



Relatório Final de Estágio
Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

**Implementação da aplicação “Quality Control System” numa
unidade de processamento de carne**

Maria Benedita Fontes Tavares Domingues Soares

Orientador: Professor Doutor Paulo Martins da Costa

Coorientador: Natália Dias Jorge

Porto, 2022



Relatório Final de Estágio
Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

**Implementação da aplicação “Quality Control System” numa
unidade de processamento de carne**

Maria Benedita Fontes Tavares Domingues Soares

Orientador: Professor Doutor Paulo Martins da Costa

Coorientador: Natália Dias Jorge

Porto, 2022

Resumo

Os géneros alimentícios (GA) de origem animal constituem uma peça fundamental na alimentação da população mundial. O consumo destes GA tem sofrido um aumento progressivo, apresentando cada vez mais procura pelos consumidores.

O consumo de carne acompanha este crescimento, sendo que esta propensão é acompanhada pelo incremento da exigência dos consumidores, cada vez mais conscientes da importância da qualidade e segurança associadas aos alimentos que escolhem consumir. Desta forma, existe uma tradução desta exigência crescente numa necessidade de adaptação e adoção de estratégias por parte das empresas integrantes da indústria da carne, apostando na certificação dos seus processos e na evolução tecnológica, reduzindo o comprometimento destes dois parâmetros de interesse para o consumidor através da tentativa de redução do erro humano nos processos e, consequentemente, dos riscos associados.

Assim, surgiu a pertinência do estágio curricular realizado numa unidade de processamento de carnes. O presente trabalho teve como objetivo primordial a elaboração de *checklists* descritivas dos procedimentos de controlo realizados em linha de produção para cada tipo de artigo, quer por parte da equipa de Produção da Unidade, quer por parte da equipa responsável pela Qualidade. A finalidade da compilação das atividades de controlo e da elaboração destes documentos reside no apoio e na base que estes irão fornecer à implementação do sistema de informação Quality Control System (QCS), em que se pretende registar os resultados de todas as atividades de controlo realizadas em linha. A utilização da aplicação pode também facilitar o método probabilístico “*Fault Tree*”, que terá a grande vantagem de permitir descortinar relações causa-efeito.

No presente estágio foi também possível acompanhar a auditoria anual de renovação de certificação do SGSA segundo o esquema FSSC 22000, implementado na Unidade, bem como auxiliar nas atividades de validação dos controlos efetuados, realizadas com uma periodicidade de 3 anos.

PALAVRAS-CHAVE: Carne, *Checklist*, *Fault Tree*, QCS, Segurança Alimentar.

Agradecimentos

Em primeiro lugar, nunca será demais agradecer ao meu orientador, o Professor Paulo Costa, por me ter acolhido nesta jornada e me ter encorajado a explorar novos desafios e a pensar fora da caixa, sempre com apoio e orientação incessantes, apesar da distância. Pela disponibilidade incansável, pelos conselhos e conhecimento transmitido bem para além da Medicina Veterinária, um muito obrigada.

Agradeço à Natália, minha coorientadora, por ter aceitado acompanhar-me neste percurso de extensa descoberta, sempre com um sorriso e palavras de ânimo. Por toda a ajuda ao longo deste processo, pelo apoio constante, boleias, experiência transmitida e pela paciência demonstrada que tanto me possibilitaram crescer de maneira profissional e pessoal. A toda a equipa da qualidade, em especial ao José, à Inês e à Sandra pelo tempo despendido em reuniões, conversas, transmissões de conhecimento e esclarecimentos de dúvidas, por vezes existenciais. À Susana por toda a companhia e bons momentos partilhados no decorrer do estágio. Um agradecimento adicional a todas as pessoas da Unidade que comigo se cruzaram e, de certo modo, algo me ensinaram.

Aos meus pais, por me terem providenciado a possibilidade de embarcar nesta aventura que é a veterinária. Aos meus avós, pelo apoio e carinho incondicionais demonstrados ao longo de todo o meu crescimento, desde que tenho memória.

À minha irmã, por todas as sessões de estudo, pela amizade e palavras de incentivo. Foi um prazer fazer parte desta caminhada lado a lado contigo.

Ao João, obrigada por seres porto de abrigo e acreditares em mim quando eu nem sempre o fiz. Pela ajuda e tempo incalculáveis que disponibilizaste para que este projeto e muitos outros tivessem chegado a bom porto. Nunca serei capaz de agradecer-te o suficiente.

Aos meus amigos, a todos os que por mim passaram, deixaram a sua marca e, de uma forma ou de outra, contribuíram para o alcance desta meta.

Ao Byron, por me encher o coração e ser uma companhia constante ao longo destes últimos 6 anos.

Índice

1. Introdução.....	1
1.1 Enquadramento da Segurança Alimentar	1
1.2 Relativamente à Carne	3
1.3 Perigos associados aos produtos cárneos.....	4
1.3.1 Perigos Físicos	4
1.3.2 Perigos Químicos	4
1.3.3 Perigos Biológicos	5
2. Sistemas de gestão da Segurança e Qualidade alimentar	8
2.1 Programas de Pré-requisitos	8
2.2 Sistema HACCP	8
2.3 Rastreabilidade e Comunicação	10
2.4 Sistemas de Gestão de Qualidade Alimentar.....	11
3. Atividades realizadas no decorrer do estágio.....	12
4. Desenvolvimento de documentos base para a implementação da aplicação QCS na unidade.....	14
4.1 Objetivo do trabalho.....	14
4.2 Material e Métodos	14
4.2.1 Apresentação da organização	14
4.2.2 Metodologia.....	16
4.3 Apresentação de resultados	19
5. Utilização de modelo probabilístico “ <i>Fault Tree</i> ” como método de avaliação dos controlos efetuados na unidade	28
6. Conclusões.....	31
Referências	32
Anexo A: Fluxograma relativo à produção de preparados de carne picada.....	34
Anexo B: <i>Checklist</i> relativa aos controlos realizados na produção de hambúrgueres.	35
Anexo C: Descrição sumária das funções dos dois departamentos envolvidos na realização dos controlos incluídos nas <i>checklists</i>	38
Anexo D: Indicações contidas num rótulo de um preparado de carne (rolo de carne), a controlar nos registos de rotulagem.	39

Abreviaturas

ASAE	Autoridade de Segurança Alimentar e Económica
BPF	Boas Práticas de Fabrico
BPH	Boas Práticas de Higiene
CE	Comunidade Europeia
CO₂	Dióxido de Carbono
EFSA	<i>European Food Safety Authority</i>
EHEC	<i>Escherichia coli</i> Enterohemorrágica
FAO	Organização para a Alimentação e Agricultura das Nações Unidas
FLX	Fluxograma de processos
FSSC	<i>Food Safety System Certification</i>
FTE	<i>Full time employee</i>
GA	Géneros Alimentícios
GFSI	<i>Global Food Safety Initiative</i>
HACCP	<i>Hazard Analysis and Critical Control Points</i>
INE	Instituto Nacional de Estatística
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
IT	Instrução de Trabalho
kg	Quilograma
NP EN	<i>Portuguese Version of the European Norm</i>
O₂	Oxigénio
OPL	Lição de um só Ponto
PCC	Ponto Crítico de Controlo
PPR	Programa de Pré-requisitos
PPRo	Ponto Pré-Requisito Operacional
QCS	<i>Quality Control System</i>
RASFF	<i>Rapid Alert System for Food and Feed</i>
SGSA	Sistema de Gestão da Segurança Alimentar
STEC	<i>Escherichia coli</i> produtora de toxina Shiga
UE	União Europeia
WHO	<i>World Health Organization</i>

1. Introdução

1.1 Enquadramento da Segurança Alimentar

A Segurança Alimentar define-se como a garantia dos GA não causarem danos a quem os ingere, na assunção de que os mesmos sejam consumidos de acordo com o método de preparação e utilização previstos. O conceito é milenar, tendo evoluído de uma base empírica (causa-efeito) para sofisticados modelos de “análise de risco” que, baseados no progresso técnico e científico, são capazes de identificar e controlar os perigos veiculáveis através dos GA. Estes perigos são definidos pelo *Codex Alimentarius* como qualquer propriedade biológica, física ou química que possa tornar um alimento prejudicial ao consumo humano (FAO e WHO, 2020).

Para além de serem uma peça fundamental na saúde de cada indivíduo, os GA têm também uma enorme importância na saúde global – a par da movimentação de pessoas e mercadorias no esforço de evitar a propagação de agentes infecciosos. Com o crescente aumento da globalização, das viagens e do comércio internacional, os GA são facilmente dispersos geograficamente. Assim, podem causar repercussões ao nível da saúde das populações em numerosas regiões simultaneamente, estimando-se que uma em cada dez pessoas desenvolva doença após a ingestão de um GA contaminado (WHO, 2022).

Na vertente económica, regista-se o aumento na procura decorrente não somente do crescimento da população humana, mas também do rendimento disponível, levando as pessoas a abandonarem regimes alimentares baseados em alimentos de origem vegetal, em favor de uma gama mais variada, que inclui uma quantidade crescente de produtos de origem animal, particularmente carne (lei de Bennett) (Godfray, 2011). Por outro lado, geram-se nas sociedades mais ricas movimentos em direção contrária, aumentando a procura de alimentos orgânicos, menos processados ou de fontes alternativas de proteína. Surgem também novos modelos de negócio, como o *e-commerce* e entregas ao domicílio, o que se traduz na criação de novas técnicas de processamento, armazenamento e distribuição dos GA (WHO, 2022).

Acrescem as novas ameaças à segurança dos alimentos, que surgem continuamente fruto das variações no meio ambiente: elevação da temperatura, variação

nas precipitações, secas e dióxido de carbono atmosférico. Estas alterações provocam não só impactos nos modos de transmissão, crescimento e sobrevivência dos microrganismos patogénicos no ambiente, mas também na matriz alimentar, que se poderá tornar mais suscetível à contaminação (WHO, 2021).

Assim, tem sido observada uma necessidade contínua de adaptação por parte das agências governamentais e dos operadores envolvidos na produção, transformação e comercialização de GA, de modo a se oferecerem cada vez mais garantias de segurança nos alimentos que são disponibilizados para consumo humano (Fung, Wang e Menon, 2018). Apesar do esforço, a ocorrência de crises sucessivas colide com o anseio dos cidadãos pela melhoria da sua qualidade de vida, sendo evidente a crescente preocupação por parte dos consumidores em adquirirem alimentos que ofereçam garantias de qualidade e segurança (Fung, Wang e Menon, 2018). De acordo com o Eurobarómetro da EFSA, realizado em 2019, os fatores a que os cidadãos europeus atribuem maior importância aquando da compra de GA são a origem com 53%, o custo (51%) e, logo a seguir, a segurança dos alimentos (50%) e o seu sabor (49%) (EFSA, 2019).

Todos os intervenientes de uma cadeia de produção de GA têm a responsabilidade de garantir que os alimentos se apresentem seguros e adequados para o consumo humano, desde os produtores primários, passando pelos operadores dos centros de processamento, entrepostos, armazéns, retalhistas e o próprio consumidor final. Os operadores da indústria alimentar devem estar cientes e compreender os perigos associados aos alimentos que produzem, transportam, armazenam ou vendem e implementar as medidas necessárias para controlar esses perigos impactantes não só na imagem das suas empresas mas, principalmente, na saúde pública (WHO, 2022).

Tendo em conta a necessidade de existirem medidas que não só controlem como também previnam os perigos, a UE criou um conjunto de diplomas legais (pacote legislativo) relativos à higiene dos GA, aprovado pelo Parlamento Europeu em 2004 e que entrou em vigor a 1 de janeiro de 2006. Com esta iniciativa passou a existir regulamentação exclusiva relativa aos requisitos de higiene aplicáveis a todos os alimentos e operadores alimentares ao longo da cadeia (*“from farm to fork”*), juntamente com instrumentos eficazes para gerir a segurança dos alimentos e eventuais crises (European Commission, 2019). Deste conjunto fazem parte o Regulamento (CE) n.º 853/2004 relativo à higiene de todos os GA (Parlamento e Conselho Europeu, 2004a), o Regulamento (CE) n.º 853/2004 que estabelece regras específicas de higiene aplicáveis

aos GA de origem animal (Parlamento e Conselho Europeu, 2004b) e o Regulamento (CE) n.º 854/2004, que estabelece regras específicas de organização dos controlos oficiais de produtos de origem animal destinados a consumo humano (Parlamento e Conselho Europeu, 2004c), entretanto revogado com a entrada em vigor (em 14 de dezembro de 2019) do Regulamento (UE) n.º 2017/625 relativo aos controlos oficiais e outras atividades oficiais que visam assegurar a aplicação da legislação em matéria de GA e alimentos para animais e das regras sobre saúde e bem-estar animal, fitossanidade e produtos fitofarmacêuticos (Parlamento e Conselho Europeu, 2017). Adicionalmente, foi criado o Regulamento (CE) N.º 2073/2005, em vigor a partir de 1 de janeiro de 2006, como complemento aos anteriores, com o objetivo de fixar critérios microbiológicos associados aos GA, bem como os seus metabolitos e toxinas derivadas (Parlamento e Conselho Europeu, 2005).

1.2 Relativamente à Carne

Em Portugal, após uma redução no consumo de carne do ano 2019 (119,9 kg/habitante) para 2020 (114,5 kg/habitante), verificou-se um crescimento no ano 2021 (115,7 kg/habitante). No decorrer desse ano foi possível verificar que a carne de animais de capoeira representou a maior percentagem desse valor (43,5 kg/habitante), seguida da carne de suínos (42,1 kg/habitante) e, a uma maior distância, da carne de bovino (20,8 kg/habitante) (INE, 2022).

A carne e os seus produtos derivados ocupam uma posição de destaque na alimentação humana devido ao seu rico teor em proteínas, vitaminas, minerais, micronutrientes, gordura, bem como pelos seus atributos sensoriais. No entanto, a carne é um género alimentício crítico, suscetível de transmitir perigos biológicos (bactérias, parasitas e toxinas naturais, como micotoxinas), químicos (resíduos de medicamentos veterinários, anabolizantes, dioxinas, metais pesados) e físicos (agulhas, plásticos). É possível confirmar este potencial através da frequência de ocorrência de doenças zoonóticas causadas por bactérias, vírus e parasitas em humanos, cuja origem muitas vezes se encontra no consumo de carne contaminada. Na era atual, pautada por trocas comerciais massivas e pela exposição das marcas, a segurança da carne tornou-se uma preocupação global e, portanto, exige que padrões e procedimentos rigorosos sejam adotados por todos os intervenientes ao longo da sua cadeia de comercialização, de forma a respeitar as exigências legais e os padrões de qualidade e segurança que protejam a saúde pública (Das *et al.*, 2019).

1.3 Perigos associados aos produtos cárneos

A produção de carne envolve uma sucessão de etapas que tem como ponto de partida a seleção das raças e o fabrico de alimentos compostos a fornecer aos animais e se continua pela criação, transporte e abate dos animais, seguindo-se a preparação das carcaças, refrigeração, maturação das carnes, corte e desossa, processamento, embalagem e armazenamento. Ao longo desta cadeia produtiva, a carne pode ser facilmente contaminada em cada etapa da cadeia produtiva com diferentes perigos que podem afetar negativamente a saúde do consumidor. Geralmente, a origem das questões de segurança da carne pode ser dividida em três etapas da cadeia produtiva da carne: pré-abate, abate e pós-abate. O controlo dos riscos à segurança requer a aplicação de intervenções em todas as etapas da cadeia da carne, incluindo às mãos do consumidor (Das *et al.*, 2019).

Os perigos podem ser classificados de acordo com a sua natureza, sendo normalmente agrupados em três categorias: biológicos, físicos ou químicos (Baptista e Venâncio, 2003).

1.3.1 Perigos Físicos

Um perigo físico pode ser introduzido em qualquer etapa da cadeia produtiva da carne e pode causar efeitos nefastos, mas raramente é letal. Estes perigos podem possuir várias fontes, como matérias-primas contaminadas, instalações e equipamentos inadequados ou com falta de manutenção, procedimentos irregulares durante o processamento e formação ou práticas inadequadas por parte dos funcionários. Várias substâncias como vidro (lâmpadas ou recipientes), metais (fragmentos de equipamentos, lâminas, agulhas, utensílios e agramos), plásticos (materiais de embalagem, equipamentos de proteção individual), pedras, madeira (lascas de estruturas em madeira empregados no armazenamento ou transporte de ingredientes ou GA) e componentes naturais, incluindo partes rígidas ou lacerantes dos alimentos (fragmentos de ossos em carne picada). Existem vários modos, incluindo boas práticas de fabrico (BPF), pelos quais os operadores podem evitar os perigos físicos na carne e produtos cárneos durante as várias etapas da sua cadeia produtiva (Das *et al.*, 2019).

1.3.2 Perigos Químicos

A exposição de animais a determinados químicos, seja por meios diretos ou indiretos, causa danos ao animal recetor (efeitos tóxicos) e, se não forem eliminados,

podem deixar os seus resíduos nos produtos “extraídos” dos animais, como é o caso da carne, leite ou ovos. Desta forma, os GA de origem animal podem ser contaminados com uma grande variedade de produtos químicos e/ou aditivos durante certas etapas da produção e processamento, podendo constituir uma importante fonte de uma grande variedade de substâncias químicas tóxicas para o consumidor (Tabela 1). A contaminação pode resultar da presença de contaminantes químicos, ou seja, substâncias que não foram adicionadas intencionalmente aos alimentos, mas que, todavia, estão presentes nos mesmos, em que se incluem os resíduos químicos de origem industrial (dioxinas, metais pesados), as toxinas produzidas por organismos vivos (produtos de plantas, animais ou metabolismo microbiano como aflatoxinas) e os produtos químicos associados ao processamento alimentar (lubrificantes, produtos de higienização, tintas). Os perigos químicos podem ocorrer, adicionalmente, através da adição voluntária de produtos utilizados na produção primária ou na transformação, tais como medicamentos de uso veterinário, biocidas e aditivos alimentares (Das *et al.*, 2019; ASAE, 2021).

Tabela 1. Contaminantes químicos veiculados através de géneros alimentícios (Fonte: FAO, 1998)).

Contaminantes químicos naturais	Contaminantes químicos adicionados		Contaminantes químicos de materiais de embalagem
Alergénios	Bifenilpoliclorados (PCB)	Elementos e compostos tóxicos:	Plastificantes Colas Adesivos Cloreto de vinilo Tintas de impressão
Micotoxinas:	Contaminantes:		
Aflatoxina	Lubrificantes		
Ocrotoxina	Agentes de limpeza		
Zearalenona	Agentes de desinfeção	Arsénio	
Fumonisinhas	Químicos agrícolas:	Mercúrio	
Tricotecenos	Pesticidas	Chumbo	
Escombrotoxina (histamina)	Fertilizantes	Aditivos alimentares	
Ciguatoxina	Antibióticos	Vitaminas e minerais	
Biotoxinas marinhas em moluscos bivalves	Hormonas de crescimento	Substâncias proibidas	

1.3.3 Perigos Biológicos

Os riscos biológicos permanecem uma preocupação global, apesar dos avanços tecnológicos, progresso científico, educação e conscientização pública relativa ao consumo de alimentos seguros. Isto deve-se principalmente ao não cumprimento das boas práticas de higiene (BPH) e BPF durante o abate e o processamento, resultando na contaminação dos produtos cárneos com uma ampla gama de perigos biológicos, como bactérias, parasitas, vírus e príões. Em 2020, de acordo com o *Rapid Alert System for Food and Feed* (RASFF), a categoria mais notificada no sistema foi a de perigos

relacionados com microrganismos patogénicos, com um total de 788 notificações, evidenciando um aumento de 37% nesta categoria face ao ano anterior. Seguem-se outras categorias de perigos (aditivos, rotulagem incompleta/ausente/incorrecta, controlos insuficientes) em segundo lugar, perigos químicos relativos a resíduos de pesticidas, alergénios e, em quinto lugar, os primeiros perigos físicos, relativos a corpos estranhos (RASFF, 2021). As categorias enunciadas encontram-se representadas na Figura 1. Em concordância, estima-se que aproximadamente 90% das doenças transmitidas por alimentos em humanos são causadas por microrganismos, sendo a carne um meio extremamente favorável ao crescimento microbiano, uma vez que contém uma grande riqueza e quantidade de nutrientes básicos (Das *et al.*, 2019; ASAE, 2021).

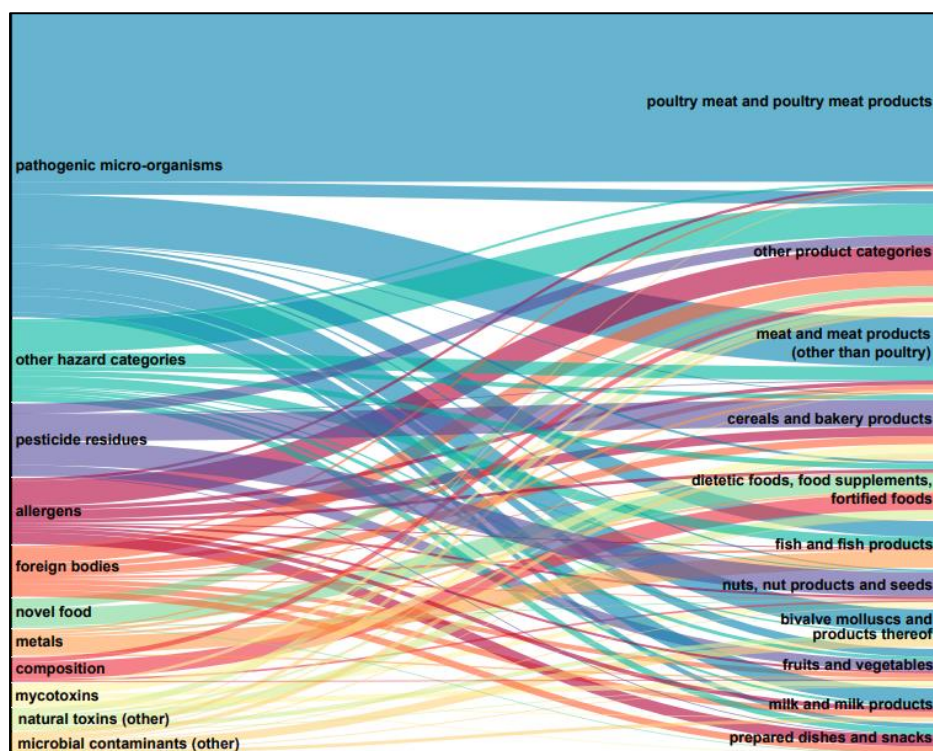


Figura 1. Diagrama de Sankey representativo das 10 principais categorias associadas à ocorrência de notificações no sistema RASFF, na EU, no ano de 2020 (RASFF, 2021).

Nos perigos microbiológicos diferenciam-se dois tipos de cenários: um em que o GA apenas veicula passivamente o agente, outro em que o GA tem um papel ativo, na medida em que o agente se multiplica, tal como acontece nas comumente designadas toxinfecções alimentares (Morris e Vugia, 2021). Os microrganismos patogénicos mais importantes associados à contaminação da carne são: *Campylobacter* spp., *Clostridium botulinum*, *Escherichia coli* (STEC/EHEC e outros patótipos), *Listeria monocytogenes*, *Salmonella enterica*, *Staphylococcus aureus*, *Yersinia enterocolitica* e *Bacillus cereus* (Das *et al.*, 2019). De acordo com o Relatório de Zoonoses da União Europeia correspondente ao ano de 2020, publicado pela EFSA, a zoonose com o maior número

de notificações foi a Campilobacteriose, o que se verifica desde o ano 2005, representando 60% de todos os casos de zoonoses notificados no ano de 2020. É seguida por outras doenças bacterianas, como a Salmonelose, Yersiniose e infeções STEC (EFSA, 2021). Especificamente para doenças veiculadas por alimentos, as bactérias foram reportadas como a principal causa de surtos, seguidas por toxinas bacterianas, vírus e outros agentes como parasitas. Aqui, as espécies de *Salmonella* destacam-se, sendo este o agente mais comumente encontrado, provocando também o maior número de hospitalizações (Tabela 2) (EFSA, 2021). Todas estas patologias acarretam grande risco para a saúde pública e estão associadas a microrganismos veiculáveis através da carne, demonstrando a importância do controlo aplicável a esta matriz alimentar.

Tabela 2. Número de surtos veiculados por alimentos, casos humanos, hospitalizações e mortes por agentes causais na UE no ano de 2020, adaptado (EFSA, 2021).

	Tipo de Agente	Número de Surtos	Número de casos	Hospitalizações	Mortes
Bactérias	<i>Campylobacter</i>	317	1319	112 (8,5%)	0 (0,0%)
	<i>Escherichia coli</i> para além das STEC	2	12	10 (83,3%)	0 (0,0%)
	<i>Listeria monocytogenes</i>	16	120	83 (69,2%)	17 (14,2%)
	<i>Salmonella</i>	694	3686	812 (22,0%)	7 (0,2%)
	<i>Escherichia coli</i> STEC	34	208	30 (14,4%)	1 (0,5%)
	<i>Yersinia</i>	16	236	11 (4,7%)	0 (0,0%)
Toxinas bacterianas	Toxinas de <i>Bacillus cereus</i>	71	835	10 (1,2%)	1 (0,1%)
	Toxinas de <i>Clostridium botulinum</i>	9	34	34 (100%)	0 (0,0%)
	Toxinas de <i>Clostridium perfringens</i>	32	682	10 (1,5%)	2 (0,3%)
	Toxinas de <i>Staphylococcus aureus</i>	43	402	32 (8,0%)	0 (0,0%)

É também importante salientar que nas análises de perigos efetuadas atualmente é ainda avaliado o perigo alergénico associado aos processos, sendo esta uma questão cada vez mais pertinente com riscos incontestáveis para a saúde dos consumidores. Um sistema eficaz de gestão de alergénios deve considerar todas as operações desde a receção de matérias-primas, passando pelo processamento e embalagem até à expedição do produto acabado, incluindo-se também aqui o processo de desenvolvimento de novos produtos (FoodDrinkEurope, 2013).

2. SISTEMAS DE GESTÃO DA SEGURANÇA E QUALIDADE ALIMENTAR

Genericamente, o Sistema de Gestão da Segurança Alimentar (SGSA) engloba, de uma forma holística, os processos formais de Análise do Risco, a definição de Programas Pré-Requisitos (PPR) necessários para criar um “ambiente seguro” de trabalho e o estabelecimento de Pontos Críticos de Controlo (PCC) e PPR operacionais (PPRo) necessários para minimizar ou controlar os perigos, bem como os procedimentos para a validação, vigilância e verificação das práticas adotadas pelas empresas do setor alimentar. Este Sistema deve ser encarado como uma ferramenta prática para assegurar que os GA colocados no mercado por um determinado operador são seguros. Em conjunto com os princípios estabelecidos no Regulamento (CE) n.º 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho, o Regulamento (CE) n.º 852/2004 e o Regulamento (CE) n.º 853/2004 constituem a base jurídica para a construção e implementação do SGSA a respeitar pelos operadores (Parlamento Europeu e Conselho Europeu, 2002; Parlamento e Conselho Europeu, 2004a, 2004b; Comissão Europeia, 2016).

2.1 Programas de Pré-requisitos

Os operadores devem implementar PPR no âmbito do SGSA. Estes programas englobam as BPH e as BPF conforme estabelecido no artigo 4.º e nos anexos I e II do Regulamento (CE) n.º 852/2004 e nos requisitos aplicáveis a produtos específicos constantes no anexo III do Regulamento (CE) n.º 853/2004. Um PPR corretamente aplicado constitui a base para a implementação eficaz dos princípios HACCP, necessitando de ser obrigatoriamente concebido previamente à instituição de qualquer procedimento baseado nos princípios HACCP. Estes planos abrangem as condições e medidas essenciais para o controlo da probabilidade de introdução, contaminação ou proliferação de perigos para a segurança alimentar, em todas as fases da cadeia (FAO e WHO, 2020; Comissão Europeia, 2016).

2.2 Sistema HACCP

Atualmente, a metodologia HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points* ou Análise de Perigos e Controlo de Pontos Críticos) definida pelo *Codex Alimentarius* constitui a referência internacionalmente aceite para a implementação de SGSA. Os princípios HACCP são geralmente considerados como uma ferramenta útil que os operadores das empresas do setor alimentar têm ao seu dispor para melhor controlarem

os perigos associados aos GA. Estes princípios podem ser aplicados em toda a cadeia alimentar desde a produção primária até ao consumo final, de um modo sistemático, tendo sempre por base a evidência científica relativa aos riscos associados à saúde humana (FAO e WHO, 2020).

O artigo 5º. do Regulamento (CE) n.º 852/2004 determina que os operadores das empresas do setor alimentar devem criar, aplicar e manter um processo ou processos permanentes baseados nos princípios da análise dos perigos e do controlo dos pontos críticos: “procedimentos baseados nos princípios HACCP” ou “sistema HACCP” (Parlamento e Conselho Europeu, 2004c). Os procedimentos baseados nos princípios HACCP são instrumentos que permitem identificar e avaliar perigos e estabelecer sistemas de controlo focados na prevenção e proatividade, por oposição a sistemas antigos que assentavam maioritariamente na execução de testes ao produto final (Panghal *et al.*, 2018).

Para a elaboração, validação e posterior implementação deste sistema, segundo o *Codex Alimentarius*, é necessário ter em atenção os sete princípios que o constituem:

- Realização da análise de perigos através da identificação e listagem dos perigos que devem ser evitados, eliminados e reduzidos a níveis aceitáveis em cada fase. Identificação de medidas de controlo para esses mesmos perigos;
- Identificação dos PCC na etapa ou etapas em que o controlo é essencial para evitar ou eliminar todos os perigos relevantes ou para os reduzir a níveis aceitáveis;
- Estabelecimento de limites críticos para os PCC, que façam a separação entre a aceitabilidade e a não aceitabilidade de modo a prevenir, eliminar ou reduzir os perigos identificados. Estes limites permitem conferir se um determinado PCC se encontra sob controlo;
- Implementação de procedimentos eficazes de vigilância nos PCC, de forma a gerar uma prova formal do nível de segurança alcançado e, em caso de desvio, fazer desencadear medidas de correção (ponto seguinte);
- Estabelecimento de medidas corretivas quando os procedimentos de vigilância indicarem que um determinado PCC se encontra fora de controlo;
- Definição de procedimentos de verificação, cuja frequência deve ser suficiente para confirmar o correto funcionamento do sistema e a sua boa adequação às características da empresa;

- Elaboração de documentos e registos para os controlos efetuados, de modo a comprovar a eficácia das medidas referidas anteriormente. A documentação recomendada inclui o PPR aplicado, bem como Instruções de trabalho (IT), *One point lessons* (OPL), descrição de etapas preparatórias prévias ao estabelecimento do sistema HACCP, a análise de perigos com identificação dos PCC, limites críticos e medidas corretivas, as atividades de validação, vigilância e verificação, os registos efetuados pela empresa e outros documentos de apoio à implementação do sistema.

É importante referir que no decorrer da realização da análise de perigos, ao abordar os fluxogramas dos processos existentes na empresa, é possível identificar diferentes níveis de risco em cada etapa, para além dos riscos de nível elevado, representados pela definição de PCC:

- Para níveis de risco reduzidos, se o operador apresentar um PPR sólido, pode concluir-se que o PPR é suficiente para controlar os perigos;
- No caso da existência de níveis de risco intermédios, podem ser propostas medidas de controlo definidas como PPRo. Estes consistem em PPR tipicamente relacionados com o processo de produção, sendo identificados pela análise de perigos como essenciais para o controlo da probabilidade de introdução, sobrevivência e/ou proliferação de perigos para a segurança dos alimentos. Tal como os PCC, estes PPRo incluem a definição de critérios de ação ou limites de ação mensuráveis ou observáveis, vigilância e medidas corretivas pré-determinadas, se necessário (Comissão Europeia, 2016).

2.3 Rastreabilidade e Comunicação

É essencial que o SGSA inclua, de igual modo, estratégias de gestão e comunicação de forma a assegurar a rastreabilidade e sistemas de recolha eficientes (Comissão Europeia, 2016). Os operadores da indústria alimentar devem possuir condições que permitam identificar não só o fornecedor de um GA (rastreabilidade ascendente) como também outros operadores aos quais tenham sido fornecidos os seus produtos (rastreabilidade descendente). Os GA colocados no mercado devem ainda ser suscetíveis de rastrear através da sua documentação ou informação, sendo imperativa a sua correta rotulagem e identificação (Parlamento Europeu e Conselho Europeu, 2002).

Um ponto chave para garantir que os objetivos do SGSA da organização são atingidos é a existência de uma comunicação ascendente e descendente eficaz. Este

sistema de comunicação interativo, para além de proporcionar informação acerca de questões de segurança aos fornecedores, público-alvo e operadores das várias etapas da cadeia alimentar, permite alcançar a satisfação do consumidor. O sistema de comunicação é ainda de extrema importância na ocorrência de perigos associados aos GA, fazendo chegar rapidamente informação às partes envolvidas, interessadas em resolver a situação existente (Panghal *et al.*, 2018).

2.4 Sistemas de Gestão de Qualidade Alimentar

A segurança e qualidade alimentar são a base de todas as iniciativas tomadas em diferentes níveis de atividade, desde o produtor primário até às empresas de processamento de GA. O aumento das expectativas dos consumidores e sua preocupação com estes requisitos, a maior exigência comercial em prol da diversidade de produtos e o desenvolvimento de empresas produtoras de GA competitivas forçou os operadores a melhorarem os padrões alimentares dos seus produtos através da implementação de sistemas de gestão (Panghal *et al.*, 2018).

Neste sentido, a *International Organization for Standardization* (ISO), em setembro de 2005, adaptou o esquema do sistema de gestão da qualidade existente para elaborar a norma EN ISO 22000:2005, que constitui uma norma internacional relativa à segurança dos alimentos (entretanto atualizada pela ISO 22000:2018). Esta norma explicita os requisitos aos quais um operador de uma empresa do setor alimentar que pretenda gerir de um modo eficaz o seu sistema de segurança alimentar deve obedecer, para assegurar que os perigos são eliminados ou reduzidos a níveis admissíveis. Este referencial permite conjugar os princípios HACCP com os PPR e ISO 9001:2000, garantindo um efeito sinérgico entre estes elementos na promoção da segurança alimentar e da qualidade dos GA (Marques, 2011; Panghal *et al.*, 2018). No entanto, em 2007, aquando da sujeição da ISO 22000 à avaliação por parte da *Global Food Safety Initiative* (GFSI), esta não obteve reconhecimento por parte da organização, em virtude desta autoridade considerar que esta norma não apresentaria o mesmo nível de exigência de outros referenciais ao nível dos PPR, mecanismos de avaliação de fornecedores e rastreabilidade (Panghal *et al.*, 2018; Matos, 2020).

Em 2009, a *Foundation for Food Safety Certification* elaborou o esquema FSSC 22000 tendo por base a norma EN ISO 22000:2005 e a ISO/TS 22002 que consiste na especificação para os PPR em segurança alimentar. Assim, o esquema FSSC 22000 é reconhecido por parte da GFSI e, do mesmo modo, é auditável, constituindo uma

referência global com a vantagem de combinar benefícios de uma ferramenta de gestão de negócios ligada à segurança dos alimentos e processos empresariais. Este esquema cria então uma harmonização dos referenciais de segurança dos alimentos previamente existentes e permite uma aplicação dos passos relatados no *Codex Alimentarius* com incorporação da ISO 22000, ISO/TS 22002, PPR e HACCP, aumentando a transparência e a confiança para com os consumidores (Silva, 2014; Matos, 2020).

3. ATIVIDADES REALIZADAS NO DECORRER DO ESTÁGIO

O presente estágio curricular foi realizado na unidade de processamento de carnes SOHI Meat Solutions - Distribuição de Carnes, S.A. localizada na zona industrial de Santarém. Este teve o seu início a 1 de fevereiro e foi concluído a 31 de maio de 2022. A Unidade em questão encontra-se licenciada para o funcionamento de um estabelecimento industrial do tipo 2, de preparação, produção de preparados de carne e carne picada, congelação, acondicionamento de carnes frescas e armazenamento frigorífico de carnes de bovino, suíno, ovino, caprino, solípedes, aves, caça selvagem e exóticos. Adicionalmente, pode acondicionar e armazenar preparados de carne e carne picada e desmanchar e fatiar de aves de capoeira e lagomorfos.

Esta Unidade é então responsável pela (i) receção de matérias-primas como carne e produtos cárneos, matérias-primas subsidiárias refrigeradas/congeladas, matérias-primas não refrigeradas e materiais de embalagem, (ii) pelo processamento dessas matérias-primas e (iii) pela posterior expedição dos produtos resultantes para as lojas de retalho alimentar de uma das maiores cadeias de retalho alimentar presentes em Portugal Continental e Região Autónoma da Madeira. São rececionadas, na sua maioria, meias carcaças, lombadas e peças de suíno, bem como peças de bovino e, se necessário, carcaças da mesma espécie. Em alturas de maior consumo, coincidentes com épocas festivas, é comum a receção de um grande número de carcaças de caprino e ovinos de leite. A Unidade funciona adicionalmente como um entreposto, recebendo e expedindo produtos que não são sujeitos a qualquer tipo de processamento, nomeadamente produtos de carne de aves, coelho, bovino, suíno e artigos vegetarianos. Todos eles são apenas sujeitos a avaliação à receção por parte do Departamento de Controlo da Qualidade. Atualmente, a Unidade em questão é responsável pela produção de cerca de 660 toneladas de carne por semana.

Durante o estágio houve oportunidade de integrar o Departamento de Controlo da Qualidade, com o objetivo de fazer um levantamento dos controlos realizados ao nível

das linhas de produção, não só por parte do Departamento de Controlo da Qualidade, mas também por parte do Departamento da Produção e Desmancha. Este levantamento revelou-se necessário devido à vontade da empresa em instituir o uso do QCS na Unidade de produção, cuja principal finalidade consiste em fazer a transição do atual registo de controlos realizado em formato de papel para a realização desse registo em formato *online* através do QCS, que pode ser acedida através de qualquer equipamento com sistema *Android*, como smartphones ou tablets.

O estágio teve a duração de 16 semanas, sendo as primeiras duas semanas dedicadas à integração no ambiente fabril e acompanhamento das atividades diárias dos vários departamentos constituintes da Unidade. Este primeiro contacto com o global da empresa permitiu perceber as estruturas, pessoas e o funcionamento da Unidade de processamento e acompanhar diversas tarefas de relevo como o controlo da qualidade realizado em todas as etapas, desde a receção de matérias-primas, à transformação e expedição, para além de outras atividades importantes para a garantia da segurança da carne e outros produtos como atividades de sanificação e manutenção de equipamentos.

Nas 14 semanas subsequentes, a principal atividade consistiu na realização de esquemas relativos aos controlos operacionais realizados, tendo em conta as diferentes categorias de artigos que são produzidas na Unidade. Para isso, foi necessário proceder ao estudo dos fluxogramas existentes, análise dos perigos e plano HACCP para familiarização com os PCC e PPRo atualmente definidos na unidade de processamento, um acompanhamento *in loco* dos processos produtivos em todas as linhas de produção (dez no total) e a análise de documentação interna como as OPL e as IT, bem como a avaliação da validade dos modelos de registo atualmente aplicados. Estes esquemas evoluíram para *checklists* de modo a permitir uma mais fácil adaptação à aplicação informática em desenvolvimento. Durante o estágio, foi também possível auxiliar as diferentes atividades do departamento de Segurança Alimentar como o processo de validação do controlo efetuado ao nível dos detetores de metais existentes em todas as linhas de produção.

Adicionalmente, no decorrer do estágio, houve a possibilidade de acompanhar a auditoria externa anual realizada no âmbito da validação da certificação do atual SGSA implementado na Unidade, de acordo com o esquema FSSC 22000. Esta auditoria prolongou-se durante três dias, sendo extremamente formativa para um estagiário pela possibilidade de se acompanhar de perto todo o processo e dinâmica de auditorias, assim como a importância da implementação de um SGSA certificado relativamente aos

controles aplicados aos GA, o que se traduz na maior confiança no fornecimento de produtos seguros e de qualidade aos consumidores.

4. DESENVOLVIMENTO DE DOCUMENTOS BASE PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA APLICAÇÃO QCS NA UNIDADE

4.1 Objetivo do trabalho

O presente estágio curricular teve como objetivo o desenvolvimento de *checklists* de apoio à implementação da aplicação QCS numa unidade de produção de carnes, cuja principal finalidade consiste em fazer a transição do atual sistema de registos em formato de papel para a realização em formato digital *online*. Esta transição irá permitir uma melhor análise de tendências, avaliação dos dados com vista à tomada de medidas de acordo com causa-efeito (artigo, equipamento, linha, etc.) e até a possível redução dos *full time employee* (FTE).

Para alcançar este fim, foi necessário o levantamento dos controlos operacionais efetuados na Unidade, realizando esquemas relativos às diferentes categorias de “artigos” produzidos no estabelecimento. Nesta asserção, um “artigo” define-se como um produto acabado (GA), que não está sujeito a processamento ou transformação posterior por parte da empresa.

4.2 Material e Métodos

4.2.1 Apresentação da organização

A Empresa realiza o processamento de carne de bovino, suíno, ovino e caprino, bem como a receção de variados artigos de carne de coelho, aves de capoeira e vegetarianos. A partir da matéria-prima cárnea processada surgem vários tipos de artigos para comercialização, nomeadamente picados e preparados de carne, carne fatiada e peças de carne, cujo destino é o balcão de atendimento de estabelecimentos comerciais de venda a retalho. Tendo em conta os vários tipos de produtos que são expedidos da Unidade, estes podem apresentar-se de maneiras distintas, podendo ser pré-embalados (a vácuo, em atmosfera protetora e *skinpack*) para venda em expositores ou não pré-embalados (em natureza) ou embalados a vácuo quando o seu destino é o balcão de atendimento dos estabelecimentos.



Figura 2. Exemplo de embalagem de Picanha em formato skinpack



Figura 3. Exemplo de embalagem de Bifinhos do lombo em atmosfera protetora (cuvete).



Figura 4. Exemplo de embalagem de Lombinho de porco a vácuo.

De referir que um GA pré-embalado se define como: uma unidade de venda destinada a ser apresentada como tal ao consumidor final e aos estabelecimentos de restauração coletiva, constituída por um género alimentício e pela embalagem em que foi acondicionado antes de ser apresentado para venda, quer a embalagem o cubra na totalidade ou parcialmente, mas de tal modo que o conteúdo não possa ser alterado sem que a embalagem seja aberta ou modificada. Esta definição não abrange os alimentos embalados no local de venda a pedido do consumidor, ou pré-embalados para venda direta (Parlamento e Conselho Europeu, 2011).

Em 2013, face às exigências do mercado, a unidade de processamento sofreu obras de expansão que não somente duplicaram a área produtiva, como também criaram zonas que permitiram uma melhor autonomia por parte da empresa. Inicialmente, no sentido de conferir maior robustez ao SGSA, a direção da Unidade optou por implementar o referencial NP EN ISSO 22000:2005. No entanto, em 2020 a direção decidiu avançar no sentido do aperfeiçoamento do seu SGSA e de obter a certificação pelo GFSI, através da implementação do esquema FSSC 22000, atualmente em vigor na Unidade na versão 5.1. Assim, é de referir que a organização apresenta um elevado interesse em possuir ferramentas atualizadas para auxílio na criação de novos métodos e procedimentos, numa lógica de almejar a melhoria contínua.

O objetivo do trabalho reside na elaboração de documentos base (listas de verificação - *checklists*) para a implementação da aplicação móvel. Estes são constituídos pelos controlos operacionais realizados na etapa de fabrico da unidade de processamento, sendo que neste documento se incluem os controlos realizados nessa mesma etapa, excluindo as etapas de receção e expedição.

4.2.2 Metodologia

Fluxogramas de processo

O ponto de partida para este trabalho residiu na familiarização com os produtos produzidos na Unidade e com os respetivos processos de fabrico. Conforme anteriormente afirmado, o primeiro contacto com as dinâmicas fabris e com os produtos em questão ocorreu nas duas primeiras semanas de estágio através do acompanhamento das atividades diárias dos vários departamentos, havendo um especial cuidado em acompanhar os controlos realizados em todas as etapas.

Após essa familiarização, aprofundou-se o estudo dos fluxogramas da Unidade e a sua tradução no terreno através do acompanhamento *“in loco”* das atividades de produção, de forma a ser possível realizar a sua revisão e validação no terreno.

Os fluxogramas consistem em representações esquemáticas que incluem todas as etapas na produção de um artigo específico, incluindo a reutilização de produtos resultantes de produções anteriores (retrabalho) quando aplicável. O mesmo fluxograma pode ser utilizado para mais do que um produto preparado utilizando processos similares. Os fluxogramas devem indicar todas as entradas, incluindo os ingredientes e materiais de embalagem, água e ar se aplicáveis à produção (FAO e WHO, 2020). Os fluxogramas existentes na organização são relativos a todos os produtos e processos abrangidos pelo SGSA. Estes correspondem a todos os produtos processados e a todas as operações realizadas na Unidade, tendo sido necessário o acompanhamento das atividades descritas para realizar a sua revisão e validação no terreno. Os fluxogramas estudados e validados em linha foram os seguintes:

- FLX 002___processo de desmancha da carne;
- FLX 003A___processo de fatiagem da carne;
- FLX 003D___linha de balcão;
- FLX 003G___processo para fatiados congelados;

- FLX 004A___preparação de preparados de carne picada (preparados de carne picada, hambúrgueres e almôndegas);
- FLX 004C___preparação de salsicha fresca;
- FLX 004D___preparação de espetadas;
- FLX 004F___preparação de composições mistas;
- FLX 004H___preparação de artigos de carne fresca compostos (rotis e lombinhos);
- FLX 004I___preparação de rolos de carne;
- FLX 004K___preparação de folhados de carne;
- FLX 004L___preparação de hambúrguer 100% carne;
- FLX 004M___produtos vegetarianos;
- FLX 004O___preparação de artigos marinados;
- FLX 004P___preparação de artigos compostos (*sous-vide* e molho *barbecue*);

O fluxograma apresentado como exemplo (Anexo A) foi confirmado através da observação das operações efetuadas no decorrer das atividades da Unidade. Este corresponde a uma adaptação do fluxograma 004A, representando as etapas do processamento da matéria-prima relativas à produção de preparados de carne picada (preparados de carne picada, hambúrgueres e almôndegas).

Análise de Perigos

Após o estudo e confirmação dos fluxogramas no decorrer das operações na Unidade foi necessária a familiarização com a análise de perigos realizada pela equipa de Segurança Alimentar. A análise de perigos consiste na identificação e enumeração dos potenciais perigos decorrentes em cada etapa das operações realizadas e, posteriormente, proceder à avaliação dos mesmos no sentido de identificar quais os perigos cuja natureza obriga a uma eliminação ou redução para níveis aceitáveis de modo a garantir a produção de alimentos seguros, ou seja, a sua significância (FAO e WHO, 2020; Comissão Europeia, 2016). Para a realização desta análise de perigos são utilizados os fluxogramas previamente definidos para cada processo, servindo de base para avaliação da possível ocorrência, aumento, diminuição e introdução de perigos relativos aos GA (ISO 22000, 2018). A análise dos vários perigos aplicáveis à Unidade em questão seguiu o modelo baseado na probabilidade da ocorrência do perigo e a

severidade dos efeitos para os consumidores, tendo por base o histórico da organização, legislação, critérios internos e pesquisa científica.

Das medidas de controlo escolhidas para os perigos aplicáveis aos processos realizados na Unidade foram obtidos os PCC e PPRo através de um sistema de questões ao invés de uma árvore de decisão. Este sistema apenas foi aplicado a medidas de controlo de perigos não controláveis pelo PPR definido. Através deste sistema, concluiu-se a existência de 8 PPRo e de 1 PCC. No decorrer da elaboração dos documentos de apoio à aplicação QCS apenas 5 dos PPRo e o único PCC foram incluídos, em virtude de se pretender limitar os processos à etapa de Fabrico. Assim, os PPRo e PCC explicitados na Tabela 3 careceram de especial atenção na realização das *checklists*.

Tabela 3. PPRo e PCC da Unidade aplicáveis ao trabalho realizado no decorrer do estágio

Pontos Pré-requisito operacionais – PPRo
PPRo n.º 3 – termosselagem em atmosfera protetora
PPRo n.º 4 – termosselagem em <i>skinpack</i> /acondicionamento a vácuo
PPRo n.º 5 – etiquetagem/pesagem e etiquetagem de cuvette/pesagem e etiquetagem/pesagem e etiquetagem de sacos
PPRo n.º 6 – deteção de metais prévia
PPRo n.º 7 – pesagem (condimentos)
Pontos Críticos de Controlo – PCC
PCC n.º 1 – deteção de metais

Programa Pré-Requisitos

Para além da familiarização com os fluxogramas e análise de perigos da Unidade, foi necessária a análise do PPR. Este estudo permitiu identificar pré-requisitos que pudessem beneficiar da existência de um registo da sua monitorização durante a produção e, deste modo, uma evidência. Um exemplo destes pré-requisitos consistiu na Gestão de Alergénios, no qual se verifica a existência de matrizes de alergénios a serem respeitadas na sequência de produção de cada linha. No entanto, esse registo de mudança de artigo poderia adicionalmente ser feito em linha, e, por isso, foi adicionado às *checklists*.

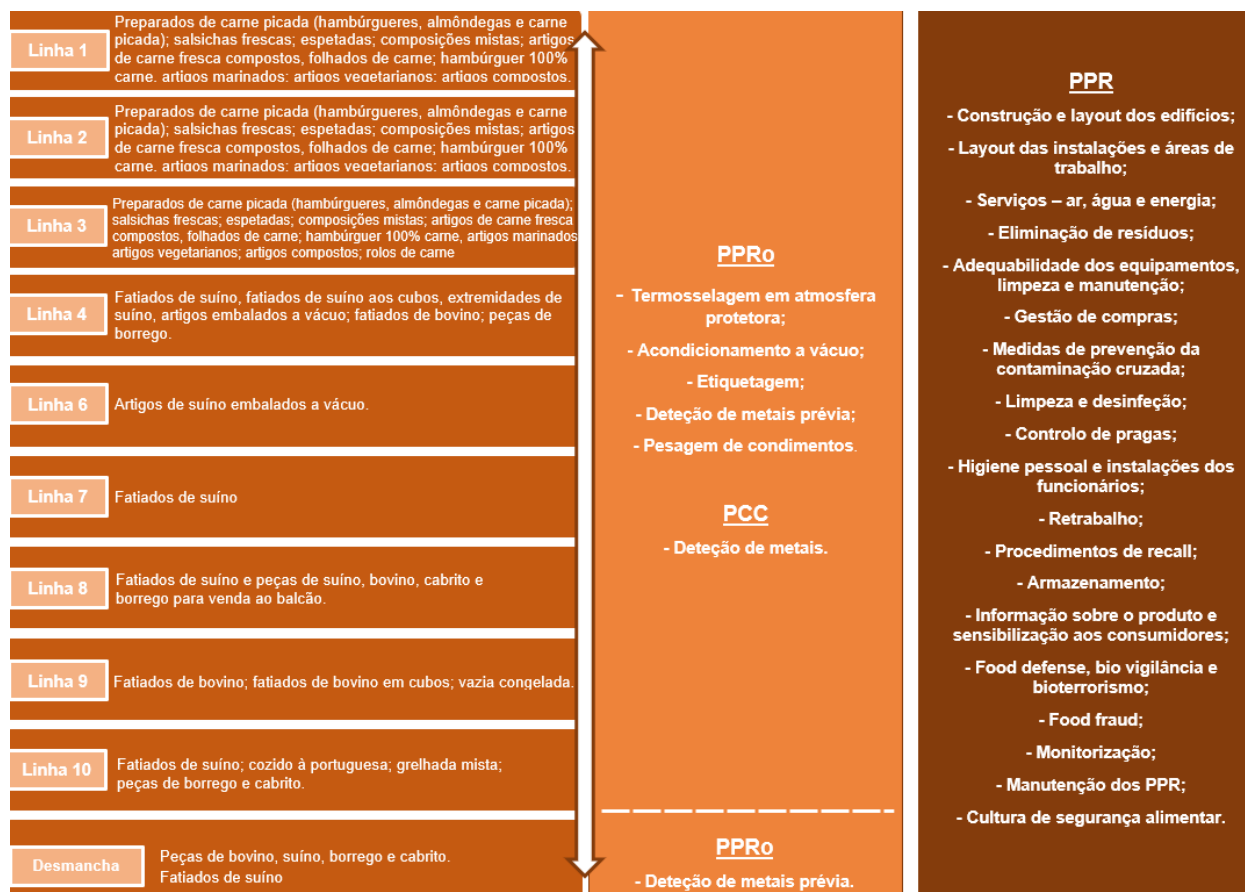


Figura 5. Esquema das diferentes linhas de produção da Unidade com os respetivos artigos associados (à esquerda). Listagem dos PPRo, PCC e PPR aplicáveis na Unidade de produção (à direita).

Departamento de Produção

É igualmente importante salientar que na elaboração dos documentos de apoio foram tidos em conta os controlos relativos aos equipamentos (montagens, seleções de programas) e os controlos dos processos realizados pelo Departamento de Produção. A inclusão de alguns destes controlos, como, por exemplo, a montagem de equipamentos, teve como objetivo apenas a passagem para digital de um registo já efetuado em papel. Outros, como a medição da temperatura do produto à saída da misturadora, foram incluídos com o objetivo de criar um novo registo e, consequentemente, evidências para um parâmetro importante para a apresentação qualitativa do produto.

4.3 Apresentação de resultados

No Anexo B apresenta-se a *checklist* elaborada para o processo de produção de hambúrgueres. Uma vez que o objetivo final do documento consiste na sua posterior passagem para um formato *online* através da aplicação QCS e a utilização em linha no decorrer das operações, a sua construção seguiu um modelo sequencial, de maneira a acompanhar as operações e assegurar um controlo ao longo da linha.

Inicialmente, foram colocados cinco parâmetros que requerem preenchimento prévio aos registos de controlo. Em primeiro lugar, existe a necessidade de selecionar a Sala em que é processada a matéria-prima para a produção do artigo em questão, sendo a Unidade composta por três grandes áreas distintas: Desmancha, Produção de fatiados e Produção de picados e preparados de carne. A sala de picados e preparados de carne possui três linhas (1, 2 e 3), tornando-se necessária a seleção da linha de produção a ser utilizada. Os três parâmetros seguintes relacionam-se com a categoria, tipo de artigo e o artigo a produzir, especificamente. Após estes parâmetros de enquadramento seguem-se os controlos realizados ao nível da linha. Estes controlos apresentam-se organizados por grupos, incluindo-se os seguintes na produção de hambúrgueres, exemplificada no Anexo B:

- Grupo 1___ controlos prévios à produção
- Grupo 2___ controlos dos equipamentos
- Grupo 3___ incorporação de ingredientes
- Grupo 4___ controlos de temperaturas e higiene/características da matéria-prima
- Grupo 5___ análise *FoodScan*
- Grupo 6___ termoselagem
- Grupo 7___ rotulagem
- Grupo 8___ deteção de metais
- Grupo 9___ armazenamento

Para cada um dos controlos incluídos nos grupos acima referidos foi necessário proceder à enumeração do controlo de modo a ser possível definir uma sequência correspondente à sua ordem na produção. Existindo controlos efetuados com intervalos alargados, ou seja, não realizados no decorrer da produção de todos os artigos, é exigida a definição da sua obrigatoriedade. É também requerida a definição do departamento que detém a responsabilidade sobre cada controlo enunciado. Adicionalmente, na *checklist* estão presentes as possibilidades de formato de resposta para cada um dos itens que constituem o controlo (seleção, *scanning*, opção conforme/não conforme e escrita), a possibilidade de anexar evidências, a necessidade de incorporação de informações para o funcionamento personalizado da aplicação e, por fim, a frequência da realização de cada controlo.

Os controlos no decorrer da produção são efetuados por dois departamentos distintos, o Departamento de Produção e o Departamento de Controlo da Qualidade.

Estes departamentos partilham a monitorização ao nível da produção, mas apresentam, genericamente, funções distintas, expressas no Anexo C.

Grupo 1 – Controlos prévios à produção

Este grupo de controlos engloba os passos a efetuar previamente ao início da produção em linha. Inicia-se com a “seleção do artigo previamente produzido” que se relaciona com a gestão do risco de alergénios na Unidade. A produção de GA com alergénios incorporados segue uma sequência em que é atendida a presença ou ausência de alergénios e o tipo de alergénio. Para tal, encontram-se descritos os alergénios de cada GA e em cada linha através de uma matriz de alergénios que deve ser respeitada no decorrer da produção. Iniciando-se a produção de um artigo que contenha alergénios diferentes do artigo anterior torna-se necessário, consoante a consulta da matriz associada à linha, realizar procedimentos como a higienização completa, a correspondente validação por parte do Controlo da Qualidade e a mudança de descartáveis por parte dos operadores de linha. Deste modo, com o englobar da matriz de alergénios na aplicação, ao selecionar o artigo previamente produzido deverão aparecer os procedimentos a realizar para iniciar a produção do artigo seguinte, se aplicáveis.

O controlo seguinte consiste na confirmação da realização do “*scanning* de lotes de matéria-prima” em sistema, a fim de assegurar a rastreabilidade da utilização dos lotes de matéria-prima e do “*scanning* da etiqueta da matéria-prima”, que permite a associação matéria-prima/artigos em produção na linha. Estes controlos constituem responsabilidade do Departamento de Produção e são obrigatórios a cada início de produção.

Grupo 2 – Controlos dos equipamentos

Os controlos enunciados no grupo 2 constituem procedimentos a realizar para assegurar a adequação dos equipamentos que compõem a linha à produção do artigo em questão, neste caso hambúrgueres. Este grupo de controlos engloba a verificação da correta montagem de equipamentos (Picadoras *Powergrind*, *Autogrind*, Formatadora e Condimentadora *Combigrind*) e seleção de programas (Formatadora e *Checkweigher*) correspondentes ao artigo a produzir, bem como o arranque, ajuste e testagem de outros equipamentos (Termosseladora e Etiketadora). Estes controlos são obrigatórios a cada novo início de produção e constituem responsabilidade do Departamento de Produção, excetuando-se a verificação do “funcionamento do desnervador da picadora”, realizada

de hora em hora, que constitui responsabilidade do Departamento de Controlo da Qualidade.

Grupo 3 – Incorporação de ingredientes

O grupo de controlos número 3 inicia-se pelo “*scanning* de Ingredientes” de modo a assegurar a rastreabilidade da utilização dos lotes de ingredientes necessários à produção do produto em questão. Adicionalmente, engloba a “seleção da receita na misturadora” correspondente ao produto e a “validação da receita”.

O controlo de “validação da receita” corresponde à monitorização relativa ao PPRo nº. 7 referente à Pesagem (condimentos). Neste procedimento, executa-se a confirmação das quantidades de ingredientes, nomeadamente condimentos, utilizadas na produção através dos Registos de rotulagem correspondentes ao produto, efetuando a comparação com as quantidades estabelecidas nas receitas do produto acabado. Esta monitorização permite verificar que não há aditivos em excesso (relativamente à formulação técnica) e assegurar o cumprimento da legislação em vigor, nomeadamente o Regulamento (CE) nº. 1333/2008 relativo aos aditivos alimentares. Previne, assim, os riscos associados aos erros nas pesagens e a presença de contaminantes acima dos limites aceitáveis. Importa sublinhar que pesagens deficientes podem também implicar um sub-doseamento de aditivos, com consequências gravosas na qualidade do produto final, redução do período de conservação e, mesmo, riscos para a saúde dos consumidores.

A medida de controlo para o PPRo nº. 7 corresponde à confirmação das quantidades pesadas de acordo com a receita por parte do Departamento de *Dry goods*. Sendo detetado um desvio nas quantidades de ingredientes, é necessária a recolha de todo o produto desde a última pesagem correta e a realização de uma quarentena desse mesmo produto para avaliação por parte do Departamento de Controlo da Qualidade. Deve proceder-se, quando justificável, à lavagem dos equipamentos em questão de modo a assegurar a remoção do excesso de condimentos e agir de forma corretiva, assegurando a formação dos operadores do armazém de condimentos e sensibilização para a importância da correta pesagem de aditivos alimentares. Esta monitorização é realizada obrigatoriamente por parte do Departamento de Controlo da Qualidade a cada produção.

Grupo 4 – Controlos de temperatura e higiene/características da matéria-prima

O grupo número 4 compreende três controlos que requerem a medição da temperatura do produto e um controlo visual de higiene/características organoléticas do produto. O “controlo de temperatura das massas” permite um acompanhamento do processo de mistura e condimentação do produto, referindo-se à medição da temperatura da carne à saída da Misturadora. Existem valores definidos previamente na Unidade para cada tipo de produto; no caso dos hambúrgueres este valor situa-se nos $-2,5^{\circ}\text{C}$. Esta temperatura permite a formatação ideal dos hambúrgueres à passagem na Formatadora e permite controlar se a temperatura do processo de condimentação corresponde à real definida no equipamento. Esta medição realiza-se pelo Departamento de Produção a cada massa saída da Condimentadora. Relativamente à medição de temperaturas no início e final das linhas, estas possibilitam o controlo da temperatura do produto durante o processo, encontrando-se o intervalo de temperatura de produto aceite para preparados de carne compreendido entre $-1,5^{\circ}\text{C}$ e 4°C . O “controlo de higiene/características organoléticas” é executado por observação do produto na linha. Por sua vez, estes controlos efetuam-se uma vez por turno (de oito horas), sendo responsabilidade do Departamento de Controlo da Qualidade.

Grupo 5 – Análise *FoodScan*

O equipamento *FoodScan* permite a avaliação de parâmetros intrínsecos da carne e produtos seus derivados. Na Unidade, este equipamento é utilizado para medir quatro parâmetros com limites definidos em vários preparados de carne de suíno, bovino e mistos: percentagens de proteína (14-19%), de matéria gorda (20-30%), de humidade (60-70%) e de colagénio (1-2,5%). No caso específico do hambúrguer 100% carne é, adicionalmente, medida a relação colagénio/proteína da carne, uma vez que neste artigo se aplicam requisitos legais de acordo com o Regulamento (CE) nº. 1169/2011. Este produto, sendo constituído integralmente por carne de bovino picada, apresenta um limite legal de teor de matéria gorda de $\leq 20\%$ e um limite legal para a relação colagénio/proteína de $\leq 15\%$. Este controlo é efetuado pelo Departamento de Controlo da Qualidade nos artigos previamente definidos para cada dia da semana, sendo efetuadas duas verificações por cada tipo de produto analisado.

Grupo 6 – Termosselagem

Este conjunto de controlos inicia-se pela confirmação das “referências do material de embalagem” efetuada pelo Departamento de Produção a cada produção que se inicia.

Os restantes controlos são efetuados pelo Departamento de Controlo da Qualidade para monitorização dos PPRo nº. 3 e 4, sendo aplicáveis consoante o tipo de embalagens dos artigos em produção (embalamento em atmosfera protetora ou em *skinpack*).

Para a monitorização do PPRo nº. 3 realiza-se a “medição da composição da atmosfera protetora” e a “avaliação da estanquicidade das embalagens”. A mistura gasosa utilizada na Unidade é composta por CO₂ e O₂, em proporções que oscilam entre 25% - 35% e 65% - 75%, respetivamente, para que haja controlo do desenvolvimento de microrganismos patogénicos e degradativos na carne. A medição da percentagem da mistura gasosa constituinte das cuvets é efetuada no equipamento *CheckMate III* duas vezes por turno de laboração. Relativamente à estanquicidade, esta é avaliada através do equipamento *Pack Vac* uma vez por turno de laboração. Se for detetado algum desvio na composição gasosa ou comprometimento na integridade das cuvets testadas, são analisadas outras cinco cuvets que estejam em linha, para além de duas caixas preenchidas por cuvets que estejam no final da linha, prontas para a expedição. Confirmando-se o desvio nas cuvets adicionalmente testadas, a linha de produção é interrompida e intervém o Departamento de Manutenção. As embalagens não conformes são novamente termosseladas e, somente após confirmação por parte do Departamento de Controlo da Qualidade e posterior análise de dois ciclos completos de termosselagem, a cadeia de produção é restabelecida.

Por sua vez, a monitorização do PPRo nº. 4 efetua-se através da “avaliação do vácuo em embalagens *skinpack*” que se realiza por observação visual das embalagens durante a produção. Esta medida de controlo pratica-se uma vez por turno de laboração e permite controlar o desenvolvimento de microrganismos patogénicos e degradativos resultantes da perda de vácuo das embalagens. Confirmando-se o comprometimento da integridade do vácuo das embalagens testadas o procedimento de correção é idêntico ao PPRo nº. 3.

Grupo 7 – Rotulagem

O grupo de controlos número 7 aborda os controlos realizados tanto pelo Departamento de Produção como pelo Departamento de Controlo da Qualidade nos registos de rotulagem relativos à produção a cada momento. A cada mudança de lote, produto, rolo de etiquetas ou intervenção do Departamento de Manutenção o operador responsável pela etiquetagem do produto tem a responsabilidade de iniciar um novo registo de rotulagem. Neste registo devem constar as etiquetas de caixa e de peça do

fornecedor de matéria-prima, bem como a etiqueta de produto final e de caixa colocadas na Unidade, no caso dos produtos fatiados. Por sua vez, no registo de rotulagem de produtos picados ou preparados de carne devem constar a etiqueta da matéria-prima, as etiquetas dos ingredientes/condimentos e a etiqueta do produto final, como é o caso dos hambúrgueres. Adicionalmente, procede-se à avaliação da primeira etiqueta de cada tipo de produto embalado e por cada lote.

Estes controlos asseguram a monitorização do PPRo nº. 5, apresentando como objetivo a ausência de erros na rotulagem de produto acabado que possam originar perigos por uso inadequado do produto, com possíveis consequências na sua salubridade e saúde do consumidor (conservação, validade e sugestão culinária) ou perigos alergénicos (consumidores com sensibilidade alérgica), em virtude de haver erro/omissão na rotulagem.

Esta monitorização apenas se encontra completa quando o registo de rotulagem é confirmado por três intervenientes: o operador responsável pela etiquetagem, o chefe de linha e o auxiliar de controlo da qualidade. Estes são então responsáveis pela validação de 15 parâmetros incluídos nos registos de rotulagem, comparando as informações nas várias etiquetas (Tabela 4) (Figura 6 e 7, Anexo D).

Tabela 4. Parâmetros a avaliar por parte do operador responsável pela etiquetagem, chefe de linha e auxiliar de controlo da qualidade nos registos de rotulagem.

Parâmetros a avaliar nos registos de rotulagem		
Lote interno	Validade do artigo	Espécie
Designação do artigo	Designação culinária	Morada, preço e peso
Marca de salubridade	Menções aplicáveis	Símbolo do ponto verde
Código de barras	Alinhamento da impressão	Lista de ingredientes
Leitura do código de barras	Flash label (se aplicável)	Referência da etiqueta

Se algum dos parâmetros se encontra não conforme o Departamento de Controlo da Qualidade procede à análise da importância do erro ou da omissão de informações no rótulo e avalia a necessidade de se efetuar a recolha do produto e proceder à reetiquetagem. Adicionalmente, é reforçada a formação aos operadores, chefes de linha e chefias da produção relativamente à importância da correta rotulagem quer para o cumprimento da rastreabilidade, quer para a saúde e segurança do consumidor.

Grupo 8 – Detecção de metais

O processo de deteção de corpos estranhos metálicos na unidade de processamento de carnes encontra-se dividida em deteção de metais prévia, que constitui o PPRo nº. 6 e deteção de metais, realizada na linha de produção, que constitui o PCC nº. 1. A deteção de metais prévia associa-se à passagem dos produtos nos detetores de metais situados à entrada das picadoras de carne, bem como à passagem no detetor de metais da sala de desmancha quando o destino do produto é o processamento em fatiados, picados ou preparados de carne. A deteção de metais como PCC refere-se à passagem dos produtos nos detetores de metais presentes no final de cada linha, constituindo a última linha de vigilância para este perigo físico.

A existência desta monitorização apresenta como objetivo a ausência de corpos estranhos metálicos (pontas de faca, agulhas, fisis) nos produtos e, para isso, exige que os detetores de metais estejam em contínuo funcionamento, que todos os produtos da linha passem pelo detetor e que seja feita a verificação do seu correto funcionamento de maneira regular. O contínuo funcionamento do detetor de metais é assegurado pelos operadores da linha (através da observação) e a passagem de todos os produtos pelo detetor é assegurada pela disposição da linha, que assegura o fluxo contínuo dos produtos e a sua avaliação pelo detetor. Por sua vez, o correto funcionamento é assegurado através da vigilância executada pelo Departamento de Controlo da Qualidade que realiza a verificação de todos os equipamentos de deteção de metais de três em três horas. Esta testagem ocorre através da passagem de padrões de teste (ferroso, não ferroso e aço inoxidável) de diferentes tamanhos consoante as dimensões do produto em três pontos do produto (início, centro e fim). Nesta testagem, verifica-se se os padrões de teste são reconhecidos pelo detetor e avalia-se a resposta do sistema de rejeição do produto (sinalização sonora, visual, bloqueio da linha ou rejeição do produto para a caixa do detetor).

Se for detetada uma inconformidade na testagem do detetor, a passagem dos padrões é repetida de modo a perceber se a anomalia se encontra no sistema de rejeição ou na deteção dos padrões em si. Se esta ocorrer no sistema de rejeição, o Departamento de Manutenção é alertado e intervém, executando-se uma nova testagem pelo Controlo da Qualidade. Se o reconhecimento de algum dos padrões estiver comprometido, o Controlo da Qualidade procede à calibração do equipamento e repete a testagem. Se a anomalia persistir, o Departamento de Manutenção é alertado, intervém e dá-se nova testagem por um auxiliar ou técnico de Controlo da Qualidade.

Um controlo necessário, incluído nas *checklists* elaboradas, consistiu no procedimento a efetuar quando ocorre uma rejeição de produto por parte do detetor de metais. Na eventualidade de ocorrer uma rejeição num detetor de metais de uma picadora, o produto é passado novamente pelo detetor três vezes e ocorre a avaliação visual do mesmo. Se não for visualmente detetável, o produto segue para a picadora e linha de produção, onde irá encontrar um detetor de metais com maior sensibilidade. Se a rejeição de um produto ocorrer no detetor de metais das linhas de produção realiza-se a separação e sinalização das últimas quatro caixas que contêm produto produzido previamente à rejeição. Repete-se a passagem do produto rejeitado pelo detetor de metais três vezes e, caso ocorra nova rejeição, este é avaliado visualmente na tentativa de descobrir a origem do metal detetado, rejeitando-se o produto de seguida. Adicionalmente, procede-se à passagem de todos os produtos contido nas caixas sinalizadas e ocorre rejeição se for verificada a presença de metal em algum destes.

Adicionalmente, é requerido aos operadores da produção o controlo visual das caixas de rejeição de produto no final de lote de modo que o Controlo da Qualidade possa intervir atempadamente na rejeição de artigos. Idealmente, as caixas deverão encontrar-se vazias no final de produção do lote uma vez que os operadores devem comunicar ao Departamento de Controlo da Qualidade mal ocorra uma rejeição, o que por vezes não acontece. Isto resulta na rejeição desses produtos sem avaliação, mesmo que se trate de um falso positivo.

Grupo 9– Armazenamento

Na produção de alguns artigos existe a possibilidade da massa saída da misturadora ficar armazenada em câmara refrigerada para ser utilizada posteriormente na produção. Esta opção foi adicionada à *checklist* para possibilitar o retorno à ficha de controlo do lote da massa armazenada: a informação relativa aos controlos prévios à Misturadora (inclusive) encontra-se em *standby*, possibilitando o registo adicional dos controlos realizados posteriormente.

Atualmente, a informação relativa à monitorização de PPRo e PCC na unidade de processamento de carnes é realizada através do preenchimento de modelos de registo em formato de papel. As não conformidades verificadas durante a produção são então registadas em ficheiro Excel para tratamento de dados, sendo, adicionalmente, efetuado o preenchimento de uma notificação em sistema pelos técnicos ou auxiliares de Controlo

da Qualidade. A partir das não conformidades resultantes de desvios aos limites críticos estabelecidos para os PCC ou dos critérios de ação para os PPRo é criado um gráfico ilustrativo da ocorrência de desvios tanto de PCC como PPRo à semana e ao mês, que permite fazer o comparativo relativamente a períodos anteriores.

Uma vez que os modelos de registo se encontram em formato de papel, o tratamento de dados relativos a resultados derivados da vigilância de PPRo e PCC encontra-se limitado. Uma das vantagens de passagem de registos para um formato digital consistiria no possível tratamento de dados de modo a avaliar os controlos realizados na Unidade.

5. UTILIZAÇÃO DE MODELO PROBABILÍSTICO “*FAULT TREE*” COMO MÉTODO DE AVALIAÇÃO DOS CONTROLOS EFETUADOS NA UNIDADE

Na produção de GA, a gestão da segurança alimentar constitui uma preocupação primária relacionada com a prevenção da transmissão de doenças veiculadas pelos alimentos nas diferentes áreas de processamento, armazenamento e distribuição. Neste sentido, surge a aplicação de vários sistemas de segurança alimentar, nomeadamente o sistema HACCP, aceite internacionalmente na gestão dos riscos de segurança que possam surgir durante a produção de alimentos. No entanto, existem algumas insuficiências na utilização prática deste sistema; como, por exemplo, a falta de análise quantitativa relativa aos PCC detetados. Deste modo, no sentido de aumentar a confiança no sistema de gestão de segurança de uma Unidade, é possível analisar de perto o sistema identificando as probabilidades das possíveis falhas e mitigando essas falhas ao longo do sistema (Kim, Cho e Lee, 2020).

A Árvore de Análise de falhas (“*Fault Tree*”) consiste num método utilizado na análise de risco. Baseia-se numa técnica cujo objetivo reside em identificar as causas responsáveis que determinam falhas específicas, nomeadamente, o evento de topo de um sistema. Através deste método é possível enumerar as principais causas que determinam o acontecimento de eventos indesejáveis a partir da combinação das falhas dos diversos componentes de um sistema. A análise das Árvores de falhas pode ser realizada em dois planos: qualitativamente ou quantitativamente. A avaliação qualitativa é utilizada para analisar e determinar combinações de falhas, erros operacionais ou outros defeitos que possam desencadear o evento topo, enquanto a avaliação quantitativa

permite determinar probabilidades de falha no sistema através do conhecimento das probabilidades de ocorrência de cada evento singular (Silva, 2013).

A utilização deste sistema tem um custo, mas também um grande número de vantagens para as empresas. Permite determinar os eventos e sequências de eventos que culminam no evento topo, levando à resolução de diversos problemas relativos a manutenção e segurança. Permite também calcular o risco de não conformidades, bem como investigá-las e ajudar na tomada de decisões. Adicionalmente, pode ser utilizado como identificador de tendências previamente à ocorrência de falhas (Silva, 2013).

A construção de Árvores de falhas é constituída por dois tipos de símbolos: os eventos e as portas, criando entre si um encadeamento dos componentes constituintes do sistema. A maioria dos sistemas utiliza dois tipos principais de portas: “ou” e “e”. As portas “ou” associam-se a ocorrências em que apenas uma de várias falhas possíveis precisa de ocorrer para causar a falência de outro evento, ou seja, os eventos são independentes entre si. As portas “e” associam-se à necessidade de que ocorram várias falências de eventos simultaneamente para causar a falha de outro evento, sendo os eventos dependentes entre si (Silva, 2013; Kim, Cho e Lee, 2020).

Um exemplo da aplicação deste método na unidade de processamento de carnes onde decorreu o estágio consiste no cálculo da probabilidade de um produto se apresentar não conforme no final da linha de produção, tendo em conta a probabilidade de ocorrência de desvios nos PPRo e PCC aplicáveis às linhas de produção. Deste modo, apresenta-se na Figura 8 a Árvore de falhas representativa desta aplicação.

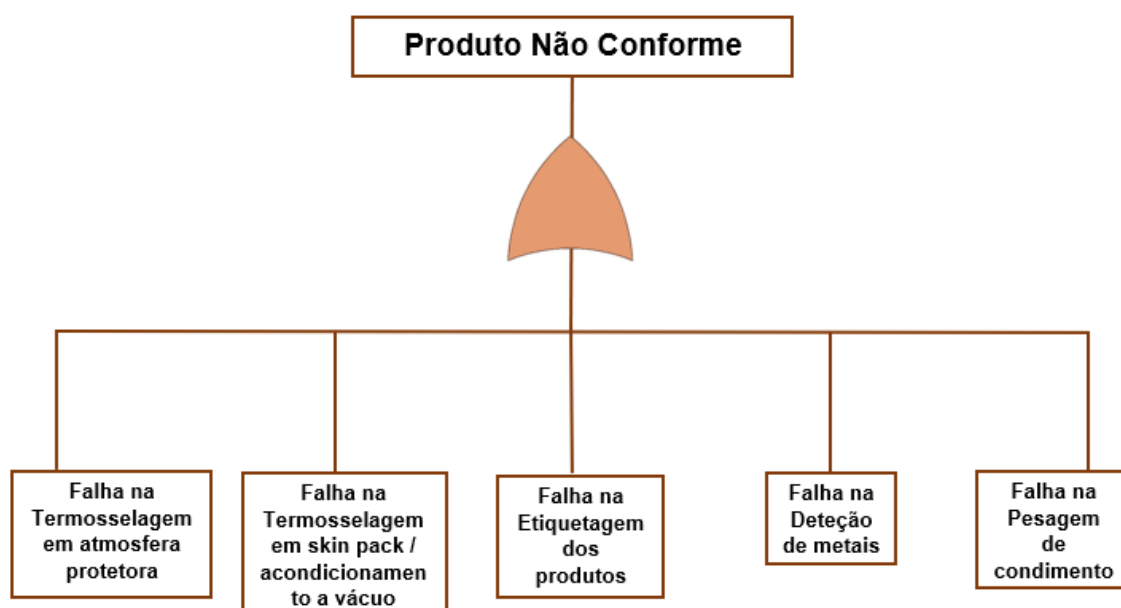


Figura 8. Representação da Árvore de falhas relativa a PPRo e PCC aplicáveis às linhas de produção determinantes para a conformidade dos produtos

No exemplo para a unidade de processamento de carnes em questão o evento topo definido foi a ocorrência de um “Produto Não Conforme”. Os eventos desencadeadores do evento topo consistiram nos desvios dos PPRo e PCC definidos na análise de perigos da Unidade. A porta utilizada (símbolo a cor de laranja) consistiu numa porta “ou”, uma vez que o evento topo irá ocorrer se qualquer um dos eventos base ocorrer de forma independente, não sendo necessária a ocorrência de várias falhas simultâneas para um produto se apresentar não conforme.

Esta Árvore de falhas permite esquematizar o cálculo da probabilidade da existência de um produto não conforme por ocorrência de uma falência numa linha de produção. Este cálculo poderá ser realizado através da utilização dos dados existentes na Unidade relativos à monitorização dos PPRo e PCC descritos no decorrer deste relatório, sendo que quanto maior a quantidade de dados registados, maior será a confiança nos resultados obtidos. Assim sendo, através dos registos efetuados no decorrer da vigilância realizada nas linhas de produção podem ser obtidos os valores de não conformidade detetadas e, com isso, originar a probabilidade da ocorrência de falhas em determinado PPRo ou PCC na monitorização. Cada probabilidade de falência descrita poderá auxiliar não só a perceber qual a causa mais provável pela ocorrência da não conformidade, como também irá apontar a necessidade de reforço de um determinado controlo em termos de frequência de realização do mesmo. Esta abordagem, apesar de simples, pode-se demonstrar um método rápido e fiável de avaliação da ocorrência de não conformidades, melhorando o funcionamento do controlo de cada linha.

Um fator limitante da realização desta análise probabilística reside no facto dos registos de controlo serem atualmente realizados em formato de papel, o que torna o processo de avaliação de monitorizações e cálculo de probabilidade de não conformidades bastante moroso. Nesse aspeto, a introdução do sistema digital de controlos QCS poderá constituir uma mais-valia, uma vez que os registos de todos os controlos serão arquivados em formato digital, facilitando o tratamento de dados realizado na Unidade e abrindo portas a novas possibilidades para métodos de predição de ocorrência de perigos mais complexos e exigentes.

6. CONCLUSÕES

A qualidade e a segurança alimentar dependem de um encadeado de decisões ponderadas efetuadas ao longo de toda a cadeia alimentar, seja a nível da produção primária, do processamento ou da utilização efetuada pelo consumidor. Os requisitos sociais cada vez mais exigentes e uma necessidade de grande transparência pressiona as empresas a implementarem padrões de qualidade e de segurança meticolosas, de modo a satisfazer um público progressivamente mais rigoroso.

Neste percurso, assiste-se a uma passagem de abordagens empíricas, para sistemas integrados, no degrau seguinte, para métodos digitais, sendo um exemplo prático, aqui exemplificado, a aplicação QCS.

O trabalho prático teve como principal foco a transformação digital prevista para a Unidade de processamento de carnes em questão, reforçando assim a mentalidade de melhoria contínua da empresa. O manuseio de dados de forma digital adiciona vantagens aos métodos de produção auxiliando a integração de dados em métodos probabilísticos e preditivos, favorecendo a performance geral da empresa ao melhorar a acessibilidade de informação, limitando o erro humano e melhorando a gestão de recursos.

Esta abordagem conduz a novos horizontes e oportunidades anteriormente inacessíveis, levando a uma maior competitividade e procura de meios inovadores alternativos que, muito para além da segurança e qualidade alimentar, visam a melhoria da qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

- ASAE (2021) *Perigos de Origem Alimentar, Perigos de Origem Alimentar*. Consultado em: <https://www.asae.gov.pt/cientifico-laboratorial/area-tecnico-cientifica/perigos-de-origem-alimentar.aspx>, 14 de junho de 2022.
- Baptista, P. and Venâncio, A. (2003) *Os Perigos para a Segurança Alimentar no processamento de alimentos*. Local: Forvisão.
- Comissão Europeia (2016) 'Jornal Oficial da União Europeia C278', *Jornal Oficial da União Europeia*, C278(10), pp. 1–9.
- Continente (2022). Bifanas de Porco. Consultado em: <https://www.continente.pt/produto/bifanas-de-porco-continente4285344.html?cgid=home>, 15 de julho de 2022.
- Das, A. K., Nanda, P. K., Das, A. e Biswas, S. (2019) 'Hazards and safety issues of meat and meat products', in *Food Safety and Human Health*. Elsevier, pp. 145–168.
- EFSA (2019) *Special Eurobarometer - Food Safety in the EU, European Food Safety Authority, European Commission*.
- EFSA (2021) 'The European Union One Health 2020 Zoonoses Report', *EFSA Journal*, 19(12).
- European Commission (2019) 'Food hygiene', pp. 25–36.
- FAO (1998) *Food quality and safety systems : a training manual on food hygiene and the hazard analysis and critical control point (HACCP) system*.
- FAO e WHO (2020) *General principles of food hygiene, Codex Alimentarius International Food Standards*.
- FoodDrinkEurope (2013) 'Guidance on Food Allergen Management', *Food Drink Europe: Brussels*.
- Fung, F., Wang, H. S. e Menon, S. (2018) 'Food safety in the 21st century', *Biomedical Journal*. Elsevier, pp. 88–95.
- Godfray, H. C. J. (2011) 'Food for thought', *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. National Academy of Sciences, pp. 19845–19846.
- INE (2022) *INE - Consumo humano de carne per capita (kg/ hab.) por tipo de carnes, INE - Consumo de carne*. Consultado em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&contexto=pi&indOcorrCod=0000211&selTab=tab0&xlang=pt, 08 de junho de 2022.
- ISO 22000 (2018) 'Food safety management systems — Requirements for any organization in the food chain', *Local: Iso 22000:2018*, 3, p. 32.
- Kim, D. H., Cho, W. Il e Lee, S. J. (2020) 'Fault tree analysis as a quantitative hazard analysis with a novel method for estimating the fault probability of microbial contamination: A model food case study', *Food Control*, 110.
- Marques, V. (2011) Norma NP EN ISO 22000:2005 – “Sistemas de Gestão da Segurança Alimentar” (Dissertação de Mestrado em Engenharia Química, Instituto Superior Técnico - Universidade Técnica de Lisboa).
- Matos, S. (2020) Referenciais de segurança dos alimentos: estudo comparativo entre ISO 22000 e FSSC 22000 quando aplicado a uma unidade de processamento de carne (Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, Universidade

de Lisboa).

Morris, J. G. and Vugia, D. J. (2021) *Foodborne Infections and Intoxications, Foodborne Infections and Intoxications*.

Panghal, A., Chhikara, N., Sindhu, N. e Jaglan, S. (2018) 'Role of Food Safety Management Systems in safe food production: A review', *Journal of Food Safety*, 38(4), pp. 1–11.

Regulamento (CE) N.º 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril de 2004, relativo à higiene dos géneros alimentícios (2004). Jornal Oficial da União Europeia, L139, 1.

Regulamento (CE) N.º 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril de 2004, que estabelece regras específicas de higiene aplicáveis aos géneros alimentícios de origem animal (2004). Jornal Oficial da União Europeia, L139, 55.

Regulamento (CE) N.º 854/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril de 2004, que estabelece regras específicas de organização dos controlos oficiais de produtos de origem animal destinados ao consumo humano (2004). Jornal Oficial da União Europeia, L 226, 83.

Regulamento (CE) No 2073/2005 da Comissão de 15 de Novembro de 2005 relativo a critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios (2005). Jornal Oficial da União Europeia, L 338, 1.

Regulamento (UE) No 1169/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Outubro de 2011, relativo à prestação de informação aos consumidores sobre os géneros (2011). Jornal Oficial da União Europeia L 304, 18

Regulamento (UE) N.º 2017/625 do Parlamento Europeu e do Conselho, 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 (2017). Jornal Oficial da União Europeia L95,1.

Regulamento (CE) No 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 28 de Janeiro de 2002, que determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos e estabelece procedimentos em matéria de segurança dos géneros alimentícios (2002). Jornal Oficial da União Europeia L31, 1.

RASFF (2021) *RASFF — The Rapid Alert System for Food and Feed — 2020 annual report*, Luxembourg: Publications Office of the European Union.

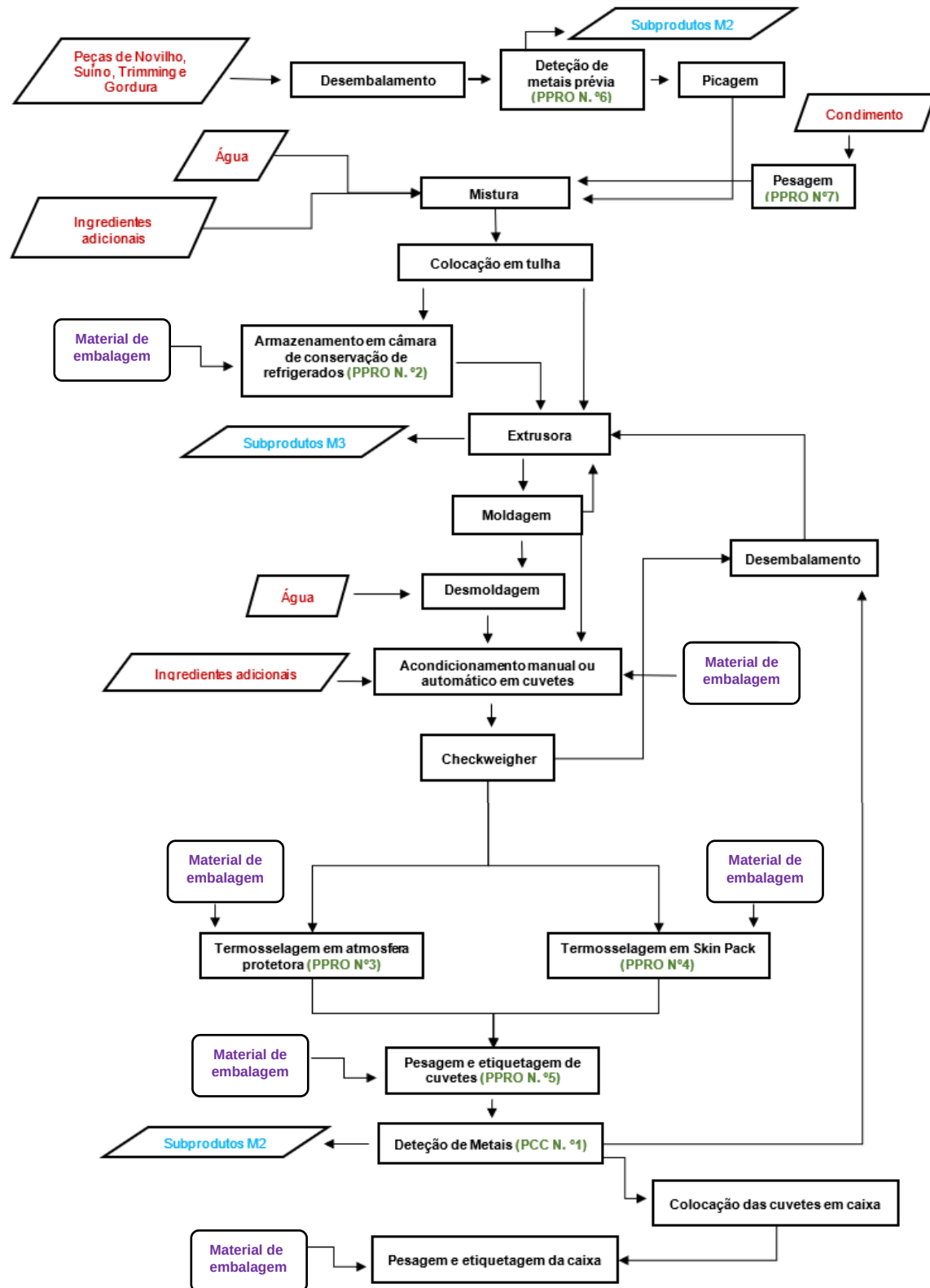
Silva, A. I. C. da (2014) *Implementação do referencial FSSC 22000 numa empresa de distribuição por grosso de produtos alimentares* (Dissertação de Mestrado Integrado em Engenharia Biológica - Ramo Tecnologia Química e Alimentar, Universidade do Minho).

Silva, C. (2013) *Análise da Árvore de falhas do processo de cozedura da Cerâmica F. Santiago, S.A* (Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Tecnologia e Gestão, Instituto Politécnico de Leiria).

WHO (2021) 'Climate change and the role of the NHS', *Morecambe Bay Medical Journal*, 8(11), pp. 293–299.

WHO (2022) *Draft WHO Global Strategy for Food Safety 2022-2030*. Available at: <https://www.who.int/publications/m/item/draft-who-global-strategy-for-food-safety-2022-2030>, 06 de junho de 2022.

ANEXO A: Fluxograma relativo à produção de preparados de carne picada.



ANEXO B: Checklist relativa aos controlos realizados na produção de hambúrgueres.

SMAE:		PICADOS E PREPARADOS	
Linha:	501		
Categoria:	ALMOBODAS/CANNE PICADA/HAMBURGUEIRS		
Tipo de Artigo:	HAMBURGUEIRS		
Artigo:			

GRUPO 1 - CONTROLOS PRÉVIOS À PRODUÇÃO									
Número do Controlo	Origem/idade	Responsabilidade	Seção	Scanning	Conforme	Não conforme	Exatidão	Área de Evidências	Áreas necessárias quando do aparecimento do controlo/Informações incorporadas
1	SIM	PRODUÇÃO	Seção do artigo previamente produzido						
1.1	QUANDO APLICAR	PRODUÇÃO	Seção do artigo previamente produzido					FOTOGRAFIA	Matriz de a lições/especie incorporada
1.2	QUANDO APLICAR	PRODUÇÃO	Seção do artigo previamente produzido					FOTOGRAFIA	
1.3	QUANDO APLICAR	PRODUÇÃO	Validação por parte do controlo de					FOTOGRAFIA	
1.4	QUANDO APLICAR	PRODUÇÃO	Validação por parte do controlo de					FOTOGRAFIA	
2	SIM	PRODUÇÃO	Seção de Início de Matéria Prima						
3	SIM	PRODUÇÃO	Seção de Início de Matéria Prima						
GRUPO 2 - CONTROLOS DE EQUIPAMENTOS									
4	SIM	PRODUÇÃO	Seção de Fritura - Misturadora						
4.1	QUANDO APLICAR	PRODUÇÃO	Seção de Fritura - Misturadora						
4.2	SIM	PRODUÇÃO	Seção de Fritura - Misturadora						
4.1.1	QUANDO APLICAR	PRODUÇÃO	Montagem da Placa de Aquecimento						
4.1.1.1	QUANDO APLICAR	PRODUÇÃO	Montagem da Placa de Aquecimento						
4.2.1	QUANDO APLICAR	PRODUÇÃO	Montagem da Placa de Aquecimento						
4.2.1.1	QUANDO APLICAR	PRODUÇÃO	Montagem da Placa de Aquecimento						
4.2.2	SIM	PRODUÇÃO	Montagem da Placa de Aquecimento						
4.2.2.1	SIM	PRODUÇÃO	Montagem da Placa de Aquecimento						
5	NÃO	QUALIDADE	Fundamento do desenvolvimento da PRODUÇÃO						
5.1	QUANDO APLICAR	QUALIDADE	Fundamento do desenvolvimento da PRODUÇÃO						
5.2	QUANDO APLICAR	QUALIDADE	Fundamento do desenvolvimento da PRODUÇÃO						
6	SIM	PRODUÇÃO	Montagem da VEMAG						
6.1	SIM	PRODUÇÃO	Montagem da VEMAG						
6.2	SIM	PRODUÇÃO	Montagem da VEMAG						
6.3	SIM	PRODUÇÃO	Montagem da VEMAG						
7	SIM	PRODUÇÃO	Seção do programa no final da VEMAG						
8	SIM	PRODUÇÃO	Seção do artigo a produzir no CHECKWEIGHT						
9	SIM	PRODUÇÃO	Seção do artigo a produzir no CHECKWEIGHT						
9.1	SIM	PRODUÇÃO	Seção do artigo a produzir no CHECKWEIGHT						
9.2	SIM	PRODUÇÃO	Seção do artigo a produzir no CHECKWEIGHT						
9.3	SIM	PRODUÇÃO	Seção do artigo a produzir no CHECKWEIGHT						
10	SIM	PRODUÇÃO	Seção do artigo a produzir no CHECKWEIGHT						
10.1	SIM	PRODUÇÃO	Seção do artigo a produzir no CHECKWEIGHT						
10.2	SIM	PRODUÇÃO	Seção do artigo a produzir no CHECKWEIGHT						
GRUPO 3 - INCORPORAÇÃO DE INGREDIENTES									
11	SIM	PRODUÇÃO	Seção de Ingredientes						
12	SIM	PRODUÇÃO	Seção de Ingredientes						
12.1	SIM	PRODUÇÃO	Seção de Ingredientes						
13	SIM	QUALIDADE	Validação da Receita						
GRUPO 4 - CONTROLOS DE TEMPERATURA E HIGIENE/CARACTERÍSTICAS MATÉRIA PRIMA									
14	SIM	PRODUÇÃO	Seção de Temperatura da Matéria Prima						
14.1	QUANDO APLICAR	PRODUÇÃO	Seção de Temperatura da Matéria Prima						
14.2	QUANDO APLICAR	PRODUÇÃO	Seção de Temperatura da Matéria Prima						
14.1.1	QUANDO APLICAR	PRODUÇÃO	Seção de Temperatura da Matéria Prima						
15	NÃO	QUALIDADE	Verificação de Temperatura de Entrada de Matéria Prima						
15.1	QUANDO APLICAR	QUALIDADE	Verificação de Temperatura de Entrada de Matéria Prima						
15.1.1	QUANDO APLICAR	QUALIDADE	Verificação de Temperatura de Entrada de Matéria Prima						
16	NÃO	QUALIDADE	Verificação de Temperatura de Entrada de Matéria Prima						
16.1	QUANDO APLICAR	QUALIDADE	Verificação de Temperatura de Entrada de Matéria Prima						
17	NÃO	QUALIDADE	Verificação de Temperatura de Entrada de Matéria Prima						
17.1	QUANDO APLICAR	QUALIDADE	Verificação de Temperatura de Entrada de Matéria Prima						

GRUPO 5 - ANÁLISE FOODSCAN									
18	NÃO	QUALIDADE	Análise dos artigos no endosseamento FOODSCAN						3 vezes por dia
18.1	NÃO	QUALIDADE	% de Proteína	Utomático consome o valor inserid		% de Proteína deve estar compreendida entre 14 e 19%			
18.2	NÃO	QUALIDADE	% de Matéria Gorda	Utomático consome o valor inserid		% de Matéria Gorda deve estar compreendida entre 20 e 30%			
18.3	NÃO	QUALIDADE	% de Humidade	Utomático consome o valor inserid		% de Humidade deve estar compreendida entre 60 e 70%			
18.4	NÃO	QUALIDADE	% de Colágeno	Utomático consome o valor inserid		% de Colágeno deve estar compreendida entre 1 e 2,5%			
18.5	QUANDO APLICAR	QUALIDADE	Novo homogeneizatio			Se existir algum desvio nos valores inseridos para os parâmetros anteriores			
18.6	QUANDO APLICAR	QUALIDADE	% de Proteína	Utomático consome o valor inserid		% de Proteína deve estar compreendida entre 14 e 19%			
18.7	QUANDO APLICAR	QUALIDADE	% de Matéria Gorda	Utomático consome o valor inserid		% de Matéria Gorda deve estar compreendida entre 20 e 30%			
18.8	QUANDO APLICAR	QUALIDADE	% de Humidade	Utomático consome o valor inserid		% de Humidade deve estar compreendida entre 60 e 70%			
18.9	QUANDO APLICAR	QUALIDADE	% de Colágeno	Utomático consome o valor inserid		% de Colágeno deve estar compreendida entre 1 e 2,5%			
18.10	QUANDO APLICAR	QUALIDADE	Análise por parte do controlo de			Se existir novo desvio nos valores inseridos para os parâmetros anteriores			
GRUPO 6 - TEMOSELAGEM									
19	SIM	PRODUÇÃO	Referência do material de embalagem		FOTOGRAFIA				A cada artigo
20	NÃO	QUALIDADE	Medição da Composição da Atmosfera Protetora						
20.1	NÃO	QUALIDADE	% de CO2	Utomático consome o valor inserid		% de CO2 deve estar compreendida entre 25 e 35%			2 vezes por turno
20.2	QUANDO APLICAR	QUALIDADE	Verificação de 3 unidades em linha e 2			Se existir desvio em algum dos parâmetros anteriores			
20.3	QUANDO APLICAR	QUALIDADE	Paragem da linha e aietra da Manutenção e			Se na "Verificação em 3 artigos na linha e 2 caixas no final de linha" a resposta for "Não Conforme"			
20.3.2	QUANDO APLICAR	QUALIDADE	Análise de 2 ciclos completos			Se na "Paragem da linha e aietra da Manutenção e CO2" a resposta for "Conforme"			
20.4	QUANDO APLICAR	QUALIDADE	Novo temosetagem das unidades não			Se na "Análise de 2 ciclos completos" a resposta for "Conforme"			
21	NÃO	QUALIDADE	Avanço da Estanquidade das embalagens			Se na "Verificação da Estanquidade da embalagem" a resposta for "Não Conforme"			1 vez por turno
21.1	QUANDO APLICAR	QUALIDADE	Verificação de 5 unidades em linha e 2			Se na "Verificação em 5 artigos na linha e 2 caixas no final de linha" a resposta for "Não Conforme"			
21.1.1	QUANDO APLICAR	QUALIDADE	Paragem da linha e aietra da Manutenção e			Se na "Paragem da linha e aietra da Manutenção e CO2" a resposta for "Conforme"			
21.1.2	QUANDO APLICAR	QUALIDADE	Análise de 2 ciclos completos			Se na "Análise de 2 ciclos completos" a resposta for "Conforme"			
21.2	QUANDO APLICAR	QUALIDADE	Novo temosetagem das unidades não			Se na "Análise de 2 ciclos completos" a resposta for "Conforme"			
22	NÃO	QUALIDADE	Avanço do vácuo em embalagens Shrinkpak						1 vez por turno
22.1	QUANDO APLICAR	QUALIDADE	Verificação de 5 unidades em linha e 2			Se na "Verificação do vácuo em embalagens Shrinkpak" a resposta for "Não Conforme"			
22.1.1	QUANDO APLICAR	QUALIDADE	Paragem da linha e aietra da Manutenção e			Se na "Verificação em 5 artigos na linha e 2 caixas no final de linha" a resposta for "Não Conforme"			
22.1.2	QUANDO APLICAR	QUALIDADE	Análise de 2 ciclos completos			Se na "Paragem da linha e aietra da Manutenção e CO2" a resposta for "Conforme"			
22.2	QUANDO APLICAR	QUALIDADE	Novo temosetagem das unidades não			Se na "Análise de 2 ciclos completos" a resposta for "Conforme"			
GRUPO 7 - ETIQUETAGEM									
23	SIM	PRODUÇÃO	Validação - OPERADOR ONTECA						A cada artigo
23.1	SIM	PRODUÇÃO	Motivo da Verificação						
23.2	SIM	PRODUÇÃO	Loce interno						
23.3	SIM	PRODUÇÃO	Validade do Artigo						
23.4	SIM	PRODUÇÃO	Especie						
23.5	SIM	PRODUÇÃO	Designação do Artigo						
23.6	SIM	PRODUÇÃO	Designação Culnaria						
23.7	SIM	PRODUÇÃO	Designação do Artigo						
23.8	SIM	PRODUÇÃO	Marca de Saúde						
23.9	SIM	PRODUÇÃO	Menções Aplicáveis						
23.10	SIM	PRODUÇÃO	Símbolo do Ponto Verde						
23.11	SIM	PRODUÇÃO	Código de Barras						
23.12	SIM	PRODUÇÃO	Alinhamento da Impressão						
23.13	SIM	PRODUÇÃO	Lista de Ingredientes						
23.14	SIM	PRODUÇÃO	Letra do Código de Barras						
23.15	QUANDO APLICAR	PRODUÇÃO	Referência da Etiqueta						
24	SIM	PRODUÇÃO	Verificação - LINE LEADER						A cada artigo
24.1	SIM	PRODUÇÃO	Loce interno						
24.2	SIM	PRODUÇÃO	Validade do Artigo						
24.3	SIM	PRODUÇÃO	Especie						
24.4	SIM	PRODUÇÃO	Designação do Artigo						
24.5	SIM	PRODUÇÃO	Designação Culnaria						
24.6	SIM	PRODUÇÃO	Designação do Artigo						
24.7	SIM	PRODUÇÃO	Marca de Saúde						
24.8	SIM	PRODUÇÃO	Menções Aplicáveis						
24.9	SIM	PRODUÇÃO	Símbolo do Ponto Verde						
24.10	SIM	PRODUÇÃO	Código de Barras						
24.11	SIM	PRODUÇÃO	Alinhamento da Impressão						
24.12	SIM	PRODUÇÃO	Lista de Ingredientes						
24.13	SIM	PRODUÇÃO	Letra do Código de Barras						
24.14	SIM	PRODUÇÃO	Referência da Etiqueta						
24.15	QUANDO APLICAR	PRODUÇÃO	Referência da Etiqueta						
25	SIM	QUALIDADE	Verificação - CONTROLO DE QUALIDADE						A cada artigo
25.1	SIM	QUALIDADE	Loce interno						
25.2	SIM	QUALIDADE	Validade do Artigo						
25.3	SIM	QUALIDADE	Especie						
25.4	SIM	QUALIDADE	Designação do Artigo						
25.5	SIM	QUALIDADE	Designação Culnaria						
25.6	SIM	QUALIDADE	Marca de Saúde						
25.7	SIM	QUALIDADE	Menções Aplicáveis						
25.8	SIM	QUALIDADE	Símbolo do Ponto Verde						
25.9	SIM	QUALIDADE	Código de Barras						
25.10	SIM	QUALIDADE	Alinhamento da Impressão						
25.11	SIM	QUALIDADE	Lista de Ingredientes						
25.12	SIM	QUALIDADE	Letra do Código de Barras						
25.13	SIM	QUALIDADE	Referência da Etiqueta						
25.14	QUANDO APLICAR	QUALIDADE	Referência da Etiqueta						
25.15	SIM	QUALIDADE	Referência da Etiqueta						

GRUPO 8 - DETEÇÃO DE METAIS

26	NÃO	QUALIDADE	Verificação Detector de Metais - PICADORA						(assumir) o DM da Picadora selecionada no Controlo de equipamentos)	de 3 em 3 horas
26.1	NÃO	QUALIDADE	Padrão Aço Inox (1,32) do 50mm nos 3 pontos						Se o teste for "Não Conforme"	
26.2	QUANDO APLICÁVEL	QUALIDADE	NC relativa à passagem 3 vezes a resposta for "Não Conforme"						Se na Repetição da passagem 3 vezes a resposta for "Não Conforme"	
26.3	QUANDO APLICÁVEL	QUALIDADE	NC relativa à sinalização, tapete ou desbloqueio a resposta for "Conforme"						Se na NC relativa à sinalização, tapete ou desbloqueio a resposta for "Conforme"	
26.3.1	QUANDO APLICÁVEL	QUALIDADE	Alerta da Manutenção e Técnico da						Se na Alerta da Manutenção e Técnico da Qualidade a resposta for "Conforme"	
26.3.2	QUANDO APLICÁVEL	QUALIDADE	Nova verificação						Se na Alerta da Manutenção e Técnico da Qualidade a resposta for "Conforme"	
26.4	QUANDO APLICÁVEL	QUALIDADE	NC relativa à falha na deteção de padrões						Se o teste e a Repetição da passagem 3 vezes for "Não Conforme" e a NC relativa à sinalização, tapete ou	
26.4.1	QUANDO APLICÁVEL	QUALIDADE	Ajuste de parâmetros e repetição de						Se na NC relativa à falha na deteção de padrões de teste a resposta for "Não Conforme"	
26.4.2	QUANDO APLICÁVEL	QUALIDADE	Auto calibração e repetição da						Se no Ajuste de parâmetros e repetição da monitorização a resposta for "Não Conforme"	
26.4.3	QUANDO APLICÁVEL	QUALIDADE	Alerta do Departamento de Manutenção e						Se na Auto calibração e repetição da monitorização a resposta for "Não Conforme"	
26.4.4	QUANDO APLICÁVEL	QUALIDADE	Nova verificação						Se na Alerta da Manutenção e Técnico da Qualidade a resposta for "Conforme"	
27	NÃO	QUALIDADE	Rejeição do Detector de Metais - PICADORA						(assumir) o DM da Picadora selecionada no Controlo de equipamentos)	
27.1	NÃO	QUALIDADE	Passagem do produto 3 vezes						Se na "Passagem do produto 3 vezes" a resposta for "Não Conforme"	
27.2	QUANDO APLICÁVEL	QUALIDADE	Avanço visual do produto							
28	NÃO	QUALIDADE	Verificação Detector de Metais - LINHA							de 3 em 3 horas
28.1	NÃO	QUALIDADE	Padrão Ferroso (1,2mm) nos 3 pontos							
28.2	NÃO	QUALIDADE	Padrão Não Ferroso (2,2mm) nos 3 pontos							
28.3	NÃO	QUALIDADE	Padrão Aço Inox (3,4mm) nos 3 pontos							
28.4	QUANDO APLICÁVEL	QUALIDADE	Repetição da passagem 3 vezes						Se na Repetição da passagem 3 vezes a resposta for "Não Conforme"	
28.5	QUANDO APLICÁVEL	QUALIDADE	NC relativa à sinalização, tapete ou						Se na NC relativa à sinalização, tapete ou desbloqueio a resposta for "Não Conforme"	
28.5.1	QUANDO APLICÁVEL	QUALIDADE	Alerta da Manutenção e Técnico da						Se na Alerta da Manutenção e Técnico da Qualidade a resposta for "Conforme"	
28.5.2	QUANDO APLICÁVEL	QUALIDADE	Nova verificação						Se na Alerta da Manutenção e Técnico da Qualidade a resposta for "Conforme"	
28.6	QUANDO APLICÁVEL	QUALIDADE	NC relativa à falha na deteção de padrões						Se algum dos testes e a Repetição da passagem 3 vezes for "Não Conforme" e a NC relativa à sinalização,	
28.6.1	QUANDO APLICÁVEL	QUALIDADE	Ajuste de parâmetros e repetição da						Se no Ajuste de parâmetros e repetição da monitorização a resposta for "Não Conforme"	
28.6.2	QUANDO APLICÁVEL	QUALIDADE	Auto calibração e repetição da						Se na Auto calibração e repetição da monitorização a resposta for "Não Conforme"	
28.6.3	QUANDO APLICÁVEL	QUALIDADE	Alerta do Departamento de Manutenção e						Se na Alerta da Manutenção e Técnico da Qualidade a resposta for "Conforme"	
28.6.4	QUANDO APLICÁVEL	QUALIDADE	Nova verificação							
29	NÃO	PRODUÇÃO	Rejeição do Detector de Metais - LINHA						Ao selecionar que existe Rejeição aparece "Alerta" para intervenção do Controlo de Qualidade	A cada rejeição
29.1	NÃO	PRODUÇÃO	Se separação das últimas 4 caixas e						Se "Conforme" - "Falso Positivo (Desbloqueio das caixas produzidas)	
29.2	NÃO	QUALIDADE	Passagem do produto 3 vezes						Se na "Passagem do produto 3 vezes" a resposta for "Não Conforme"	
29.2.1	QUANDO APLICÁVEL	QUALIDADE	Análise visual do produto						Se na "Passagem do produto 3 vezes" a resposta for "Não Conforme"	
29.2.2	QUANDO APLICÁVEL	QUALIDADE	Passagem das últimas 4 caixas e produto em							
30	SIM	PRODUÇÃO	Caixas de rejeição sem produto no final do lote						Ao selecionar "Não Conforme" aparece "Alerta" para intervenção do Controlo de Qualidade	A cada artigo
30.1	QUANDO APLICÁVEL	PRODUÇÃO	Intervenção do Controlo de Qualidade						Se Caixas de rejeição sem produto no final do lote a resposta for "Não Conforme"	
GRUPO 9 - ARMAZENAMENTO DA MASSA										
31	SIM	PRODUÇÃO	Armazenamento em câmara refrigerada						Aparecerem as opções como "Sim - ao invés de Conforme" e "Não - ao invés de Não conforme"	A cada artigo

ANEXO C: Descrição sumária das funções dos dois departamentos envolvidos na realização dos controlos incluídos nas *checklists*.

Tabela A1. Descrição sumária das funções do Departamento de Produção e do Departamento de Controlo da Qualidade.

Departamento de Controlo da Qualidade	Departamento da Produção
• Assegurar o cumprimento de todas as medidas de Pré-Requisitos /BPF estabelecidas; • Assegurar que é realizada a rastreabilidade dos produtos; • Assegurar que são monitorizados e registados diariamente todos os controlos (operacionais, higiene, etc.) definidos no Sistema de Segurança Alimentar • Assegurar que são identificados e registados quaisquer problemas relacionados com os produtos, processos produtivos e Sistema de Segurança Alimentar; • Desencadear as medidas corretivas e controlar produtos não conformes até que as deficiências ou condições insatisfatórias relacionadas com a segurança alimentar tenham sido corrigidas; • Iniciar ações preventivas para prevenir a ocorrência de qualquer não conformidade relacionada com o produto, processos produtivos e Sistema de Segurança Alimentar, de acordo com o Procedimento de controlo de produto não-conforme; • Auditar todas as áreas para verificar a implementação do SGSA e o cumprimento das boas práticas • Efetuar a revisão e atualização do SGSA • Elaborar e auditar os processos para garantia do cumprimento das especificação das MP e produtos finais.	• Colaboração com outras equipas/ secções no sentido do cumprimento do estabelecido no planeamento diário de produção. • Fazer chegar ao Departamento de Controlo da Qualidade o registo de etiquetagem da produção no âmbito do Sistema de Gestão de Segurança Alimentar; • Assegurar que é cumprida a rastreabilidade para cada grupo de produtos; • Cumprir com as especificações definidas para o produto final; • Efetuar a produção dos artigos cumprindo com as sequências de produção definidas, de forma a garantir a produção de produtos seguros; • Realizar as tarefas inerentes às suas funções respeitando os procedimentos e regras de BPH e BPF estabelecidos no âmbito do SGSA.

ANEXO D: Indicações contidas num rótulo de um preparado de carne (rolo de carne), a controlar nos registos de rotulagem.

Legenda:

- 1) Lote interno
- 2) Validade do artigo
- 3) Espécie
- 4) Designação do artigo
- 5) Designação culinária
- 6) Morada, preço e peso
- 7) Marca de salubridade
- 8) Menções aplicáveis
- 9) Símbolo do Ponto Verde
- 10) Código de barras
- 11) Lista de ingredientes



Figura 6. Parte frontal de um rótulo de um preparado de carne.

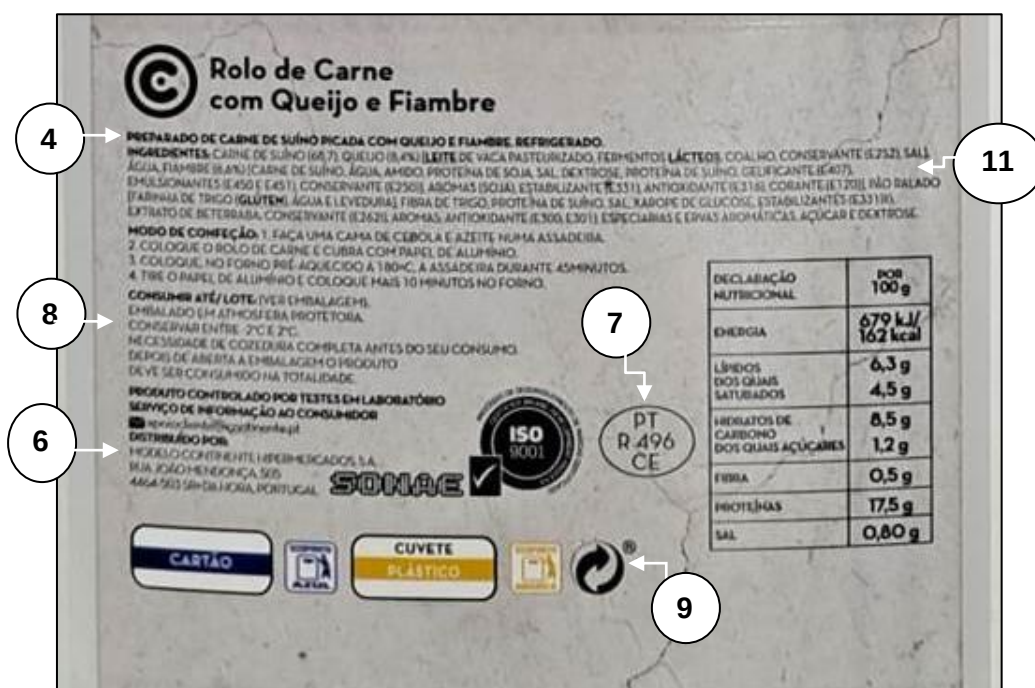


Figura 7. Parte traseira de um rótulo de um preparado de carne (rolo de carne).