações económicas, nomeadamente um preço elevado da comida (Borchers *et al.*, 2010). Desta forma, recorre-se ao seu controlo através da implementação e gestão de sistemas de segurança alimentar, que são adotados pelos diferentes países, com o objetivo de reduzir este impacto negativo relacionado com a área da segurança alimentar (Borchers *et al.*, 2010). Porém, ainda assim, existem dificuldades inerentes ao processo, principalmente relacionadas com o cumprimento dos requisitos legalmente exigidos nos CO, por falta de conhecimento da legislação relativa à segurança alimentar, por falta de recursos financeiros e limitações de recursos humanos por parte dos operadores (Yapp & Fairman, 2006; Amagliani *et al.*, 2012; Jianu & Chis, 2012).

Os CO podem ser realizados em diferentes etapas, nomeadamente no processamento e fabrico dos alimentos propriamente ditos, na produção primária como matadouros e outros de natureza agropecuária (Stadlmuller *et al.*, 2017), em supermercados e lojas a retalho (Fung *et al.*, 2018). Nos CO, o técnico executor (TE) tem em conta a análise de todo o processamento, embalamento, rotulagem, distribuição e armazenamento dos produtos (Fung *et al.*, 2018), de maneira a determinar se existem ou não riscos associados ao processo, principalmente no que toca a contaminações, com a finalidade de obter um grau de cumprimento (GC) relativo ao estabelecimento (Yapp & Fairman, 2005). Na execução do CO, o TE recorre a uma LV e um sistema de classificação (Läikkö-Roto *et al.*, 2015; Stadlmuller *et al.*, 2017). No final, é definido um conjunto de medidas a tomar relativamente ao estabelecimento, de forma a existir um

controlo contínuo (Yapp & Fairman, 2005; Kettunen *et al.*, 2018; Borraz *et al.*, 2022), através de decisões já programadas, com base nas observações feitas (Griffith, 2005).

Nesta matéria, o Regulamento (UE) 2017/625 é particularmente importante focando-se na realização de CO e atividades oficiais (AO) que assegurem a aplicação da legislação direcionada aos GA e alimentos para animais, bem como das regras direcionadas à saúde e bem-estar animal, fitossanidade e produtos fitofarmacêuticos. Contempla assim as regras aplicadas na realização dos CO e AO pela AC dos EM bem como ao financiamento destes controlos, à realização de controlos pela Comissão nos EM e também nos países terceiros; às condições necessárias a cumprir relativamente a animais e mercadorias de países terceiros que entrem na União e ainda à prática de um sistema informatizado visando a gestão de informação e a recolha de dados associados aos CO [Artigo 1º, Regulamento (UE) 2017/625].

Neste, são realçadas as regras direcionadas à assistência e cooperação administrativas entre os EM com o intuito de fazer cumprir as regras estabelecidas na legislação da União, nomeadamente, regras direcionadas aos domínios de segurança dos GA, bem como à sua integridade e salubridade; ao controlo de Organismos Geneticamente Modificados (OGM) relacionados com a produção de GA e de alimentos para animais; à segurança da alimentação animal, bem como requisitos de saúde e de BEA; à prevenção e redução de riscos direcionados à saúde humana e animal decorrentes de subprodutos de origem animal (SOA) e produtos derivados; às medidas de proteção contra pragas dos vegetais; à gestão dos requisitos direcionados à comercialização e utilização de produtos fitofarmacêuticos bem como à utilização sustentável de pesticidas excetuando equipamento de aplicação de pesticidas; à produção biológica e rotulagem de produtos biológicos; à utilização e rotulagem de Denominação de Origem Protegida (DOP), à Indicação Geográfica Protegida (IGP) e de Especialidades Tradicionais Garantidas (ETG). Realçando que este regulamento é ainda aplicável aos CO destinados a verificar o cumprimento dos requisitos supracitados caso se apliquem a animais e mercadorias que entrem na União ou que tenham como destino a exportação a partir da União [Regulamento (UE) 2017/625].

1.2. Plano de Controlo de Estabelecimentos Aprovados de Géneros Alimentícios

O PACE GA consiste num plano que estabelece os CO e outras AO que visam garantir a adequada aplicação da legislação relativa aos GA, alimentos para animais, saúde e bem-estar animal, fitossanidade e ainda produtos fitofarmacêuticos. Desta forma, contempla três vertentes

distintas, como o controlo de estabelecimentos de GAOA, o controlo de estabelecimentos de SOA e a aprovação de estabelecimentos, como resultado da necessidade de separação do antigo Plano de Aprovação e Controlo de Estabelecimentos (PACE) dada a entrada em vigor do Regulamento (UE) nº 625/2017 em dezembro de 2019 (DSSA/DCCA, 2020b).

Este plano é complementado por informação recolhida de outros planos da responsabilidade da DGAV, como o PCOL, o Plano de Controlo Oficial de Navios da Produção Primária (PCON) e ainda informação relacionada com a atuação dos VO. No que toca à gestão da sua aplicação, esta envolve o trabalho de coordenação pelo Diretor Geral da DGAV, sendo este o responsável máximo, das Direções de Serviços de Alimentação e Veterinária Regionais/ Direções Regionais das Regiões Autónomas dos Açores e Madeira (DSAVR/DR-RA) que garantem a execução dos CO nas áreas geográficas respetivas e ainda da DSSA-DCCA que agiliza e supervisiona a aplicação geral do plano (DSSA/DCCA, 2020b).

De acordo com procedimentos uniformizados, é realizado um controlo aos estabelecimentos que laborem GAOA e que se encontram sujeitos a aprovação e que, como tal, carecem da atribuição de um Número de Controlo Veterinário (NCV), sendo estes de natureza comercial ou até mesmo industrial. No Anexo I são referidas as atividades desenvolvidas pelos estabelecimentos contemplados por este plano. Desta forma a AC concilia como ferramentas de trabalho o uso de LV direcionadas aos CO juntamente com a sua interação com o SIPACE (DSSA/DCCA, 2020b).

Assim, através da melhoria das condições e mecanismos de trabalho ao nível da produção de GAOA e respetiva segurança, o PACE GA não só visa a proteção da saúde pública como também tem a preocupação pelo desenvolvimento económico dos diferentes setores envolvidos (DSSA/DCCA, 2020b).

1.2.1. Controlo Oficial e metodologia aplicada

Durante a realização do CO são utilizadas LV direcionadas às atividades a serem controladas, sendo aplicado no caso das queijarias a lista de verificação relativa aos requisitos gerais direcionados aos GA e a lista específica dos estabelecimentos de produtos lácteos (Anexos II e III, respetivamente), os locais de laboração são inspecionados, sendo ainda realizada uma análise de todos os procedimentos envolventes, análise de documentação e interação com o pessoal afeto à atividade de forma a entender o funcionamento do

estabelecimento em questão (DSSA/DCCA, 2020b). Os CO classificam-se então relativamente à sua forma e tipo, de acordo com o esquema representado no Gráfico 2.

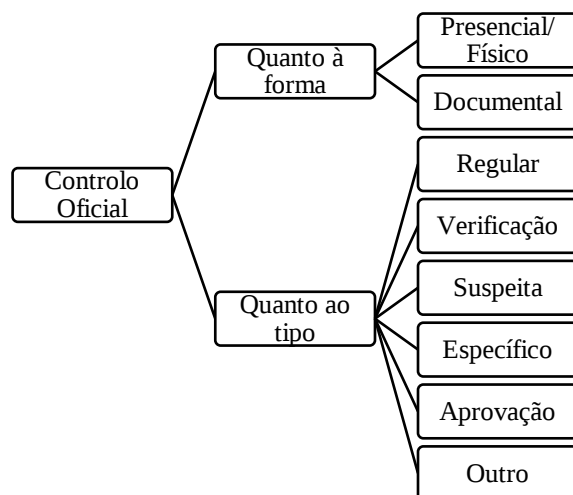


Gráfico 2. Caracterização do Controlo Oficial, quanto à forma e tipo (Adaptada de DSSA/DCCA, 2020b).

No que toca à sua forma, podem assumir-se duas modalidades (DSSA/DCCA, 2020b):

- Presencial/físico, realizada no estabelecimento, verificando o cumprimento das regras presentes no artigo 2º do Regulamento (UE) nº 2017/625;
- Documental, sem necessidade de deslocações, recorrendo à análise dos documentos enviados pelo operador aos Serviços Regionais sob a forma de documentos/fotografias, certificados oficiais, atestados oficiais e outros de natureza comercial, que demonstrem claramente as correções de incumprimentos associados, respeitando os prazos aplicados.

No que toca ao seu tipo, pode tomar várias vertentes (DSSA/DCCA, 2020b):

- Regular, é realizado um CO presencial em que a sua frequência depende do risco associado, verificando se todas as obrigações legais são cumpridas;
- De verificação, estando este tipo de controlo exclusivamente dependente do GC e medidas associadas. Onde se verifica se incumprimentos notórios, ou seja, com GC 3 ou 4, resultantes do controlo anteriormente realizado, se encontram corrigidos com sucesso pelo operador depois do prazo fornecido para a sua correção. Nesta situação, pode ser utilizado o controlo documental emitido pelo operador, desde que demonstre claramente a correção dos incumprimentos associados;
- Através de suspeita, resultantes de informação suspeita ou inconformidade de resultados laboratoriais, estando envolvidos o Plano de Inspeção de Géneros Alimentícios (PIGA),

o PNPR, controlos de outros estabelecimentos relacionados e denúncias;

- De natureza específica, aplicado em necessidades bastante seletivas sob orientação dos Serviços Centrais da DGAV, envolvendo acompanhamento de CO em contexto de auditoria/missão, controlos a pedido do operador e vistorias com o intuito de reexaminação e análise de conformidade;
- Em contexto de aprovação, analisa a existência das condições necessárias permissivas à aprovação do estabelecimento e respetiva prática de atividades, envolvendo, portanto, o PACE aprovação e o PACE controlo;
- Os restantes controlos e suas razões justificativas que não foram mencionados acima, acabam por se introduzir na categoria de «outros controlos».

1.2.2. Aferição do Risco Estimado e aplicação de Controlos Regulares

Para se obter o Risco Estimado $R(E)$ de uma atividade realizada num estabelecimento, tem-se em conta o Risco associado à dimensão do estabelecimento $R(d)$ e o Risco associado à atividade que se exerce no estabelecimento $R(a)$, sendo desta forma calculado através da aplicação da seguinte fórmula: $R(E) = \sum [R(d):R(a)]$ (DSSA/DCCA, 2020b). Assim, o cálculo do $R(E)$ contempla 5 níveis, onde o nível 1 corresponde ao menor risco associado e o nível 5 ao maior risco associado (Tabela 3), sendo que nos estabelecimentos em que se desenvolvem várias atividades, para se calcular o $R(E)$ correspondente deve ser considerada a atividade que apresente maior risco, designando-se $R(E)$ do NCV (DSSA/DCCA, 2020b).

Tabela 3. Cálculo do Risco Estimado (Adaptada de DSSA/DCCA, 2020b).

R(E)	$\Sigma[R(d):R(a)]$
5	11-14
4	9 -10
3	7 – 8
2	5 – 6
1	2 – 4

$R(E)$ – Risco Estimado; $R(d)$ – Risco associado à dimensão;
 $R(a)$ - Risco associado à atividade.

Calculando o $R(E)$, torna-se possível determinar o intervalo de tempo compreendido entre a realização dos CO direcionados aos estabelecimentos em questão (Tabela 4), sendo que quando um estabelecimento mantém o cumprimento adequado de forma consecutiva, o intervalo de tempo aumenta considerando o $R(E)$ mais baixo, ao contrário dos estabelecimentos

com R(E) mais elevado (DSSA/DCCA, 2020b). Os controlos de verificação a estabelecimentos com GC 3 devem ser sempre considerados prioritários tal como controlos de estabelecimentos que tenham sido aprovados condicionalmente e ainda controlos a estabelecimentos após o levantamento de suspensão (DSSA/DCCA, 2020b).

Tabela 4. Periodicidade de aplicação do Controlo Regular em função do Risco Estimado (Adaptada de DSSA/DCCA, 2020b).

R(E)	Intervalo máximo entre controlos
5	12 meses
4	18 meses
3	24 meses
2	30 meses
1	36 meses

R(E) – Risco Estimado

1.2.2.1. Risco associado à dimensão e à atividade

No que toca ao R(d), baseia-se nos critérios constantes do Decreto-Lei n.º 209/2008 de 29 de outubro, que define o Regime de Exercício da Atividade Industrial (REAI), realçando o número de trabalhadores e a potência elétrica utilizada. Assim, a determinação do R(d) de um estabelecimento compreende uma escala de 1 a 4, de menor para maior risco, respetivamente, respeitando a sua tipologia industrial (Tabela 5) (DSSA/DCCA, 2020b).

Tabela 5. Classificação do Risco associado à dimensão (Adaptada de DSSA/DCCA, 2020b).

Risco associado à dimensão	Tipologia industrial do estabelecimento ⁽¹⁾	Nº de trabalhadores	Potência elétrica
4	1		RJAIA, RJPCIP, RJPAG, OGRP ⁽³⁾
3	2	>15	> 40 kVA
2	3	≤ 15	≤ 40 kVA
1	APL ⁽²⁾	<5	< 15 kVA

1) De acordo com os critérios estabelecidos no Decreto-Lei n.º 209/2008, de 29 de outubro.

2) APL - Atividade Produtiva Local, correspondente às atividades desenvolvidas em estabelecimentos industriais situados, respetivamente, em edifício cujo alvará de utilização admita comércio ou serviços, ou em prédio urbano destinado à habitação, com potência elétrica contratada não superior a 15 kVA e potência térmica não superior a 4×105 kJ/h, onde são exercidas, a título individual ou em microempresa até cinco trabalhadores, as atividades identificadas no Anexo I do DL 169/2012.

3) RJAIA – Regime Jurídico de Impacto Ambiental; RJPCIP – Regime Jurídico de Prevenção e Controlo Integrados da Poluição; RJPAG - Regime Jurídico de Prevenção de Acidentes Graves que Envolvem Substâncias Perigosas; OGRP – Operação de Gestão de Resíduos Perigosos.

Já a determinação do R(a) tem em conta os GA preparados no local, o processamento que é realizado e o grau de manipulação presente, contando com uma escala de 1-10, do menor para o maior risco respetivamente (DSSA/DCCA, 2020b).

1.2.3. Gestão do CO

Anualmente são definidas prioridades de execução do PACE para as DSAVR e DR-RA, através da DSSA. Visando o agendamento das vistorias e as prioridades estabelecidas, o Coordenador Regional realiza trimestralmente o levantamento das vistorias regulares planeadas, das vistorias de verificação e das vistorias programadas a novos estabelecimentos aprovados ou condicionalmente aprovados, direccionadas a cada Divisão de Alimentação e Veterinária (DAV) nesse mesmo período, sendo o planeamento referido comunicado às DAV, com conhecimento à DSSA. Mensalmente é realizado ainda, em contexto das DAV, um levantamento dos controlos de verificação planeados (DSSA/DCCA, 2020b).

Quanto aos recursos humanos referentes à realização dos controlos regulares e de verificação, idealmente são realizadas por dois técnicos, baseando-se no histórico de cumprimento do operador em questão, nas atividades desenvolvidas e na dimensão do estabelecimento. Em situações consideradas favoráveis, pode recorrer-se apenas a um técnico, tendo em conta naturalmente a experiência de trabalho do mesmo (DSSA/DCCA, 2020b).

1.2.4. Realização do CO

Na maioria das vezes, os CO são realizados sem aviso prévio, podendo ainda assim serem realizados com aviso prévio, respeitando o intervalo máximo de 48h, caso se considere necessário, sendo sempre devidamente justificado, como no caso de garantir a presença de representantes do operador no dia do CO para a adequada realização do mesmo. Deve-se previamente conhecer os dados relativos ao estabelecimento a controlar, averiguando as atividades realizadas e autorizações respetivas, histórico dos CO anteriores, respetivas notificações e respostas por parte do operador, considerar os dados relevantes no âmbito do SIPACE nomeadamente o levantamento de autos de notícia, pagamento de taxas e análise de relatórios relacionados com os controlos realizados no estabelecimento e ainda a existência da ata de reunião final (DSSA/DCCA, 2020b).

A realização *in loco* do CO é dividido em três fases, sendo elas: a reunião de abertura, a visita às instalações bem como análise documental e preenchimento da LV e por último a

reunião final. A primeira consiste numa reunião realizado no início do CO, onde os responsáveis pelo estabelecimento e em alguns casos, a sua equipa de qualidade, estão presentes e como tal deverão acompanhar todo o procedimento decorrente do controlo. Esta serve para apresentação dos técnicos que realizam o CO, bem como explicar o procedimento que se seguirá, discussão de algumas questões de confidencialidade, confirmação da informação relativa ao estabelecimento presente no SIPACE de forma a manter o sistema atualizado, reflexão sobre a evolução do estabelecimento tendo em conta o CO anterior e ainda o esclarecimento de dúvidas por parte do operador (DSSA/DCCA, 2020b).

A segunda etapa visa o controlo das diferentes atividades exercidas, auxiliado das respetivas LV, baseando-se esta na visualização e compreensão dos procedimentos realizados bem como análise dos locais onde se realiza o trabalho, na observação de registos e documentação e ainda na interação com os envolvidos no processo. Após isto, faz-se uma avaliação de conformidade relativa ao desempenho do operador sendo necessário, em caso de deteção de incumprimentos, ter em conta a frequência da ocorrência dos mesmos. É também importante a existência de clareza em tudo o que é avaliado, podendo até mesmo recorrer-se, no momento ou mais tarde, a fotografias e documentos comprovativos referentes a situações em questão decorrentes da realização do CO (DSSA/DCCA, 2020b).

Por fim, a reunião final permite elucidar o operador das principais conclusões decorrentes do CO realizado ao estabelecimento, utilizando-se o documento denominado de «Ata da Reunião Final», datado e assinado pelos presentes, referindo-se nesta principalmente os incumprimentos observados que careçam de maior atenção, notificação verbal de incumprimentos de resolução considerada imediata, elucidação da elaboração do relatório correspondente e da sua validação superior e consequente notificação direcionada ao operador acompanhada de prazos a cumprir e de um plano de ações corretivas para os incumprimentos detetados, a colocar em prática pelo operador, e ainda dados de contacto em caso de necessidade de esclarecimentos relativamente aos incumprimentos constatados (DSSA/DCCA, 2020b). Assim, antes de se finalizar a visita, o operador é informado dos incumprimentos detetados e das suas possíveis consequências através da AC, sendo que, em casos de GC 4, pode ocorrer mesmo a suspensão de atividades ou do NCV correspondente (DSSA/DCCA, 2020b).

1.2.5. Determinação do Grau de Cumprimento

O GC é aplicado aos diferentes indicadores a serem avaliados num estabelecimento

durante o CO, baseando-se no cumprimento das regras vigentes na legislação relativamente a: 1) Estruturas e equipamentos, 2) Higiene, 3) Análises, 4) Água, 5) HACCP, 6) Rastreabilidade, 7) Rotulagem, 8) Subprodutos e 9) Aditivos. O GC calcula-se tendo em conta a probabilidade de uma situação colocar em causa a segurança do GA, e como tal, classifica-se de 1 a 4, de menor para maior gravidade respetivamente (Tabela 6). O GC mais elevado associado aos indicadores controlados vai determinar o GC final do estabelecimento sujeito a CO, ou seja, o indicador com um GC mais elevado acaba por ditar o GC do estabelecimento (DSSA/DCCA, 2020b).

Tabela 6. Caracterização do Grau de Cumprimento (Adaptada de DSSA/DCCA, 2020b).

Grau de Cumprimento	Significado
4	Incumprimento com alta probabilidade de colocar em causa a segurança do género alimentício.
3	Incumprimento com média probabilidade de colocar em causa a segurança do género alimentício.
2	Incumprimento com baixa probabilidade de colocar em causa a segurança do género alimentício.
1	Ausência de incumprimento.

1.2.6. Atuação perante o Grau de Cumprimento e procedimentos posteriores

Num estabelecimento com GC 1, associado à ausência de incumprimentos, é apenas necessário enviar a notificação correspondente para o operador, enviando o Relatório de Controlo Oficial (RCO) se o operador assim desejar, tendo em conta que se um estabelecimento mantiver o cumprimento consecutivamente, beneficiará de um maior período de tempo entre controlos, calculado automaticamente pelo SIPACE (DSSA/DCCA, 2020b).

Em estabelecimentos com GC 2, existe uma baixa probabilidade de colocar em causa a segurança dos GA, sendo necessário o envio da notificação bem como do RCO ao operador, de forma a que este corrija os incumprimentos detetados no prazo considerado adequado pela AC, mostrando posteriormente evidência da resolução dos mesmos. Se assim o fizer, o operador pode beneficiar de uma redução de 20% da taxa de CO, porém se isto não acontecer, é autuado. Posteriormente é feito um controlo de verificação documental, registado no SIPACE, para verificar as evidências das correções realizadas pelo operador e estabelecer uma data para o próximo controlo regular que, caso se altere o GC 2 para GC 1 após correções feitas, o cálculo

é feito automaticamente pelo SIPACE, não sendo necessário a realização de um novo controlo de verificação. Caso a AC considere que o estabelecimento deva manter o GC 2, o próximo controlo regular dependerá do controlo presencial anteriormente realizado. Quando o prazo estabelecido pela AC chega ao fim, já não se poderá realizar um controlo de verificação presencial, sendo o próximo CO de natureza regular, onde, se ainda se mantiverem os incumprimentos verificados, o operador é autuado (DSSA/DCCA, 2020b).

Em estabelecimentos com GC 3, são detetados incumprimentos que colocam em causa a segurança dos GA de probabilidade média, onde o operador é notificado de forma a corrigir os incumprimentos cometidos num período de tempo estabelecido, devendo mostrar posteriormente as evidências de correção. Na ausência destas, o operador é autuado e sujeita-se à suspensão de atividade ou até mesmo do NCV correspondente. Quando o período de tempo concedido pela AC termina e se verifique a correção dos incumprimentos pelo operador, realiza-se um controlo de verificação presencial. Se mesmo assim, não houver evidência de correções dos incumprimentos, realçando os de maior relevância, cabe à DSAVR/DR-RA realizar a proposta de suspensão de atividades ou do NCV à DSSA, elaborando também o auto de notícia. Caso alguns incumprimentos relevantes tenham sido corrigidos, independentemente da presença de GC 3, atribui-se um novo período de tempo visando a correção dos restantes incumprimentos, porém, se já neste controlo não se encontrem evidências corretivas de todos os incumprimentos relevantes, levanta-se um auto de notícia, propondo-se conjuntamente a suspensão de atividades ou do NCV correspondente (DSSA/DCCA, 2020b).

Já os estabelecimentos com GC 4 apresentam uma alta probabilidade de colocarem em causa a segurança dos GA. Para além da elaboração do auto de notícia, a DSAVR/DR-RA propõe ainda a suspensão, adaptada a uma das situações seguintes: a suspensão de laboração ou suspensão parcial de laboração e a suspensão parcial de atividade(s) ou suspensão do NCV. Em caso de suspensão da laboração, situação considerada grave e urgente, mesmo que de natureza provisória, é sempre decidida pela DSAVR/DR-RA, podendo afetar total ou parcialmente as atividades exercidas pelo operador em questão, ficando estas presentes no SIPACE e consequentemente visíveis ao público em geral, sem prejuízo de posteriormente poderem ser tomadas as medidas previstas em caso Suspensão parcial de atividade(s) ou Suspensão do NCV. Quanto à suspensão no NCV, é uma situação grave e urgente, que deve ser tomada pela Direção da DGAV, envolvendo também parcialmente ou totalmente as atividades desenvolvidas pelo operador em questão, tornando-se também visíveis ao público geral através

do SIPACE, onde a DSAVR/DR-RA propõem a suspensão das atividades em questão ou do NCV à DSSA. (DSSA/DCCA, 2020b).

Assim, após realização do CO, podem ser impostos procedimentos necessários à garantia da segurança alimentar ou cumprimento da legislação abrangendo prazos de correção, notificações verbais para correção imediata, bem como suspensão parcial ou suspensão da laboração. Mais, pode ainda ser proposta a suspensão de atividades bem como de aprovações, retiradas de derrogações, elaboração de autos de notícia, ações sobre os GA produzidos como a retirada de mercado, apreensões, encaminhamento como SOA ou para transformação e ainda outras situações que se considerem necessárias (DSSA/DCCA, 2020b). As medidas propostas pelos TE são analisadas pela DSAVRA/DR-RA, autorizando e permitindo a sua aplicação. Já em situações em que a DSAVR considere necessário a suspensão de atividades ou do NCV, comunica esta informação à DSSA que, em caso de prescrever a situação, direciona a informação ao Diretor-Geral para autorização superior, de forma a ser decidido e assinado por este a respetiva notificação, posteriormente enviada ao operador económico. Note-se que o levantamento de suspensão só acontece depois de ser garantida uma implementação de procedimentos cumpridores das normas direcionadas à segurança alimentar, sendo aplicado um controlo de levantamento de suspensão de atividades ou do NCV sugerido pelo operador que resulte em conclusões favoráveis (DSSA/DCCA, 2020b).

1.2.7. Conclusão e notificação

Após a realização do CO e preenchimento da respetiva LV, realiza-se o RCO, que após validação pelo superior hierárquico ou responsável pela tarefa é enviado no final do processo ao operador, como anexo à notificação do GC obtido no CO, de forma a comunicar-lhe as conclusões relativas ao respetivo controlo realizado (DSSA/DCCA, 2020b). Os TE do CO em questão, juntamente com a submissão do RCO, propõem ao superior hierárquico as medidas que consideram necessárias, sendo transmitidas no relatório interno do Sistema de Informação do Plano de Aprovação e Controlo dos Estabelecimentos - Controlo Oficial Digital (SIPACE-COD) por via a definir pela DSAVR em questão (DSSA/DCCA, 2020b).

Finalmente, o registo e a validação do CO no SIPACE devem ser realizados num período máximo de 15 dias úteis após a data da sua realização relativamente a todos os GC, à exceção do GC 4 com período máximo de 10 dias úteis, constando no sistema o relatório do CO, a notificação correspondente e a ata de reunião final caso se considere necessário,

permitindo ao SIPACE-COD gerar a informação, enviando depois para o SIPACE (DSSA/DCCA, 2020b).

1.3. O queijo como GA e respetiva produção

O leite e produtos lácteos, incluindo o queijo, encontram-se amplamente distribuídos por todo o mundo, tendo grande relevância na cadeia alimentar dada a sua importância nutritiva para o ser humano (Papademas & Bintsis, 2010). Atualmente, a UE é um importante produtor de leite e de produtos lácteos, sendo que no que toca ao queijo, é o maior exportador do mundo [Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR), 2022a]. No que toca a Portugal, destaca-se como um país de produção de queijo de grande qualidade, abrangendo queijos de ovelha, vaca, cabra e mistura, onde a sua qualidade juntamente com a ancestralidade característica, permitiram a criação de vários queijos com DOP e IGP [Associação Portuguesa de Nutrição (APN), 2018)].

O queijo, sendo um GA rico em aminoácidos essenciais, vitaminas, minerais, proteínas, cálcio e fósforo (Senbetu, 2014), apresenta-se como um dos alimentos mais versáteis no mercado dado que pode ser consumido em diferentes tipos de refeições, desde o pequeno-almoço até à ceia e ainda como entrada ou sobremesa (APN, 2018). Desta forma, o consumo de alguns tipos de queijo, excluindo as variedades mais ricas em sal e gordura, compreendem alguns benefícios para a saúde do consumidor, nomeadamente de natureza esquelética, muscular, cardiovascular, dentária e pancreática (APN, 2018).

A transformação de leite em queijo consiste numa prática bastante antiga, onde a qualidade de produção deste último é principalmente determinada pela composição do leite utilizado, pelo processo de fabrico adotado (de Paula *et al.*, 2009), pelas culturas bacterianas usadas e as condições de maturação associadas (APN, 2018), resultando num produto lácteo com grande diversidade de formas e sabores (de Paula *et al.*, 2009). Desta forma, o queijo, sendo um produto fresco ou maturado, é obtido através da manipulação do leite inteiro, desnatado ou parcialmente desnatado (Senbetu, 2014), envolvendo geralmente diversas etapas de produção (Apêndice II). O processo de fabrico inicia-se com a ordenha de leite cru em local devidamente higienizado, que é refrigerado até à sua manipulação, podendo ser posteriormente pasteurizado com vista a eliminar a maioria dos microrganismos patogénicos, obtendo-se depois a coalhada e o soro através da coagulação do leite, sendo a coalhada cortada e depois utilizada para o enchimento de moldes, permitindo que o produto possa ser salgado e maturado,

e finalmente embalado e expedido (Apêndice II).

1.3.1. Queijarias e o queijo alentejano

No que toca às queijarias alentejanas, abrangem a produção do queijo curado de leite cru, seguido do requeijão, do atabefe, do queijo fresco e finalmente o queijo curado tratado termicamente. As principais diferenças na produção dos diversos tipos de queijos assentam em determinadas etapas, como é o caso da aplicação da pasteurização para obtenção de queijo de leite tratado termicamente, sendo que esta etapa está ausente na produção de queijos artesanais de leite cru (Apêndice II). A formação da casca característica de cada queijo depende do tempo de cura, onde determinadas condições de temperatura e humidade por diferentes períodos de tempo ditam as características organoléticas finais do queijo e a respetiva formação da casca, ao contrário do queijo fresco e requeijão, pois estes não passam pelas etapas de cura/maturação, sendo realizado apenas o dessoramento da coalhada do leite que posteriormente é colocado em moldes de forma a poder ser embalado e expedido, podendo ser ou não prensado (APN, 2018).

Mais, as queijarias Alentejanas ganham especial destaque a nível nacional quando se fala em produção de queijos com Denominação Protegida, admitindo que já em 2003, a região do Alentejo contribuía com cerca de 19,4% da produção nacional destes queijos (Vivas *et al.*, 2007), onde, segundo o Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica (IDRH, 2004), citado por Vivas *et al.* (2007), a produção do queijo de Nisa (Apêndice III) representava 51,7% da produção, seguida do queijo de Serpa (Apêndice IV) com 32,8%, o de Évora (Apêndice V) com 10,5% e o Mestiço de Tolosa (Apêndice VI) com 5,0%, sendo que os três primeiros apresentam DOP e o último IGP e como tal, são produtos tradicionais regionais bastante reconhecidos a nível nacional (Vivas *et al.*, 2007).

A produção do Queijo de Nisa DOP e do Queijo Mestiço de Tolosa IGP abrange diferentes concelhos do distrito de Portalegre (Anexo IV e V, respetivamente) (DGADR, 2022b), O Queijo de Nisa DOP é produzido a partir de leite cru de ovelha da raça regional Merina Branca, resultando num queijo curado de pasta semi-dura com uma coloração branca-amarelada. Já o Queijo Mestiço de Tolosa IGP, é um queijo curado com pasta semi-mole e de coloração amarela a alaranjada, sendo obtido a partir de leite cru de ovelha e de cabra, respeitando, respetivamente, as seguintes proporções de 20 e 80%, 40 e 60% e 60 e 40%, (DGADR, 2022b). No que toca ao Queijo de Évora DOP, é também obtido a partir de leite cru de ovelha da raça regional Merina Branca, apresentando pasta dura ou semi-dura de cor

amarelada. Por último, o Queijo de Serpa DOP, consiste num queijo curado, apresentando pasta semi-mole, amanteigada, obtida a partir de esgotamento lento da coalhada depois de ter sido realizada a coagulação do leite cru de ovelha estreme, envolvendo infusão de cardo, *Cynara cardunculus* L.. O fabrico deste último é realizado duas vezes por dia, com o intuito de reduzir ao máximo o período após a ordenha (DGADR, 2022b).

1.3.2. Fatores desafiantes na segurança alimentar em queijarias

Atualmente, grande parte da produção de queijo é praticada em pequena escala, mas ao mesmo tempo apresenta uma importância notável na indústria alimentar a nível mundial, resultando assim numa grande diversidade de queijos disponíveis para consumo (Fox & McSweeney, 2004).

Adicionalmente aos fatores desafiantes em contexto de segurança alimentar dos GA, numa perspetiva global, as queijarias também apresentam algumas dificuldades inerentes à garantia de segurança alimentar nos seus estabelecimentos de produção. Essa realidade deve-se à dimensão de produção, dado que grande parte das queijarias são de pequena escala, e como tal, torna-se difícil a aplicação de sistemas de gestão de segurança alimentar, considerando a complexidade inerente dos mesmos e a quantidade de documentação necessária (Le *et al.*, 2014), aliada à necessidade de uma gestão e organização eficiente de toda a equipa operadora, formação de todo o pessoal envolvido e todos os custos inerentes à implementação destes sistemas (Bas *et al.*, 2007; Karaman *et al.*, 2012).

1.3.3. Importância do controlo do queijo e respetivos riscos de consumo

Um perigo é definido como determinado agente biológico ou químico, matéria estranha bem como outras substâncias que não tenham sido adicionadas ao alimento de forma intencional e que colocam em causa a segurança dos alimentos bem como a sua adequação (FAO/WHO, 2009). A segurança do leite e dos produtos lácteos, também pode ser comprometida, por perigos de natureza biológica, química e física, podendo estes ser incorporados de forma accidental ou intencional, quando relacionados com questões de fraude alimentar (Montgomery *et al.*, 2020). Mais, a contaminação pode ocorrer em qualquer fase da produção, desde a produção primária e posterior processamento representando consequentemente um risco para a saúde dos consumidores (van Asselt *et al.*, 2017).

Sabendo que o leite é um meio com condições ótimas para o desenvolvimento de

microorganismos patogénicos e como tal pode tornar-se impróprio para consumo dentro de pouco tempo (Nada *et al.*, 2012), os riscos biológicos surgem como a principal preocupação na indústria de lacticínios (Uyttendaele *et al.*, 2015), destacando a presença de *Salmonella*, *E. coli* O157:H7, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Yersinia enterocolitica*, *Bacillus cereus*, *Clostridium botulinum*, *Mycobacterium bovis*, *Brucella abortus* e *Brucella melitensis* (FAO, 2022). É importante realçar que de forma geral a contaminação microbiológica do leite relaciona-se com a gestão adotada nas explorações leiteiras (Carrascosa *et al.*, 2016), podendo dever-se maioritariamente à presença de mastites nos animais produtores do leite, à presença de contaminação através de superfícies e equipamentos utilizados no local e às instalações usadas no armazenamento do leite (Bonfoha *et al.*, 1990). No caso de procedimentos mais tradicionais, a ordenha manual pode constituir numa fonte de contaminação, nomeadamente fecal, quando associada a uma higienização deficiente do úbere dos animais bem como das mãos dos ordenhadores e poeiras provenientes do meio ambiente (Gran *et al.*, 2002a; Gran *et al.*, 2002b; Chye *et al.*, 2004). A contaminação do leite tem também um impacto económico grande nos produtores (Gran *et al.*, 2002b; Bonfoh *et al.*, 2003; Bayemi *et al.*, 2007).

No que concerne aos perigos químicos associados aos lacticínios, estes podem resultar da ingestão de ração e/ou água que contenha produtos químicos por parte dos animais leiteiros, de um controlo deficiente no que toca aos equipamentos, condições ambientais e das instalações destinadas ao armazenamento do leite, decorrentes da utilização de detergentes, bem como desinfetantes dos tetos dos animais e na produção de lacticínios, ou pelo uso de antibióticos, antiparasitários, herbicidas, pesticidas e fungicidas (FAO, 2022).

De forma a controlar a contaminação do leite na produção primária, pode ser realizada a sua pasteurização e homogeneização, dado que com a pasteurização há destruição de microorganismos presentes, aumentando a segurança do produto e prolongando o seu prazo de validade (Suherman *et al.*, 2021). Este processo recorre a uma temperatura elevada durante um período curto de tempo, ou seja, a pelo menos 72 °C durante 15 segundos; ou a uma temperatura baixa durante um período longo de tempo, ou seja, pelo menos 63 °C durante 30 minutos; ou então a qualquer outra combinação entre tempo e temperatura que permitam obter um efeito equivalente com o intuito de que os produtos mostrem, se for o caso, uma reação negativa ao teste da fosfatase alcalina logo após o tratamento efetuado [Regulamento (CE) nº 853/2004]. No entanto, a pasteurização pode não eliminar por completo os microorganismos patogénicos presentes no leite, assim microorganismos termorresistentes e bactérias Gram-negativas podem

sobreviver, resultando na multiplicação dos mesmos já no produto final (Nada *et al.*, 2012). Como tal, a análise microbiana e sanitária do queijo propriamente dito realizada no local de produção, acaba por ser mais fiável tendo em conta que quanto mais elevada for a contagem de microorganismos patogénicos no queijo, mais provável se torna a ocorrência de transmissão de doenças através do consumo deste último, representando assim um perigo notável para a saúde pública (Senbetu, 2014).

Ainda assim, pode ocorrer contaminação durante qualquer etapa de produção do queijo, principalmente por contaminação cruzada a partir da área envolvente ao processo, pela utilização de água contaminada durante a produção ou pela adição de ingredientes contaminados. A contaminação direta resulta da manipulação inadequada do produto, podendo ocorrer também na distribuição e venda (Senbetu, 2014). Desta forma, para se realizar um controlo completo e adequado, deve ser garantido o cumprimento da aplicação de boas práticas de higiene durante a ordenha, no transporte de leite e seu posterior processamento, de forma a evitar a contaminação microbiana do mesmo no processo de produção de queijo, especialmente em produções de pequena escala (Belli *et al.*, 2013).

O consumo de leite e de produtos lácteos pode estar associado ao aparecimento de algumas zoonoses, nomeadamente, tuberculose, brucelose, leptospirose, salmonelose e listeriose (FAO, 2022), não sendo, portanto, recomendado o consumo de queijo tradicional/artesanal a grávidas, lactentes e imunocomprometidos, dada a sua produção com leite cru e consequente potencial risco patogénico (APN, 2018). Adicionalmente, o leite e produtos lácteos podem constituir uma séria ameaça à saúde humana, principalmente nos países em desenvolvimento, onde o conhecimento na área da saúde, a sensibilização da população e a aplicação de medidas de controlo e monitorização de doenças são indispensáveis no que toca à prevenção e controlo destas zoonoses (Kumar *et al.*, 2017). Como tal, a minimização do impacto negativo na saúde da população decorrente da ingestão de produtos lácteos, principalmente nos países em desenvolvimento, relaciona-se fortemente com o recurso a técnicas de pasteurização dos produtos, à vacinação adequada dos animais leiteiros, como no caso da brucelose e à implementação de legislação eficaz direcionada ao setor (Kumar *et al.*, 2017).

O leite e produtos lácteos, constituem uma variedade de produtos alimentares que se encontram disponíveis por todo o mundo, e como tal, uma possível contaminação destes acabaria por afetar um número relevante da população (Papademas & Bintsis, 2010). Sendo

estes GAOA, o seu controlo assenta na aplicação do PACE GA, neste caso direcionado aos estabelecimentos responsáveis pelo processamento de leite e produtos lácteos, sendo executados CO visando a garantia da correta aplicação da legislação no setor em questão (DSSA/DCCA, 2020b). Durante o CO, tem-se em conta que durante a produção de queijo devem ser asseguradas todas as condições necessárias e adequadas para que o produto final não seja um perigo para a saúde do consumidor (Karaman, 2012), analisando todas as etapas envolvidas do processo de forma a mitigar ao máximo doenças transmitidas por ingestão do alimento, considerando o HACCP (Bas *et al.*, 2007). De forma complementar, o PACE GA, neste caso específico conta ainda com a aplicação de outros planos da responsabilidade da DGAV, nomeadamente o PCOL (DSSA/DCCA, 2020b).

1.4. Objetivos

Este trabalho tem como principal objetivo realizar uma análise retrospectiva direcionada aos resultados decorrentes dos CO realizados no âmbito do PACE GA, antigo PACE, a estabelecimentos de processamento de leite e produtos lácteos, nomeadamente em queijarias alentejanas, mais concretamente do Alto Alentejo, tendo como objetivos específicos:

- Caraterizar as queijarias alentejanas, relativamente ao tipo de leite processado e riscos associados;
- Analisar a evolução do cumprimento dos requisitos aplicáveis ao longo de 10 anos de aplicação de CO;
- Identificar os indicadores do PACE GA com maior grau de incumprimentos;
- Comparação com estudos envolventes e respetivas justificações.

II. Materiais e métodos

2.1. Seleção e caracterização da amostra

Neste trabalho, foram analisados os dados obtidos com a realização dos CO no âmbito do PACE GA, antigo PACE, nos últimos 10 anos, mais concretamente de 2013 a 2022, realizados em queijarias em laboração nesse mesmo intervalo de tempo e inseridas na área geográfica de atuação da DAVAA, um total de 12 estabelecimentos foram selecionados. Assim, foram excluídas as queijarias que tenham sido encerradas durante este período de tempo e ainda queijarias que abriram durante o presente ano, no sentido de permitir um estudo evolutivo e

consistente dos estabelecimentos ao longo dos 10 anos.

Os dados recolhidos são relativos aos CO realizados por TE da DAVAA envolvendo a aplicação prática das LV (Anexo II e III) e toda a metodologia de realização de vistoria assim exigida nos CO. Foram incluídos os parâmetros de GC geral de cada estabelecimento bem como o GC dos indicadores abrangidos pelo PACE GA: Estruturas, Higiene, Análises, Água, HACCP, Rastreabilidade, Rotulagem e Subprodutos.

Durante o período em análise, foram realizados um total de 49 CO aos 12 estabelecimentos considerados. Nove estabelecimentos foram alvo de 4 CO, enquanto 2 estabelecimentos foram alvo de 5 CO e apenas 1 estabelecimento a 3 CO (Tabela 7). Dos 49 CO realizados, 5 dizem respeito a ações de controlo documental (CD) (Tabela 7).

Tabela 7. Distribuição dos 49 Controlos Oficiais realizados entre 2013-2022, nos 12 estabelecimentos considerados.

Estabelecimentos	CO realizados, ano de realização					Total
	1	2	3	4	5	
A	2014	2016	2018	2022		4
B	2014	2016	2018	2022		4
C	2017	2021	2021 (CD ¹)			3
D	2014	2014 (CD ¹)	2016	2018	2021	5
E	2014	2016	2018	2021		4
F	2013	2014	2017	2022		4
G	2014	2016	2018	2021		4
H	2014 (CD ¹)	2015	2018	2022		4
I	2014	2015	2017	2021	2021 (CD ¹)	5
J	2014 (CD ¹)	2016	2018	2021		4
K	2013	2015	2017	2021		4
L	2014	2016	2019	2021		4
						49

1) Controlo Documental

2.2. Procedimento de análise de dados

Para proceder à análise dos dados, recorreu-se a trabalho estatístico descritivo, através de métodos informáticos, realçando a recolha de dados provenientes da plataforma SIPACE e posterior gestão de dados e cálculos associados no *Microsoft Office Excel 2016*[®].

Desta forma, consideraram-se todos os CO realizados aos 12 estabelecimentos selecionados em laboração entre 2013 e 2022, à exceção dos direcionados a CD. Para a análise dos CO considerados, foi calculada a média e correspondente desvio padrão, recorrendo-se à elaboração de tabelas auxiliares para a interpretação dos resultados.

Neste estudo, para além da avaliação progressiva do GCM dos estabelecimentos seleccionados, foi ainda analisada a evolução para cada um dos indicadores considerados no PACE GA, nomeadamente, Estruturas, Higiene, Análises, Água, HACCP, Rastreabilidade, Rotulagem e Subprodutos. No entanto, apesar do indicador referente aos Aditivos ser também avaliado em contexto queijarias, não foi considerado por forma a evitar constatações dúbias, dado que a utilização de aditivos nem sempre é uma realidade nas queijarias à responsabilidade da DAVAA.

Por fim, foi também incluído no presente estudo o cálculo da Taxa de melhoria (TM) dos estabelecimentos em estudo e respetiva progressão ao longo dos 10 anos considerados, respeitando a seguinte fórmula (DSSA/DCCA 2018):

$$TM = \frac{GCM1 - GCM2}{n} \times 100$$

GCM1 - corresponde ao GCM do controlo oficial anterior;

GCM2 - corresponde ao GCM do controlo oficial atual;

n - grau de cumprimento mais elevado dos controlos referidos.

III. Apresentação de resultados

3.1. Caracterização das queijarias

Os 12 estabelecimentos seleccionados foram caracterizados e comparados tendo em conta os seguintes parâmetros: número de trabalhadores, quantidade de leite processado (L) e respetivo tipo de leite, ovino, caprino e bovino, bem como o tipo de queijo produzido, queijo curado, requeijão, atabefe e queijo fresco (Tabela 8).

Desta forma, as queijarias A e B, com uma maior dimensão, apresentaram maior número de funcionários, 28 e 12, respetivamente, enquanto as queijarias de menor dimensão D, E, G, I tinham entre 5 e 9 trabalhadores e as queijarias C, F, H, J, K e L menos de 5 trabalhadores (Tabela 8).

No que toca às quantidades de leite processado, nos estabelecimentos A e B eram processados cerca de 26 000 L/semana e 28 500 L/semana, respetivamente, enquanto os estabelecimentos D, F, G, e I laboravam entre 3 300 e 9 200 L/semana e os estabelecimentos C, E, H e K não excediam os 2 000 L/semana. Os estabelecimentos J e L, com atividade sazonal,

apresentavam uma produção dependente do leite proveniente de exploração própria adjacente à queijaria, laborando apenas quando havia disponibilidade de leite (Tabela 8).

Relativamente ao tipo de leite processado e de queijo produzido, 4 estabelecimentos processavam os três tipos de leite, ovino, caprino e bovino, outros 4 processavam leite de ovino e caprino, 3 processavam apenas leite de ovino e 1 processava leite de ovino e bovino. Assim, 11 queijarias produziam queijo curado à base de leite cru, 10 produziam requeijão, 5 produziam atabefe, 3 produziam queijo fresco e 2 produziam queijo curado à base de leite tratado termicamente (Tabela 8).

Tabela 8. Caracterização geral dos 12 estabelecimentos selecionados.

Estabelecimento	Número de trabalhadores	Quantidade de leite processado/ semana	Tipo de Leite processado	Tipo de queijo produzido
A	28	26 000 L/ semana	Ovino	Queijo curado (leite cru); Requeijão; Atabefe.
B	12	28 500 L/ semana	Ovino, Caprino e Bovino	Queijo curado (leite cru); Queijo curado (leite tratado termicamente).
C	1	750 L/ semana	Ovino e Caprino	Queijo curado (leite cru); Requeijão; Queijo fresco.
D	9	5 000 L/ semana	Ovino, Caprino e Bovino	Queijo curado (leite cru); Requeijão.
E	5	1 500 L/ semana	Ovino e Bovino	Queijo curado (leite cru).
F	4	9 200 L/semana	Ovino, Caprino e Bovino	Queijo curado (leite cru); Requeijão.
G	8	5 000 L/ semana	Ovino e Caprino	Queijo curado (leite cru); Requeijão, Queijo fresco.
H	3	425 L/ semana	Ovino e Caprino	Queijo curado (leite tratado termicamente); Requeijão; Atabefe; Queijo fresco.
I	7	3 300 L/ semana	Ovino, Caprino e Bovino	Queijo curado (leite cru); Requeijão; Atabefe.
J	2	Atividade Sazonal	Ovino e Caprino	Queijo curado (leite cru); Requeijão; Atabefe.
K	3	2 000 L/ semana	Ovino	Queijo curado (leite cru); Requeijão.
L	1	Atividade Sazonal	Ovino	Queijo curado (leite cru); Requeijão; Atabefe.

Os estabelecimentos incluídos no estudo, foram ainda caracterizados quanto ao R(E) considerando a sua dimensão, atividade desenvolvida e riscos inerentes. Foram observadas

diferenças no que toca ao $R(E)$ de cada queijaria, apresentando-se 9 queijarias com $R(E) = 2$ e 3 queijarias com $R(E) = 3$, devendo-se esta diferença à dimensão do estabelecimento e respetivo risco, dado que o $R(a)$ é igual para todos os estabelecimentos considerados (Tabela 9). Note-se ainda que, 9 estabelecimentos apresentavam dimensões $REAI = 3$, enquanto 3 apresentavam dimensões $REAI = 2$.

Tabela 9. Caracterização do $R(E)$ dos 12 estabelecimentos selecionados. Considerando o $R(E) = \sum [R(d):R(a)]$ (adaptado de DSSA/DCCA, 2020b).

Estabelecimento	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
R(d)	3	3	2	3	2	2	2	2	2	1	2	1
R(a)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
$\sum [R(d):R(a)]$	7	7	6	7	6	6	6	6	6	5	6	5
R(E)	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2

3.2. Progressão do Grau de Cumprimento nas queijarias

Para avaliar a progressão do grau de cumprimento foi considerado o GC obtido em cada controlo realizado aos 12 estabelecimentos considerados, Tabela 10.

Tabela 10. Grau de Cumprimento dos estabelecimentos da amostra selecionada durante os controlos realizados, respetiva média e desvio padrão.

Estabelecimentos	GC Controlo 1	GC Controlo 2	GC Controlo 3	GC Controlo 4	Média	Desvio Padrão
A	1	2	1	1	1,25	0,5
B	1	1	1	1	1	0
C	2	2	-	-	2	0
D	2	1	1	1	1,25	0,5
E	1	2	1	1	1,25	0,5
F	2	1	1	2	1,5	0,58
G	1	1	1	1	1	0
H	1	1	2	-	1,33	0,58
I	2	1	2	2	1,75	0,5
J	1	1	1	-	1	0
K	1	1	1	1	1	0
L	2	1	1	1	1,25	0,5

Desta forma, em todos os controlos realizados, o GC nunca foi superior a 2, sendo que na amostra dos 12 estabelecimentos considerados houve uma variação de valores médios entre 1 e 2, bem como um desvio padrão entre 0 e 0,58.

3.3. Avaliação dos indicadores PACE GA nas queijarias

Para avaliação da progressão dos 8 indicadores PACE GA considerados durante os CO realizados aos 12 estabelecimentos selecionados foi elaborada uma tabela elucidativa, Tabela 11. O GCM de todos os CO realizados aos 12 estabelecimentos variou entre 1 e 1,375. O indicador relativo às Estruturas apresentou valores médios de cumprimento entre 1 e 1,75 e desvio padrão entre 0 e 0,707; a Higiene uma média constante de 1 e desvio padrão de 0; as Análises uma média entre 1 e 2 e desvio padrão de 0 e 0,577; a Água uma média entre 1 e 1,333 e desvio padrão de 0 a 0,577; o HACCP uma média entre 1 e 1,25 e desvio padrão de 0 a 0,5; a Rastreabilidade uma média entre 1 e 1,5 e desvio padrão de 0 a 0,707; a Rotulagem uma média entre 1 e 1,5 e desvio padrão de 0 a 0,707 e os Subprodutos com uma média entre 1 e 1,25 e desvio padrão de 0 a 0,5 (Tabela 11). Do total da amostra, 4 estabelecimentos, B, G, J e K, demonstraram cumprimento total em todos os indicadores PACE GA nos CO realizados durante os 10 anos considerados (Tabela 11).

Tabela 11. GC por indicador considerado no PACE GA e respetiva média e desvio padrão verificado nos 49 controlos realizados aos 12 estabelecimentos selecionados.

Estab. A	Nº CO	Estr.	Hig.	Análi.	Água	HACCP	Rast.	Rot.	Subp.	GCM
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1,125
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Média		1,25	1	1	1	1	1	1	1	
D. padrão		0,5	0	0	0	0	0	0	0	
Estab. B	Nº CO	Estr.	Hig.	Análi.	Água	HACCP	Rast.	Rot.	Subp.	GCM
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Média		1	1	1	1	1	1	1	1	
D. padrão		0	0	0	0	0	0	0	0	
Estab. C	Nº CO	Estr.	Hig.	Análi.	Água	HACCP	Rast.	Rot.	Subp.	GCM
	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1,375

	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1,25
Média		1,5	1	2	1	1	1,5	1,5	1	
D. padrão		0,707	0	0	0	0	0,707	0,707	0	
Estab. D	Nº CO	Estr.	Hig.	Análi.	Água	HACCP	Rast.	Rot.	Subp.	GCM
	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1,125
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Média		1	1	1,25	1	1	1	1	1	
D. padrão		0	0	0,5	0	0	0	0	0	
Estab. E	Nº CO	Estr.	Hig.	Análi.	Água	HACCP	Rast.	Rot.	Subp.	GCM
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	1	2	1	1	1	1	2	1,375
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Média		1,25	1	1,25	1	1	1	1	1,25	
D. padrão		0,5	0	0,5	0	0	0	0	0,5	
Estab. F	Nº CO	Estr.	Hig.	Análi.	Água	HACCP	Rast.	Rot.	Subp.	GCM
	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1,25
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	4	2	1	2	1	1	1	1	1	1,25
Média		1,25	1	1,25	1	1	1	1,25	1,25	
D. padrão		0,5	0	0,5	0	0	0	0,5	0,5	
Estab. G	Nº CO	Estr.	Hig.	Análi.	Água	HACCP	Rast.	Rot.	Subp.	GCM
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Média		1	1	1	1	1	1	1	1	
D. padrão		0	0	0	0	0	0	0	0	

Estab. H	Nº CO	Estr.	Hig.	Análi.	Água	HACCP	Rast.	Rot.	Subp.	GCM
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	2	2	1	1	1	1	1,25
Média		1	1	1,333	1,333	1	1	1	1	
D. padrão		0	0	0,577	0,577	0	0	0	0	
Estab. I	Nº CO	Estr.	Hig.	Análi.	Água	HACCP	Rast.	Rot.	Subp.	GCM
	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1,125
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1,125
	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1,125
Média		1,75	1	1	1	1	1	1	1	
D. padrão		0,5	0	0	0	0	0	0	0	
Estab. J	Nº CO	Estr.	Hig.	Análi.	Água	HACCP	Rast.	Rot.	Subp.	GCM
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Média		1	1	1	1	1	1	1	1	1
D. padrão		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estab. K	Nº CO	Estr.	Hig.	Análi.	Água	HACCP	Rast.	Rot.	Subp.	GCM
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Média		1	1	1	1	1	1	1	1	1
D. padrão		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estab. L	Nº CO	Estr.	Hig.	Análi.	Água	HACCP	Rast.	Rot.	Subp.	GCM
	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1,25
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Média	1	1	1	1	1,25	1	1,25	1
D. padrão	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0

Análi. – Análises; D. padrão – Desvio Padrão; Estab. – Estabelecimento; Estr. – Estruturas; Hig. – Higiene; Nº CO – Número de Controlo Oficial ; Rast. – Rastreabilidade; Rot. – Rotulagem; Subp. – Subprodutos.

Relativamente aos incumprimentos verificados em cada um dos indicadores PACE GA considerados nos controlos realizados ao longo destes 10 anos, num total de 21 incumprimentos detetados, o indicador referente às Estruturas apresentou valores superiores comparativamente aos restantes, representando 33,3% (n = 7) de todos os incumprimentos cometidos (Tabela 12). A natureza dos incumprimentos verificados na amostra dos estabelecimentos selecionados diz respeito maioritariamente aos indicadores Estruturas e Análises. Por outro lado, o indicador relativo à Higiene, foi o único em que não se verificaram incumprimentos em todos os controlos realizados. Independentemente da sua frequência, os incumprimentos detetados nos indicadores PACE GA nunca excederam o GC = 2 (Apêndice VII, tabela comparativa do GC e GC individual para cada indicador, por estabelecimento).

Tabela 12. Incumprimentos detetados, por indicador PACE GA e estabelecimento.

Estabelecimento	Estr.	Hig.	Análi.	Água	HACCP	Rast.	Rot.	Subp.	Total de incumprimentos por estabelecimento
A	1	0	0	0	0	0	0	0	1
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	1	0	2	0	0	1	1	0	5
D	0	0	1	0	0	0	0	0	1
E	1	0	1	0	0	0	0	1	3
F	1	0	1	0	0	0	1	1	4
G	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H	0	0	1	1	0	0	0	0	2
I	3	0	0	0	0	0	0	0	3
J	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L	0	0	0	0	1	0	1	0	2
Total de incumprimentos por indicador	7	0	6	1	1	1	3	2	21

3.4. Comparação dos estabelecimentos relativamente ao R(E)

De forma a perceber se o R(E) inerente a cada estabelecimento (Tabela 9) influenciou de alguma maneira o GC dos estabelecimentos, estes foram comparados considerando 3 estabelecimentos, A, B e D, com R(E) = 3, e 9 estabelecimentos, C, E, F, G, H, I, J, K e L, com R(E) = 2. Nos estabelecimentos com R(E) = 3 apenas foram detetados 2 incumprimentos

envolvendo os indicadores relativos às Estruturas e Análises. Nos estabelecimentos com $R(E) = 2$ foram verificados um total de 19 incumprimentos, envolvendo os indicadores relativos às Estruturas, Análises, Rotulagem, Subprodutos, Água, HACCP e Rastreabilidade (Tabela 13). Apesar de existir uma clara discrepância no que toca ao número de estabelecimentos dos dois grupos, os estabelecimentos com dimensão inferior, com $R(E) = 2$, apresentaram um número bastante superior de incumprimentos comparativamente aos estabelecimentos de maior dimensão, com $RE = 3$.

Tabela 13. Agrupamento dos estabelecimentos em função do $R(E)$ e número de incumprimentos detetados.

R(E)	Estabelecimentos	Total de incumprimentos
3	A, B, D (n=3)	Estruturas (1) Análises (1) Total = 2
2	C, E, F, G, H, I, J, K, L (n=9)	Estruturas (6) Análises (5) Rotulagem (3) Subprodutos (2) Água (1) HACCP (1) Rastreabilidade (1) Total = 19

3.5. Taxa de Melhoria das queijarias

Para cada estabelecimento, foi calculada a TM, representativa da melhoria do GCM entre dois controlos consecutivos.

Dos 12 estabelecimentos, 4 deles, B, G, J e K, apresentaram constante $TM = 0\%$ pois apresentaram um $GC = 1$ em todos os controlos realizados. Os restantes 8 estabelecimentos obtiveram uma TM que variou entre valores de $-18,75\%$ e $18,75\%$ (Gráfico 3).

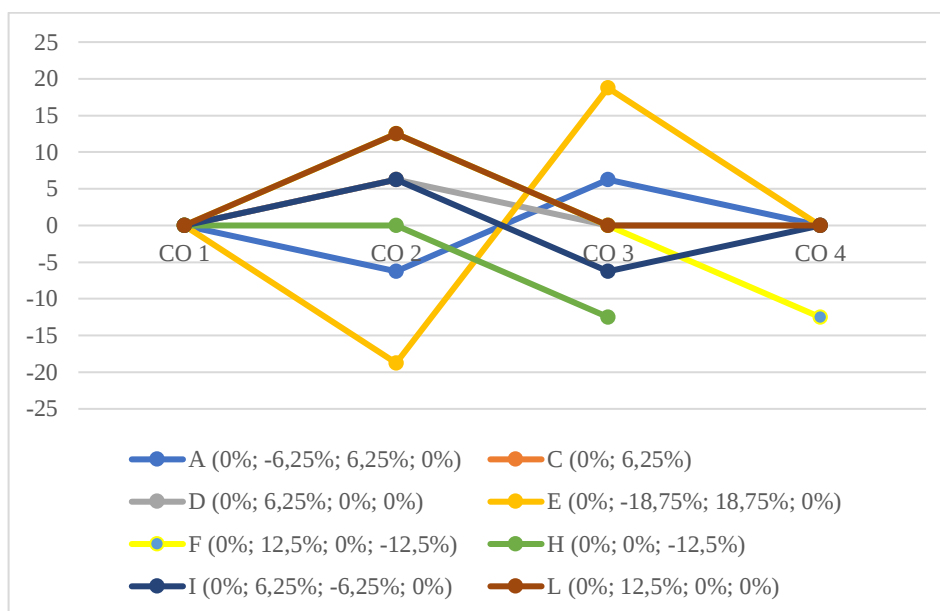


Gráfico 3. Progressão da Taxa de Melhoria das queijarias em estudo. Nota: O valor atribuído ao CO 1 considerou-se «0» dada a impossibilidade de qualquer comparação por este consistir no primeiro registo. Os estabelecimentos, B, G, J e K, foram excluídos do presente gráfico por apresentarem constante TM= 0% em todos os controlos realizados.

IV. Discussão

4.1. Caracterização das queijarias

Relativamente à produção de queijo em Portugal, nos últimos 5 anos o queijo com maior produção foi o de vaca, seguido de ovelha, de mistura e finalmente de cabra [Instituto Nacional de Estatística (INE), 2022d]. No entanto, na região do Alto Alentejo, de acordo com os dados recolhidos no presente estudo, a produção de queijo assenta maioritariamente na laboração de leite de ovino, envolvido por todos os estabelecimentos selecionados (n=12), enquanto 66,7% (n=8) usam leite de caprino e por último 41,7% (n=5) produzem queijo a partir de leite de bovino (Tabela 8). Esta diferença, entre as queijarias selecionadas da região do Alto Alentejo e a generalidade em Portugal poderá estar relacionada com a capacidade adaptativa das espécies de animais, pequenos ruminantes, ao meio envolvente.

De acordo com Cabo *et al.* (2016) os pequenos ruminantes, nomeadamente das espécies ovina e caprina, apresentam uma capacidade superior de aproveitamento nutritivo em terrenos acidentados bem como de baixa produtividade forrageira comparativamente a outras espécies com maiores dimensões. Afirmando, ainda, que se a exploração em questão for de natureza extensiva, estes animais podem também contribuir para a prevenção de incêndios e fenómenos de erosão, bem como potenciar o desenvolvimento vegetal. Segundo dados do INE,

no Alentejo, em 2021, o efetivo total de pequenos ruminantes era de 1 453 000 animais, 1 358 000 ovinos e 95 000 caprinos (INE, 2022b, c). Já o efetivo total de bovinos era de 691 000 animais (INE, 2022a). Assim, e tendo em conta as características próprias dos terrenos no Alentejo, os pequenos ruminantes são, inequivocamente, uma mais-valia no setor agropecuário da região, justificando uma produção superior de leite de ovino e caprino, canalizado para a produção de queijo, comparativamente ao leite de bovino.

Para além disso, segundo Lücke e Zangerl (2014), nos últimos anos os produtos lácteos derivados da laboração de leite de ovelha e cabra têm vindo a destacar-se no comércio de forma notória em empresas de pequena dimensão, o que também vai de acordo com os dados recolhidos, já que a maioria dos estabelecimentos abrangidos podem ser considerados negócios de reduzida dimensão. Mais, tendo em conta a riqueza mineral do leite de ovelha, destacando a presença de cálcio, fósforo, magnésio, zinco e ferro, bem como a sua elevada quantidade de gordura, proteína e sólidos totais, o seu rendimento torna-se mais elevado quando comparado com queijo produzido a partir de leite de cabra ou vaca (Fox *et al.*, 2017), sendo plausível admitir que o queijo de ovelha assume assim uma importância cada vez maior no mercado/escolha do consumidor.

Ainda assim, apesar da produção de queijo ser uma importante realidade na indústria alimentar em todo o mundo, continua a ser colocada em prática numa escala que se pode considerar relativamente pequena, conduzindo a uma diversidade notável de queijos disponíveis no mercado (Fox & McSweeney, 2004). Esta é uma realidade que também se verifica nas queijarias da região do Alto Alentejo. O R(d) de cada queijaria incluída neste estudo é prova disso mesmo, onde três queijarias têm R(d)= 3 e sete com R(d)= 2 e duas com um R(d)= 1 (Tabela 9), percebendo-se que na região a maioria de estabelecimentos são de dimensões relativamente pequenas. Esta é uma realidade não só nacional, mas também de outros países como Itália, Turquia e México, demonstrando ser comum o setor das queijarias contemplar estabelecimentos de pequenas dimensões, muitas vezes associados a uma produção de carácter artesanal e familiar já com alguns anos de funcionamento, onde se torna possível encontrar trabalhadores que iniciaram funções desde a sua infância (Rinaldi, 1999; Karaman *et al.*, 2012; Hernandez-Velasquez *et al.*, 2022).

Nos estabelecimentos selecionados, a produção de queijo a partir de leite cru prevaleceu comparativamente à de queijo feito a partir de leite tratado termicamente. De acordo com estudos aplicados ao setor, tem vindo a existir um crescimento constante no que toca à

preferência do consumidor por queijo de leite cru relativamente ao queijo de leite pasteurizado, o que é justificado pela intensidade e forte sabor característicos dos queijos feitos à base de leite cru comparativamente com queijos feitos à base de leite tratado termicamente (Casalta *et al.*, 2009; Masoud *et al.*, 2012; Yoon, *et al.*, 2016). O sabor mais intenso do queijo de leite cru deve-se à atuação de microbiota presente como, *Lactococcus* spp., *Lactobacillus* spp., *Leuconostoc* spp. e *Enterococcus* spp., sendo microrganismos responsáveis pela produção de ácido láctico (Casalta *et al.*, 2009; Verdier-Metz *et al.*, 2009; Masoud *et al.*, 2012). Por outro lado, no leite tratado termicamente, são inativadas enzimas como lípases e proteases bem como a microbiota naturalmente presente no leite cru, alterando consequentemente a percepção sensorial dos queijos (Grappin & Beuvier, 1997).

Com o aumento de produção de queijo feito à base de leite cru e da preferência do seu consumo, crescem as preocupações de saúde pública, dado que nas últimas décadas este tipo de produto tem sido associado a maiores riscos para a saúde do consumidor (West, 2008), admitindo que o risco de DOA é maior com o consumo de queijo de leite cru em comparação com consumo de queijos de leite pasteurizado (Tilocca *et al.*, 2020). Esta situação deve-se à ausência de tratamento térmico com vista a eliminar bactérias patogénicas presentes no leite cru e, em alguns casos, associado a um tempo de cura reduzido a menos de 60 dias (Yoon *et al.*, 2016). Assim, atualmente poucos países permitem a distribuição ou importação deste tipo de produto (Yoon *et al.*, 2016).

Os riscos microbiológicos associados ao queijo fabricado de leite cru têm consistido na presença de bactérias patogénicas como *B. melitensis*, *E. coli*, *L. monocytogenes*, *Salmonella* spp., *S. aureus*, *Campylobacter* spp., *Coxiella burnetii*, *M. bovis* e *Streptococcus* spp. [Cody *et al.*, 1999; De Buyser *et al.*, 2001; MacDonald *et al.*, 2005; Centros de Controle e Prevenção de Doenças do inglês «Centers for Disease Control and Prevention» (CDC, 2008); Food Standards Australia New Zealand, 2009; Pintado *et al.*, 2009; Jakobsen *et al.*, 2011; Torres-Vitela *et al.*, 2012; Gould *et al.*, 2014; Mendes *et al.*, 2020]. Ainda assim, o leite cru direcionado à produção em pequena escala de queijo, quando associado a condições sanitárias adequadas, aplicando boas práticas durante a produção e um tempo de maturação em ambiente controlado, permitem uma produção de queijos seguros (D'Amico & Donnelly, 2010; Sakaridis *et al.*, 2022). Já o queijo feito à base de leite pasteurizado tem vindo a ser associado a surtos de DOA causados principalmente por *L. monocytogenes*, sendo que, em alguns destes casos verificou-se uma incidência superior a situações reportadas por ingestão de queijo de leite cru (Koch *et al.*, 2010;

Magalhães *et al.*, 2015) e também associado à presença de *Clostridium* spp. (Food Standards Australia New Zealand, 2009).

Na realidade, e como reportado em diversos estudos, é possível o queijo de leite cru apresentar percentagens baixas e até mesmo nulas de agentes patogénicos, onde para além de *L. monocytogenes*, se inclui *Salmonella* (Ryser, 2007; Little *et al.*, 2008; Brooks *et al.*, 2012), *Campylobacter* e *E. coli* O157:H7 (Brooks *et al.*, 2012). O estudo de D'Amico *et al.* (2008) também reporta uma baixa incidência de microrganismos patogénicos em queijos feitos a partir de leite cru de ovino, caprino e bovino. Desde que a microbiota do queijo de leite cru apresente capacidade para prevenir o crescimento de agentes patogénicos causadores de DOA durante sua produção, este até pode ser considerado um produto microbiologicamente seguro (Masoud *et al.*, 2012), dado que a microbiota presente contribui para o efeito de inativação de bactérias patogénicas, incluindo *L. monocytogenes* e *S. aureus*, e admitindo que, quando aplicado tratamento térmico no leite, a microbiota reduz e consequentemente há uma redução no efeito de inativação de bactérias patogénicas presentes (Samelis *et al.*, 2009).

Assim, a segurança microbiológica do leite cru pode ser colocada em causa por contaminações cruzadas que podem ter origem em fatores como a higiene aplicada ao ambiente de produção e trabalhadores envolvidos na fase de processamento ou após processamento do queijo, bem como da aplicação de diferentes tempos de maturação no produto, necessitando como tal de um controlo microbiológico contínuo até ser consumido (Yoon *et al.*, 2016). Sendo a contaminação por *L. monocytogenes* o principal perigo microbiológico associado à produção de queijo (Possas *et al.*, 2021), o risco de contaminação pode ocorrer pelo uso de leite contaminado, cru ou pasteurizado inadequadamente, ou por contaminação cruzada a partir do local de processamento, já que esta bactéria, pela sua notável resistência à aplicação de temperaturas e processos de higienização, tem uma grande capacidade de sobrevivência no meio ambiente na indústria alimentar (Lundén *et al.*, 2003; Pintado *et al.*, 2009). Assim, a segurança do queijo deve ser garantida adotando uma abordagem preventiva ao longo de todo o processo de fabrico, consubstanciada, por exemplo, pela implementação de boas práticas de higiene e na aplicação de procedimentos baseados nos princípios do HACCP. Atualmente, na Europa, o Regulamento (CE) nº 2073/2005 define critérios microbiológicos que podem ser usados na validação e verificação de procedimentos do sistema HACCP e de outras medidas de controlo da higiene, mas que também define critérios de segurança para o produto final, nomeadamente quanto à presença de *L. monocytogenes*, *Salmonella* e enterotoxinas

estafilocócicas em queijo fabricado com leite cru ou leite que tenha sido submetido a tratamento térmico mais fraco que a pasteurização [Regulamento (CE) nº 2073/2005].

Adicionalmente, o Capítulo I, Secção IX, Anexo III do Regulamento (CE) nº 853/2004 define ainda medidas de controlo de microrganismos no leite cru a tomar consoante a espécie do animal leiteiro, sendo que no caso de bovinos abrange a tuberculose, causada por *M. bovis* (Pal *et al.*, 2022) e brucelose por *B. abortus* (Jamil *et al.*, 2020) e no caso de ovinos e caprinos a brucelose, causada por *B. melitensis* (Jamil *et al.*, 2020). Neste regulamento, são ainda estabelecidos valores máximos admissíveis no que toca à contagem em placas de microrganismos totais a 30 °C (por ml) bem como valores máximos para a contagem de células somáticas (por ml) sempre que se trate de bovinos, dado que a contagem de células somáticas consiste acima de tudo num bom indicador de qualidade do leite e do estado de saúde do úbere da vaca (Olechnowicz & Jaśkowski, 2012).

A qualidade microbiológica do leite também pode ser influenciada pela espécie animal de origem (Salimei & Fantuz, 2012), considerando o seu estado de saúde, as características intrínsecas do leite e ainda a posição anatómica do úbere que, segundo Doreau e Martin-Rosset (2002), um menor tamanho possivelmente limita a sua exposição à contaminação bacteriana.

Diversos microrganismos com potencial patogénico têm sido isolados de leite de vaca cru, nomeadamente, *E. coli*, *Campylobacter* spp., *Salmonella*, *S. aureus* e *L. monocytogenes* (Agarwal *et al.*, 2012; Claeys *et al.*, 2013; Lan *et al.*, 2017), porém, a deteção de *M. bovis* em leite e produtos lácteos de origem bovina acarreta um risco acrescido para a saúde pública como fonte de tuberculose para o homem (Bilal *et al.*, 2010, Ortiz *et al.*, 2021), principalmente associado ao consumo de queijo fresco ou queijo de leite não pasteurizado (Besser *et al.*, 2001; CDC, 2005; Müller *et al.*, 2013; Silva *et al.*, 2013; Belchior *et al.*, 2016).

Grande parte do leite trabalhado nesta região é de origem ovina e caprina, estando presentes, como já constatado, em 100% (n=12) e 66,7% (n=8) dos estabelecimentos em estudo, respetivamente (Tabela 8). No que toca à qualidade microbiológica do leite de ambas as espécies, apenas o consumo de leite cru de cabra foi associado à ocorrência de surtos de infeção causado por *E. coli* O157:H7 e *C. jejuni* (Verraes *et al.*, 2014). Estes microrganismos são eliminados de forma intermitente por animais subclínicamente infetados, podendo colonizar o canal do teto ou ser responsáveis por contaminação fecal da porção externa do úbere do animal, sendo responsáveis por contaminação cruzada do leite na ordenha (Motarjemi *et al.*, 2014). Outros riscos microbiológicos foram associados a surtos por consumo de leite cru de cabra,

nomeadamente, *Toxoplasma gondii* e *Brucella* spp. (Verraes *et al.*, 2014) ou por *S. aureus* (Weed *et al.*, 1943; Giezendanner *et al.*, 2009).

Já no que toca a surtos ocorridos e relacionados com a ingestão de leite e queijo de ovelha, estes podem ser associados a enterotoxina estafilocócica, *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp. e Vírus da encefalite, porém quando se trata de leite cru, este parece não ter relevância na ocorrência de surtos, podendo concluir-se que independentemente de representar um risco zoonótico, o número de casos confirmados decorrentes do consumo de leite cru de ovelha é baixo (van den Brom *et al.*, 2020). Independentemente de a incidência de brucelose no mundo ter vindo a demonstrar-se favoravelmente decrescente (Cárdenas *et al.*, 2019), é sabido que, segundo diversos estudos grande parte dos casos de brucelose ocorridos têm sido associados à ingestão de leite ou queijo não pasteurizado (Alterkruse, Timbo, Mowbray, Bean & Potter, 1998; Hadjichristodoulou *et al.*, 1999; Martinez *et al.*, 2003; Minas *et al.*, 2007; Farina *et al.*, 2008; Ramos *et al.*, 2008; Karagiannis *et al.*, 2012; Mendes *et al.*, 2020). Segundo Mendes *et al.* (2020), os ovinos, bem como os caprinos, que estejam infetados ganham especial destaque nesta situação, referindo ainda que, de acordo com o Departamento de Saúde Pública da Administração de Saúde da Região Norte, em Portugal, a ingestão de queijo fresco não pasteurizado é a principal fonte de infeção, tal como constatado por Karagiannis *et al.* (2012), notando ainda que, em Portugal, entre 2013 e 2016, foram notificados 185 casos em consumidores humanos (Direção de Serviço de Informação e Análise, Divisão de Epidemiologia e Vigilância, 2017).

Desta forma, mesmo sendo o leite cru de ovelha a matéria-prima trabalhada num maior número de queijarias, seguido de cabra e por último de vaca, o controlo contínuo realizado pela AC até à compra do produto pelo consumidor, seja este derivado de leite cru ou pasteurizado bem como do tipo de animal leiteiro em questão, é indispensável. Assim, o PACE GA como responsabilidade da DGAV adota um papel fundamental, mais especificamente no que toca à garantia da salubridade do produto final e garantia da saúde pública.

4.2. Progressão do Grau de Cumprimento nas queijarias

A determinação do GC do estabelecimento resulta do cumprimento por parte do operador das regras vigentes na legislação relativamente aos indicadores PACE GA, ou seja, 1) Estruturas e equipamentos, 2) Higiene, 3) Análises, 4) Água, 5) HACCP, 6) Rastreabilidade, 7) Rotulagem, 8) Subprodutos e também os Aditivos, ainda que este último não tenha sido

considerado no presente estudo. Assim, o GC mais elevado obtido nos indicadores controlados acaba por determinar o GC final da atividade em si (DSSA/DCCA, 2020b). Durante os 10 anos em análise, constatou-se que do universo de estabelecimentos selecionados, 4 obtiveram GC de 1 em todos os controlos realizados enquanto os restantes 8, variaram o seu GC, onde o valor nunca excedeu um GC de 2, obtendo-se assim valores médios de GC na amostra entre 1 e 2 e de desvio padrão entre 0 e 0,57735 (Tabela 10). Assim, um terço (4/12) dos estabelecimentos da amostra demonstrou completa ausência de incumprimentos, enquanto os incumprimentos detetados nos restantes não excedeu o GC 2, e considerando as definições estabelecidas na Tabela 5, foram apenas verificados incumprimentos considerados de menor importância que se traduzem em baixa probabilidade de colocar em causa a segurança dos GA (DSSA/DCCA, 2020b). Percebe-se assim que segundo a interpretação dos TE que realizaram os CO, um ou mais destes indicadores ao apresentarem incumprimentos de menor importância poderiam comprometer minimamente a segurança dos GA produzidos.

A experiência dos trabalhadores nestas queijarias, poderá justificar o GC obtido aquando dos CO realizados dado que, pelo constatado, a maioria destes estabelecimentos possui trabalhadores de longa data, com experiência e conhecimento sobre as práticas envolvidas na segurança alimentar. Esta relação entre uma maior experiência de trabalho e consequente maior sensibilidade por parte dos trabalhadores da indústria alimentar para com a segurança dos alimentos, parece já ter sido verificado em alguns estudos (Brannon *et al.*, 2009; McIntyre *et al.*, 2013; Lee *et al.*, 2017; Osaili *et al.*, 2017). Porém, também já foram observados resultados contraditórios a estes (Angelillo *et al.*, 2000; Sharif *et al.*, 2013; Brown *et al.*, 2016; Lee *et al.*, 2017), levando Thaivalappil *et al.* (2018), a assumir que essa experiência pode também associar-se a certos hábitos fortes e difíceis de mudar adquiridos pelos trabalhadores que nem sempre são benéficos para a indústria alimentar. Perante os resultados obtidos neste estudo, a primeira situação parece apresentar-se como a mais credível. Acrescentando ao supracitado, a criação do Código Europeu de Boas Práticas de Higiene na produção de queijo artesanal e de produtos lácteos, revisto em 2017, pode também ter contribuído positivamente para a obtenção deste GC das queijarias em estudo. Isto porque consiste numa ferramenta voluntária direcionada a estabelecimentos de carácter semelhante aos da amostra, ou seja, de pequena dimensão ou carácter tradicional, que sendo devidamente aplicado, auxilia na segurança dos produtos derivados destes produtores através da aplicação de boas práticas de higiene e de recomendações de natureza prática e preventiva, envolvendo também os princípios HACCP e analisando assim os perigos do setor (Rede Europeia de Produtores de Queijos de Quinta e

Queijos Artesanais, 2017).

4.3. Avaliação dos indicadores PACE GA nas queijarias

Dos incumprimentos verificados e respetiva frequência nos estabelecimentos da amostra selecionada, em quatro estabelecimentos, B, G, J e K, não foram detetados incumprimentos nos controlos realizados ao longo destes 10 anos de análise. Nos restantes estabelecimentos foram detetados entre 1 a 5 incumprimentos, variando no que toca à frequência e natureza do indicador avaliado no PACE GA (Tabelas 11 e 12). Assim, segundo a Tabela 12, o indicador com maior frequência de incumprimento foi o relativo às Estruturas (n=7) nos estabelecimentos A, C, E, F e I, seguido das Análises (n=6) nos estabelecimentos C, D, E, F e H, Rotulagem (n=3) nos estabelecimentos C, F e L, Subprodutos (n=2) nos estabelecimentos E e F, Água (n=1) no estabelecimento H, HACCP (n=1) no estabelecimento L, Rastreabilidade (n=1) no estabelecimento C e finalmente, no indicador da Higiene não foram detetados incumprimentos.

A maior ocorrência de incumprimentos no indicador associado às Estruturas parece entrar em concordância com o relatado pela Comissão Europeia (CE) em 2018, que, com o Relatório da Comissão ao Parlamento Europeu e ao Conselho sobre o funcionamento global dos CO realizados nos Estados-Membros em 2014-2016, referiu o indicador das Estruturas e equipamentos como uma das principais áreas de incumprimento identificadas pelos EM (CE, 2018). O estudo realizado por Domenech *et al.* (2013), que incluiu CO realizados a queijarias e empresas de produção de gelados na região de Valência, em Espanha, também demonstrou que o indicador das Estruturas era o que apresentava mais incumprimentos associados.

Relativamente ao indicador das Estruturas e equipamentos, é sabido que a utilização na indústria alimentar de superfícies de plástico ou inox, ou seja, de carácter liso, associam-se a uma higienização estrutural mais eficaz ao contrário de superfícies porosas, como a madeira, que potenciam a sobrevivência de microrganismos, sendo que todos eles, através do contacto com os GA, podem representar uma fonte de contaminação cruzada, comprometendo assim a salubridade do produto final e até mesmo conduzir ao aparecimento de surtos (Ismail *et al.*, 2013). O Capítulo I, Secção IX, Anexo III do Regulamento (CE) nº 853/2004, refere que as superfícies de todo o tipo de equipamento que entra em contacto com o leite devem facilitar as condições de higienização adequadas devendo, portanto, recorrer-se a materiais lisos, laváveis e não tóxicos. No caso das queijarias em particular, é possível encontrar superfícies de madeira onde se colocam os queijos durante a sua cura, dado que estas permitem a proliferação de

microrganismos que por vezes são considerados necessários na produção deste produto (Mariani *et al.*, 2007). Assim, torna-se indispensável o controlo das condições em que se encontram este tipo de estruturas de modo a evitar contaminações indesejadas do produto e protegendo assim a saúde do consumidor (Ismail *et al.*, 2013).

Além disso, bactérias como *L. monocytogenes* apresentam notória capacidade de sobrevivência em superfícies utilizadas na indústria alimentar em ambientes associados à existência de material orgânico húmido (McLauchlin, 1996), conseguindo até, proliferar em diversos alimentos encontrados em condições de refrigeração (Ismail *et al.*, 2013). Desta forma, esta bactéria pode ser considerada o principal perigo microbiológico associado à produção de queijo (Possas *et al.*, 2021), dada a sua capacidade de formação de biofilmes no leite e derivados bem como em materiais e equipamentos utilizados (de Siqueira *et al.*, 2021), dificultando os mecanismos de limpeza e desinfecção das instalações (Lundén *et al.* 2003; Kabuki *et al.*, 2004).

Para além desta, segundo alguns estudos, *E. coli*, *S. aureus* e *Salmonella* spp. também demonstraram boa capacidade adaptativa de sobrevivência em panos e utensílios da indústria alimentar (Scott & Bloomfield, 1990; Jiang & Doyle, 1999; Kusumaningrum *et al.*, 2003), bem como *C. jejuni* em superfícies de contacto com produtos alimentares (Reuter *et al.*, 2010).

É responsabilidade da AC verificar se os materiais que os operadores utilizam e que entram em contacto com os GA são aprovados e seguros para o efeito, tendo em conta que estes também podem potenciar a migração de substâncias para os alimentos (Grob, 2019). Assim, o controlo das estruturas e equipamentos utilizados na indústria alimentar e condições em que se encontram é indispensável, principalmente considerando ser este o indicador em que mais incumprimentos foram detetados nas queijarias da amostra em estudo. Mais, este indicador acaba por estar relacionado com um maior risco de desenvolvimento microbiológico e de contaminação cruzada na indústria alimentar (Mariani *et al.*, 2007; Ismail *et al.*, 2013). Assim, parece plausível admitir que o seu incumprimento poderá potenciar a ocorrência de piores resultados no indicador PACE GA referente às Análises, que por sua vez consistiu no segundo indicador com maior frequência de incumprimentos verificados neste estudo. De acordo com López-Gómez *et al.* (2009), a segurança alimentar deve ser considerada acima de tudo um problema geral de engenharia, onde somente um bom projeto estrutural e de equipamentos pode, dentro de várias situações, evitar perigos bem como contaminações cruzadas e permitir uma higienização eficiente.

Durante os CO, relativamente ao indicador Análises, é controlada a matéria-prima, que deve cumprir os requisitos definidos no Capítulo I, Secção IX, Anexo III do Regulamento (CE) nº 853/2004 relativamente à contagem de microrganismos em placas a 30° C (por ml) e de células somáticas (por ml), mas também é avaliada a higiene de fabrico e a segurança do produto, de acordo com o Capítulo I, Anexo I do Regulamento (CE) nº 2073/2005. Este último define critérios de segurança do produto final, que inclui *Salmonella*, enterotoxinas estafilocócicas, *L. monocytogenes*, *E. coli*, estafilococos coagulase-positivos, assumindo que em casos insatisfatórios, torna-se necessário melhorar a higiene durante a produção e seleção das matérias-primas. No caso de presença de perigos microbiológicos no queijo disponível para venda, pode surgir um risco grave para a saúde do consumidor, e como tal, nestas situações, o Sistema de Alerta Rápido para os GA e Alimentos para Animais (RASFF, do inglês «*Rapid Alert System for Food and Feed*») demonstra-se uma ferramenta de identificação de riscos extremamente útil e rápida, permitindo a gestão da colocação ou retirada no mercado destes queijos, que se considerem um risco para a saúde do consumidor [Artigo 50º, Secção 1, Capítulo IV, Regulamento (CE) Nº 178/2002]. Exemplos recentes destas situações abrangeram, queijo de proveniência portuguesa, em 2021, envolvendo a deteção de enterotoxina estafilocócica em queijo de ovelha curado refrigerado, mas também em queijo de proveniência francesa, em 2016, com a deteção de *Salmonella* em queijo camembert (Quali, 2016, 2021).

Independentemente deste indicador não ter excedido o GC 2, acabou por consistir no segundo indicador com mais incumprimentos detetados, necessitando assim de especial atenção no que toca ao seu melhoramento dado o impacto que tem na saúde pública.

O indicador da Higiene foi o único em que não foram detetados incumprimentos, sendo um ponto bastante positivo dada a sensibilidade demonstrada por todas as queijarias incluídas no estudo para com o tema, considerando que, de acordo com a Comissão do *Codex Alimentarius* (CAC, 2020), um controlo eficaz da higiene torna-se indispensável para evitar consequências negativas na saúde humana e económicas derivadas de DOA e comprometimento da qualidade alimentar. No que toca às queijarias, a contaminação do leite usado como matéria prima pode iniciar-se nas explorações leiteiras em função da gestão adotada nas mesmas (Carrascosa *et al.*, 2016). Assim, a legislação comunitária define requisitos específicos de higiene a adotar nas explorações leiteiras, nomeadamente em termos de instalações e equipamentos, higiene durante a ordenha, recolha e transporte do leite e ainda a higiene do pessoal envolvido (Capítulo I, Secção IX, Anexo III, Regulamento (CE) nº 853/2004). Porém, o comprometimento do leite pode verificar-se tanto na produção primária

como na fase posterior de processamento (van Asselt *et al.*, 2017) e ainda durante a sua distribuição e venda (Senbetu, 2014) e, portanto, deve ser garantido o cumprimento da aplicação de boas práticas de higiene durante a recolha do leite, o seu transporte e posterior processamento especialmente em produções de pequena escala (Belli *et al.*, 2013), dado que a contaminação microbiana do leite pode conduzir à perda desta matéria prima (Bayemi *et al.*, 2007). Admitindo que a amostra de estabelecimentos do presente estudo apresenta na sua generalidade reduzida dimensão, isto demonstra que estes têm capacidade de fazer cumprir por completo a aplicação de boas práticas de higiene.

A contaminação do queijo também pode ocorrer durante o processo de fabrico por inadequada manipulação da matéria prima por parte dos trabalhadores aliada à aplicação de más práticas de higiene (O'Brien *et al.*, 2009) bem como do estado de saúde desses mesmos trabalhadores (Angelo *et al.*, 2017). Desta forma, um controlo eficaz da higiene, como já mencionado, passa pela confirmação de aplicação de boas práticas de limpeza e desinfeção, avaliadas pelas análises intrínsecas ao Capítulo I, Secção IX, Anexo III do Regulamento (CE) nº 853/2004 bem como o Capítulo II, Anexo I do Regulamento (CE) nº 2073/2005, sendo que de acordo com este último, a obtenção de casos insatisfatórios no que toca à presença dos microrganismos abrangidos, traduz-se na necessidade de melhorar a higiene durante a produção e seleção de matérias primas. Exemplo disso é a presença de *E. coli*, dado que permite avaliar a contaminação recente pós pasteurização, podendo indicar pasteurização inadequada bem como falha nas condições de higiene durante a fase de processamento ou pós processamento (Kornacki & Johnson, 2001).

A análise dos resultados dos CO realizados aos estabelecimentos selecionados sugerem que os incumprimentos encontrados nos indicadores Estruturas/equipamentos e Análises não influenciaram a Higiene, uma vez que neste indicador não foram detetados incumprimentos. Os incumprimentos encontrados no indicador Análises, podem ter como origem a contaminação da matéria prima ou em qualquer fase do processo de fabrico, já as Estruturas/ equipamentos podem ser concebidos ou estar danificados dificultando a sua correta higienização, o que potencia a contaminação microbiológica do ambiente em si e consequentemente do produto final. Uma vez estabelecida a contaminação microbiológica no local de fabrico, e considerando a grande diversidade de microrganismos patogénicos em contexto queijarias, alguns com capacidade de formação de biofilmes com diferentes espécies de microrganismos (Oxaran *et al.*, 2018), a obtenção de bons resultados analíticos em

estabelecimentos da indústria queijeira pode ser comprometida. No entanto, considerando a ausência de incumprimentos no indicador Higiene, podemos concluir que as práticas de higiene adotadas e implementadas nos estabelecimentos em análise são suficientes para mitigar o risco de contaminação cruzada.

O indicador referente ao HACCP, no presente estudo, apresentou-se como um dos indicadores com menos incumprimentos detetados, verificando-se a sua ocorrência apenas num dos estabelecimentos da amostra (Tabela 12). De acordo com Suherman *et al.* (2021) este consiste num sistema de controlo que visa a prevenção de problemas por meio de identificação de pontos críticos durante a manipulação e etapas de produção de um alimento, gerindo desta forma o risco inerente de forma a garantir a segurança alimentar e consequente segurança para com os consumidores. No que toca aos estabelecimentos em que é envolvido o processamento de leite, existem bastantes riscos a ter em conta, desde o controlo inicial de qualidade das matérias-primas até à obtenção do produto final (Suherman *et al.*, 2021). Tanto os queijos de carácter artesanal como industrial, se forem produzidos através de condições consideradas não conformes, podem apresentar-se como produtos potencialmente perigosos para o consumidor (Karaman, 2012).

A segurança dos produtos lácteos é maioritariamente determinada pela qualidade de leite cru, admitindo que o manuseio da matéria prima é também um fator importante na sua qualidade, assim como a aplicação de tratamento térmico (Suherman *et al.*, 2021), sendo estes considerados pontos críticos a controlar no fabrico do queijo. No entanto, nem sempre o tratamento térmico consegue eliminar por completo os microorganismos no leite, comprometendo a segurança e qualidade do produto final (Nada *et al.*, 2012), sendo, portanto, imprescindível a implementação de um sistema HACCP. A sua implementação em queijarias é garantia de um produto seguro, reduzindo as reclamações relacionadas com o risco associado ao alimento produzido (Suherman *et al.*, 2021), e melhorando assim, a capacidade de afirmação bem como de competitividade no mercado das empresas em questão (Fielding *et al.*, 2011).

Obviamente que o sucesso decorrente da implementação deste sistema num determinado estabelecimento irá depender da sua aplicabilidade (Sampers *et al.*, 2012). Dada a complexidade característica de um sistema de gestão de segurança alimentar, estes tornam-se difíceis de aplicar em queijarias de pequena dimensão, pois envolvem muita documentação e uma boa gestão e organização de recursos humanos e respetiva formação, bem como elevados custos de implementação (Bas *et al.*, 2007; Karaman *et al.*, 2012; Le *et al.*, 2014). No entanto,

na realidade dos CO realizados aos estabelecimentos englobados no presente estudo, foi constatado que existe um cumprimento generalizado deste indicador, contando com apenas 1 incumprimento, o que demonstra que as dificuldades sentidas por estas empresas na implementação do HACCP, nomeadamente falta de conhecimento e de orientação, podem ser ultrapassadas, sendo este uma garantia de padrões mais elevados de segurança alimentar.

O indicador relativo à Água, no presente estudo é um dos três indicadores com menor número de incumprimentos verificados. É sabido que a água consiste num recurso bastante utilizado na indústria alimentar, necessitando como tal de se encontrar devidamente tratada para poder ser considerada potável (Boguniewicz-Zablocka *et al.*, 2019), estando assim sujeita a regulamentação de controlo (Becker, 2016), nomeadamente o Decreto-Lei nº 306/2007, que estabelece o regime da qualidade da água destinada ao consumo humano. A indústria de lacticínios utiliza água quer no processo tecnológico e limpeza, quer na refrigeração, geradores de vapor, combate a incêndios e ainda fins sociais (Boguniewicz-Zablocka *et al.*, 2019), sendo que em certos casos, onde se insere esse combate a incêndios, produção de vapor, refrigeração ou objetivos semelhantes, pode ser utilizada água não potável, devendo esta circular em sistemas separados e devidamente identificados de forma a não entrar em contacto com os sistemas de água potável [Capítulo VII, Anexo II, Regulamento (CE) nº 852/2004]. Este tipo de indústria consome elevadas quantidades de água (Kirby *et al.*, 2003; Andrade *et al.*, 2014), gerando, conseqüentemente, grande quantidade de efluentes, sendo necessário adotar uma abordagem que vise o entendimento da relação entre a gestão de recursos hídricos e o impacto ambiental (Hermanowicz, 2008).

A água usada nas instalações para além de poder consistir numa possível fonte de agentes patogénicos, pode também conter substâncias químicas (Boguniewicz-Zablocka *et al.*, 2019), como por exemplo, nitritos (Rantanen *et al.*, 2018), trihalometanos (Corso *et al.*, 2018) e catiões onde se insere o sódio, potássio, magnésio e cálcio (Wodschow *et al.*, 2018), que por sua vez podem vir a representar uma potencial fonte de contaminação na indústria alimentar (Boguniewicz-Zablocka *et al.*, 2019). No entanto, foi possível constatar durante os CO realizados que alguns estabelecimentos podem recorrer à utilização de água que provém de situações distintas à da rede pública como a utilização de água proveniente da captação de furos, o que pode introduzir riscos acrescidos para a segurança do produto final. Nestas situações, os próprios estabelecimentos recorrem ao tratamento dessas águas e posteriormente mostram evidências à AC de que cumpriram a legislação, nomeadamente o Capítulo VII, Anexo II do

Regulamento 852/2004 bem como o Decreto-Lei nº 306/2007. Apesar deste indicador ter abrangido apenas 1 incumprimento, é importante reforçar a necessidade do seu controlo contínuo pelo risco acrescido associado ao uso de água de diferentes fontes de captação.

O indicador referente à Rastreabilidade é um tópico de extrema importância inserido na gestão realizada pelos operadores de empresas alimentares (Mania *et al.*, 2018). Nos controlos realizados às queijarias este foi um dos indicadores avaliados em que foi detetado um menor número de incumprimentos, abrangendo apenas 1 incumprimento (Tabela 12). A rastreabilidade, de acordo com o Regulamento (CE) nº 178/2002, consiste na capacidade de detetar a origem e posteriormente seguir o percurso de um GA, de um alimento direcionado aos animais, de um animal responsável pela produção de GA ou de uma substância que por sua vez tenham como finalidade a sua incorporação em GA ou alimentos direcionados a animais, ou com probabilidades de o ser, durante todas as fases de produção, bem como de transformação e distribuição (Artigo 3º, Capítulo I, Regulamento [CE] nº 178/2002). A rastreabilidade garante a qualidade do produto, a sua transparência e integridade de longo da cadeia de abastecimento alimentar, permitindo obter alimentos mais seguros e uma redução do desperdício alimentar (Mania *et al.* 2018; Yu *et al.* 2022). Com o aumento das fraudes alimentares e questões de autenticidade dos GA, bem como, com a presença não declarada de aditivos permitidos associados a reações alérgicas específicas (Mania *et al.*, 2018), a rastreabilidade vem dar segurança ao consumidor final nos produtos que adquire.

Os GA que sejam colocados no mercado, ou suscetíveis de o ser, devem ser adequadamente rotulados ou identificados de forma a facilitar a sua rastreabilidade, através de documentação ou informação de acordo com os requisitos pertinentes de disposições mais específicas [Regulamento (CE) nº 1169/2011]. A informação a prestar aos consumidores na rotulagem de um GA abrange todas as indicações, bem como menções, marcas de fabrico ou comerciais, imagens ou símbolos que se refiram a determinado GA que se encontrem em qualquer embalagem, documento, aviso, rótulo, anel ou gargantilha que por sua vez acompanhem ou se refiram a tal GA [Artigo 2º, Capítulo I, Regulamento (CE) nº 1169/2011].

Segundo Mania *et al.* (2018) no setor dos lacticínios, em específico, deve ser tido em conta que são utilizados diversos produtos intermediários e finais associados à matéria-prima original, sendo que o leite difere no seu tipo consoante o animal leiteiro, situação que também deve ser tida em conta, pois torna-se necessário que a origem do leite usado seja indicada de forma clara e inequívoca na rotulagem dos produtos. Mais, deve ser tido em conta também os

tratamentos térmicos ou de segurança que são realizados nas matérias-primas quando se pretende identificar os ingredientes utilizados (Mania *et al.*, 2018).

Neste estudo, o indicador referente à Rotulagem apresentou 3 incumprimentos (Tabela 12). Segundo Facioni *et al.* (2020) uma rotulagem de qualidade relaciona-se com uma informação clara transmitida aos consumidores sobre o produto em questão, podendo traduzir-se numa maior sensibilização no que toca à seleção de produtos mais seguros e saudáveis. Na indústria de laticínios é importante informar os consumidores da presença de lactose nos produtos lácteos, como o queijo (Facioni *et al.*, 2020). Este destaque parece plausível dado que 70% da população adulta a nível mundial demonstra uma expressão limitada da enzima lactase, com uma grande variação entre regiões e países (EFSA, 2010; Bayless *et al.*, 2017; Forsgård, 2019), o que pode resultar em intolerância à lactose bem como à sua má absorção (Misselwitz *et al.*, 2013). Assim, é correto admitir que uma rotulagem deficiente de queijos presentes no mercado pode originar graves consequências na saúde do consumidor. Como tal, nestas situações o RASFF tem um papel fundamental na coordenação no que toca à presença ou retirada desses queijos no mercado de forma a garantir a saúde do consumidor [Artigo 50º, Secção 1, Capítulo IV, Regulamento (CE) Nº 178/2002].

Sendo a garantia de rastreabilidade e a rotulagem uma obrigação do produtor de GA, quanto mais clara e completa for a informação constante na rotulagem dos produtos alimentares, maiores serão os benefícios no que toca à informação prestada ao consumidor bem como o impacto do consumo desses produtos na saúde pública, consistindo estas em situações motivadoras que devem ser consideradas para a continuação da realização do trabalho que tem vindo a ser feito entre a AC e os estabelecimentos em questão como forma de melhorar estes indicadores, dado que foram detetados 1 e 3 incumprimentos respetivamente na amostra (Tabela 12).

No que toca ao indicador Subprodutos, é importante referir que SOA podem consistir em corpos inteiros bem como partes de animais mortos, POA e ainda outros produtos que tenham proveniência animal que não se destinam ao consumo humano, onde se inclui oócitos, embriões e sémen (Artigo 3º, Capítulo I, Secção 1, Regulamento (CE) nº 1069/2009). Os operadores que produzam subprodutos animais ou produtos derivados devem assegurar que estes são identificados e manuseados com cuidado, assegurando que em todas as fases de recolha, transporte, manuseamento, tratamento, transformação, processamento, armazenamento, colocação no mercado, distribuição, utilização bem como eliminação, estes

subprodutos animais cumpram as disposições legais pertinentes (Artigo 4º, Capítulo I, Secção 1, Regulamento (CE) nº 1069/2009). Assim, independentemente deste indicador ter consistido num dos que apresentaram menor incumprimentos (Tabela 12), é importante referir que, como parte integrante do PACE GA, também deve continuar a ser assegurado um esforço entre operador e AC visando melhorar ainda mais o seu cumprimento.

Apesar de o indicador referente aos Aditivos, não ter sido incluído no presente estudo, com o intuito de evitar constatações dúbias, pois a utilização destes nem sempre é numa realidade nas queijarias que se encontram à responsabilidade da DAVAA, é importante a sua abordagem pois é parte integrante dos CO do PACE GA. Os aditivos alimentares consistem em qualquer substância que normalmente não é consumida como GA em si mesma, nem utilizada como ingrediente característicos dos GA, tendo ou não valor nutritivo, e cuja adição intencional é feita com objetivos tecnológicos na fase de fabrico, transformação, preparação, tratamento, embalagem, transporte ou armazenagem, podendo tornar-se, juntamente com os seus derivados, diretamente ou indiretamente, um constituinte desses GA (Artigo 3º, Capítulo I, Regulamento (CE) nº 1333/2008).

Segundo Mephram (2011) a utilização de aditivos tem vindo a destacar-se como parte integrante da indústria alimentar durante as últimas décadas, podendo estes consistir em substâncias naturais bem como sintéticas, utilizados para alterar o sabor, a textura ou a aparência dos alimentos. Adicionalmente, podem ter funções que visam a proteção dos consumidores contra intoxicações alimentares bacterianas bem como a preservação da própria qualidade dos alimentos, servindo como tal, de auxiliares no processamento desses mesmos alimentos por razões de segurança (Millstone & Lang, 2008). Porém, nem sempre a utilização destes está associada a efeitos benéficos na saúde do consumidor, podendo ter um efeito contrário, tal como sugere Mephram (2011) admitindo que a utilização de aditivos alimentares se relaciona com o desenvolvimento de problemas de saúde pública como a obesidade, problemas cardíacos, diabetes tipo 2 e até mesmo alguns tipos de cancro.

Assim, o controlo dos aditivos incorporados nos GA é essencial na melhoria da saúde pública. Tendo em conta os aditivos alimentares mais relevantes no âmbito da segurança alimentar utilizados em queijos, destaca-se a Nisina – E 234, com funções de conservação alimentar, dado que possui características antimicrobianas contra um amplo conjunto de organismos Gram-positivos onde se inclui microorganismos patogénicos, a Natamicina – E 235, que consiste num conservante de ação antifúngico, aplicado na superfície dos queijos e

ainda o corante Litolrubina BK – E 180, que colora o revestimento comestível de queijo (Autoridade de Segurança Alimentar e Económica [ASAE], 2017).

4.4. Comparação dos estabelecimentos relativamente ao R(E)

Relativamente ao risco inerente aos 12 estabelecimentos considerados no presente estudo, 9 deles apresentaram $R(E)=2$ e apenas 3 apresentaram $R(E)=3$ (Tabela 9). No que toca à natureza dos incumprimentos, nos estabelecimentos com $R(E)=2$ foram constatados 19 incumprimentos, em todos os indicadores considerados, à exceção da Higiene. Já os estabelecimentos com $R(E)=3$ foram constatados apenas 2 incumprimentos nos indicadores referentes às Estruturas e Análises. A variação dos valores do $R(E)$ dos estabelecimentos deve-se somente à dimensão dos estabelecimentos em questão, dado que o seu valor depende do $R(a)$ bem como do $R(d)$, em que por sua vez o $R(a)$ é dependente da atividade e assume sempre o mesmo valor de 4, em queijarias.

Assim, admite-se que os estabelecimentos de maior dimensão, representando 25% ($n=3$) da amostra em estudo, apresentaram um menor número de incumprimentos comparativamente aos de menor dimensão. Apesar da clara discrepância no que toca ao número de estabelecimentos dos dois grupos, torna-se importante realçar que os estabelecimentos de menor dimensão demonstraram apresentar um número bastante superior de incumprimentos comparativamente aos de maior dimensão. Estes resultados, no que toca às queijarias com menores dimensões, poderão estar associados a estruturas físicas reduzidas, falta de recursos para aplicação de sistemas de gestão, informalidades no trabalho e adoção de uma gestão familiar, questões estas que condicionam o trabalho feito pelos trabalhadores (Pereira *et al.*, 2021). Le *et al.* (2014) também considera que estabelecimentos de menores dimensões na indústria alimentar, onde realça as queijarias, relacionam-se com maiores dificuldades de gestão de segurança alimentar.

Dos dados recolhidos nos CO, concluímos que mesmo em estabelecimentos relativamente pequenos, e de uma maneira geral, apenas foram detetados incumprimentos com baixa probabilidade de colocar em risco a segurança dos GA. No entanto, estes dados parecem reforçar a probabilidade de que quanto menor forem as dimensões dos estabelecimentos em questão, mais dificuldades estes terão em garantir o cumprimento de todos os indicadores avaliados.

4.5. Taxa de Melhoria das queijarias

Segundo a DSSA/DCCA, 2020b, os valores do GCM e TM podem não traduzir a evolução real de um estabelecimento, principalmente quando a classificação dos indicadores possui $GC=0$. Aplicando esta realidade ao presente estudo, é importante referir que o único indicador que se associava a $GC=0$ foi o dos Aditivos e como tal, para não inviabilizar os resultados obtidos, este foi excluído da avaliação dos indicadores PACE GA nos estabelecimentos em questão. Como é possível concluir após análise do Gráfico 3, no que toca aos resultados da TM das queijarias em estudo, os valores variaram, entre -18,75% e 18,75%, onde 33,3% ($n=4$) dos estabelecimentos da amostra possuíram um valor constante de $TM=0\%$ ao longo dos 10 anos, justificada pelo facto de nestes últimos não terem sido detetados qualquer tipo de incumprimento, o que consiste num ponto bastante positivo. Mais, nos restantes estabelecimentos da amostra, a TM da atividade não mostrou uma evolução linear, obtendo-se no total 5 CO com TM negativa e 7 CO com TM positiva (Gráfico 3). Estes resultados permitem assim concluir que no universo dos CO considerados, houve um maior número de situações melhoradas nos estabelecimentos comparativamente com as que pioraram, porém, deve-se ter em conta que nem todos os estabelecimentos sofreram o mesmo número de CO.

Segundo Kotsanopoulos e Arvanitoyannis (2017) as auditorias realizadas no âmbito da segurança e qualidade alimentar são muito utilizadas na indústria dos alimentos de forma a avaliar diversas situações como, os sistemas de gestão adotados, para a obtenção de certificações, para avaliação das instalações e produtos, bem como para averiguar questões legais. Foi possível constatar (Tabela 10), que em 10 anos houve estabelecimentos que apenas foram alvo de 3 CO e até mesmo 2 CO, no entanto, auditorias mais eficazes acabam por estar mais relacionadas com uma maior concentração na qualidade, considerando que são realizadas e não a sua periodicidade (CE, 2018). Dos CO realizados a estes 12 estabelecimentos, concluímos que, no que toca aos estabelecimentos com menos CO sofridos, ou seja, 3 deles, onde se inclui o C e H, J, foram alvo de apenas 2 e 3 CO, respetivamente (Tabela 7), no estabelecimento J não foram detetados quaisquer incumprimentos.

V. Conclusão

A presente dissertação permitiu perceber e analisar os componentes do PACE GA bem como o seu papel indispensável na garantia da segurança dos GAOA, com especial foco em queijarias na região do Alto Alentejo. Mais, foi possível caracterizar uma amostra considerável

de queijarias representativas da região e perceber a sua metodologia de trabalho, inserção no mercado, principais perigos e dificuldades inerentes à realidade da sua atividade.

Através dos resultados obtidos percebeu-se que estabelecimentos produtores de queijo, de dimensões relativamente pequenas como é o caso, apresentam apenas incumprimentos considerados menores pela AC, onde se destacaram os indicadores das Estruturas e Análises com um maior número de incumprimentos detetados nos CO, enquanto o indicador referente à Higiene apresentou total cumprimento em todos os CO realizados.

Ainda assim, um terço dos estabelecimentos considerados cumpriu todos os indicadores do PACE GA considerados, nos CO realizados ao longo dos últimos 10 anos, contudo, concluímos que os estabelecimentos de menor dimensão se associaram, de maneira geral, a maiores dificuldades no que toca ao cumprimento desses mesmos indicadores comparativamente aos de dimensão superior. Mais, no que tocou à taxa de melhoria, obteve-se mais valores positivos do que negativos, traduzindo-se estes na existência de maior número de melhorias nas queijarias, ao longo dos 10 anos considerados.

Constatou-se que grande parte da produção nestas queijarias consiste em produtos feitos à base de leite cru, o que requer especial atenção dado o risco que este pode apresentar para com a saúde pública, principalmente considerando o risco associado à presença de *L. monocytogenes* que é num agente patogénico comumente associado à indústria de queijos. Como tal, situações como estas reforçam assim a importância dos CO direcionados a este tipo de estabelecimentos.

Com este estudo, obtiveram-se conclusões relevantes no que toca aos controlos realizados na indústria alimentar e responsabilidade da AC, mais concretamente em estabelecimentos de dimensões reduzidas, com produção de produtos tradicionais e de carácter regional. No entanto, devem ser realizados outros estudos que tenham em conta as limitações deste, nomeadamente, considerando: uma amostragem superior, a inclusão de estabelecimentos abrangidos por diferentes áreas geográficas, considerando o número exato de CO realizados e incumprimentos detetados em cada indicador, bem como as diferenças de capacidade produtiva dos estabelecimentos. Como tal, os resultados deste estudo acabam por ter especial interesse para a indústria de lacticínios, mais concretamente estabelecimentos de produção de queijo de carácter regional, bem como para as próprias AC que controlam a sua atividade.

Bibliografia

- Adak, G.K.; Long, S.M. & O'Brien, S.J. (2002). Trends in indigenous foodborne disease and deaths, England and Wales: 1992 to 2000. *Gut*, 51(6), 832-841. doi: 10.1136/gut.51.6.832
- Agarwal, A.; Awasthi, V.; Dua, A.; Ganguly, S.; Garg, V. & Marwaha S.S. (2012). Microbiological profile of milk: impact of household practices. *Indian Journal of Public Health*, 56(1), 88–94. doi: 10.4103/0019-557X.96984
- Aiyar, A. & Pingali, P. (2020). Pandemics and food systems – towards a proactive food safety approach to disease prevention & management. *Food Security*, 12(4), 749–756. doi: <https://doi.org/10.1007/s12571-020-01074-3>
- Alterkruse, S.F.; Timbo, B.B.; Mowbray, J.C.; Bean, N.H. & Potter, M.E. (1998). Cheese-associated outbreaks of human illness in the United States, 1973 to 1992: sanitary manufacturing practices protect consumers. *Journal of Food Protection*, 61(10), 1405-1407. doi: <https://doi.org/10.4315/0362-028X-61.10.1405>
- Amagliani G., Petruzzelli A., Omiccioli E., Tonucci F., Magnani M. & Brandi G. (2012). Microbiological surveillance of a bovine raw milk farm through multiplex real-time PCR. *Foodborne Pathogens and Disease*, 9(5), 406–411. doi: 10.1089/fpd.2011.1041
- Andrade, L.H.; Mendes, F.D.S.; Espindola, J.C. & Amaral, M.C.S. (2014). Nanofiltration as tertiary treatment for the reuse of dairy wastewater treated by membrane bioreactor. *Separation and Purification Technology*, 126, 21–29. doi: <https://doi.org/10.1016/j.seppur.2014.01.056>
- Angelillo, I. F., Viggiani, N. M., Rizzo, L., & Bianco, A. (2000). Food handlers and foodborne diseases: Knowledge, attitudes, and reported behavior in Italy. *Journal of Food Protection*, 63(3), 381-385. doi: <http://doi.org/10.4315/0362-028X-63.3.381>
- Angelo, K. M., Nisler, A. L., Hall, A. J., Brown, L. G., & Gould, L. H. (2017). Epidemiology of restaurant-associated foodborne disease outbreaks, United States, 1998-2013. *Epidemiology and Infection*, 145(3), 523-534. doi: <http://doi.org/10.1017/S0950268816002314>
- Associação Portuguesa de Nutrição (APN) (2018). Queijos, dos frescos aos curados (pp. 1-64). E-book nº.48. Porto: Associação Portuguesa de Nutrição. Acedido em 19 setembro 2022 em https://www.apn.org.pt/documentos/ebooks/e-book_queijo_8.pdf
- Autoridade de Segurança Alimentar e Económica (ASAE) (2017). Aditivos Alimentares - Aditivos Alimentares mais relevantes. Acedido em 6 dezembro 2022 em <https://www.asae.gov.pt/seguranca-alimentar/aditivos-alimentares/aditivos-alimentares-mais-relevantes.aspx>
- Barnes, J., Whiley, H., Ross, K., & Smith, J. (2022). Defining Food Safety Inspection. *International journal of environmental research and public health*, 19(2), 789. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph19020789>
- Bas, M., Yuksel, M. & Cavusoglu T. (2007). Difficulties and barriers for the implementing of HACCP and food

safety systems in food businesses in Turkey. *Food Control*, 18(2), 124–130. doi: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2005.09.002>

Bayemi, P. H., Webb, E. C., Manjeli, Y. & Naoussi, P. (2007). Economic opportunity survey of small scale dairy farms of the north west province of Cameroon. *Tropical Animal Health and Production*, 39(8), 583-592. doi: <https://doi.org/10.1007/s11250-007-9063-8>

Bayless, T.M.; Brown, E. & Paige, D.M. (2017). Lactase non-persistence and lactose intolerance. *Current Gastroenterology Reports*, 19(5), 23. doi: <https://doi.org/10.1007/s11894-017-0558-9>

Becker R.A. (2016). Water use and conservation in manufacturing: evidence from U.S. microdata. *Water Resources Management*, 30(12), 4185–4200. doi: <https://doi.org/10.1007/s11269-016-1414-7>

Belchior, A. P. C.; Lopes, L. B.; Gonçalves, V. S. P. & Leite, R. C. (2016). Prevalence and risk factors for bovine tuberculosis in Minas Gerais State, Brazil. *Tropical Animal Health and Production*, 48(2), 373-378. doi:10.1007/s11250-015-0961-x

Belli, P., Cantafora, A. F., Stella, S., Barbieri, S., & Crimella, C. (2013). Microbiological survey of milk and dairy products from a small scale dairy processing unit in Maroua (Cameroon). *Food control*, 32(2), 366-370. doi:10.1016/j.foodcont.2012.12.021

Bernardo F. (2009). Uma lição de segurança sanitária dos alimentos. *Segurança e Qualidade Alimentar*, 6, 52-55.

Besser, R.E.; Pakiz, B.; Schulte, J.M.; Alvarado, S.; Zell, E.R.; Kenyon, T.A. *et al.* (2001). Risk Factors for positive mantoux tuberculin skin tests in children in San Diego, California: evidence for boosting and possible foodborne transmission. *Pediatrics*, 108(2), 305-310. doi: 10.1542/peds.108.2.305

Bilal, S.; Iqbal, M.; Murphy, P. & Power, J. (2010). Human bovine tuberculosis – remains in the differential. *Journal of Medical Microbiology*, 59(11), 1379–1382. doi: 10.1099/jmm.0.020511-0

Boguniewicz-Zablocka, J., Klosok-Bazan, I., & Naddeo, V. (2019). Water quality and resource management in the dairy industry. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(2), 1208-1216. doi: <https://doi.org/10.1007/s11356-017-0608-8>

Bonfoh, B., Wasem, A., Traoré, A. N., Fané, A., Spillmann, H., Simbé, C. F., *et al.* (2003). Microbiological quality of cows' milk taken at different intervals from the udder to the selling point in Bamako (Mali). *Food Control*, 14(7), 495-500. doi: [https://doi.org/10.1016/S0956-7135\(02\)00109-3](https://doi.org/10.1016/S0956-7135(02)00109-3)

Bonfoha, B., Wasemb, A., Traoréc, A.N., Fanéc, A., Spillmannb, H., Simbéc C.F., *et al.*, C.H. (1990). The microbiology of raw milk. In R.K. Robinson (Ed.), *Dairy Microbiology*. (Vol. 1, pp. 163-208). London: Elsevier Science Publishers.

Boqvist, S.; Söderqvist, K., & Vågsholm, I. (2018). Food safety challenges and One Health within Europe. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 60(1), 1–13. doi:10.1186/s13028-017-0355-3

- Borchers, A., Teuber, S. S., Keen, C. L., & Gershwin, M. E. (2010). Food Safety. *Clinical Reviews in Allergy & Immunology*, 39(2), 95–141. doi: <https://doi.org/10.1007/s12016-009-8176-4>
- Borraz, O.; Beaussier, A-L.; Wesseling, M.; Demeritt, D.; Rothstein, H.; Hermans, M., *et al.* (2022). Why regulators assess risk differently: Regulatory style, business organization, and the varied practice of risk-based food safety inspections across the EU. *Regulation & Governance*, 16(1), 274-292. doi: <https://doi.org/10.1111/rego.12320>
- Brannon, L., York, V., Roberts, K., Shanklin, C., & Howells, A. (2009). Appreciation of food safety practices based on level of experience. *Journal of Foodservice Business Research*, 12(2), 134-154. doi: <http://doi.org/10.1080/15378020902910462>
- Brooks, J. C., Martinez, B., Stratton, J., Bianchini, A., Krokstrom, R., & Hutkins, R. (2012). Survey of raw milk cheeses for microbiological quality and prevalence of foodborne pathogens. *Food Microbiology*, 31(2), 154-158. doi: <https://doi.org/10.1016/j.fm.2012.03.013>
- Brown, L. G., Hoover, E. R., Ripley, D., Matis, B., Nicholas, D., Hedeem, N. *et al.* (2016). Retail deli slicer cleaning frequency-six selected sites, United States, 2012. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 65(12), 306-310. doi: <http://doi.org/10.15585/mmwr.mm6512a2>
- Cabo, P.; Matos, A.; Fernandes, A. & Ribeiro, M.I. (2016). Produção e mercados dos queijos regionais de qualidade. In *Atas do VIII Congresso da Associação Portuguesa de Economia Agrária e o II Encontro Lusófono em Economia, Sociologia, Ambiente e Desenvolvimento Rural*. Coimbra, 7-9 de setembro. pp. 965-984.
- Cárdenas, L., Awada, L., Tizzani, P., Cáceres, P., & Casal, J. (2019). Characterization and evolution of countries affected by bovine brucellosis (1996–2014). *Transboundary and Emerging Diseases*, 66(3), 1280–1290. doi: <https://doi.org/10.1111/tbed.13144>
- Carrascosa, C., Millán, R., Saavedra, P., Jaber, J. R., Raposo, A., & Sanjuán, E. (2016). Identification of the risk factors associated with cheese production to implement the hazard analysis and critical control points (HACCP) system on cheese farms. *Journal of Dairy Science*, 99(4), 2606-2616. doi:10.3168/jds.2015-10301
- Casalta, E., Sorba, J. M., Aigle, M., & Ogier, J. C. (2009). Diversity and dynamics of the microbial community during the manufacture of Calenzana, an artisanal Corsican cheese. *International Journal of Food Microbiology*, 133(3), 243-251. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2009.05.022>
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2008). Outbreak of multidrug resistant *Salmonella enterica* serotype newport infections associated with consumption of unpasteurized Mexican-style aged cheese - Illinois, March 2006 - April 2007. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 57(16), 432-435. PMID: 18437118.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2005). Human Tuberculosis Caused by *Mycobacterium bovis* — New York City, 2001–2004. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 54(24), 605-608. PMID: 15973241
- Chan M. (2014). Food safety must accompany food and nutrition security. *The Lancet*, 384(9958), 1910-1911. doi: 10.1016/S0140-6736(14)62037-7

- Chye, F. Y., Abdullah, A. & Ayob, M. K. (2004). Bacteriological quality and safety of raw milk in Malaysia. *Food Microbiology*, 21(5), 535-541. doi: <https://doi.org/10.1016/j.fm.2003.11.007>
- Claeys, W. L., Cardoen, S., Daube, G., De Block, J., Dewettinck, K., Dierick, K., *et al.* (2013). Raw or heated cow milk consumption: Review of risks and benefits. *Food Control*, 31(1), 251-262. doi: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2012.09.035>
- Codex Alimentarius Commission (CAC) (2020). General principles of food hygiene. CXC 1-1969.
- Cody, S. H., Abbott, S. L., Marfin, A. A., Schulz, B., Wagner, P., Robbins, K., *et al.* (1999). Two outbreaks of multidrug-resistant *Salmonella* serotype typhimurium DT104 infections linked to raw-milk cheese in Northern California. *The Journal of the American Medical Association*, 281(19), 1805-1810. doi:10.1001/jama.281.19.1805
- Comissão Europeia (CE) (2018). Relatório da Comissão ao Parlamento Europeu e ao Conselho sobre o funcionamento global dos controlos oficiais realizados nos Estados-Membros (2014-2016) para assegurar a verificação do cumprimento da legislação em matéria de géneros alimentícios e alimentos para animais e das regras sobre saúde e bem-estar animal. *Comissão Europeia*. Bruxelas.
- Corso, M., Galey, C., Seux, R., & Beaudeau, P. (2018). An Assessment of Current and Past Concentrations of Trihalomethanes in Drinking Water throughout France. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(8), 1669. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph15081669>
- D'Amico, D. J., & Donnelly, C. W. (2010). Microbiological quality of raw milk used for small-scale artisan cheese production in Vermont: effect of farm characteristics and practices. *Journal of dairy science*, 93(1), 134-147. doi: 10.3168/jds.2009-2426
- D'Amico, D. J., Groves, E., & Donnelly, C. W. (2008). Low incidence of foodborne pathogens of concern in raw milk utilized for farmstead cheese production. *Journal of Food Protection*, 71(8), 1580-1589. doi: 10.4315/0362-028x-71.8.1580
- De Buyser, M. L., Dufour, B., Maire, M., & Lafarge, V. (2001). Implication of milk and milk products in food-borne diseases in France and in different industrialised countries. *International Journal of Food Microbiology*, 67 (1-2), 1-17. doi: [https://doi.org/10.1016/S0168-1605\(01\)00443-3](https://doi.org/10.1016/S0168-1605(01)00443-3)
- de Paula, J. C. J., de Carvalho, A. F., & Furtado, M. M. (2009). Princípios básicos de fabricação de queijo: do histórico à salga. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, 64(367), 19-25.
- de Siqueira, I.N, Limeira, C.H., Cavalcanti, A.A.C., de Souza, J.G., Freire, D.H.F., Azevedo, S.S., *et al.* (2021). Bactérias Formadoras de Biofilmes na Indústria de Laticínios: uma Breve Revisão. *Ensaio e Ciência*, 25(4), 491-500. doi: <https://doi.org/10.17921/1415-6938.2021v25n4p491-500>
- Decreto-Lei nº 306/2007 de 27 de agosto. Diário da República nº 164 – 1ª Série. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.
- Decreto-Lei nº 185/05 de 4 de novembro. Diário da República nº 212 – 1ª Série. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Decreto-Lei nº 148/99 de 4 de maio. Diário da República nº 103 – 1ª Série. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR) (2022a) – Leite e Lacticínios. Acedido em 19 setembro 2022 em https://agriculture.ec.europa.eu/farming/animal-products/milk-and-dairy-products_pt

Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR) (2022b) – Produtos Tradicionais Portugueses: Produtos agrícolas, géneros alimentícios e pratos preparados - Queijo e Produtos à base de Leite. Acedido em 23 agosto 2022 em <https://tradicional.dgadr.gov.pt/pt/cat/queijos-e-produtos-lacteos>

Direção de Serviços de Segurança Alimentar /Divisão de Controlo da Cadeia Alimentar (DSSA/DCCA) (2020a). Listas de Verificação. Outubro 2020.

Direção de Serviços de Segurança Alimentar /Divisão de Controlo da Cadeia Alimentar (DSSA/DCCA) (2020b). PACE GA 2020-2021: Plano de Controlo de Estabelecimentos Aprovados de Géneros Alimentícios. Revisão n.º 00 de 31 de janeiro de 2020.

Direção de Serviços de Segurança Alimentar /Divisão de Controlo da Cadeia Alimentar (DSSA/DCCA) (2018). PACE GA 2018-2019: Plano de Controlo de Estabelecimentos Aprovados de Géneros Alimentícios. Revisão n.º 00 de 28 de dezembro de 2018.

Direção de Serviço de Informação e Análise, Divisão de Epidemiologia e Vigilância (2017). Doenças de Declaração Obrigatória 2013-2016, Volume I – Portugal, (pp.1-81). Lisboa, Direção-Geral da Saúde.

Domenech, E.; Amorós, J. A., & Escriche, I. (2013). Effectiveness of prerequisites and the HACCP plan in the control of microbial contamination in ice cream and cheese companies. *Foodborne pathogens and disease*, 10(3), 222-228. doi: <https://doi.org/10.1089/fpd.2012.1305>

Doreau, M., & Martin-Rosset, W. (2002). Dairy animals: Horse. In H. Roginsky, J.W. Fuquay, & P.F. Fox (Eds.), *Encyclopedia of dairy sciences*, (pp. 358-365). London: Academic Press.

European Food Safety Authority (EFSA) & European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) (2015). The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2014. *EFSA Journal*, 13(12), 4329. doi: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2015.4329>

European Food Safety Authority (EFSA) & European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) (2016). The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2015. *EFSA Journal*, 14(12), 4634. doi: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2016.4634>

European Food Safety Authority (EFSA) Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA) (2010). Scientific opinion on lactose thresholds in lactose intolerance and galactosaemia. *EFSA Journal*, 8(9), 1777. doi: [10.2903/j.efsa.2010.1777](https://doi.org/10.2903/j.efsa.2010.1777)

Facioni, M.S.; Raspini, B.; Pivari, F.; Dogliotti, E. & Cena, H. (2020). Nutritional management of lactose intolerance: the importance of diet and food labelling. *Journal of Translational Medicine*, 18(1),

260. doi:10.1186/s12967-020-02429-2

Farina, F.; Fuser, R.; Rossi, M.; Scotton, PG. (2008). Outbreak di brucellosi nella provincia di Treviso da formaggio pecorino importato [Brucellosis outbreak in Treviso province caused by infected cheese from an endemic area]. *Le Infezioni in Medicina*, 16(3), 154-157.

Fielding L, Ellis L, Clayton D, & Peters A. (2011). An evaluation of process specific information resources, aimed at hazard analysis, in small and medium enterprises in food manufacturing. *Food Control*, 22(8), 1171–1177. doi: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2011.01.011>

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2022). Gateway to Dairy Production and Products. Health Hazards. FAO, Rome, Italy. Acedido em 20 setembro 2022 em: <http://www.fao.org/dairy-production-products/products/health-hazards/en/>

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2020). Climate change: Unpacking the burden on food safety. *Food safety and quality series*, 8, (pp. 1-154), Rome. doi: <https://doi.org/10.4060/ca8185en>

Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization (FAO/WHO) (2009). Codex alimentarius, food hygiene: basic texts, (4ª Ed., pp.1-125). Rome, Codex Alimentarius. Disponível em <https://www.fao.org/3/a1552e/a1552e.pdf>

Food Standards Australia New Zealand. (2009). Microbiological risk assessment of raw milk cheese: Risk assessment microbiology section. (pp.1-296). Disponível em <https://www.foodstandards.gov.au/code/proposals/documents/P1007%20PPPS%20for%20raw%20milk%201AR%20SD3%20Cheese%20Risk%20Assessment.pdf>

Forsgård, R.A. (2019). Lactose digestion in humans: intestinal lactase appears to be constitutive whereas the colonic microbiome is adaptable. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 110(2), 273–279. doi: <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqz104>

Fox, P.F., Guinee, T.P., Cogan, T.M. & McSweeney, P.L. H. (2017). Chemistry of Milk Constituents, *In Fundamentals of Cheese Science*, (pp.71-104). Boston: Springer.

Fox, P.F. & McSweeney P.L.H. (2004). Cheese: An Overview. *In* Fox, P. F.; McSweeney P.L.H.; Cogan T.M. & Guinee T.P (Eds.), *Cheese Chemistry, Physics and Microbiology, General Aspects*, (3ª Ed., pp. 52-66), London: Elsevier Academic Press.

Fung, F.; Wang, H.-S. & Menon, S. (2018). Food safety in the 21st century. *Biomedical Journal*, 41(2), 88–95. doi:10.1016/j.bj.2018.03.003

Giezendanner, N., Meyer, B., Gort, M., Müller, P., & Zweifel, C. (2009) Raw milk-associated *Staphylococcus aureus* intoxication in children. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde*, 151(7), 329-331. doi: 10.1024/0036-7281.151.7.329

Gould, L. H., Mungai, E., & Behravesh, C. B. (2014). Outbreaks attributed to cheese: differences between

- outbreaks caused by unpasteurized and pasteurized dairy products, United States, 1998-2011. *Foodborne Pathogens and Disease*, 11(7), 545-551. doi: <https://doi.org/10.1089/fpd.2013.1650>
- Gran, H. M., Mutukumira, A. N., Wetlesen, A. & Narvhus, J. A. (2002a). Smallholder dairy processing in Zimbabwe: hygienic practices during milking and the microbiological quality of the milk at the farm and on delivery. *Food Control*, 13(1), 41-47. doi:10.1016/S0956-7135(01)00082-2
- Gran, H. M., Wetlesen, A., Mutukumira, A. N., & Narvhus, J. A. (2002b). Smallholder dairy processing in Zimbabwe: the production of fermented milk products with particular emphasis on sanitation and microbiological quality. *Food Control*, 13(3), 161-168. doi: [https://doi.org/10.1016/S0956-7135\(01\)00094-9](https://doi.org/10.1016/S0956-7135(01)00094-9)
- Grappin, R., & Beuvier, E. (1997). Possible implications of milk pasteurization on the manufacture and sensory quality of ripened cheese. *International Dairy Journal*, 7(12), 751-761. doi: [https://doi.org/10.1016/S0958-6946\(98\)00006-5](https://doi.org/10.1016/S0958-6946(98)00006-5)
- Green, R.M. & Kane, K. (2014). The effective enforcement of HACCP based food safety management systems in the UK. *Food Control*, 37, 257–262. doi: 10.1016/j.foodcont.2013.09.016
- Griffith, C.J. (2000) Food safety in catering establishments. In J.M., Farber & E.C.D., Todd (Eds), *Safe Handling of Foods* (pp. 235-256). New York: Marcel Dekker.
- Griffith, C.J. (2005). Are we making the most of food safety inspections? A glimpse into the future. *British Food Journal*, 107(3), 132-139. doi:10.1108/00070700510586452
- Griffith, C.J. (2006). Food safety: where from and where to?, *British Food Journal*, 108 (1), 6-15. doi: <https://doi.org/10.1108/00070700610637599>
- Grob, K. (2019). The role of the European Food Safety Authority (EFSA) in a better European regulation of food contact materials – some proposals. *Food Additives & Contaminants: Part A*, 36(12), 1895-1902. doi: <https://doi.org/10.1080/19440049.2019.1662494>
- Hadjichristodoulou, C.; Papatheodorou, C.; Soteriades, E.; Panagakos, G.; Kastritis, I.; Goutziana, G.; ... (1999). Epidemiological study of brucellosis in eight Greek villages using a computerised mapping programme. *European Journal of Epidemiology*, 15(7), 671-680. doi: <https://doi.org/10.1023/A:1007673318947>
- Havelaar, A. H.; Kirk, M. D.; Torgerson, P. R.; Gibb, H. J.; Hald, T.; Lake, R. J.; *et al.* (2015). World Health Organization global estimates and regional comparisons of the burden of foodborne disease in 2010. *PloS Medicine*, 12(12), e1001923. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001923>
- Hermanowicz, S.W. (2008). Sustainability in water resources management: changes in meaning and perception. *Sustainability Science*, 3(2), 181–188. doi: <https://doi.org/10.1007/s11625-008-0055-z>
- Hernandez-Velasquez, M., Cervantes-Escoto, F., Palacios-Rangel, M., Cesín-Vargas, A., & Martínez-González, E. (2022). Business models in small and medium-sized cheese enterprises in Aguascalientes, Mexico. *Abanico veterinario*, 12(1), 23. doi: <https://doi.org/10.21929/abavet2022.14>

Hoffmann, S., Ashton, L., & Ahn, J.-W. (2021). Food safety: A policy history and introduction to avenues for economic research. *Applied Economics Perspectives and Policy*, 43(2), 680–700. doi: <https://doi.org/10.1002/aep.13158>

Instituto Nacional de Estatística (INE) (2022a). Efectivo bovino (N.º) por Localização geográfica (Região agrícola) e Categoria (efectivo bovino); Semestral – INE, Inquérito aos efectivos animais. Acedido em 11 novembro 2022 em <http://www.ine.pt>

Instituto Nacional de Estatística (INE) (2022b). Efectivo caprino (N.º) por Localização geográfica (Região agrícola) e Categoria (efectivo caprino); Anual – INE, Inquérito aos efectivos animais. Acedido em 11 novembro 2022 em <http://www.ine.pt>

Instituto Nacional de Estatística (INE) (2022c). Efectivo ovino (N.º) por Localização geográfica (Região agrícola) e Categoria (efectivo ovino); Anual – INE, Inquérito aos efectivos animais. Acedido em 11 novembro 2022 em <http://www.ine.pt>

Instituto Nacional de Estatística (INE) (2022d). Produção de queijo (t) por Tipo de queijo; Anual – INE, Estatísticas da produção animal. Acedido em 2 novembro 2022 em <http://www.ine.pt>

Ismail, R.; Aviat, F.; Michel, V.; Le Bayon, I.; Gay-Perret, P.; Kutnik, M.; *et al.* (2013). Methods for recovering microorganisms from solid surfaces used in the food industry: a review of the literature. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10(11), 6169–6183. doi:10.3390/ijerph10116169

Jakobsen, R. A., Heggebø, R., Sunde, E. B., & Skjervheim, M. (2011). *Staphylococcus aureus* and *Listeria monocytogenes* in Norwegian raw milk cheese production. *Food Microbiology*, 28(3), 492–496. doi: <https://doi.org/10.1016/j.fm.2010.10.017>

Jamil, T.; Kasi, K.K.; Melzer, F.; Saqib, M.; Ullah, Q.; Khan, M.R.; *et al.* (2020). Revisiting Brucellosis in Small Ruminants of Western Border Areas in Pakistan. *Pathogens*, 9(11), 929. doi: 10.3390/pathogens9110929

Jiang, X. & Doyle, M.P. (1999). Fate of *Escherichia coli* O157:H7 and *Salmonella Enteritidis* on currency. *Journal of Food Protection*, 62(7), 805–807. doi: <https://doi.org/10.4315/0362-028X-62.7.805>

Jianu C. & Chis C. (2012). Study on the hygiene knowledge of food handlers working in small and médium sized companies in western Romania. *Food Control*, 26(1), 151–156. doi: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2012.01.023>

Kabuki, D.Y., Kuaye, A.Y., Wiedmann, M. & Boor, K.J. (2004). Molecular subtyping and tracking of *Listeria monocytogenes* in Latin-style fresh-cheese processing plants. *Journal of Dairy Science*, 87(9), 2803–2812. doi: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(04\)73408-6](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(04)73408-6)

Karagiannis, I.; Mellou, K.; Gkolfinopoulou, K.; Dougas, G.; Theocharopoulos, G.; Vourvidis, D.; *et al.* (2012). Outbreak investigation of brucellosis in Thassos, Greece, 2008. *Euro Surveill*, 17(11), 20116. doi: <https://doi.org/10.2807/ese.17.11.20116-en>

Karaman A.D. (2012). Food safety practices and knowledge among Turkish dairy businesses in different

capacities. *Food Control*, 26(1), 125–132. doi: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2012.01.012>

Karaman A.D., Cobanoglu F., Tunalioglu R. & Ova G. (2012). Barriers and benefits of the implementation of food safety management systems among the Turkish dairy industry: A case study. *Food Control*, 25(2), 732–739. doi: [10.1016/j.foodcont.2011.11.041](https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2011.11.041)

Karunasagar, I. & Karunasagar, I. (2016). Challenges of Food Security – Need for Interdisciplinary Collaboration. *Procedia Food Science*, 6, 31–33. doi:[10.1016/j.profoo.2016.02.005](https://doi.org/10.1016/j.profoo.2016.02.005)

Kettunen, K.; Pesonen, S.; Lundén, J. & Nevas, M. (2018). Consistency and risk-basis of using administrative enforcement measures in local food control. *Food Control*, 85, 199–211. doi: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2017.09.023>

Kirby R.M.; Bartram J.; Carr, R. (2003). Water in food production and processing: quality and quantity concerns. *Food Control*, 14(5), 283–299. doi: [https://doi.org/10.1016/S0956-7135\(02\)00090-7](https://doi.org/10.1016/S0956-7135(02)00090-7)

Koch, J., Dworak, R., Prager, R., Becker, B., Brockmann, S., Wicke, A., *et al.* (2010). Large listeriosis outbreak linked to cheese made from pasteurized milk, Germany, 2006-2007. *Foodborne Pathogens and Disease*, 7 (12), 1581-1584. doi: <https://doi.org/10.1089/fpd.2010.0631>

Kornacki, J.L. & Johnson, J.L., (2001). *Enterobacteriaceae*, coliforms, and *Escherichia coli* as quality and safety indicators, In F.P., Downes & K., Ito (Eds.), *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods* (pp. 69-82). Washington, D.C.: American Public Health Association.

Kotsanopoulos, K. V. & Arvanitoyannis, I. S. (2017). The role of auditing, food safety, and food quality standards in the food industry: A review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 16(5), 760-775. doi: <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12293>

Kríz, B., Benes, C., & Daniel, M. (2009). Alimentary transmission of tick-borne encephalitis in the Czech Republic (1997-2008). *Epidemiologie, Mikrobiologie, Immunologie*, 58(2), 98-103. PMID: 19526924

Kumar, S., Dahiya, S. P., Yadav, A. S., Kumar, S., & Tomar, P. (2017). Milk borne zoonoses: public health concern: a review. *Indian Journal of Health and Wellbeing*, 8(9), 1079-1082.

Kusumaningrum, H.D.; Riboldi, G.; Hazeleger, W.C. & Beumer, R.R. (2003). Survival of foodborne pathogens on stainless steel surfaces and cross-contamination to foods. *International Journal of Food Microbiology*, 85(3), 227–236. doi: [https://doi.org/10.1016/S0168-1605\(02\)00540-8](https://doi.org/10.1016/S0168-1605(02)00540-8)

Läikkö-Roto, T.; Mäkelä, S.; Lundén, J.; Heikkilä, J. & Nevas, M. (2015). Consistency in inspection processes of food control officials and efficacy of official controls in restaurants in Finland. *Food Control*, 57, 341–350. doi: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2015.03.053>

Lan, X.Y.; Zhao, S.G.; Zheng, N.; Li, S.L.; Zhang, Y.D.; Liu, H.M.; *et al.* (2017). Short communication: Microbiological quality of raw cow milk and its association with herd management practices in Northern China. *Journal of Dairy Science*, 100 (6), 4294-4299. doi: [10.3168/jds.2016-11631](https://doi.org/10.3168/jds.2016-11631)

- Le, S., Bazger, W., Hill, A. & Wilcock, A. (2014). Awareness and perceptions of food safety of artisan cheese makers in Southwestern Ontario: A qualitative study. *Food Control*, 41(1), 158–167. doi: 10.1016/j.foodcont.2014.01.007
- Lee, H. K., Abdul Halim, H., Thong, K. L., & Chai, L. C. (2017). Assessment of food safety knowledge, attitude, self-reported practices, and microbiological hand hygiene of food handlers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(1), 55. doi: <http://doi.org/10.3390/ijerph14010055>
- Little, C.L., Barnes, J. & Mitchell, R.T. (2002). Microbiological quality of take-away cooked rice and chicken sandwiches: effectiveness of food hygiene training of the management. *Communicable Disease and Public Health*, 5(4), 289-298. PMID: 12564243.
- Little, C.L., Lock, D., Barnes, J. & Mitchell, R.T. (2003). Microbiological quality of food in relation to hazard analysis systems and food hygiene training in UK catering and retail premises. *Communicable Disease and Public Health*, 6(3), 250-258. PMID: 14708277
- Little, C. L., Rhoades, J. R., Sagoo, S. K., Harris, J., Greenwood, M., Mithani, V., *et al.* (2008). Microbiological quality of retail cheeses made from raw, thermized or pasteurized milk in the UK. *Food Microbiology*, 25(2), 304-312. doi:10.1016/j.fm.2007.10.007
- López-Gómez, A.; Fernández, P.S.; Palop, A.; Periago, P.M.; Martínez-López, A., Marin-Iniesta, F. *et al.* (2009). Food safety engineering: An emergent perspective. *Food Engineering Reviews*, 1(1), 84–104. doi: <https://doi.org/10.1007/s12393-009-9005-5>
- Lücke, F. K., & Zangerl, P. (2014). Food safety challenges associated with traditional foods in German-speaking regions. *Food Control*, 43, 217-230. doi: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2014.03.014>
- Lundén, J.; Autio, T.; Markkula, A.; Hellstrom, S. & Korkeala H. (2003). Adaptative and cross-adaptative responses of persistent and non-persistent *Listeria monocytogenes* strains to disinfectants. *International Journal of Food Microbiology*, 82(3), 265–272. doi: 10.1016/s0168-1605(02)00312-4
- MacDonald, P. D., Whitwam, R. E., Boggs, J. D., MacCormack, J. N., Anderson, K. L., Reardon, J. W., *et al.* (2005). Outbreak of listeriosis among Mexican immigrants as a result of consumption of illicitly produced Mexican-style cheese. *Clinical Infectious Diseases*, 40(5), 677-682. doi: <https://doi.org/10.1086/427803>
- Magalhães, R.; Almeida, G.; Ferreira, V.; Santos, I.; Silva, J.; Mendes, M.M.; *et al.* (2015). Cheese-related listeriosis outbreak, Portugal, March 2009 to February 2012. *Euro Surveillance*, 20(17), 21104. doi: 10.2807/1560-7917.es2015.20.17.21104
- Mania, I., Delgado, A. M., Barone, C., & Parisi, S. (2018). The ExTra Tool—A Practical Example of Extended Food Traceability for Cheese Productions. In *Traceability in the Dairy Industry in Europe*, (pp. 29-31). Heidelberg: Springer International Publishing.
- Mariani, C.; Briandet, R.; Chamba, J.F.; Notz, E.; Carnet-Pantiez, A.; Eyoug, R.N. *et al.* (2007). Biofilm ecology of wooden shelves used in ripening the French raw milk smear cheese Reblochon de Savoie. *Journal of Dairy*

Science. 90(4), 1653–1661. doi: 10.3168/jds.2006-190

Mariano, G. & Cardo, M. (2007). Princípios gerais da legislação alimentar. *Segurança e Qualidade Alimentar*, 2, 46-47.

Martínez, C. M.; Jiménez, A. P.; Cortés-Blanco, M.; Chamizo, E. S.; Mohedano, E. M.; Plata, C.; *et al.* (2003). Brucellosis outbreak due to unpasteurized raw goat cheese in Andalusia (Spain), January-March 2002. *Eurosurveillance*, 8(7), 164-168. doi: <https://doi.org/10.2807/esm.08.07.00421-en>

Masoud, W., Vogensen, F. K., Lillevang, S., Abu Al-Soud, W., Sørensen, S. J., & Jakobsen, M. (2012). The fate of indigenous microbiota, starter cultures, *Escherichia coli*, *Listeria innocua* and *Staphylococcus aureus* in Danish raw milk and cheeses determined by pyrosequencing and quantitative real time (qRT)-PCR. *International Journal of Food Microbiology*, 153 (1-2), 192-202. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2011.11.014>

McIntyre, L., Vallaster, L., Wilcott, L., Henderson, S. B., & Kosatsky, T. (2013). Evaluation of food safety knowledge, attitudes and self-reported hand washing practices in FOODSAFE trained and untrained food handlers in British Columbia, Canada. *Food Control*, 30(1), 150-156. doi: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2012.06.034>

McLauchlin, J. (1996). The relationship between *Listeria* and listeriosis. *Food Control*, 7(4-5), 187–193. doi: [https://doi.org/10.1016/S0956-7135\(96\)00038-2](https://doi.org/10.1016/S0956-7135(96)00038-2)

Mendes, A.; Gomes, B.; Sousa, L.; Moreira, H.; Rosa, I.; Marques, S.; *et al.* (2020). Brucellosis: A rapid risk assessment by a regional outbreak team and its coordinated response with the Directorate-General for Food and Veterinary, North region of Portugal, 2019. *Zoonoses and Public Health*, 67(5), 587-590. doi: <https://doi.org/10.1111/zph.12692>

Mephram, B. (2011). Food additives: an ethical evaluation. *British Medical Bulletin*, 99(1), 7-23. doi: <https://doi.org/10.1093/bmb/ldr024>

Mil-Homens, S. (2007). Autoridade de Segurança Alimentar e Económica (ASAE) - HACCP, Acedido em 18 maio 2022 em <https://www.asae.gov.pt/seguranca-alimentar/haccp.aspx>

Millstone, E. & Lang, T. (2008). Food additives. In *The Atlas of Food* (pp. 90 –1). London: Earthscan.

Minas, M.; Minas, A.; Gourgoulianis, K. & Stournara, A. (2007). Epidemiological and clinical aspects of human brucellosis in Central Greece. *Japanese Journal of Infectious Diseases*, 60(6), 362-366.

Misselwitz, B.; Pohl, D.; Frühauf, H.; Fried, M.; Vavricka, S.R. & Fox, M. (2013). Lactose malabsorption and intolerance: pathogenesis, diagnosis and treatment. *United European Gastroenterology Journal*, 1(3), 151–159. doi: <https://doi.org/10.1177/2050640613484463>

Montgomery, H.; Haughey, S. A. & Elliott, C. T. (2020). Recent food safety and fraud issues within the dairy supply chain (2015-2019). *Global Food Security*, 26, 1-10. doi:10.1016/j.gfs.2020.100447

Motarjemi, Y.; Moy, G. G.; Jooste, P. J., & Anelich, L. E. (2014). Milk and dairy products. In Y., Motarjemi & H.

Lelieveld (Eds.), *Food safety management*, (pp. 83-117). London: Academic Press.

Müller, B.; Dürr, S.; Alonso, S.; Hattendorf, J.; Laisse, C.J.M.; Parsons, S.D.; *et al.* (2013). Zoonotic *Mycobacterium bovis*-induced Tuberculosis in Humans. *Emerging Infectious Diseases*, 19(6), 899-908. doi: 10.3201/eid1906.120543

Nada, S., Ilija, D., Igor, T., Jelena, M., & Ruzica, G. (2012). Implication of food safety measures on microbiological quality of raw and pasteurized milk. *Food control*, 25(2), 728-731. doi: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2011.12.022>

O'Brien, M., Hunt, K., McSweeney, S., & Jordan, K. (2009). Occurrence of foodborne pathogens in Irish farmhouse cheese. *Food Microbiology*, 26(8), 910-914. doi: <https://doi.org/10.1016/j.fm.2009.06.009>

Olechnowicz, J. & Jaśkowski, J. M. (2012). Somatic cells count in cow's bulk tank milk. *Journal of Veterinary Medical Science*, 74(6), 681-686. doi: <https://doi.org/10.1292/jvms.11-0506>

Ortiz, A.P.; Perea, C.; Davalos, E.; Velázquez, E.F.; González, K.S.; Camacho, E.R.; *et al.* (2021). Whole Genome Sequencing Links *Mycobacterium bovis* From Cattle, Cheese and Humans in Baja California, Mexico. *Frontiers in Veterinary Science*, 8, 674307. doi: 10.3389/fvets.2021.674307

Osaili, T. M., Obeidat, B. A., Hajeer, W. A., & Al-Nabulsi, A. A. (2017). Food safety knowledge among food service staff in hospitals in Jordan. *Food Control*, 78, 279-285. doi: <http://doi.org/10.1016/j.foodcont.2017.02.057>

Oxaran, V.; Dittmann, K.K.; Lee, S.H.I.; Chaul, L.T.; de Oliveira, C.A.F., Corassin, C.H.; *et al.* (2018). Behavior of foodborne pathogens *Listeria monocytogenes* and *Staphylococcus aureus* in mixed-species biofilms exposed to biocides. *Applied and Environmental Microbiology*, 84(24), e02038-18. doi: <https://doi.org/10.1128/AEM.02038-18>

Pal, M., Tolawak, D., & Bikila, U. (2022). Zoonotic Importance of Bovine Tuberculosis in Ethiopia: An Overview. *Research in Veterinary Science and Medicine*, 2(7), 5p. doi: 10.25259/RVSM_6_2022

Papademas, P., & Bintsis, T. (2010). Food safety management systems (FSMS) in the dairy industry: A review. *International journal of dairy technology*, 63(4), 489-503. doi: 10.1111/j.1471-0307.2010.00620.x

Pereira, M.B.; de Freitas, R.S.G.; Stedefeldt, E., & da Cunha, D.T. (2021). Conflicts, informality and risk perception about foodborne diseases in small family and non-family run restaurants. *Journal of Foodservice Business Research*, 24(6), 683-708. doi: <https://doi.org/10.1080/15378020.2021.1883796>

Pettoello-Mantovani, C. & Olivieri, B. (2022). Food safety and public health within the frame of the EU legislation. *Global Pediatrics*, 2, 100020. doi: <https://doi.org/10.1016/j.gped.2022.100020>

Pintado, C.M.B.S.; Grant, K.A.; Halford-Maw, R.; Hampton, M.D.; Ferreira, M.A.S.S. & McLauchlin, J. (2009). Association Between a Case Study of Asymptomatic Ovine Listerial Mastitis and the Contamination of Soft Cheese and Cheese Processing Environment with *Listeria monocytogenes* in Portugal. *Foodborne Pathogens and Disease*, 6(5), 569-575. doi: 10.1089=fpd.2008.0246

Possas, A., Bonilla-Luque, O. M., & Valero, A. (2021). From cheese-making to consumption: Exploring the microbial safety of cheeses through predictive microbiology models. *Foods*, 10(2), 355. doi: <https://doi.org/10.3390/foods10020355>

Potes M.E. (2007). Segurança alimentar em produtos tradicionais. *Revista de Ciências Agrárias*, 30 (1), 439-447. doi: <https://doi.org/10.19084/rca.15437>

Quali (2016). Alertas RASFF – *Salmonella* em queijo camembert. Acedido em 7 dezembro 2022 em <https://www.quali.pt/rasff/2156-salmonella-em-queijo-camembert-09-06-2016>

Quali (2021). Alertas RASFF – Enterotoxina estafilocócica em queijo de ovelha. Acedido em 7 dezembro 2022 em <https://www.quali.pt/rasff/2708-enterotoxina-estafilococica-em-queijo-de-ovelha-27-01-2021>

Ramos, J.M.; Bernal, E.; Esguevillas, T.; Lopez-Garcia, P.; Gaztamibide, M.S. & Gutierrez, F. (2008). Non-imported brucellosis outbreak from unpasteurized raw milk in Moroccan immigrants in Spain. *Epidemiology & Infection*, 136(11), 1552-1555. doi:10.1017/S0950268807000210

Rantanen, P.L.; Mellin, I.; Keinänen-Toivola, M.M.; Ahonen, M.; Vahala, R. (2018). The Seasonality of Nitrite Concentrations in a Chloraminated Drinking Water Distribution System. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(8), 1756. doi: 10.3390/ijerph15081756

Rede Europeia de Produtores de Queijos de Quinta e Queijos Artesanais (2017). Código Europeu de Boas Práticas de Higiene na produção de queijo artesanal e de produtos lácteos.

Regulamento de execução (UE) n° 2019/627, de 15 de março de 2019, que estabelece disposições práticas uniformes para a realização dos controlos oficiais de produtos de origem animal destinados ao consumo humano, em conformidade com o Regulamento (UE) 2017/625 do Parlamento Europeu e do Conselho. *Jornal Oficial da União Europeia* n° L 131. Comissão Europeia. Bruxelas.

Regulamento (UE) 2017/625, de 15 de março de 2017, relativo aos controlos oficiais e outras atividades oficiais que visam assegurar a aplicação da legislação em matéria de géneros alimentícios e alimentos para animais e das regras sobre saúde e bem-estar animal, fitossanidade e produtos fitofarmacêuticos. *Jornal Oficial da União Europeia* n° L095. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas.

Regulamento (CE) n° 1169/2011, de 25 de outubro de 2011, relativo à prestação de informação aos consumidores sobre os géneros alimentícios. *Jornal Oficial da União Europeia* n.º L 304. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas.

Regulamento de execução (UE) n.º 931/2011, de 19 de setembro de 2011, relativo aos requisitos de rastreabilidade estabelecidos pelo Regulamento (CE) n.º 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho para os géneros alimentícios de origem animal. *Jornal Oficial da União Europeia* n.º L 242. Comissão das Comunidades Europeias. Bruxelas

Regulamento (CE) n° 1069/2009, de 21 de outubro de 2009, que define regras sanitárias relativas a subprodutos animais e produtos derivados não destinados ao consumo humano. *Jornal Oficial da União Europeia* n.º L 300.

Comissão das Comunidades Europeias. Bruxelas.

Regulamento (CE) n.º 1099/2009, de 24 de setembro de 2009, relativo à proteção dos animais no momento da ocorrência. *Jornal Oficial da União Europeia* n.º L 303. Conselho da União Europeia. Bruxelas.

Regulamento (CE) n.º 1333/2008, de 16 de dezembro de 2008, relativo aos aditivos alimentares. *Jornal Oficial da União Europeia* n.º L 354. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas.

Regulamento (CE) n.º 1881/2006, de 19 de dezembro de 2006, que fixa os teores máximos de certos contaminantes presentes nos géneros alimentícios. *Jornal Oficial da União Europeia* n.º L 364. Comissão das Comunidades Europeias. Bruxelas.

Regulamento (CE) n.º 2073/2005, de 15 de novembro de 2005, relativo a critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios. *Jornal Oficial da União Europeia* n.º L 338. Comissão das Comunidades Europeias. Bruxelas.

Regulamento (CE) n.º 1/2005, de 22 de dezembro de 2004, relativo à proteção dos animais durante o transporte e operações afins. *Jornal Oficial da União Europeia* n.º L 3. Conselho da União 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* n.º L 139. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas.

Regulamento (CE) n.º 852/2004, de 29 de abril de 2004, relativo à higiene dos géneros alimentícios. *Jornal Oficial da União Europeia* n.º L 139. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas.

Regulamento (CE) n.º 178/2002, 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. *Jornal Oficial das Comunidades Europeias* n.º L 031. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas.

Regulamento (CE) n.º 999/2001, de 22 de maio de 2001, que estabelece regras para a prevenção, o controlo e a erradicação de determinadas encefalopatias espongiformes transmissíveis. *Jornal Oficial das Comunidades Europeias* n.º L 147. Parlamento Europeu e do Conselho da União Europeia. Bruxelas.

Reuter, M.; Mallett, A.; Pearson, B.M. & van Vliet, A.H.M. (2010). Biofilm formation by *Campylobacter jejuni* is increased under aerobic conditions. *Applied and Environmental Microbiology*, 76(7), 2122–2128. doi: <https://doi.org/10.1128/AEM.01878-09>

Rinaldi, A. (1999). Determinants of the perception of quality for a typical production: the case of Buffalo Mozzarella Campana cheese. Contribution appeared in Sylvander, B., Barjolle, D. & Arfini, F. (Eds.) *The Socio-Economics of Origin Labelled Products: Spatial, Institutional and Co-ordination Aspects, proceedings of the 67th European Association of Agricultural Economists Seminar*. Le Mans, France, October 28-30. pp. 411 – 416.

Ryser, E. T. (2007). Incidence and behavior of *Listeria monocytogenes* in cheese and other fermented dairy

products. In E. T. Ryser, & E. H. Marth (Eds.), *Listeria, listeriosis and food safety* (3^a Ed., pp. 405-502). Boca Raton: CRC Press.

Sakaridis, I.; Psomas, E.; Karatzia, M.-A.; & Samouris, G. (2022). Hygiene and Safety of Hard Cheese Made from Raw Cows' Milk. *Veterinary Sciences*, 9(10), 569. <https://doi.org/10.3390/vetsci9100569>

Salimei, E., & Fantuz, F. (2012). Equid milk for human consumption. *International Dairy Journal*, 24(2), 130-142. doi: <https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2011.11.008>

Samelis, J.; Lianou, A.; Kakouri, A.; Delbès, C.; Rogelj, I.; Bogovic-Matijasić, B. *et al.* (2009). Changes in the microbial composition of raw milk induced by thermization treatments applied prior to traditional Greek hard cheese processing. *Journal of Food Protection*, 72(4), 783-790. doi: 10.4315/0362-028x-72.4.783

Sampers, I., Toyofuku, H., Luning, P. A., Uyttendaele, M., & Jacxsens, L. (2012). Semi-quantitative study to evaluate the performance of a HACCP-based food safety management system in Japanese milk processing plants. *Food Control*, 23(1), 227–233. doi: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2011.07.018>

Sandrou, D. K. & Arvanitoyannis, I. S. (2000). Application of hazard analysis critical control point (HACCP) system to the cheese-making industry: a review. *Food Reviews International*, 16(3), 327-368. doi: 10.1081/FRI-100100291

Scott, E. & Bloomfield, S.F. (1990). The survival and transfer of microbial contamination via cloths, hands and utensils. *Journal of Applied Bacteriology*, 68(3), 271–278. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2672.1990.tb02574.x>

Senbetu DT (2014) Hazard Analysis of Cheese Provided for Consumers in Hawassa/Ethiopia. *Journal of Food Processing & Technology* 5(2), 297. doi:10.4172/2157-7110.1000297

Sharif, L., Obaidat, M. M., & Al-Dalalah, M.-R. (2013). Food hygiene knowledge, attitudes and practices of the food handlers in the military hospitals. *Food and Nutrition Sciences*, 4(3), 245-251. doi: 10.4236/fns.2013.43033

Silva, M.R.; Rocha, A.S.; da Costa, R.R.; de Alencar, A.P.; de Oliveira, V.M.; Júnior, A.A.F.; *et al.* (2013). Tuberculosis patients co-infected with *Mycobacterium bovis* and *Mycobacterium tuberculosis* in an urban area of Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 108(3), 321–327. doi: 10.1590/S0074-02762013000300010

Stadlmuller, L.; Matt, M.; Stuger, H.P.; Komericki-Strimitzer, T.; Jebousek, K.; Luttenfeldner, M. *et al.* (2017). An operational hygiene inspection scoring system for Austrian high-risk companies producing food of animal origin. *Food Control*, 77, 121–130. doi: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2017.01.019>

Suherman, S., Janitra, A. A., Budhiary, K. N. S., Pratiwi, W. Z., & Idris, F. A. (2021). Review on hazard analysis and critical control point (HACCP) in the dairy product: Cheese. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 1053 (1), 012081 IOP Publishing. doi: 10.1088/1757-899X/1053/1/012081

- Thaivalappil, A., Waddell, L., Greig, J., Meldrum, R., & Young, I. (2018). A systematic review and thematic synthesis of qualitative research studies on factors affecting safe food handling at retail and food service. *Food Control*, 89, 97-107. doi: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2018.01.028>
- Tilocca, B.; Costanzo, N.; Morittu, V.M.; Spina, A.A.; Soggiu, A.; Britti, D.; *et al.* (2020). Milk microbiota: Characterization methods and role in cheese production. *Journal of Proteomics*, 210, 103534. doi: 10.1016/j.jprot.2019.103534
- Torres-Vitela, M. R., Mendoza-Bernardo, M., Castro-Rosas, J., Gomez-Aldapa, C. A., Garay-Martinez, L. E., Navarro-Hidalgo, V., *et al.* (2012). Incidence of *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* O157:H7, and Staphylococcal enterotoxin in two types of Mexican fresh cheeses. *Journal of Food Protection*, 75(1), 79-84. doi: <https://doi.org/10.4315/0362-028X.JFP-11-258>
- Unnevehr, L.J. (2021). Addressing food safety challenges in rapidly changing food systems. In *31st Triennial International Conference of Agricultural Economists*. Online, agosto 17-31, 17p.
- Uyttendaele, M.; Franz, E. & Schlüter, O. (2015). Food Safety, a Global Challenge. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13(1), 67. doi:10.3390/ijerph13010067
- van Asselt, E. D.; van der Fels-Klerx, H.J.; Marvin, H.J.P.; van Bokhorst-van de Veen, H.; Groot, M. Nierop (2017). Overview of Food Safety Hazards in the European Dairy Supply Chain. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 16(1), 59–75. doi:10.1111/1541-4337.12245
- Van Cauteren, D.; De Valk, H.; Sommen, C.; King, L.A.; Jourdan-Da Silva, N.; Weill, F.X.; *et al.* (2015). Community Incidence of Campylobacteriosis and Nontyphoidal Salmonellosis, France, 2008–2013. *Foodborne Pathogens and Disease*, 12(8), 664-669. doi: 10.1089/fpd.2015.1964
- van den Brom, R.; de Jong, A.; van Engelen, E.; Heuvelink, A. & Vellema, P. (2020). Zoonotic risks of pathogens from sheep and their milk borne transmission. *Small Ruminant Research*, 189, 106123. doi: <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2020.106123>
- Verdier-Metz, I., Michel, V., Delbes, C., & Montel, M. C. (2009). Do milking practices influence the bacterial diversity of raw milk? *Food microbiology*, 26(3), 305-310. doi: <https://doi.org/10.1016/j.fm.2008.12.005>
- Verraes, C., Claeys, W., Cardoen, S., Daube, G., De Zutter, L., Imberechts, H., *et al.* (2014). A review of the microbiological hazards of raw milk from animal species other than cows, *International Dairy Journal*, 39(1), 121-130. doi: 10.1016/j.idairyj.2014.05.010
- Vivas, C., Coelho, M. D., & Esteves, M. (2007). Análise do comportamento do consumidor de queijos certificados Alentejanos. In *XVII Jornadas Hispano Lusas de Gestión Científica*. Logroño, 8-9 de fevereiro. pp. 2128-2141.
- Weed, L. A., Michael, A. C., & Harger, R. N. (1943). Fatal *Staphylococcus* intoxication from goat milk. *American Journal of Public Health*, 33(11), 1314-1318. doi: 10.2105/ajph.33.11.1314
- West, H. G. (2008). Food fears and raw-milk cheese. *Appetite*, 51(1), 25-29. doi:

<https://doi.org/10.1016/j.appet.2008.02.004>

Wodschow, K.; Hansen, B.; Schullehner, J. & Ersbøll, A.K. (2018). Stability of Major Geogenic Cations in Drinking Water—An Issue of Public Health Importance: A Danish Study, 1980–2017. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(6), 1212. doi: 10.3390/ijerph15061212

Yapp C. & Fairman R. (2006). Factors affecting food safety compliance within small and medium-sized enterprises: Implications for regulatory and enforcement strategies. *Food Control*, 17(1), 42–51. doi: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2004.08.007>

Yapp, C. & Fairman, R. (2005). Assessing compliance with food safety legislation in small businesses. *British Food Journal*, 107(3), 150–161. doi: <https://doi.org/10.1108/00070700510586470>

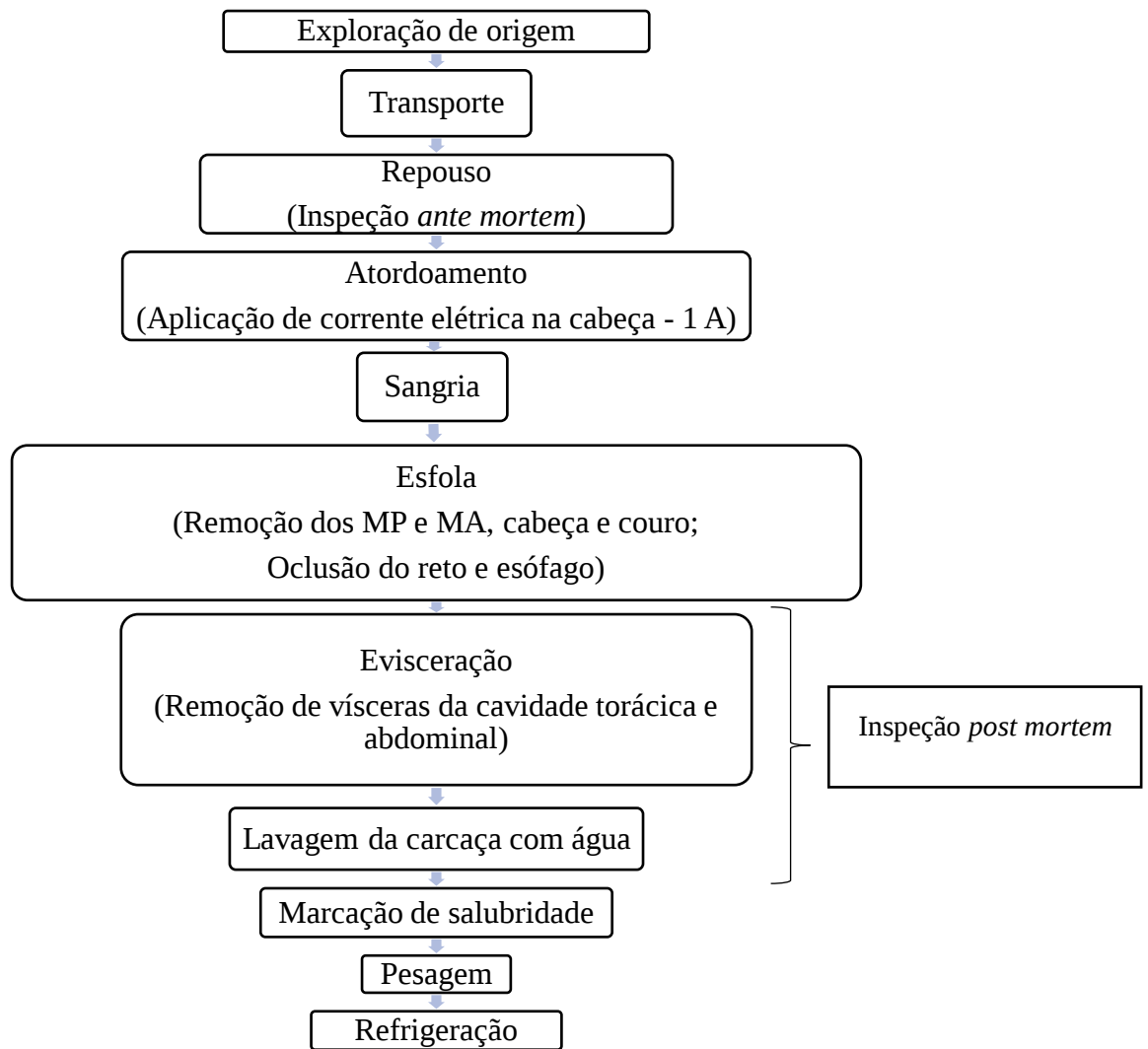
Yoon, Y., Lee, S., & Choi, K. H. (2016). Microbial benefits and risks of raw milk cheese. *Food Control*, 63, 201–215. doi: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2015.11.013>

Yu, Z.; Jung, D.; Park, S.; Hu, Y.; Huang, K.; Rasco, B. A.; *et al.* (2022). Smart traceability for food safety. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 62(4), 905–916. doi: <https://doi.org/10.1080/10408398.2020.1830262>

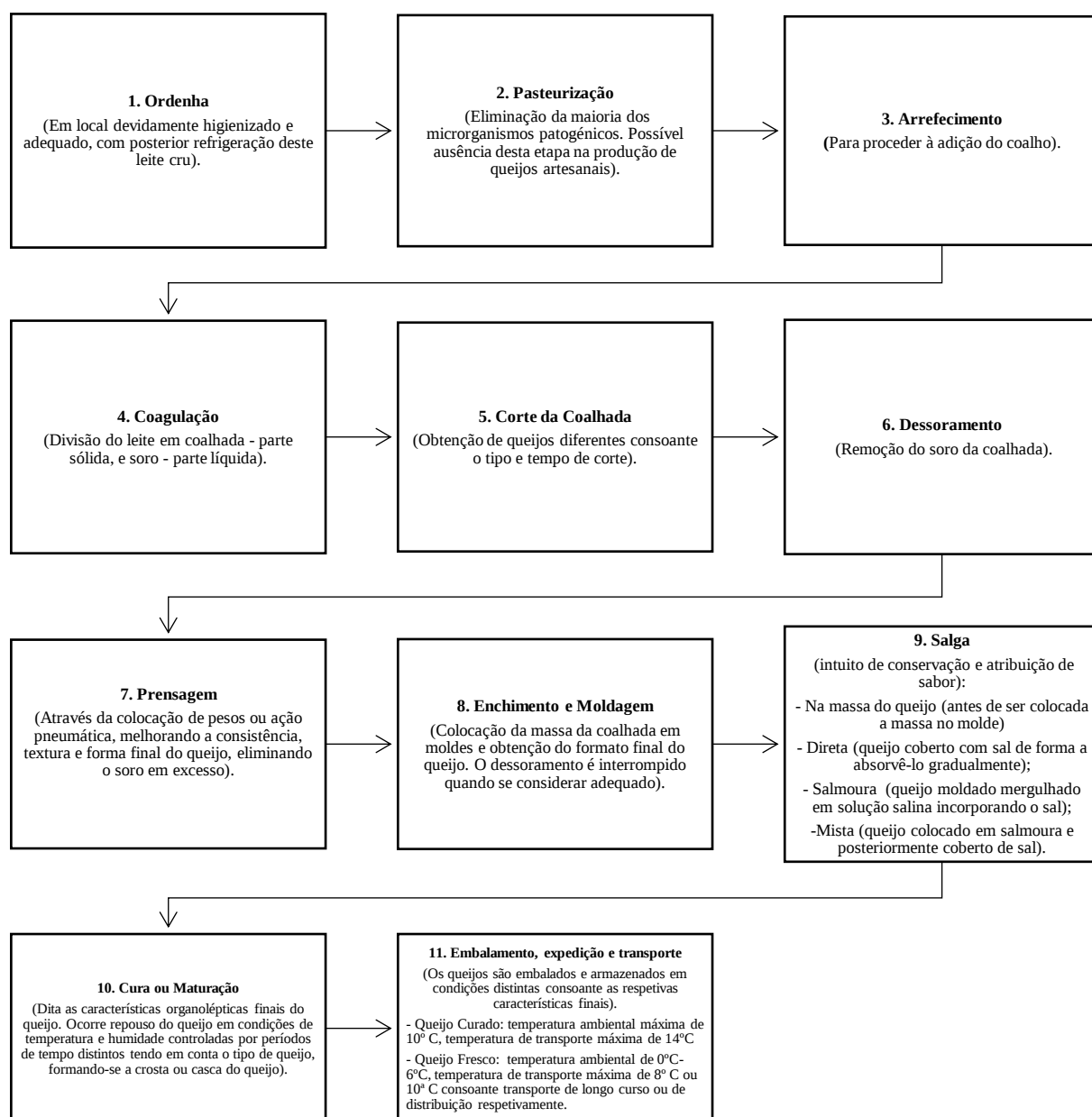
Zinsstag, J.; Schelling, E.; Waltner-Toews, D. & Tanner, M. (2011). From, “one medicine” to “one health” and systemic approaches to health and well-being. *Preventive Veterinary Medicine*, 101(3–4), 148–156. doi: [10.1016/j.prevetmed.2010.07.003](https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2010.07.003)

APÊNDICES

Apêndice I - Fluxograma de abate em pequenos ruminantes

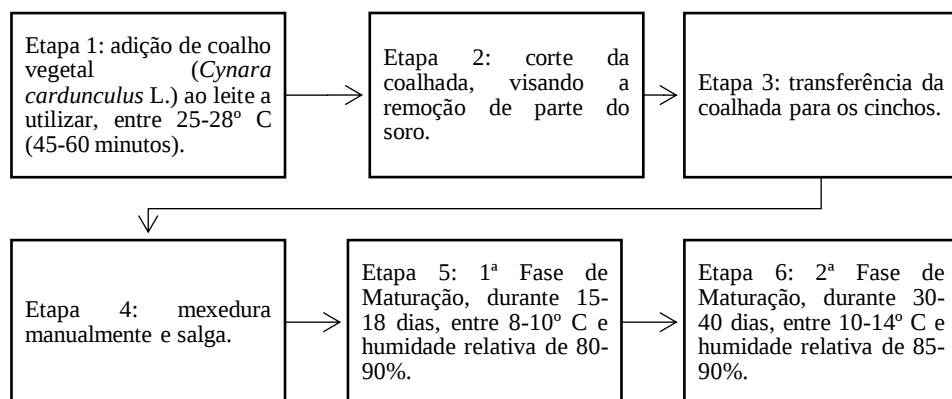


Apêndice II - Fluxograma geral de produção de queijo (exclusão de queijo fundido)



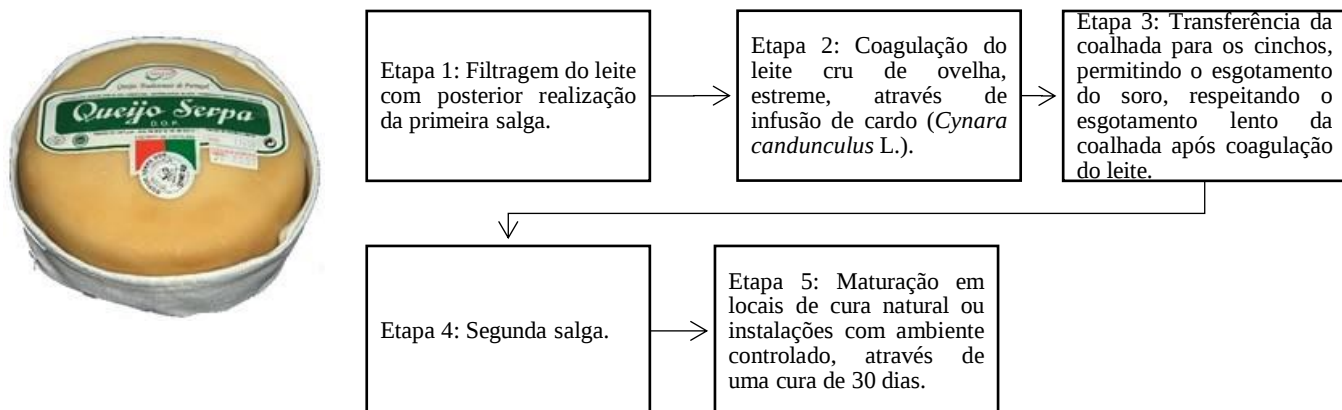
(Adaptado de APN, 2018)

Apêndice III - Fluxograma de produção do Queijo de Nisa DOP



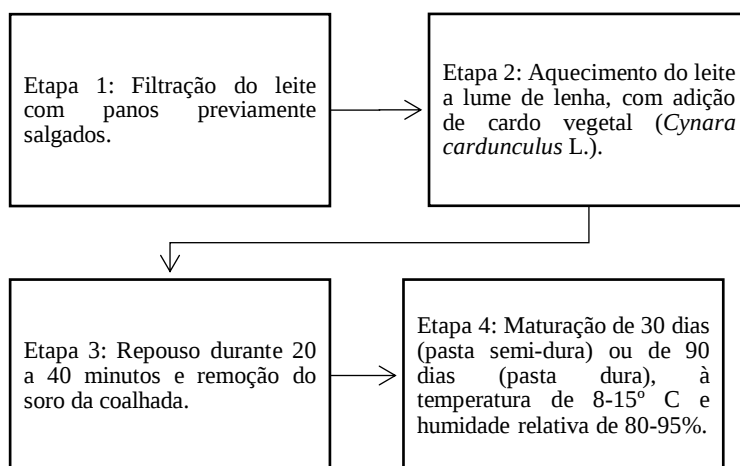
(Adaptado de DGADR, 2022b)

Apêndice IV - Fluxograma de produção do Queijo de Serpa DOP



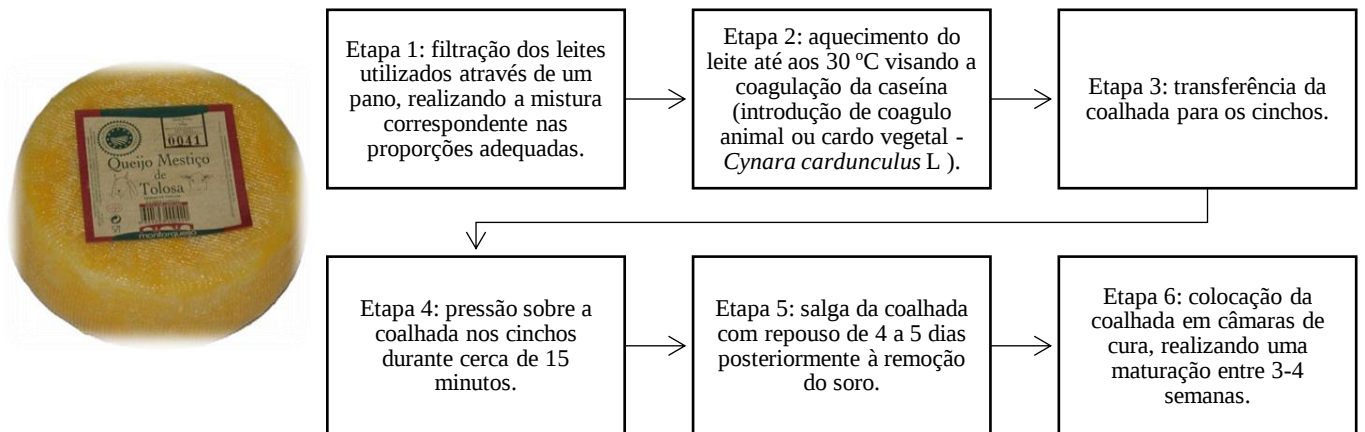
(Adaptado de DGADR, 2022b)

Apêndice V - Fluxograma de produção do Queijo de Évora DOP



(Adaptado de DGADR, 2022b)

Apêndice VI - Fluxograma de produção do Queijo Mestiço de Tolosa IGP



(Adaptado de DGADR, 2022b)

Apêndice VII - Média do GC e do GC individual de cada indicador PACE GA por estabelecimento com respectivo desvio padrão

Estab.	Média do GC	Média Estr.	Média Hig.	Média Análi.	Média Água	Média HACCP	Média Rast.	Média Rot.	Média Subp.
A	1,25 ($\sigma = 0,5$)	1,25 ($\sigma = 0,5$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)
B	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)
C	2 ($\sigma = 0$)	1,5 ($\sigma = 0,707$)	1 ($\sigma = 0$)	2 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1,5 ($\sigma = 0,707$)	1,5 ($\sigma = 0,707$)	1 ($\sigma = 0$)
D	1,25 ($\sigma = 0,5$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1,25 ($\sigma = 0,5$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)
E	1,25 ($\sigma = 0,5$)	1,25 ($\sigma = 0,5$)	1 ($\sigma = 0$)	1,25 ($\sigma = 0,5$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1,25 ($\sigma = 0,5$)
F	1,5 ($\sigma = 0,577$)	1,25 ($\sigma = 0,5$)	1 ($\sigma = 0$)	1,25 ($\sigma = 0,5$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1,25 ($\sigma = 0,5$)	1,25 ($\sigma = 0,5$)
G	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)
H	1,333 ($\sigma = 0,577$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1,333 ($\sigma = 0,577$)	1,333 ($\sigma = 0,577$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)
I	1,75 ($\sigma = 0,5$)	1,75 ($\sigma = 0,5$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)
J	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)
K	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)
L	1,25 ($\sigma = 0,5$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1 ($\sigma = 0$)	1,25 ($\sigma = 0,5$)	1 ($\sigma = 0$)	1,25 ($\sigma = 0,5$)	1 ($\sigma = 0$)

ANEXOS

Anexo I - Disposição por secções das atividades a serem controladas pelo PACE GA

Secção	
0	Atividades Gerais
I	Carne de Ungulados Domésticos
II	Carne de Aves e Lagomorfos
III	Carne de Caça de Criação
IV	Carne de Caça Selvagem
V	Carne Picada, Preparados de Carne e Carne Separada Mecanicamente
VI	Produtos à Base de Carne
VII	Moluscos Bivalves Vivos, Equinodermes, Tunicados e Gastrópodes Marinhos Vivos
VIII	Produtos da Pesca
IX	Leite e Produtos Lácteos
X	Ovos e Ovoprodutos
XI	Pernas de Rã e Caracóis
XII	Gorduras de Animais Fundidas e Torresmos
XIII	Estômagos, Bexigas e Intestinos Tratados
XIV	Gelatinas
XV	Colagénio
XVI	Mel

Outras atividades⁽¹⁾

(1) Estão incluídas na secção “Outras atividades” como Fabricação de bolachas biscoitos, tostas e pastelaria de conservação; Fabricação de refeições e pratos pré-cozinhados; Fabricação de alimentos homogeneizados e dietéticos; Fabricação de caldos, sopas e sobremesas; Fabricação de outros produtos alimentares diversos, n.e.; Pastelaria; Fornecimento de refeições para eventos; Outras atividades de serviço de refeições.

(Adaptado de DSSA/DCCA, 2020b)

Anexo II - Lista de Verificação de GA – Requisitos Gerais

Géneros Alimentícios - Requisitos Gerais		
NCV	Data do controlo	
Caracterização do estabelecimento:		
Atividades		
Tipo de GA		
G1. Requisitos gerais – Cap. I, An. II, Reg. 852/2004		
Norma	Questão	S, N, NA
1	Instalações limpas e em boas condições.	
2	A conceção, construção, localização e dimensões:	
	Permitem manutenção, limpeza e/ou desinfeção adequadas.	
a)	Facultam espaço de trabalho suficiente para a execução higiénica das operações.	
	Evitam contaminação por via atmosférica.	
	Evitam a acumulação de sujidade.	
	Evitam o contacto com materiais tóxicos.	
b)	Evitam a queda de partículas nos géneros alimentícios.	
	Evitam a formação de condensações e bolores nas superfícies	
c)	Possibilitam a aplicação de boas práticas de higiene.	
	Possibilitam o controlo de animais indesejáveis.	
d)	Possibilitam condições adequadas de manuseamento e de armazenagem a temperatura controlada.	
	Instalações sanitárias:	
3	São em número suficiente, com autoclismo e ligadas ao esgoto.	
	Não comunicam diretamente com os locais de manipulação.	
	Lavatórios:	
4	Em número adequado, bem localizados, água quente e fria;	
	Materiais de limpeza/desinfeção e de secagem higiénica;	
	Lavatórios para lavagem de alimentos estão separados dos das mãos.	
	Ventilação:	
5	Natural ou mecânica adequada.	
	O acesso é fácil aos filtros ou partes que carecem de limpeza ou substituição.	
	Não há fluxo mecânico de ar de zonas contaminadas para zonas limpas.	
6	Instalações sanitárias têm ventilação adequada, natural ou mecânica.	
7	Luz natural ou artificial adequada nas instalações.	
	Os sistemas de esgoto / drenagem:	
8	São adequados aos propósitos e evitam o risco de contaminações.	
	Se houver condutas abertas não há fluxos de resíduos para zonas limpas.	
Observações:		
9	Vestiários: Sempre que necessário, estão à disposição do pessoal vestitários adequados.	

10	Produtos de limpeza e desinfecção são armazenados fora das áreas de manipulação.	
Artigo 17.º Reg 528/2012	Apenas são utilizados biocidas autorizados.	
Art 3º e 4.º DL 121/2002	Até à fase em que os GA de origem animal são transformados apenas são utilizados biocidas de uso veterinário (autorizados pela DGAV).	
Art 12º DL 121/2002	A rotulagem dos biocidas indica, em português, de forma clara e indelével, o n.º de autorização e indicação da AC que o emitiu	
G2. Locais de preparação – Cap. II, An. II, Reg. 852/2004		
Norma	Questão	S, N, NA
1	A conceção e disposição dos locais em que os géneros alimentícios são preparados, tratados ou transformados, evitam a contaminação entre e durante as operações.	
a)	O pavimento está em boas condições e é facilmente limpo/desinfetado.	
	É de material impermeável, não absorvente, lavável e não tóxico.	
	Permite escoamento adequado.	
b)	As paredes estão em boas condições e são facilmente limpas/desinfetadas.	
	São de materiais impermeáveis, não absorventes, laváveis e não tóxicos.	
	Têm superfícies lisas até uma altura adequada às operações.	
c)	Os tetos (ou a superfície interna do telhado) e equipamentos neles montados estão construídos e instalados de forma a evitar sujidade, condensação, desenvolvimento de bolores e desprendimento de partículas.	
d)	As janelas e outras aberturas evitam a acumulação de sujidade.	
	Se abrem para o exterior têm redes contra insetos, removíveis para limpeza.	
	Estão fechadas durante a produção, para prevenir contaminações.	
e)	As portas podem ser facilmente limpas / desinfetadas.	
	As suas superfícies são lisas e não absorventes.	
f)	As superfícies que entram em contacto com os GA estão em boas condições.	
	Podem ser facilmente limpas / desinfetadas.	
	São de materiais lisos, laváveis, resistentes à corrosão e não tóxicos.	
2	Há instalações adequadas à limpeza, desinfecção e armazenagem dos utensílios e equipamento.	
	São de materiais resistentes à corrosão e fáceis de limpar.	
	Dispõem de abastecimento adequado de água quente e fria.	
3	Existem meios adequados para a lavagem dos alimentos.	
	Os lavatórios dispõem de abastecimento adequado de água quente e/ou fria.	
	Devem estar limpos / desinfetados.	
Nota: Ter em consideração que o ponto G18 - Materiais e objetos em contacto com géneros alimentícios se aplica às superfícies que entram em contacto com géneros alimentícios .		

Observações:		
G3. Equipamento – Cap. V, An. II, Reg. 852/2004		
Norma	Questão	S, N, NA
1	Todos os utensílios e equipamentos que entrem em contacto com os alimentos:	
	Estão limpos e são limpos / desinfetados com frequência suficiente.	
	São em materiais adequados, estão bem arrumados e conservados.	
	A sua instalação permite a limpeza e a da área circundante.	
2	O equipamento tem dispositivos de controlo adequados.	
3	São seguidas boas práticas de aplicação de aditivos anticorrosivos.	
Nota: Ter em consideração que o ponto G18 - Materiais e objetos em contacto com géneros alimentícios se aplica aos equipamentos que entram em contacto com géneros alimentícios .		
G4. Resíduos – Cap. VI, An. II, Reg.852/2004		
Norma	Questão	S, N, NA
1	Os subprodutos não comestíveis e os outros resíduos são retirados das salas em que se encontrem alimentos, o mais depressa possível de forma a evitar a sua acumulação.	
2	Os resíduos são depositados em contentores que se possam fechar a menos que os operadores provem à AC que outros tipos de contentores ou de sistemas de evacuação utilizados são adequados.	
	Os contentores são de material conveniente (fáceis de limpar e, sempre que necessário, de desinfetar).	
	Os contentores são mantidos em boas condições de conservação.	
3	São tomadas as medidas adequadas para a recolha e a eliminação dos resíduos.	
	Os locais de recolha dos resíduos são concebidos e utilizados de modo a que possam ser mantidos limpos e, sempre que necessário, livres de animais e pragas.	
4	As águas residuais são eliminadas de um modo higiénico e não constituem uma fonte direta ou indireta de contaminação.	
G5. Abastecimento de água – Cap. VII, An. II, Reg. 852/2004 e DL 306/2007		
Norma	Questão	S, N, NA
1	Adequado abastecimento e uso de água potável.	
2	Se usar água não potável (combate a incêndios, produção de vapor, refrigeração de equipamentos): A água circula em sistemas separados, devidamente identificados.	
	Não há ligação nem refluxo para os sistemas de água potável.	
3	Se usar água reciclada na transformação ou como ingrediente não há risco de contaminação.	
5	O vapor que contacta com alimentos não contém substâncias nocivas.	
6	A água de arrefecimento, após tratamento térmico, não constitui uma fonte de contaminação.	
Observações:		
G6. Higiene pessoal – Cap. VIII, Anexo II, Reg. 852/2004		
Norma	Questão	S, N, NA

1	O pessoal mantém elevado grau de higiene e usa vestuário adequado, limpo, protetor.	
2	O pessoal informa e é proibido pelo operador de manipular caso tenha doenças, feridas infetadas, diarreias.	
G7. Requisitos gerais dos GA – Cap. IX, An II, Reg. 852/2004		
Norma	Questão	S, N, NA
1	As matérias-primas, ingredientes ou outras matérias, não são aceites se apresentarem contaminação por microrganismos patogénicos, substâncias estranhas ou tóxicas.	
2	As matérias-primas, ingredientes ou outras matérias, são armazenadas adequadamente evitando a sua deterioração e a contaminação.	
3	Os produtos estão protegidos de contaminação em todas as fases que percorrem.	
4	Estão instituídos procedimentos adequados para controlar pragas e prevenir o acesso de animais domésticos às instalações.	
5	As matérias-primas, os ingredientes e os produtos intermédios e acabados são conservados a temperaturas adequadas.	
	A cadeia de frio não é interrompida, exceto se necessário e se não resultar risco.	
	Dispõe de salas com dimensões suficientes para a armazenagem separada de matérias-primas e produtos transformados.	
6	Dispõe de local separado e suficiente para a armazenagem refrigerada.	
	Produtos a conservar frios são arrefecidos rapidamente até à temperatura segura.	
7	A descongelação é efetuada minimizando os riscos.	
	Se os líquidos da descongelação representarem risco, são adequadamente drenados.	
8	Após descongelação, os alimentos são manuseados minimizando riscos.	
	As substâncias perigosas e/ou não comestíveis são rotuladas e armazenadas separadamente e de forma segura.	
G8. Acondicionamento e Embalagem – Cap. X, An. II, Reg. 852/2004		
Norma	Questão	S, N, NA
1	Os materiais de acondicionamento e embalagem não constituem fonte de contaminação.	
2	Todo o material de acondicionamento está armazenado sem risco de contaminação.	
3	As operações de acondicionamento e embalagem são executadas de forma higiénica.	
	A integridade e limpeza são verificadas antes do enchimento.	
4	Os materiais de acondicionamento e embalagem reutilizáveis são fáceis de limpar/desinfetar.	
Nota: Ter em consideração que o ponto G18 - Materiais e objetos em contacto com géneros alimentícios se aplica aos materiais de acondicionamento e embalagem que entram em contacto com géneros alimentícios .		
Observações:		
G9. Tratamento Térmico (GA em recipientes hermeticamente fechados) – Cap. XI, An. II, Reg. 852/2004		
Norma	Questão	S, N, NA

1	O processo de tratamento térmico utilizado faz subir a temperatura de todas as partes do produto até uma determinada temperatura durante um determinado período de tempo.	
	O processo de tratamento térmico utilizado impede o produto de ser contaminado durante a sua execução.	
2	Há um controlo regular adequado dos principais parâmetros pertinentes:	
	Temperatura.	
	Pressão.	
	Hermeticidade.	
	Crítérios microbiológicos.	
3	O processo utilizado obedece a uma norma internacionalmente reconhecida (por exemplo, a pasteurização, a ultra pasteurização ou a esterilização).	
Nota: Ter em atenção os pontos 3 e 6, do Capítulo VII, Anexo II, Regulamento 852/2004 – ÁGUA		
G10. Transporte – Cap. IV, An II, Reg. 852/2004		
Norma	Questão	S, N, NA
1	Os veículos e/ou os contentores são mantidos limpos e em boas condições.	
	Permitem uma limpeza e/ou desinfeção adequadas.	
2	Não transportam senão GA se desse transporte puder resultar contaminação.	
3	Se são utilizados para o transporte de outros produtos ou para o transporte simultâneo de diferentes GA, existe, se necessário, separação efetiva.	
5	No caso anterior procede-se a uma limpeza adequada entre os carregamentos.	
6	A colocação e a proteção dos GA dentro dos veículos/contentores minimizam o risco de contaminação.	
7	Sempre que necessário, os veículos e/ou os contentores são capazes de manter os GA a temperaturas adequadas e permitir o controlo das temperaturas.	
G11. Rastreabilidade e retirada do mercado – Reg. 178/2002 e Reg. 931/2011		
Norma	Questão	S, N, NA
Art 18º - 1 R.178/2002	Rastreabilidade - É assegurada a rastreabilidade dos produtos produzidos e de qualquer substância destinada a neles ser incorporada.	
2	O operador é capaz de identificar os fornecedores dos animais, dos GA ou qualquer outra substância destinada a ser incorporada num GA e de colocar essa informação à disposição da AC.	
3	O operador é capaz de identificar outros operadores a quem tenham sido fornecidos os seus produtos e de colocar essa informação à disposição da AC.	
4	Os produtos são adequadamente rotulados ou identificados por forma a facilitar a sua rastreabilidade.	
Observações:		
Art 3º - 1 R.931/2011	Os operadores de empresas do sector alimentar facultam ao operador a quem forneceram os géneros alimentícios e, a pedido, à autoridade competente:	
a)	uma descrição exata dos géneros alimentícios	
b)	o volume ou a quantidade dos géneros alimentícios	

c)	o nome e endereço do operador da empresa do sector alimentar que expediou os géneros alimentícios	
d)	o nome e endereço do expedidor (proprietário), se diferente do operador da empresa do sector alimentar que expediou os géneros alimentícios;	
e)	O nome e endereço do operador da empresa do sector alimentar para o qual os géneros alimentícios são expedidos;	
f)	o nome e endereço do destinatário (proprietário), se diferente do operador da empresa do sector alimentar para o qual os géneros alimentícios são expedidos	
g)	uma referência que permita identificar o lote ou a remessa, conforme o caso	
h)	a data de expedição.	
3	Estas informações são:	
	atualizadas diariamente	
	mantidas disponíveis, pelo menos, até se poder razoavelmente presumir que os géneros alimentícios foram utilizados.	
Art 19º R.178/2002	Retirada do mercado - Caso tenham sido considerados ou identificados GA não seguros, foram tomadas todas as medidas necessárias e associadas à retirada do mercado desses produtos, informando a AC.	

G12. Requisitos aplicáveis a GA congelados - Secção IV, An. II, Reg. 853/2004

Norma	Questão	S, N, NA
2	Até à fase em que os GA são rotulados em conformidade com o DL 26/2016 ou utilizados para transformação ulterior, o operador assegura que as informações seguintes são postas à disposição do operador ao qual são fornecidos os GA, bem como, a pedido, da AC:	
	data de produção;	
	data de congelação, se for diferente da data de produção;	
	Quando os GA são fabricados a partir de um lote de matérias primas com diferentes datas de produção e congelação, são disponibilizadas as datas mais antigas de produção e/ou congelação, consoante o caso.	

G13. Controlo de temperatura no transporte/armazenagem de GA ultracongelados – Reg. 37/2005

Norma	Questão	S, N, NA
Art2º- 1	Os meios de transporte e as instalações de depósito e armazenagem são dotados de instrumentos de registo adequados para controlar, com intervalos frequentes e regulares, a temperatura do ar a que estão sujeitos os GA.	
Art2º- 2	Os instrumentos de registo cumprem as normas EN12830, EN13485 e EN13486. O operador conserva os documentos que permitem verificar a conformidade.	
Art2º- 3	O operador conserva os registos datados, por um período mínimo de 1 ano ou por um período superior, atendendo à natureza e ao prazo de validade dos GA.	

Observações:

G14. Formação de pessoal – Cap. XII, An II, Reg. 852/2004

Norma	Questão	S, N, NA
--------------	----------------	-----------------

	Os manipuladores dispõem de instruções ou formação adequada às funções.	
	O pessoal é supervisionado durante a manipulação.	
	O pessoal responsável pelos procedimentos HACCP recebeu formação.	
G15. Códigos de Boas Práticas - Art 7 e 8 Reg 852/2004 (não são obrigatórios)		
Norma	Questão	S, N, NA
2	Os CBP registados na CE e que estão adotados pela empresa são devidamente aplicados.	
G16. Marca de identificação - Secção I, An. II, Reg. 853/2004		
Norma	Questão	S, N, NA
1	A marca de identificação é aposta antes dos produtos deixarem o estabelecimento.	
2	Quando os produtos são removidos da embalagem e/ou acondicionamento de origem ou processados noutro estabelecimento é sempre aposta nova marca com o nº de aprovação do estabelecimento em que foram efetuadas essas operações.	
5	A marca é claramente visível, legível, indelével e os caracteres são facilmente decifráveis.	
6	Indica o nome do país por extenso ou sob a forma de PT.	
7	A marca indica o número de aprovação do estabelecimento (NCV).	
8	A marca é de forma oval e inclui a sigla CE ou outra equivalente.	
9	Em função da apresentação dos diferentes produtos, a marca:	
	é aposta diretamente no produto ou	
	á aposta no invólucro ou na embalagem ou	
	é constituída por uma etiqueta não amovível feita de um material resistente.	
10	No caso das embalagens que contenham carne cortada ou miudezas, a marca é aposta num rótulo fixado ou impresso na embalagem de forma a que seja destruído aquando da sua abertura ou, em alternativa, o processo de abertura destrói a embalagem.	
	Sempre que o acondicionamento confere a mesma proteção do que a embalagem, o rótulo é apostado no acondicionamento.	
11	Para os POA colocados em contentores de transporte ou em grandes embalagens e destinados a subsequente manuseamento, transformação, acondicionamento ou embalagem noutro estabelecimento, a marca é aposta na superfície externa do contentor ou da embalagem.	
12	Os produtos líquidos, granulados ou em pó de origem animal transportados a granel não têm aposta nenhuma marca de identificação, mas os documentos de acompanhamento contêm as informações referidas nos pontos 6, 7 e 8.	
13	Sempre que os POA sejam colocados numa embalagem destinada ao fornecimento direto ao consumidor, a marca é aposta unicamente no exterior da embalagem.	
14	Quando a marca for diretamente aposta nos POA, as cores utilizadas estão autorizadas em conformidade	

	com as regras comunitárias sobre a utilização de substâncias corantes nos GA.	
Observações:		
G17. Comércio intracomunitário de POA - DL 37/2009		
Norma	Questão	S, N, NA
Art6º - 6	O operador, a quem são fornecidos produtos provenientes de outro EM ou por proceder ao fracionamento de lotes de tais produtos:	
	Está registado na DGAV como Operador/Recetor	
a)	Mantêm um registo atualizado dos fornecimentos durante pelo menos 2 anos em documento com folhas não separáveis ou em programa informático, onde constam:	
	» Data de receção da mercadoria;	
	» Designação da mercadoria;	
	» Peso recebido;	
	» País de proveniência	
	» Identificação do documento de acompanhamento;	
	» Estabelecimento de origem;	
	» Número de lote;	
	» Número do aviso prévio;	
	» Destino da mercadoria.	
b)	Informa a AC da área de destino dos produtos, da chegada dos mesmos, com a antecedência mínima de 24 horas, ou se o produto for pescado fresco de origem selvagem ou moluscos bivalves vivos de origem selvagem com a antecedência mínima de 2 horas, sendo esses avisos prévios feitos online.	
c)	Conserva durante pelo menos seis meses, os certificados sanitários, quaisquer outros documentos previstos na regulamentação comunitária e os avisos prévios.	
G18. Pesquisa de agentes zoonóticos - DL 193/2004		
Norma	Questão	S, N, NA
Art 6º	Quando o operador procede a análises destinadas a detetar a presença de agentes zoonóticos em conformidade com DL 193/2004:	
	Conserva os resultados por um período mínimo de 3 anos;	
	Comunica esses resultados à AC, a pedido desta.	
G19. Subprodutos – Reg. 1069/2009, Reg. 142/2011 e DL 33/2017		
Norma	Questão	S, N, NA
Reg 1069/2009		
Art. 4º	Os procedimentos estão em conformidade no que respeita a:	
	Recolha;	
	Classificação;	
	Acondicionamento (contentores);	
	Identificação;	
	Armazenagem;	
	Transporte;	
	Destino.	
Observações:		
Art. 21º	Os subprodutos são acompanhados por Guia de Acompanhamento (Mod. 376/DGV).	

	As guias de acompanhamento estão adequadamente preenchidas nos campos Origem, Transportador e Destinatário.	
	Existe prova documental da autorização do veículo/contentor utilizado no transporte (Mod. 512/DGV).	
Art. 22º	Registos - São elaborados e mantidos durante um período mínimo de dois anos os registos relativos a:	
	Quantidades de subprodutos produzidos;	
	Categoria;	
	Data de expedição das instalações;	
	Identificação do transportador;	
	Identificação do destinatário;	
	Ou as Guias de acompanhamento são mantidas durante pelo menos 2 anos.	
Art. 48º	Expedição para outros EM - O transporte para outros EM é efetuado com o documento comercial de acordo com o Reg. 142/2011.	
	Para matérias de cat 1 e 2 existe autorização do estado membro de destino.	
	É efetuado o pedido para a emissão da mensagem TRACES para a expedição de subprodutos de categoria 1 e 2.	
G20. Materiais e objetos em contacto com GA (FCM) – Reg. 1935/2004 e Reg. 10/2011, Reg. 450/2009, DL 190/2007		
Norma	Questão	S, N, NA
Art. 3º	Nos termos do artigo 3.º do Reg 1935/2004, os materiais e objetos devem ser fabricados em conformidade com as boas práticas de fabrico de modo a que, em condições normais e previsíveis de utilização, não transiram os seus constituintes para os alimentos em quantidades que possam: a) Representar um perigo para a saúde humana, b) Provocar uma alteração inaceitável da composição dos alimentos ou c) Provocar uma deterioração das suas características organoléticas.	
Art. 16º	As superfícies e os equipamentos que entram em contacto com os GA possuem declaração de conformidade / documentação apropriada que ateste que cumprem os requisitos gerais relativos aos FCM.	
Art 15º R 10/11 Art 6º DL 190/07 Art 12º R 450/09	Os materiais de embalagem constituídos pelos materiais abaixo indicados possuem declaração de conformidade que ateste que cumprem os requisitos gerais relativos aos FCM:	
	» Materiais de Matéria Plástica	
	» Materiais cerâmicos	
	» Materiais ativos e inteligentes	
Art. 16º	Os materiais de embalagem constituídos por outros materiais (ex: embalagens de alumínio) apresentam documentos apropriados (ex: boletins analíticos) que atestem que cumprem os requisitos gerais relativos aos FCM.	
Art. 17º - 2	De modo a assegurar a rastreabilidade dos materiais e objetos destinados a entrar em contacto com os géneros alimentícios, o operador identifica as empresas que lhe forneceram os materiais e objetos.	

Observações:		
G21. Rotulagem de GA destinados ao consumidor final – Reg. 1169/2011		
Norma	Questão	S, N, NA
Art. 9º - 1	As menções obrigatórias seguintes constam da rotulagem?	
a)	Denominação do género alimentício.	-
e)	Quantidade líquida.	-
Art. 13º-5	As referidas menções estão no mesmo campo visual?	-
Art. 9º - 1	Constam da igualmente da rotulagem as restantes menções obrigatórias?	
b)	Lista de ingredientes constituída pela enumeração de todos os ingredientes, por ordem decrescente de peso no momento da sua incorporação, precedida de uma indicação adequada incluindo a palavra « <i>ingredientes</i> ».	-
	• Os aditivos encontram-se corretamente indicados na lista de ingredientes (em conformidade com o anexo VII - parte C - Reg.1169/2011)	-
c)	Qualquer ingrediente utilizado na produção de um GA que continue presente no produto acabado, mesmo numa forma alterada, e que seja considerado alergénio , ou que tenha origem num ingrediente que o seja, realçado através duma grafia que a distinga claramente da restante lista de ingredientes, por exemplo, através dos caracteres, do estilo ou da cor do fundo. (Esta menção não é obrigatória quando a denominação contenha uma referência clara ao ingrediente).	-
d)	Quantidade de determinados ingredientes ou categoria de ingredientes (QUID)	-
f)	Data de durabilidade mínima (ddm) ou data-limite de consumo (dlc).	-
g)	Condições especiais de conservação , nomeadamente quando se trate de GA com data-limite de consumo, e/ou condições de utilização.	-
h)	Nome/firma e endereço do operador sob cujo nome ou firma o género alimentício é comercializado ou do importador para o mercado da União.	-
i)	País de origem ou local de proveniência, nos casos em que a omissão dessa menção seja suscetível de induzir o consumidor em erro quanto à origem ou proveniência do género alimentício.	-
j)	Modo de emprego quando a omissão não permitir fazer uso adequado do GA.	-
l)	Declaração nutricional a partir de 13/12/2016 (Ver G23).	-
Art. 10º-1	No caso de certos tipos e categorias de géneros alimentícios constam as respetivas menções obrigatórias?	-
Anexo III 1.1	• GA cuja durabilidade foi prolongada por gases de embalagem: « Embalado em atmosfera protetora ».	-
Anexo III 2.1	• GA que contenham um ou mais edulcorantes: « Contém edulcorante(s) », acompanhando a denominação do GA.	-
Anexo III 2.2	• GA que contenham simultaneamente um ou mais açúcares adicionados e um ou mais edulcorantes: « Contém açúcar(es) e edulcorante(s) », acompanhando a denominação do GA.	-

Anexo III 2.3	• GA que contenham aspartame: « <i>Contém uma fonte de fenilalanina</i> ».	-
Anexo III 2.4	• GA que contenham mais de 10 % de polióis adicionados: « <i>O seu consumo excessivo pode ter efeitos laxativos</i> ».	-
Anexo III 3.1	• Produtos de confeitaria ou bebidas contendo ácido glicirrízico ou o seu sal de amónio numa concentração ≥ 100 mg/kg ou 10 mg/l: « <i>Contém alcaçuz</i> ».	-
Anexo III 3.2	• Produtos de confeitaria contendo ácido glicirrízico ou o seu sal de amónio numa concentração ≥ 4 g/kg: « <i>Contém alcaçuz – as pessoas que sofrem de hipertensão devem evitar o seu consumo excessivo</i> ».	-
Observações:		
Anexo III 3.3	Bebidas que contêm ácido glicirrízico ou o seu sal de amónio numa concentração ≥ 50 mg/l, ou 300 mg/l para bebidas com tav $\geq 1,2$ %: « <i>Contém alcaçuz – as pessoas que sofrem de hipertensão devem evitar o seu consumo excessivo</i> ».	-
Anexo III 4.1	Bebidas, com excepção das bebidas à base de café, chá ou seus extractos cuja denominação inclua «café» ou «chá», que contenham cafeína numa proporção ≥ 150 mg/l: « <i>Elevado teor de cafeína. Não recomendado a crianças nem a grávidas ou lactantes</i> », no mesmo campo visual que a denominação.	-
Anexo III 4.2	Outros géneros alimentícios que não bebidas, em que seja adicionada cafeína para fins fisiológicos: « <i>Contém cafeína. Não recomendado a crianças nem a grávidas</i> » no mesmo campo visual que a denominação.	-
Anexo III 5.1	Géneros alimentícios ou ingredientes alimentares com fitoesteróis, ésteres de fitoesterol, fitoestanois ou ésteres de fitoestanol adicionados: « <i>Com esteróis vegetais adicionados</i> » ou « <i>Com estanois vegetais adicionados</i> », no mesmo campo visual que a denominação, e demais menções do nº 5 do Anexo III.	-
Art. 9º DL 26/2016	Consta uma indicação que permita identificar o lote a que pertence o GA pré-embalado, que deve ser precedida da letra «L», salvo no caso em que se distinga claramente das outras menções da rotulagem? (Não é obrigatória caso a ddm ou dlc seja composta pelo menos pelo dia e mês, por esta ordem).	
G22. Rotulagem ultracongelados - DL 251/91		
Norma	Questão	S, N, NA
Art 7º	Inclui as seguintes menções obrigatórias:	
	Denominação de venda com a menção “ <i>ultracongelado</i> ”	
	“ <i>consumir de preferência antes de ...</i> ”	
	Indicação da temperatura de conservação	
	“ <i>Não volte a congelar</i> ”	
G23. Declaração Nutricional - Reg. 1169/2011		
Norma	Questão	S, N, NA
Art 30º R 1169/11	No caso de existir Declaração Nutricional (até 12/12/2016), constam as seguintes menções obrigatórias?	
1a)	Valor energético e	-

1b)	Quantidade de lípidos, ácidos gordos saturados, hidratos de carbono, açúcares, proteínas e sal.	-
2	No caso de serem fornecidas menções complementares, resumem-se às permitidas? (ácidos gordos monoinsaturados, ácidos gordos polinsaturados, polióis, amido, fibra, vitaminas e/ou sais minerais indicados no anexo XIII, se presentes em quantidades significativas).	-
3	Nos casos em que existe Declaração Nutricional, não sendo obrigatória (géneros alimentícios constantes do anexo V ou em repetição na frente da embalagem), constam as seguintes menções?	
	Valor energético ou	-
	Valor energético mais as quantidades de lípidos, ácidos gordos saturados, açúcares e sal.	-

Observações:

G24. Alegações nutricionais e de saúde - Reg. 1924/2006*

Norma	Questão	S, N, NA
Art 8º - 1	As alegações nutricionais constantes na rotulagem encontram-se autorizadas?	
	As condições de uso das alegações nutricionais encontram-se respeitadas?	
Art 10º - 1	As alegações de saúde constantes na rotulagem encontram-se autorizadas?	
	As condições de uso das alegações de saúde encontram-se respeitadas?	
2a)	Existe uma indicação da importância de um regime alimentar variado e equilibrado e de um modo de vida saudável?	
2b)	A quantidade do alimento e o modo de consumo requeridos para obter o efeito benéfico alegado encontra-se indicado?	
2c)	Se for caso disso, existe uma observação dirigida a pessoas que deveriam evitar consumir o alimento?	
2d)	Existe um aviso adequado, no caso dos produtos suscetíveis de representar um risco para a saúde se consumidos em excesso?	
Art 1º - 3	As alegações de saúde gerais (não específicas) encontram-se acompanhadas das respetivas alegações de saúde autorizadas?	

* Com as alterações introduzidas por Regs 107/2008, 109/2008, 116/2010, 1047/2012 e complementado pelo Reg 983/2009 alterado por Reg 376/2010 e pelos Reg 1024/2009, Reg 384/2010, Reg 957/2010, Reg 440/2011, Reg 665/2011, Reg 1160/2011, Reg 1170/2011, Reg 1171/2011, Reg 432/2012 alterado pelo Reg 536/2013 e 851/2012 e pelo Reg 1018/2013.

G25. Aditivos alimentares (que incluem corantes e edulcorantes) Reg 1333/2008

Norma	Questão	S, N, NA
Art 4º - 1	Todos os aditivos utilizados são legalmente autorizados para os GA em que são utilizados (constam da lista comunitária constante no Anexo II).	
Art 10º - 2 b) c) Art 11º - 1	No caso de serem utilizados aditivos com restrições de uso, são respeitadas as quantidades máximas de cada um deles.	
Art 4º - 5º (Art 14º)	Os aditivos respeitam as especificações referidas no art 14º do Regulamento 1333/2008 e estabelecidas no regulamento 231/2012.	
Art 15º	Os aditivos alimentares não são utilizados nos géneros alimentícios não transformados, exceto nos casos em que essa utilização esteja especificamente prevista no anexo II.	

Art 11º - 3	São adotados procedimentos com vista a assegurar que a quantidade de aditivos presentes no produto final cumpre com os limites legais constantes no Reg. 1333/2008 (Anexo II e III).	
Nota: Para avaliar o ponto anterior recomenda-se verificar: ☐ As fichas técnicas dos produtos (GA) fazem referência aos aditivos adicionados e respetiva taxa (%) de incorporação; ☐ As fichas técnicas dos aditivos utilizados fazem referência aos requisitos relativos às especificações (ex: pureza, origem); ☐ A percentagem de incorporação está referenciada por aditivo; ☐ Na formulação das receitas e incorporação de ingredientes são respeitados os valores registados nas respetivas fichas de produto. (No momento da vistoria, verificar se a dosagem aplicada obedece à formulação registada na ficha); ☐ O estabelecimento dispõe de balança de precisão calibrada; ☐ Os procedimentos de pesagem são corretos; ☐ São executadas análises de controlo do produto acabado, para determinação da quantidade de aditivos presentes no produto final.		
Observações:		
G26. Contaminantes – Reg. 1881/2006		
Norma	Questão	S, N, NA
Art 1º - 1	Os géneros alimentícios enumerados no anexo não são colocados no mercado sempre que contenham um contaminante enumerado no anexo com um teor superior ao teor máximo nele enumerado.	
Nota: Para assegurar esta questão deve verificar-se se o operador toma as seguintes medidas: ☐ Solicita aos fornecedores análises dos lotes de matérias primas/ingredientes ou evidências de controlo suficientes para as matérias primas/ingredientes em causa (controlo de fornecedores/histórico); ☐ Tem procedimentos de controlo e análise para as matérias primas; ☐ Realiza controlo do processo, nas fases em que a contaminação pode ocorrer (se aplicável); ☐ Verificar se existe um plano de análises para o PF, se o mesmo é cumprido e verificar o cumprimento dos LM no produto final; ☐ Na ausência de um plano de análises no produto final verificar se os controlos a montante garantem o cumprimento dos LM; ☐ Tem procedimento para eliminação da cadeia alimentar dos produtos que não cumpram os teores máximos fixados. (É importante especificar/relatar as observações com detalhe para permitir uma análise eficaz)		
G27. Organismos Geneticamente Modificados (OGM) – Reg. 1829/2003 e Reg. 1830/2003		
Norma	Questão	S, N, NA
Art 4º - 2,3	As matérias primas são de eventos autorizados?	
Art 13º	O operador rotula como GM os produtos embalados (que contenham ou sejam constituídos/derivados de OGM)?	
	O operador tem procedimentos implementados para assegurar a separação de alimentos GM e não GM, nomeadamente:	
	Recebe dos fornecedores análises dos lotes das matérias primas.	
	Verifica a informação constante dos documentos de acompanhamento/ rastreabilidade das matérias primas.	
	Segrega corretamente as matérias primas (GM/convencionais).	
	Efetua análises aos produtos intermédios/finais, como forma de autocontrolo.	
Art 12º - 3	Em caso de presença <u>acidental</u> ou tecnicamente <u>inevitável</u> de material OGM < 0,9% (o produto não tem de ser rotulado) o operador reúne comprovativos que façam prova dessa situação?	

R 1830/03	Rastreabilidade - O operador dispõe de sistema ou procedimentos que permitam estabelecer uma relação entre produtos/matérias primas entradas e produtos acabados/expedidos?	
G28. Procedimentos baseados nos princípios HACCP - Reg 852/2004		
Norma	Questão	S, N, NA
Art5º-2	O sistema criado com base em todos os princípios do HACCP está corretamente validado e implementado (para fundamentar a resposta verificar os seguintes itens).	
	Etapas preliminares:	
	» Compromisso da Direção.	
	» Definição dos termos de referência.	
	» Constituição da equipa.	
	» Descrição/Características dos produtos.	
	» Utilização prevista dos produtos.	
	» Descrição dos processos e operações.	
Art5º-2	» Confirmação dos fluxogramas no local.	
	1.º Princípio - Análise de perigos:	
	» Identificação dos perigos em todas as fases.	
	» Identificação das medidas de controlo em todas as fases.	
	» Avaliação dos perigos (severidade, probabilidade).	
	2.º Princípio - Identificação correta de eventuais PCC.	
	3.º Princípio - Estabelecimento de limites críticos nos PCC:	
	» Os limites críticos estão estabelecidos e são mensuráveis, sensoriais.	
Art5º-2	4.º Princípio - Estabelecimento/implementação de procedimentos de monitorização nos PCC:	
	» Quem, quando, o quê e como (registos).	
	5.º Princípio - Estabelecimento/implementação de ações corretivas:	
	» Quem, quando, o quê e como (destino dos produtos, registos).	
	» Quando há desvio, são tomadas as ações apropriadas e o controlo é reposto.	
	6.º Princípio - Estabelecimento/implementação de procedimentos de verificação do sistema:	
	» Métodos (análises: a produtos finais, superfícies, água ou outras; plano de análises).	
	» Procedimentos (auditorias, inspeções às operações, validação dos limites, exames de registos).	
	» Frequência.	
	» Eficácia (a validação existente permite confirmar a eficácia do sistema).	
	7.º Princípio - Estabelecimento/implementação de um sistema de documentação e registo:	
	» Eficácia, credibilidade, atualização.	
Art 5º - 2	Quando não são respeitados os 7 princípios do sistema HACCP atrás referidos, atendendo à natureza do estabelecimento e das operações que realiza, atendendo a que os procedimentos de aplicação desses princípios devem ser proporcionais ao risco e em adoção da flexibilidade prevista nos regulamentos, são conseguidos os mesmos objetivos pela correta aplicação dos pré-requisitos e das boas	

	práticas de higiene e de fabrico (para fundamentar a resposta verificar os seguintes itens).	
	Existência de Códigos de Boas Práticas.	
	Aplicação de boas-práticas.	
	Pré-requisitos ao HACCP (exs.):	
	» Conformidade das infraestruturas e do equipamento (inclui a manutenção).	
	» Conformidade das matérias-primas (inclui o controlo de fornecedores).	
	» Segurança na manipulação de produtos durante operações.	
	» Procedimentos para controlo de pragas.	
	» Procedimentos de limpeza e desinfeção.	
	» Qualidade da água.	
	» Manutenção da cadeia de frio.	
	» Saúde, higiene e formação do pessoal.	
	» Rastreabilidade.	
	» Procedimentos de retirada do mercado.	
	» Calibração de instrumentos de medida.	
Observações:		
Art 5º - 2	Referências a etapas preliminares do HACCP:	
	» Constituição da equipa.	
	» Definição do âmbito e políticas da empresa.	
	» Características dos produtos.	
	» Utilização prevista dos produtos.	
	» Fluxogramas / circuitos.	
	» Descrição dos processos / operações.	
	» Confirmação dos fluxogramas no local.	
	Abordagem, ainda que não exaustiva, mas credível, à análise de perigos	
	» Identificação dos perigos.	
	» Identificação das medidas de controlo.	
	» Avaliação dos perigos.	
	Controlo sobre os perigos.	
	Existência de sistema de documentação e registo adequado.	
	Outras considerações:	
Determinação dos diferentes níveis de cumprimento:		
1 (Cumprimento), 2 (Incumprimento Menor), 3 (Incumprimento Maior), 4 (Incumprimento Crítico)		
» Estruturas/Equipamento		
» Higiene e limpeza		
» Análises		
» Água		
» Autocontrolo / HACCP		
» Subprodutos		
» Rastreabilidade		
» Rotulagem		
» Aditivos		
Grau de cumprimento		
Assinatura dos peritos:		
Base Legal:		
Regulamento (CE) n.º 178/2002 de 28/01		Decreto-Lei n.º 251/91 de 16/07
Regulamento (CE) n.º 1829/2003 de 22/09		Decreto-Lei n.º 26/2016 de 09/06

Regulamento (CE) n.º 1830/2003 de 22/09	Decreto-Lei n.º 121/2002 de 03/05
Regulamento (CE) n.º 852/2004 de 29/03	Decreto-Lei n.º 33/2017 de 23/06
Regulamento (CE) n.º 1935/2004 de 27/10	Decreto-Lei n.º 167/2004 de 07/07
Regulamento (CE) n.º 37/2005 de 12/01	Decreto-Lei n.º 193/2004 de 17/08
Regulamento (CE) n.º 1881/2006 de 19/12	Decreto-Lei n.º 306/2007 de 27/08
Regulamento (CE) n.º 1924/2006 de 20/12	Decreto-Lei n.º 190/2007 de 11/05
Regulamento (CE) n.º 1333/2008 de 16/12	Decreto-Lei n.º 37/2009 de 10/02
Regulamento (CE) n.º 450/2009 de 29/05	Decreto-Lei n.º 54/2010 de 28/05
Regulamento (CE) n.º 1069/2009 de 21/10	
Regulamento (UE) n.º 10/2011 de 14/01	
Regulamento (UE) n.º 142/2011 de 25/02	
Regulamento (UE) n.º 1169/2011 de 25/10	
Regulamento (UE) n.º 931/2011 de 19/09	
Regulamento (EU) n.º 528/2012 de 22/05	

(Adaptado de DSSA/DCCA, 2020a)

Anexo III - Lista de Verificação de Estabelecimentos de Produtos Lácteos

Estabelecimentos de Produtos Lácteos		
NCV		Data do controle
Caracterização do estabelecimento: Espécies produtoras de leite (Vaca, Ovelha, Cabra, Outra) Produtos/Tempo Cura (Leite UHT/Pasteurizado, Queijo c/leite cru/ ou tratado termicamente, Requeijão, Manteiga, etc) Volume de produção (ton/semana e/ou litros/semana)		
Requisitos específicos		
E1. Critérios - Secção IX, An. III, Reg. 853/2004 e Reg. 2074/2005		
Norma	Questão	S, N, N/A
III Cap I	O leite cru obedece aos seguintes critérios:	
3a . i) e ii)	Contagem de placas a 30° C	
3a i)	Contagem de células somáticas.	
4a) e b)	Existem procedimentos que assegurem que o leite cru não contém resíduos de antibióticos acima dos LMRs autorizados (anexo do Regulamento (UE) nº 37/2010)	
5	Quando o leite cru não estiver conforme o disposto nos pontos anteriores, são tomadas medidas corretivas e é informada a autoridade competente.	
1 a) III, Cap II	O leite cru de vaca, utilizado para preparar produtos lácteos, apresenta antes da transformação, uma contagem em placas a 30°C inferior a 300.000/ml.	
1 b)	O leite cru de vaca, que já tenha sido submetido a um tratamento térmico, utilizado para preparar produtos lácteos, apresenta antes de uma segunda transformação, uma contagem em placas a 30°C inferior a 100.000/ml.	
Art.º 6.º- A R 2074/2005	São utilizados os métodos analíticos indicados no anexo VI-A do regulamento 2074, para verificar o cumprimento dos limites estabelecidos nos pontos anteriores, bem como para determinação da atividade da fosfatase alcalina .	
E2. Requisitos Sanitários - I, Cap I, Secção IX, An III, Reg 853/2004		
Norma	Questão	S, N, N/A
I, Cap I	O leite cru é:	
2a) e 2b)	proveniente de efetivos pertencentes a uma exploração indemne ou oficialmente indemne de brucelose e oficialmente indemne de tuberculose ou	
3a) e 3b ii)	submetido a um tratamento térmico na sequência do qual apresente uma reação negativa ao teste da fosfatase ou	
3b i)	destinado ao fabrico de queijo com um período de cura de, pelo menos, dois meses (leite de ovinos e caprinos).	
Observações:		

E3. Higiene no transporte - Parte B, II, Cap I, An III, Secção IX, Reg 853/2004

Norma	Questão	S, N, N/A
3	A temperatura do leite cru não ultrapassa os 10°C durante o transporte e até à chegada ao estabelecimento ou	
4a)	O leite cru é transformado nas duas horas após a ordenha ou	
4b)	O estabelecimento está autorizado pela Autoridade Competente a utilizar uma temperatura mais elevada.	

E4. Requisitos de Temperatura - I, Cap II, An III, Secção IX, Reg 853/2004

Norma	Questão	S, N, N/A
	Após admissão no estabelecimento de transformação:	
1a)	O leite é de imediato arrefecido e armazenado a uma temperatura não superior a 6° C ou	
2a)	O leite é mantido a uma temperatura mais elevada, quanto for imediatamente transformado após a ordenha ou nas quatro horas seguintes à sua admissão no estabelecimento ou	
2b)	O leite é mantido a temperaturas mais elevadas por autorização da Autoridade Competente.	

Nota: Verificar os requisitos constantes em 2d) do Grupo G1. Requisitos gerais (Condições adequadas de armazenagem do leite a temperatura controlada)

E5. Requisitos relativos ao Tratamento Térmico - II, Cap. II, Secção IX, An. III, Reg. 853/2004 e Portaria 861/84

Norma	Questão	S, N, N/A
2a)	A decisão de submeter ou não um leite cru a tratamento térmico baseia-se em procedimentos desenvolvidos em conformidade com os princípios HACCP.	
1º e 2º Port 861/84	O leite cru (vaca, ovelha, cabra) destinado ao fabrico de queijo fresco é sempre pasteurizado.	
2074/2005 Art.º 6.º-A	São utilizados os métodos analíticos indicados no anexo VI-A do regulamento 2074, para assegurar que foi adequadamente aplicado o processo de pasteurização.	

Nota: Verificar os requisitos constantes em G9 - Tratamento Térmico (GA em recipientes hermeticamente fechados) – Cap. IX, An. II, Reg. 852/2004 (LV Requisitos Gerais)

E6. Critérios microbiológicos – Reg. 2073/2005

Norma	Questão	S, N, N/A
Art.º 3.º	São tomadas medidas no âmbito dos procedimentos HACCP, por forma a garantir que:	
a)	O fornecimento, o manuseamento e a transformação de matérias-primas e géneros alimentícios sob seu controlo são realizadas de forma a respeitar os critérios de higiene dos processos, conforme regras estabelecidos no Capítulo 2. e 3. do Anexo I.	
b)	São cumpridos os critérios de segurança dos géneros alimentícios, aplicáveis durante todo o período de vida útil dos produtos, conforme regras estabelecidas no Capítulo 1. e 3.do Anexo I.	
Art. 5º 2	São colhidas amostras das zonas de processamento e do equipamento utilizado na	

produção de alimentos, sempre que tal for necessário para assegurar a observância dos critérios. Método de referência norma ISO 18593.

Observações:

E7. Acondicionamento e Embalagem – Cap. III, Secção IX, An. III, Reg. 853/2004

Norma	Questão	S, N, N/A
	O fecho das embalagens é efetuado:	
	Imediatamente após o enchimento;	
	No estabelecimento onde ocorreu o último tratamento térmico;	
	Por meio de um dispositivo de fecho que impeça a contaminação e permita identificar clara e facilmente se as embalagens foram abertas.	

E8. Rotulagem – Cap. IV, Secção IX, An. III, Reg. 853/2004

Norma	Questão	S, N, N/A
	Na rotulagem (documento, aviso, rótulo, anel ou gargantilha) constam os termos:	
	«leite cru», no caso do leite cru destinado ao consumo humano direto.	
	«feito com leite cru», no caso dos produtos feitos com leite cru, cujo processo de fabrico não inclua nenhum tratamento térmico nem físico ou químico.	

E9. Marcação de identificação

Norma	Questão	S, N, N/A
1 e 2	As derrogações aos requisitos da marca de identificação são utilizadas corretamente.	

Nota: Derrogação 1: A marca de identificação pode incluir uma referência à localização do número de aprovação do estabelecimento no acondicionamento ou na embalagem em vez de indicar o nº de aprovação.
Derrogação 2: No caso de garrafas reutilizáveis, a marca de identificação indica apenas as iniciais do país remetente e o número de aprovação do estabelecimento.

Outras considerações:

Determinação dos diferentes níveis de cumprimento:

1 (Ausência), 2 (Menor), 3 (Maior), 4 (Crítico)

» Estruturas/Equipamento	
» Higiene e limpeza	
» Análises	
» Água	
» Autocontrolo / HACCP	
» Subprodutos	
» Rastreabilidade	
» Rotulagem	
» Aditivos	
Grau de cumprimento	

Assinatura dos peritos:

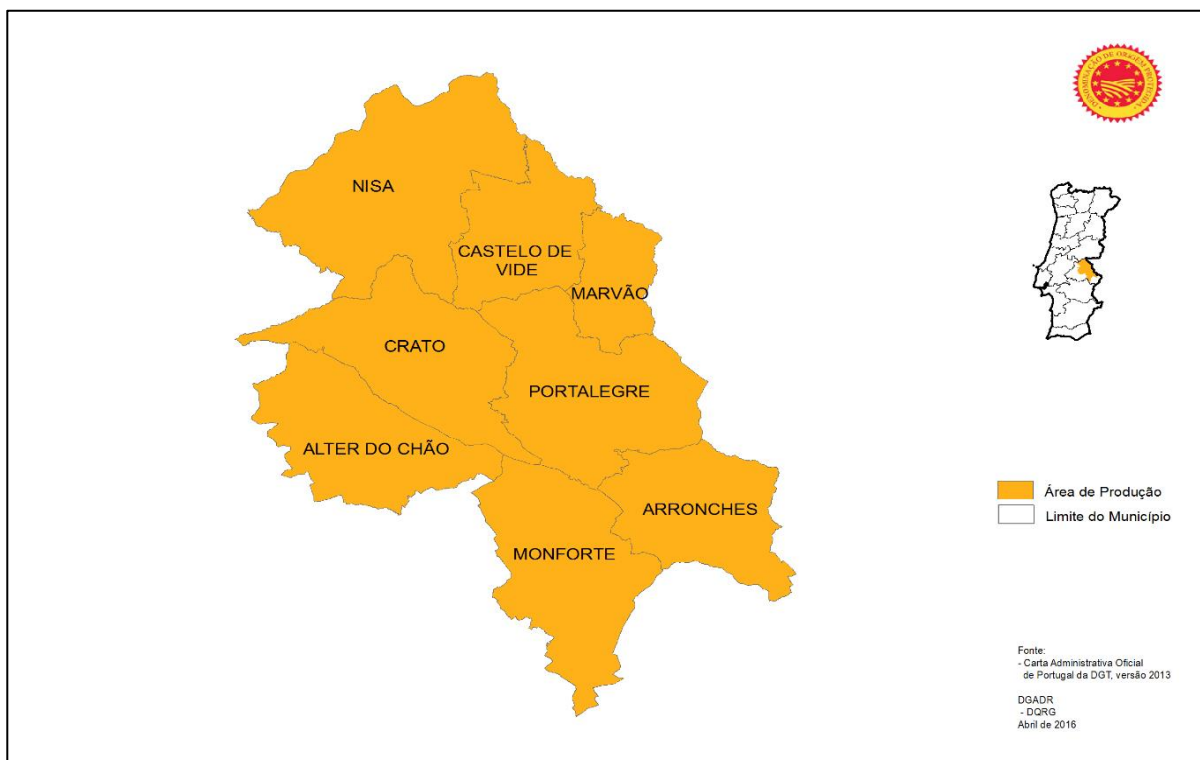
Base Legal:

Regulamento (CE) nº 853/2004 de 29/04

Regulamento (UE) nº 37/2010 de 22/12/2009

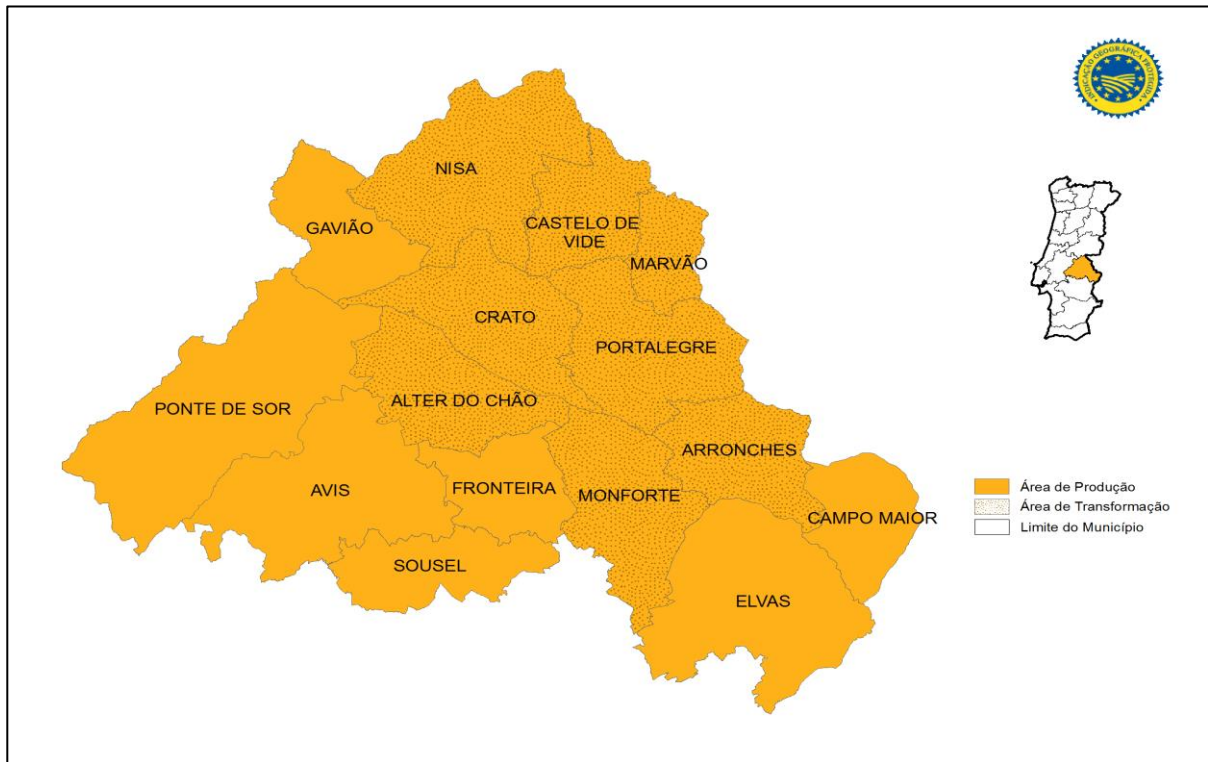
(Adaptado de DSSA/DCCA, 2020a)

Anexo IV - Área geográfica de produção do Queijo de Nisa DOP



(Adaptado de DGADR, 2022b)

Anexo V - Área geográfica de produção do Queijo Mestiço de Tolosa IGP



(Adaptado de DGADR, 2022b)