



CATARINA ISABEL DOS RAMOS OLIVEIRA

Licenciada em Química Aplicada

Desenvolvimento de Atividades de Gestão de  
Segurança Alimentar na empresa Aviludo,  
filial do Prior Velho



## Desenvolvimento de Atividades de Gestão de Segurança Alimentar na empresa Aviludo, filial do Prior Velho

**CATARINA ISABEL DOS RAMOS OLIVEIRA**

Licenciada em Química Aplicada

**Orientadora:** Ana Luísa Almaça da Cruz Fernando,  
Professora Associada, Universidade NOVA de Lisboa

**Coorientadora:** Maria Isabel de Jesus Oliveira,  
Responsável técnica, Aviludo S.A

### **Júri:**

**Presidente:** Ana Lúcia Monteiro Durão Leitão,  
Professora Auxiliar, Universidade NOVA de Lisboa

**Arguentes:** Victor Gomes Lauriano de Souza,  
Research Fellow no International Iberian Nanotechnology Laboratory

**Orientadora:** Ana Luísa Almaça da Cruz Fernando,  
Professora Associada, Universidade NOVA de Lisboa

**Desenvolvimento de Atividades de Gestão de Segurança Alimentar na empresa Aviludo, filial do Prior Velho**

Copyright © Catarina Isabel dos Ramos Oliveira, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade NOVA de Lisboa.

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade NOVA de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

*Dedicado aos meus avós*



# AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar quero agradecer aos meus pais e à minha avó que sempre asseguraram a minha educação e tornaram possível o meu ingresso no ensino superior, e por toda a paciência e amor que sempre me deram. Também devo um obrigado à minha irmã que foi um apoio essencial em todo o meu percurso.

Obrigada ao meu namorado, Fernando Gouveia, pelo apoio, incentivo, paciência e amor que foi essencial para ultrapassar as fases menos boas.

Às minhas amigas Inês Correia, Raquel Pena, Catarina Rosário e Rita Paulino que surgiram na minha vida antes da faculdade e que, mesmo em cursos diferentes, nunca deixaram de ser um apoio e um grupo de confiança presente nas alturas boas e más.

Às minhas amigas Mariana Machado, Raquel Ferro e Rita Soares que são o melhor que a faculdade me deu. Sem elas a experiência não teria sido a mesma. Sabiam melhor que ninguém tudo o que se estava a passar e, por isso, obrigada por me ouvirem e por serem um porto seguro. Que os nossos jantares sejam eternos e sempre uma fonte de alegria e descontração nas nossas vidas.

À Sofia Mendes e à Veronica Sommaggio que foram as minhas companheiras neste percurso que foi o mestrado, tornando as coisas mais fáceis e também por terem sido um apoio.

Por fim agradeço à Prof<sup>a</sup> Doutora Ana Luísa Almaça da Cruz Fernando e à Eng<sup>a</sup> Maria Isabel de Jesus Oliveira.

# RESUMO

A seleção dos fornecedores é fundamental no desenvolvimento de parcerias sustentáveis. Uma vez que as organizações se tornaram mais dependentes dos fornecedores, a escolha e avaliação do desempenho dos mesmos torna-se mais crítica.

Na presente dissertação é feita uma contextualização da temática da segurança alimentar, dos sistemas de gestão de segurança alimentar e da avaliação dos fornecedores, especialmente focada na carne.

No trabalho desenvolvido consideraram-se os fornecedores de carne a quem a empresa fez compras no período de 18 de Janeiro de 2021 a 18 de Janeiro de 2022. Para realizar a avaliação, foram utilizadas três matrizes: a matriz dos fornecedores (incluindo o ponto da certificação), a matriz dos produtores e a matriz dos produtos. Após a aplicação das matrizes, num total de 80 fornecedores, 42 fornecedores foram considerados aceitáveis e 28 não aceitáveis. Num total de 957 produtos, 908 produtos foram considerados aceitáveis, 47 intermédios e 2 não aceitáveis. No que diz respeito aos produtores, num total de 10, todos foram considerados aceitáveis.

Para além da avaliação dos fornecedores também foi feita a atualização das fichas técnicas de marca própria e dos artigos de corte da sala de desmancha, onde foi consultada a legislação em vigor que diz respeito aos níveis de contaminantes e critérios microbiológicos.

Soluções como um controlo mais apertado, um diálogo mais frequente e um sistema organizacional, são ferramentas úteis para melhorar os pontos menos positivos e reforçar os pontos fortes encontrados neste estudo.

**Termos Chave:** Fornecedores; Documentação; Segurança Alimentar; Sistemas de Gestão de Segurança Alimentar, Gestão da Qualidade

# ABSTRACT

Supplier selection is critical in developing sustainable partnerships. As organizations become more dependent on suppliers, choosing and evaluating supplier performance becomes more critical.

In this dissertation, a contextualization of food safety, food safety management systems and evaluation of suppliers, specifically focused on meat, is made.

The work developed has in consideration the meat suppliers from whom the company made purchases in the period between January 18, 2021 to January 18, 2022. To carry out the evaluation, three matrices were used, the suppliers (including a certification point), the producers and the matrix applied to the products. After applying the matrices, in a total of 80 suppliers, 42 suppliers were considered acceptable and 28 not acceptable. In a total of 957 products, 908 products were considered acceptable, 47 intermediate and 2 not acceptable. Regarding the producers, from a total of 10, all were considered acceptable.

In addition to the assessment of suppliers, the technical data sheets of own brand and cutting room items were also updated, where the legislation in force regarding the levels of contaminants and microbiological criteria was consulted.

Solutions such as tighter control, more frequent dialogue and an organizational system are useful tools to improve the weak points and reinforce the strengths found in this study.

**Key Words:** Suppliers; Documentation; Food Safety; Food Safety Management Systems; Quality management

# ÍNDICE

1.Introdução.....	1
1.1 Segurança Alimentar .....	1
1.1.1 Perigos Químicos .....	3
1.1.2 Perigos Biológicos .....	4
1.1.3 Perigos Físicos.....	7
1.2 Sistemas de Gestão de Segurança Alimentar .....	8
1.2.1 <i>Hazard Analysis and Critical Control Point</i> (HACCP).....	9
1.2.2 ISO 22000 .....	11
1.2.3 <i>British Retail Consortium</i> (BRC).....	13
1.2.4 <i>International Food Standard</i> (IFS).....	15
1.2.5 <i>Food Safety System Certification</i> (FSSC).....	15
1.2.6 Fraude e Defesa Alimentar .....	17
1.3 Avaliação de fornecedores .....	21
1.4 A Carne.....	23
1.4.1 Produção e consumo de carne em Portugal.....	23
1.4.2 Caracterização da carne.....	24
1.4.3 Qualidade da carne .....	25
1.4.4 Segurança Alimentar no setor das carnes.....	27
1.5 Objetivos .....	30
2.Materiais e Métodos.....	31
2.1 Materiais .....	31
2.2 Métodos .....	31
2.2.1 Aplicação da matriz para a avaliação de fornecedores de carne .....	31
2.2.2 Elaboração das fichas técnicas.....	40
3.Resultados e Discussão .....	41
3.1 Avaliação dos fornecedores de carne .....	41
3.1.1 Aplicação da matriz .....	41
3.1.2 Consulta da documentação base.....	54
3.2 Fichas técnicas.....	55
4.Conclusão.....	57
Bibliografia .....	59

# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 – Dez principais categorias de perigos e os respetivos produtos. ....	2
Figura 1.2 – Árvore de Decisão utilizada na determinação dos PCCs. ....	10
Figura 1.3 – Ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act). ....	12
Figura 1.4 – Estrutura do FSSC 22000. ....	17
Figura 1.5 – Identificação e descrição dos tipos de fraude alimentar. ....	17
Figura 1.6 – Integridade alimentar. Relação entre fraude alimentar, defesa alimentar, segurança alimentar e qualidade alimentar. ....	20
Figura 1.7 – Consumo humano <i>per capita</i> de carne de bovinos, suínos, ovinos, caprinos, equídeos, animais de capoeira, outras carnes e miudezas em Portugal no período de 2016 a 2020. ....	24
Figura 1.8 – Perceção do consumidor de qualidade da carne. Na base encontram-se os elementos desejados ou as necessidades básicas que têm de ser asseguradas antes dos elementos acima se tornarem importantes. ....	26
Figura 2.1 – Processo da aplicação da matriz para a avaliação dos fornecedores de carne.....	39
Figura 3.1 – Classificação dos fornecedores após a aplicação da matriz para a sua avaliação. ....	41
Figura 3.2 – Classificação dos fornecedores de acordo com o tamanho. ....	42
Figura 3.3 – Relação entre o tamanho do fornecedor e a avaliação final. ....	43
Figura 3.4 – Representação da certificação dos fornecedores. (A - auditoria Anunciada; NA - auditoria Não Anunciada). ....	43
Figura 3.5 – Relação entre a certificação e a avaliação final. (A - auditoria Anunciada; NA - auditoria Não Anunciada). ....	44
Figura 3.6 – Representação da complexidade da cadeia de fornecimento dos fornecedores avaliados. ....	45
Figura 3.7 – Relação entre a complexidade da cadeia de fornecimento e a avaliação final. ....	45
Figura 3.8 – Representação das recolhas dos fornecedores.....	46
Figura 3.9 – Relação entre o número de recolhas nos últimos dois anos e a avaliação final. ..	47
Figura 3.10 – Classificação dos produtos fornecidos após a aplicação da matriz para a sua avaliação. ....	47
Figura 3.11 – Representação da distribuição dos produtos pelos grupos de risco. ....	49
Figura 3.12 – Relação entre o Grupo de Risco e a avaliação final. ....	50
Figura 3.13 – Representação das quantidades de produto fornecidas. ....	50
Figura 3.14 – Relação entre a quantidade de produto com a avaliação total. ....	51
Figura 3.15 – Representação da quantidade de produtos com determinado número de reclamações. ....	52
Figura 3.16 – Relação entre o número de reclamações do cliente e a avaliação final. ....	52
Figura 3.17 – Representação das recolhas efetuadas e o número de produtos. ....	53
Figura 3.18 – Relação entre a recolha do produto e a avaliação final. ....	53
Figura 3.19 – Sugestão de um esquema de organização de ficheiros. ....	55
Figura 3.20 – Categorias de documentos que estavam em falta ou que continham erros e número de fornecedores onde estas foram detetadas. ....	56

# ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1.1 – Classificação dos perigos químicos com base na sua origem na cadeia alimentar. ....	3
Tabela 1.2 – Bactérias associadas a doenças de origem alimentar. ....	5
Tabela 1.3 – Micotoxinas e os fungos que as produzem. ....	6
Tabela 1.4 – Vírus associados à alimentação. ....	6
Tabela 1.5 – Parasitas associados à contaminação de alimentos. ....	7
Tabela 1.6 – Materiais que são considerados perigos físicos. ....	7
Tabela 1.7 – Matriz de Avaliação do Risco. ....	10
Tabela 1.8 – Resumo dos critérios de classificação, ação corretiva e frequência da auditoria. .	14
Tabela 1.9 – Exemplos de tipos de fraude .....	18
Tabela 1.10 – Diferenças entre segurança e defesa alimentar relativamente ao princípio de proteção, aos contaminantes, às causas e motivações, e à prevenção. ....	20
Tabela 1.11 – Produção de carne de bovinos, suínos, ovinos, caprinos, equídeos, animais de capoeira e outras carnes em Portugal no período de 2015 a 2020. ....	23
Tabela 1.12 – Perigos físicos mais comuns nos produtos cárneos. ....	27
Tabela 1.13 – Perigos biológicos associados à carne e produtos cárneos, tipo de carne afetada, tipo de doença causada e fonte dos perigos. ....	28
Tabela 2.1 – Matriz aplicada na avaliação dos fornecedores de carne. ....	33
Tabela 2.2 – Peso de cada critério na avaliação dos fornecedores de carne. ....	34
Tabela 2.3 – Matriz aplicada na avaliação dos produtos fornecidos pelos fornecedores de carne. ....	35
Tabela 2.4 – Peso de cada critério na avaliação dos produtos fornecidos pelos fornecedores de carne. ....	37
Tabela 2.5 – Matriz aplicada na avaliação dos produtores de carne. ....	38
Tabela 2.6 – Peso de cada critério na avaliação dos produtores de carne. ....	38

# ÍNDICE DE EQUAÇÕES

Equação 1.1 - Fórmula de cálculo da avaliação de um fornecedor onde PC representa a pontuação obtida em cada critério e P o peso de cada critério. ....	22
Equação 2.1- Fórmula de cálculo da avaliação de um fornecedor onde TF representa a pontuação obtida no critério tamanho do fornecedor, C representa a pontuação obtida no critério certificação, RC representa a pontuação obtida no critério retirada de certificação, CC representa a pontuação obtida no critério complexidade da cadeia de fornecimento, R representa a pontuação obtida no critério recolhas, DF representa a pontuação obtida no critério detecção de fraude e CD representa a pontuação obtida no critério comunicação do fornecedor e disponibilização de dados. ....	39
Equação 2.2 - Fórmula de cálculo da avaliação de um produto onde GR representa a pontuação obtida no critério grupo de risco, QP representa a pontuação obtida no critério quantidade do produto, AQ representa a pontuação obtida no critério análises de laboratório que falharam por motivos de qualidade, AS representa a pontuação obtida no critério análises de laboratório que falharam por motivos de segurança, RC representa a pontuação obtida no critério reclamação do cliente, RP representa a pontuação obtida no critério retirada do produto e R representa a pontuação obtida no critério recolha do produto. ....	39
Equação 2.3 - Fórmula de cálculo da avaliação de um produtor onde TF representa a pontuação obtida no critério tamanho do fornecedor, CC representa a pontuação obtida no critério complexidade da cadeia de fornecimento, R representa a pontuação obtida no critério recolhas, DF representa a pontuação obtida no critério detecção de fraude e CD representa a pontuação obtida no critério comunicação do fornecedor e disponibilização de dados. ....	39

# GLOSSÁRIO

- i. “Aves de capoeira: aves de criação, incluindo as aves que não são consideradas domésticas, mas que são criadas como tal, com exceção das ratites.”
- ii. “Caça de criação: ratites de criação e outros mamíferos terrestres de criação, para além dos ungulados domésticos.”
- iii. “Caça grossa selvagem: mamíferos selvagens terrestres que vivam em liberdade e que não se encontrem abrangidos pela definição de caça miúda selvagem.”
- iv. “Caça miúda selvagem: aves de caça selvagens e lagomorfos que vivam em liberdade.”
- v. “Caça selvagem: ungulados e lagomorfos selvagens, bem como outros mamíferos terrestres selvagens que são caçados para consumo humano e são considerados caça selvagem ao abrigo da lei aplicável no Estado-Membro em causa, incluindo os mamíferos que vivem em território vedado em condições de liberdade semelhantes às da caça selvagem; e aves selvagens que são caçadas para consumo humano.”
- vi. “Lagomorfos: coelhos, lebres e roedores.”
- vii. “Ungulados domésticos: bovinos (incluindo as espécies Bubalus e Bison), suínos, ovinos e caprinos domésticos, e solípedes domésticos.” (Parlamento Europeu, 2004)

# ABREVIATURAS E SIGLAS

3-MCPD	3-monocloropropano-1,2-diol
BRC	<i>British Retail Consortium</i>
BSE	Encefalopatia Espongiforme Bovina
CAC	<i>Codex Alimentarius Commission</i>
Dados QL	Dados relacionados com a comunicação de dados logísticos/entrega de mercadoria
EHEC	<i>Escherichia coli Enterohemorrágica</i>
FAO	<i>Food and Agriculture Organization</i>
FDA	<i>U.S Food &amp; Drug Administration</i>
FSSC	<i>Food Safety System Certification</i>
GFSI	<i>Global Food Safety Initiative</i>
HACCP	<i>Hazard Analysis and Critical Control Point</i>
HLS	<i>High Level Structure</i>
IFS	<i>International Food Standard</i>
ISO	<i>International Standard Organization</i>
JECFA	<i>Joint Expert Committee on Food Additives</i>
JMPR	<i>Joint Meeting on Pesticides Residues</i>
NASA	<i>National Aeronautics and Space Administration</i>
OGMs	Organismos Geneticamente Modificados
PCBs	Policlorobifenilos
PCC	Pontos Críticos de Controlo
RASFF	<i>Rapid Alert System for Food and Feed</i>
SKUs	Número de referências/artigos de marca própria Uli/Bestfood
STEC	<i>Escherichia coli</i> produtora de toxina shiga
WHO	<i>World Health Organization</i>

# 1| INTRODUÇÃO

## 1.1 Segurança Alimentar

Garantir a segurança alimentar é um dos principais objetivos relacionados com a proteção da saúde pública. É expectável a prevenção, diminuição ou eliminação dos riscos nas várias etapas da cadeia alimentar e, em paralelo, a manutenção, fornecimento e distribuição de alimentos de alta qualidade que correspondam às exigências do consumidor (Schirone *et al.*, 2017).

As crises alimentares nos últimos 20 anos, alteraram hábitos nutricionais, levaram à criação de novos processos de produção, aumentaram o comércio internacional e riscos emergentes, tornando o consumidor mais sensível a questões de segurança alimentar e levando os gestores de risco a desenvolver e fortalecer um sistema de segurança alimentar eficaz (Hugas *et al.*, 2007).

Em janeiro de 2000, a Comissão Europeia adotou o Livro Branco sobre a Segurança dos Alimentos, que definiu uma estratégia para uma política de segurança alimentar com o objetivo de assegurar padrões elevados de segurança alimentar e proteção da saúde humana (Hugas *et al.*, 2007). Os princípios e normas gerais da legislação alimentar estão definidos no Regulamento (CE) N°178/2002 que cria a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos e estabelece procedimentos em matéria de segurança dos géneros alimentícios (Parlamento Europeu, 2002).

No capítulo 2 do Livro Branco referem-se os princípios de segurança dos alimentos, onde é indicado como princípio orientador que a política de segurança dos alimentos deve basear-se numa abordagem global e integrada ao longo de toda a cadeia alimentar. Outros princípios referidos são:

- i. A importância de definir claramente os papéis de todos os intervenientes na cadeia alimentar;
- ii. A necessidade de introduzir procedimentos adequados para facilitar a rastreabilidade;
- iii. A abordagem deve ser transparente, incentivar a participação de todos e permitir que os intervenientes contribuam de forma eficaz para novos desenvolvimentos;
- iv. A base da política de segurança dos alimentos deve integrar a análise de riscos;
- v. As decisões em matéria de gestão dos riscos devem ter em conta o princípio da precaução, se necessário (Comissão das Comunidades Europeias, 2000).

Os desafios da segurança alimentar incluem quatro grandes áreas (Fung *et al.*, 2018):

1. Segurança Microbiológica: Para que haja o desenvolvimento de microrganismos é necessária uma fonte de nutrientes, que podem ser providenciados pelos alimentos.

2. Segurança Química: Aditivos de grau não alimentar e contaminantes, tais como os resíduos de pesticidas, e os metais pesados, tais como o cádmio, arsénio, mercúrio e cobre, podem ser encontrados nos alimentos.
3. Higiene pessoal: Uma higiene pessoal inadequada, praticada pelos manipuladores, apresenta um risco considerável para a saúde pessoal e pública. Práticas como lavar as mãos e higienizar as instalações podem prevenir doenças de origem alimentar.
4. Higiene ambiental: Reciclagem e equipamento de eliminação de resíduos inadequados, que levam a uma acumulação de resíduos deteriorados e contaminados, fazem com que haja um aumento da população de insetos e pragas que constituem um risco. Condições sanitárias pobres nas áreas onde se dá a produção e o processamento contribuem para a venda de alimentos que não estão aptos para consumo.

Na Figura 1.1 encontram-se representadas as dez principais categorias de perigos (microrganismos patogénicos, resíduos de pesticidas, alergénios, corpos estranhos, novos alimentos, metais, composição, toxinas naturais, contaminantes microbianos e outras categorias de perigos) e produtos onde estes se podem encontrar (carne, cereais e produtos de pastelaria, alimentos dietéticos, suplementos e alimentos enriquecidos, peixe, frutos secos, sementes, moluscos bivalves, frutas e vegetais, leite e produtos derivados, refeições preparadas e outras categorias). A frequência com que estes perigos estão presentes nos vários produtos é representada pela grossura da curva. No caso dos microrganismos patogénicos, estes surgem mais frequentemente na carne de aves e nos produtos de carnes de aves e são pouco frequentes no leite e produtos derivados. A mesma lógica é aplicada para os outros perigos. (RASFF, 2020).

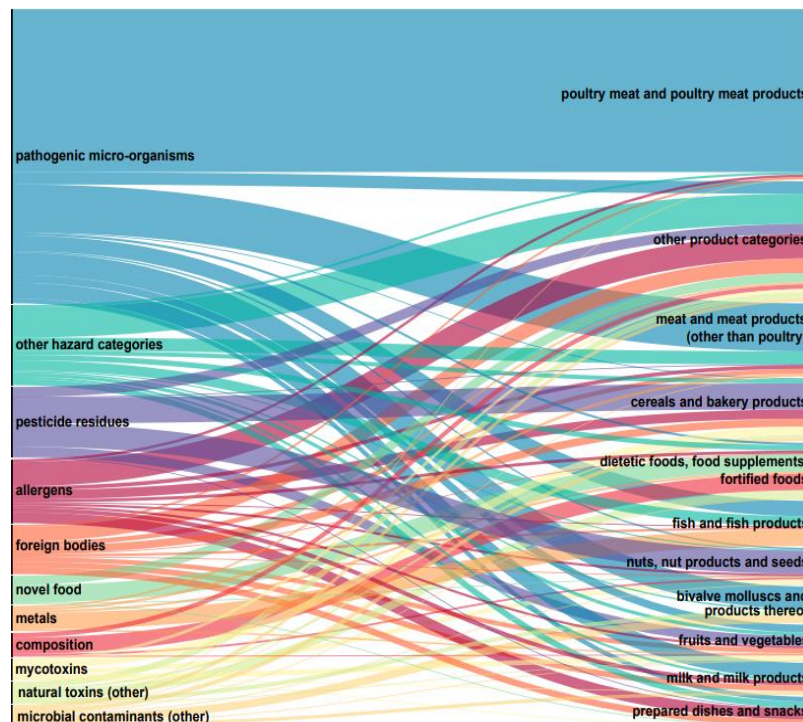


Figura 1.1 - Dez principais categorias de perigos e os respetivos produtos (RASFF, 2020).

### 1.1.1 Perigos Químicos

Existe um número vasto de potenciais químicos tóxicos que podem contaminar os alimentos em diferentes pontos da cadeia de produção. Algumas das classes mais importantes incluem contaminantes (tais como micotoxinas, metais pesados, acrilamida e bisfenol A), resíduos de pesticidas e medicamentos veterinários, e aditivos alimentares tais como preservantes e adoçantes. A melamina e os corantes são exemplos de outros químicos utilizados para adulterar alimentos, e causam preocupação relativamente à segurança dos alimentos (Arisseto-Bragotto *et al.*, 2017). Na Tabela 1.1 encontra-se a classificação dos perigos químicos com base na sua origem na cadeia alimentar.

Tabela 1.1 – Classificação dos perigos químicos com base na sua origem na cadeia alimentar (Ricci *et al.*, 2017)

<b>Tipo de perigo químico</b>	<b>Exemplo</b>
Toxinas naturais	Micotoxinas, histamina, biotoxinas marinhas, alcaloides tropano
Químicos utilizados na cadeia alimentar	Resíduos de pesticidas, resíduos de medicamentos veterinários, resíduos de desinfetantes, aditivos alimentares, químicos libertados das embalagens
Contaminantes ambientais na matéria-prima	Metais, dioxinas e bifenilos policlorados
Contaminantes do processo	Acrilamida, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, químicos que contêm água
Contaminantes externos (sem origem alimentar)	Produtos de controle de pragas armazenados de forma inadequada. Produtos químicos do tráfego ou indústrias vizinhas

Os perigos químicos podem ocorrer naturalmente nos alimentos ou podem ser adicionados intencionalmente (Liao e Lu, 2016). Ambos os casos podem levar a intoxicações, caso o limite máximo seja ultrapassado (Rhodehamel, 1992).

A exposição a perigos químicos pode ocorrer através da dieta. Os efeitos são geralmente menos aparentes do que os efeitos causados pela exposição a bactérias e outros perigos biológicos. Embora a toxicidade aguda, causada por exposição a químicos, seja rara, a exposição a níveis baixos de químicos, através da dieta, é uma grande preocupação. A exposição a estas substâncias pode levar a doenças crónicas e apresenta um risco elevado para a saúde humana, uma vez que muitas destas são potencialmente carcinogénicas, mutagénicas e teratogénicas (Arisseto-Bragotto *et al.*, 2017).

Órgãos científicos e consultivos internacionalmente reconhecidos, tais como a *Codex Alimentarius Commission (CAC)*, a *Joint Food and Agriculture Organization of the United Nation (FAO)/ World Health Organization (WHO) Expert Committee on Food Additives (JECFA)* e a *Joint*

FAO/ WHO Meeting on Pesticides Residues (JMPR) desempenham um papel essencial nos processos de avaliação de segurança e gestão de riscos químicos em alimentos (Arisseto-Bragotto *et al.*, 2017).

O controlo dos perigos químicos pode ser feito em quatro pontos:

1. Controlo antes da receção (especificações da matéria-prima, certificação do fornecedor e pontos de controlo-verificação);
2. Controlo antes do uso (rever o propósito do químico, assegurar a pureza, formulação e rotulagem adequada, controlar a quantidade adicionada);
3. Controlo das condições de armazenamento e manuseamento (prevenir para que não existam condições favoráveis à produção de substâncias tóxicas);
4. Inventário de todos os químicos presentes nas instalações (rever e registar o uso) (Rhodehamel, 1992).

No Regulamento (CE) N° 1881/2006 encontram-se definidos os limites máximos permitidos para os nitratos, micotoxinas (aflatoxinas, ocratoxina A, patulina, desoxinivalenol, zeralenona, fumonisinas, toxinas T-2 e HT-2, citrulina, esclerócios da cravagem e alcaloides da cravagem), metais (chumbo, cádmio, mercúrio, estanho e arsénio), 3-monocloropropano-1,2-diol (3-MCPD), ésteres de ácidos gordos de 3-MCPD e ésteres glicídicos de ácidos gordos, dioxinas e policlorobifenilos (PCBs), hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, melamina e seus análogos estruturais, toxinas endógenas das plantas e perclorato (Comissão, 2006).

## 1.1.2 Perigos Biológicos

A globalização levou à distribuição de alimentos com a introdução de novos agentes patogénicos que estão estritamente associados a uma área geográfica específica. A vigilância e as técnicas de controlo de doenças de origem alimentar são conhecidas e eficazes nos países desenvolvidos, mas desconhecidas nos países em desenvolvimento. O aparecimento de novos agentes patogénicos, as mudanças na carga viral e a resistência a antibióticos são fatores que vieram obrigar a indústria a um constante ajuste no combate a estas doenças e que levam a que o consumidor esteja exposto a um risco acrescido (Schirone *et al.*, 2017).

Os perigos biológicos são definidos como os organismos, ou as substâncias produzidas por estes, que representam um perigo para o bem-estar humano. Estes são uma grande preocupação no processamento dos alimentos, uma vez que são os principais causadores de doenças de origem alimentar. Doenças de origem alimentar causadas por microrganismos podem levar a uma infeção ou intoxicação. Considera-se uma infeção quando esta é causada pelo próprio agente patogénico, e uma intoxicação quando esta é causada por produtos tóxicos (toxinas, metabolitos tóxicos) produzidos pelo agente patogénico (Singh *et al.*, 2019).

Estes perigos surgem quando os alimentos são contaminados por microrganismos. Os microrganismos podem ser benéficos, mas em determinadas condições estes podem levar ao desenvolvimento de doenças de origem alimentar. As doenças de origem alimentar podem ser causadas pelo consumo de alimentos ou água contaminada com microrganismos patogénicos.

A contaminação dos alimentos pode dar-se na matéria-prima ou durante o processamento, armazenamento e distribuição (Pettoello-Mantovani *et al.*, 2021). As pessoas (pessoas infetadas ou que são portadoras de agentes patogénicos) e o ambiente (superfícies de contacto com alimentos e instalações) também podem ser uma fonte de contaminação de alimentos crus ou processados (Schirone *et al.*, 2017).

Os perigos biológicos podem ser bacterianos, virais ou parasitários (protozoários e vermes) (Rhodehamel, 1992).

As bactérias são organismos unicelulares, consideradas as principais causadoras de doenças de origem alimentar. Os alimentos mais comuns onde existe o crescimento das bactérias são o leite, casca de ovo, aves, peixe, carne e marisco. Na Tabela 1.2 encontra-se a designação de bactérias associadas a doenças de origem alimentar (Singh *et al.*, 2019).

Tabela 1.2 – Bactérias associadas a doenças de origem alimentar (Singh *et al.*, 2019)

<b>Bactérias</b>	
<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>
<i>Clostridium perfringens</i>	<i>Salmonella</i> sp.
<i>Bacillus cereus</i> (diarreica)	<i>Yersinia enterocolytica</i>
<i>Bacillus cereus</i> (emética)	<i>Escherichia coli</i>
<i>Clostridium botulinum</i>	<i>Shigella</i> sp.
<i>Vibrio cholerae</i>	<i>Campylobacter jejuni</i>
<i>Vibrio vulnificus</i>	<i>Listeria monocytogenes</i>

Os fungos têm a capacidade de produzir uma grande variedade de metabolitos que são biologicamente ativos. Determinados metabolitos produzidos pelos fungos têm um grande interesse na produção de queijo e medicamentos (antibióticos). Alguns fungos, especialmente os fungos filamentosos, produzem metabolitos tóxicos designados como micotoxinas. As micotoxinas são metabolitos secundários, que quando ingeridos provocam efeitos adversos em humanos e animais. A produção de micotoxinas e a contaminação dos alimentos com as mesmas dependem das condições ambientais tais como o clima e a humidade. Na Tabela 1.3 encontram-se as micotoxinas encontradas em alimentos e os fungos que as produzem (Singh *et al.*, 2019).

Tabela 1.3 - Micotoxinas e os fungos que as produzem (Singh *et al.*, 2019)

<b>Micotoxina</b>	<b>Fungo</b>
Aflatoxinas	<i>Aspergillus flavus, Aspergillus parasiticus, Aspergillus nominus</i>
Alternariol	<i>Alternaria alternata</i>
Citrinina	<i>Penicillium citrinum</i>
Alcaloides Ergot	<i>Claviceps purpurea</i>
Fumonisina	<i>Fusarium moniliforme</i>
Ácido 3-Nitropropiónico	<i>Arthrinium sp.</i>
Ocractoxinas	<i>Aspergillus ochraceus</i>
Patulina	<i>Penicillium expansum</i>
Rubratoxinas	<i>Penicillium rubrum</i>
Tricotecenos	<i>Fusarium sp.</i>
Zearalenona	<i>Fusarium graminearum</i>

Os vírus podem estar presentes nos alimentos sem se multiplicarem, ou seja, não necessitam de alimento, água ou ar para sobreviver. Para que exista multiplicação é necessário um hospedeiro adequado. Os vírus não causam deterioração. Ao infectar células vivas e multiplicarem-se nas células hospedeiras, os vírus vão causar a doença. Uma higiene deficiente é geralmente a causa da contaminação dos alimentos pelos vírus. A entrada de vírus na cadeia de fornecimento de alimentos pode ser feita de várias formas, como por exemplo, através de colaboradores infectados que manipulam os alimentos. Os vírus conseguem sobreviver por um tempo considerável no trato digestivo dos humanos, em água contaminada e em alimentos congelados. Na Tabela 1.4 encontram-se alguns vírus associados à alimentação (Singh *et al.*, 2019).

Tabela 1.4 – Vírus associados à alimentação (Singh *et al.*, 2019)

<b>Vírus</b>	
Hepatite A	Hepatite B
Hepatite E	Norovírus
Rotavírus	Reovírus
<i>Norwalk-like virus</i>	Calcivírus
Astrovírus	

Os parasitas são definidos como organismos que necessitam de um hospedeiro para sobreviver. A transmissão de alguns parasitas ocorre por alimentos ou água contaminados com matéria fecal de hospedeiros infectados. Este tipo de contaminação está normalmente associado a alimentos crus ou parcialmente cozinhados, tais como produtos de carne, peixe de água doce e caracóis de água doce. Os dois tipos de parasitas que podem infectar pessoas através dos alimentos ou da água são os protozoários e os vermes. Na Tabela 1.5 encontram-se os parasitas associados à contaminação de alimentos (Singh *et al.*, 2019).

Tabela 1.5 - Parasitas associados à contaminação de alimentos (Singh *et al.*, 2019)

Parasitas	
<i>Toxoplasma gondii</i>	<i>Entamoeba histolytica</i>
<i>Cryptosporidium</i>	<i>Cyclospora cayetanesis</i>
<i>Giardia lamblia</i>	<i>Trichinella spiralis</i>
<i>Anisakis simplex</i>	<i>Taenia solium</i>
<i>Diphyllobothrium latum</i>	<i>Taenia saginata</i>

### 1.1.3 Perigos Físicos

Os perigos físicos podem ser definidos como objetos duros e afiados que não são expectáveis de encontrar nos produtos alimentares. Este tipo de perigos pode causar lesões na boca, dentes, faringe e/ou garganta ou, no pior caso, levar a asfixia. Um perigo físico intrínseco pode estar naturalmente presente no alimento, mas não é esperado no alimento processado (por exemplo, espinhas de peixe, ossos, caroço de azeitona). Um perigo físico extrínseco é geralmente uma contaminação do ambiente da produção (por exemplo, plástico, metal, vidro) (Ricci *et al.*, 2017). Na Tabela 1.6 encontram-se exemplos de perigos físicos.

Tabela 1.6 – Materiais que são considerados perigos físicos (Kenner, 2001)

Perigos físicos		
Vidro partido	Unhas	Partes de máquinas
Cabos	Sementes e caroços	Materiais de construção
Matéria vegetal (caules, galhos, casca)	Lápis	Agrafos
Moedas	Parafusos	Pedaços de aço inoxidável
Fita cola	Lascas de madeira	Pedras
Limalhas de metal	Joalheria	Canetas
Clips	Escória de solda	Porcas

As estratégias implementadas para controlar os perigos físicos são variadas e incluem a inspeção visual, deteção de metais, raio-X, filtros e peneiras. A formação dos colaboradores e as boas práticas de fabrico também são formas de controlar este tipo de perigo (Kenner, 2001). É importante que sejam implementadas medidas de prevenção tais como:

- Limpeza e lavagem da matéria-prima antes de a utilizar;
- Inspeccionar as matérias-primas;
- Filtrar os líquidos antes de os utilizar;
- Peneirar os pós;
- Proteger o equipamento que transporta alimentos não embalados contra a contaminação aérea;

- Selecionar máquinas com proteções que sejam fáceis de remover e limpar;
- Instalar scanners;
- Instalar equipamento de detecção de metais;
- Evitar reparações temporárias (Luning *et al.*, 2006)

Durante a manutenção são recomendadas precauções extra, tais como:

- Cobrir ou remover todos os alimentos;
- Verificar que todo o equipamento utilizado na reparação/manutenção é retirado;
- Limpar o equipamento antes de voltar a iniciar a produção;
- Verificar o equipamento antes de recomeçar (Luning *et al.*, 2006).

## 1.2 Sistemas de Gestão de Segurança Alimentar

A implementação de sistemas de gestão de qualidade, nomeadamente de gestão de segurança alimentar, permite aos operadores da indústria alimentar fortalecer a sua posição no mercado através da sua capacidade em assegurar um número elevado de produtos e, especialmente, em garantir a segurança dos mesmos (Condrea e Constantinescu, 2015).

Nos dias de hoje, o controlo da segurança alimentar combina duas abordagens: uma baseada no desempenho (por exemplo, testagem do produto final, inspeção, testagem de amostras) e outra baseada no processo (por exemplo, auditorias regulares, avaliação por auditores externos, acreditação) (Mensah e Julien, 2011).

Os programas de certificação alimentar evoluíram no sentido de se adaptarem às exigências do consumidor e à necessidade da existência de controlo ao longo da cadeia de abastecimento (Henson e Caswell, 1999). Por este motivo, os fornecedores optaram pela implementação do sistema *Global Food Safety Initiative* (GFSI), admitindo que este lhes permite ir de encontro aos requisitos dos consumidores, bem como manter a segurança dos seus produtos (Crandall *et al.*, 2012). As empresas do ramo alimentar utilizam estruturas de certificação reconhecidas, que estabelecem os requisitos mínimos básicos de segurança alimentar aceitáveis na indústria e exigem que os fornecedores sejam certificados por terceiros antes de serem escolhidos para o fornecimento de alimentos (Mensah e Julien, 2011).

A certificação é o processo através do qual uma entidade externa concede a garantia escrita de que um produto, serviço ou processo está em conformidade com determinados requisitos (Dankers, 2003). Esta atestação é baseada numa decisão que decorre de uma análise. O objetivo global da certificação é dar confiança, a todas as partes envolvidas, de que um produto, serviço ou processo cumpre com os requisitos exigidos (Apcer, 2022).

A certificação é suportada em requisitos diretamente relacionados com o produto, processo ou serviço. Estes requisitos encontram-se normalmente especificados em normas, regulamentos, especificações técnicas ou outros documentos publicamente disponíveis (Apcer, 2022). No decorrer dos anos, foram surgindo esquemas de certificação de segurança alimentar tais como ISO 22000 - Food Safety Management System, Hazard Analysis and Critical Control

Points (HACCP), *British Retail Consortium (BRC)*, *International Food Standard (IFS)* e *Food Safety System Certification (FSSC)* (Lee et al., 2021).

### **1.2.1 Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP)**

O HACCP é um sistema lógico de controlo de alimentos baseado na prevenção. Originalmente, desenvolveu-se este sistema como um sistema de segurança microbiológica no início do programa espacial tripulado dos Estados Unidos, e foi essencial para garantir a segurança dos alimentos consumidos pelos astronautas. Os pioneiros na criação deste sistema foram a *Pillsbury Company* juntamente com a *National Aeronautics and Space Administration (NASA)* e o laboratório do exército americano (Mortimore e Wallace, 2013).

O sistema HACCP tem fundamentos científicos e carácter sistemático, e permite identificar perigos e medidas para o seu controlo, com a finalidade de garantir a segurança dos alimentos. Este sistema é aplicável ao longo de toda a cadeia, desde a produção primária até ao consumidor, e adapta-se a mudanças, tais como a atualização dos equipamentos, procedimentos de processamento ou desenvolvimento tecnológico (Alimentarius, 2006).

Antes da aplicação do HACCP, é necessário que sejam implementados os pré-requisitos (princípios gerais de higiene e boas práticas). As etapas preliminares ao HACCP são as seguintes:

1. Definir o âmbito do estudo
2. Selecionar a equipa HACCP
3. Descrever o produto e o processo
4. Identificar o uso pretendido do produto
5. Elaborar o fluxograma
6. Verificar o fluxograma (Afonso, 2006)

O HACCP consiste em sete princípios, aprovados internacionalmente, que foram publicados pela *Codex Alimentarius Commission* e o *National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods* (Mortimore e Wallace, 2013). Os princípios são os seguintes:

1. Análise de perigos
2. Determinação dos Pontos Críticos de Controlo (PCC)
3. Estabelecimento dos Limites Críticos
4. Estabelecimento dos Processos de Monitorização
5. Ações Corretivas
6. Verificação
7. Estabelecimento de Registos e Sistema Documental (Alimentarius, 2006)

Na identificação dos perigos, é necessário determinar a severidade (impacto que estes terão na saúde do consumidor) e a probabilidade de ocorrência, de forma a determinar a avaliação do risco (nível de controlo a exercer). A matriz representada na Tabela 1.7 é utilizada na avaliação do risco. Os perigos com uma avaliação igual ou superior a 3 são submetidos à árvore de decisão (Figura 1.2) para determinar se a etapa é um PCC (Afonso, 2006).

Tabela 1.7 - Matriz de Avaliação do Risco (Afonso, 2006)

Probabilidade \ Severidade	Baixa (1)	Média (2)	Alta (3)
Baixa (1)	Desprezável (1)	Tolerável (2)	Moderado (3)
Média (2)	Tolerável (2)	Moderado (4)	Considerável (6)
Alta (3)	Moderado (3)	Considerável (6)	Intolerável (9)

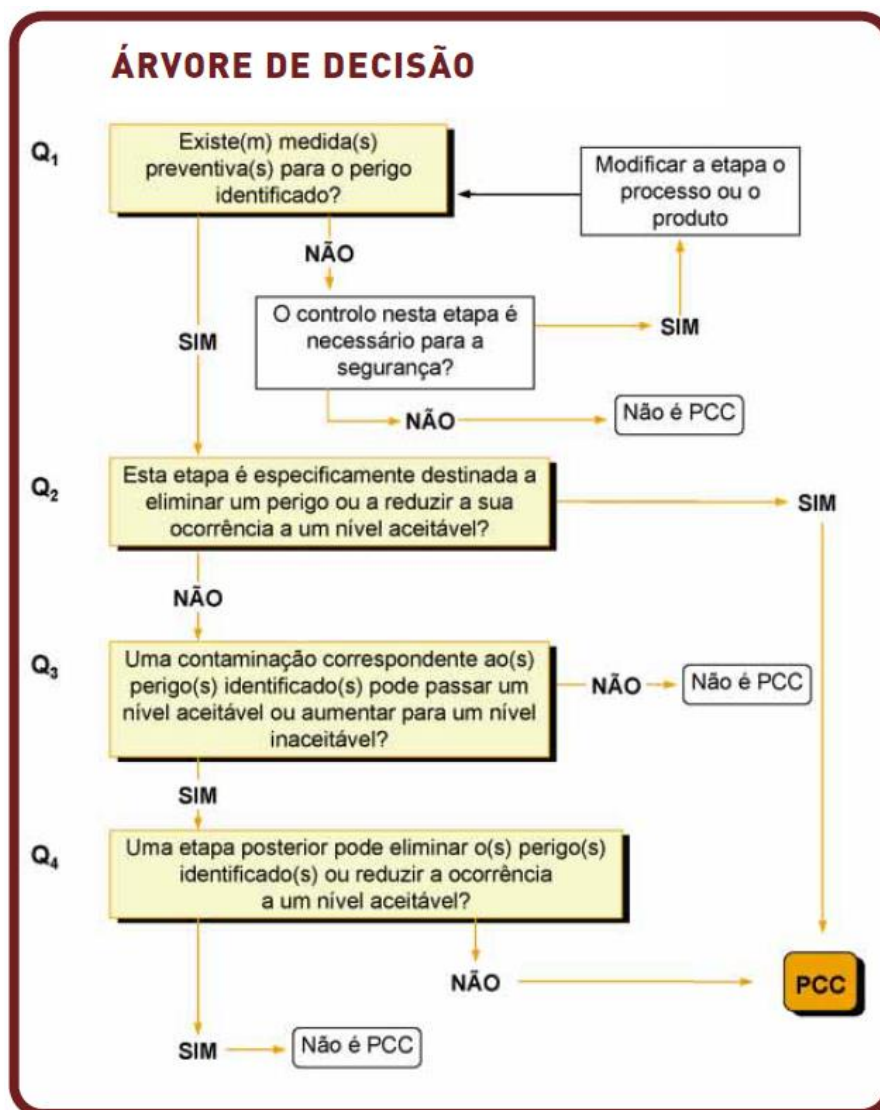


Figura 1.2 - Árvore de Decisão utilizada na determinação dos PCCs (Afonso, 2006)

Por fim, é importante que haja uma revisão para avaliar se o objetivo do plano HACCP implementado continua a ser cumprido. Esta revisão deve ser feita de forma regular e programada e cada vez que um elemento novo assim o justifique (Afonso, 2006).

O sucesso do HACCP depende da sua adequação à realidade da empresa e do compromisso da gestão de topo, sem o qual o empenho dos técnicos e do restante pessoal na implementação do sistema de nada valerá (Afonso, 2006).

## 1.2.2 ISO 22000

A ISO é uma organização mundial, não governamental e independente, que reúne 167 membros de organismos nacionais de normalização, através dos quais partilha conhecimento e desenvolve normas internacionais voluntárias, baseadas no consenso e relevantes para o mercado (ISO, 2020).

Os requisitos estabelecidos pela ISO 22000 possibilitam a implementação de um sistema de gestão de segurança alimentar que conduz a um melhoramento da performance das organizações na área da segurança alimentar. Este melhoramento inclui a habilidade de fornecer, de forma consistente, produtos e serviços seguros e que cumprem os requisitos, uma melhor gestão de riscos e demonstram ligações fortes ao *Codex Alimentarius* (ISO, 2019).

A norma ISO 2200:2018 combina elementos como comunicação interativa, sistemas de gestão, programa de pré-requisitos e os princípios do HACCP (Purwanto *et al.*, 2020).

A natureza genérica desta norma faz com que esta se possa aplicar a todas as organizações que constituem a cadeia alimentar (de forma direta ou indireta), independentemente o seu tamanho e complexidade (Purwanto *et al.*, 2020).

Todos os requisitos ISO são revistos e renovados para garantir que estes se mantêm relevantes. A ISO 22000:2018 abrange as últimas tendências e os requisitos de segurança alimentar. Inclui também melhorias nas definições, incluindo aquelas que estão de acordo com o *Codex Alimentarius*. Adicionalmente, apresenta uma compreensão diferente do conceito de risco, fazendo a distinção entre risco no nível operacional e no nível estratégico de um sistema de gestão (ISO, 2019).

O surgimento da ISO 22000:2018 fez com que a ISO 22000:2005 se tornasse obsoleta. A ISO 22000:2018 aplica o *High Level Structure* (HLS), comum a todas as normas ISO. No entanto, as diferenças entre estas duas normas podem ser induzidas pelo HLS ou ser específicas da gestão da segurança alimentar. As alterações induzidas pelo HLS são:

- Contexto de negócios e partes interessadas: Introduziu-se cláusulas novas para a determinação e monitorização sistemática do contexto de negócios, e demandas para identificar e entender fatores que podem (potencialmente) afetar a capacidade do sistema de gestão para atingir os resultados pretendidos.
- Ênfase na liderança e compromisso da gestão: A exigência para participar ativamente e assumir responsabilidades pela eficácia do sistema de gestão.
- Gestão do risco: É exigido às empresas que determinem, considerem e, quando necessário, tomem medidas para lidar com os riscos que possam vir a impactar a capacidade de o sistema de gestão obter os resultados pretendidos.
- Foco nos objetivos como impulsionadores para melhorar.

- Extensão dos requisitos relacionados com a comunicação.
- Requisitos menos rigorosos para um manual de segurança alimentar: O requisito explícito de ter um procedimento documentado foi removido. No entanto, ainda é necessário ter informações documentadas. As informações documentadas devem ser controladas para garantir estão devidamente protegidas (DNV, 2022).

Outras alterações que são específicas da ISO 22000:2018 e da gestão da segurança alimentar:

- Ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act) (Figura 1.3 (ISO, 2018)): A norma inclui dois ciclos que se juntam, em que um é relativo ao sistema de gestão e outros aos princípios do HACCP;

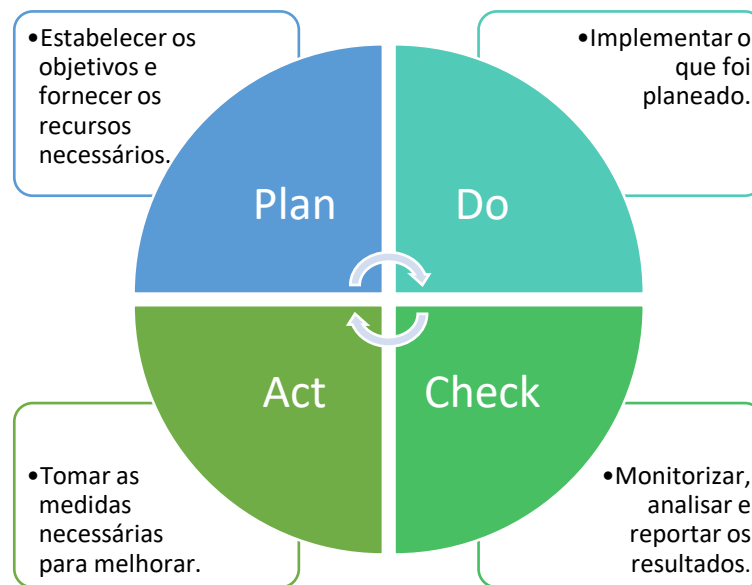


Figura 1.3 - Ciclo PDCA (*Plan-Do-Check-Act*) (ISO,2018)

- Inclusão de alimento para animais;
- Mudanças importantes nas definições: O termo “dano” foi substituído por “efeito adverso à saúde” de forma a assegurar consistência com a definição de perigo para a segurança alimentar. O uso do termo “garantia” destaca a relação entre o consumidor e o produto, baseada na garantia da segurança alimentar;
- Comunicação da política de segurança alimentar - A gerência tem de facilitar a compreensão das políticas de segurança alimentar pelos funcionários;
- Objetivos do Sistema de Gestão da Segurança Alimentar: Estabelecimento dos objetivos para o sistema de gestão da segurança alimentar;
- Controlo de processos, produtos ou serviços fornecidos externamente - Necessidade de controlar os fornecedores de produtos, processos e serviços (incluindo processos realizados por terceiros) e garantir a comunicação adequada dos requisitos relevantes, de forma a ir de encontro aos requisitos do sistema de gestão de segurança alimentar (DNV, 2022).

A implementação e certificação da norma ISO 22000:2018 tem benefícios externos, como benefícios comerciais, melhoria da posição competitiva no mercado e melhoria da comunicação, e internos, como melhoria da segurança, aumento da eficiência interna e melhoria da tecnologia utilizada (Gonçalves *et al.*, 2020).

### **1.2.3 British Retail Consortium (BRC)**

Em 1998, foi elaborada e publicada a primeira versão do *Global Standard for Food Safety*, pelo *British Retail Consortium* (BRC), que tem sido atualizada de forma a manter-se a par das novas visões de segurança alimentar e que neste momento passou a ser utilizada em todo o mundo (BRC, 2018).

O programa de normas globais do BRC oferece normas para segurança alimentar, embalagens e materiais de embalagem, armazenamento e distribuição, agentes e corretores, e produtos de consumo (Bar e Zheng, 2019).

Esta norma é baseada em dois pontos-chave: o compromisso da gestão de topo e um sistema baseado no HACCP (que providencia todos os passos necessários para realizar a gestão dos riscos). O desenvolvimento e cumprimento do compromisso da gestão de topo, do plano de segurança alimentar/ HACCP, do sistema de gestão de qualidade e do programa de pré-requisitos, são pontos exigidos por esta norma (BRC, 2018).

O *Global Standard for Food Safety* é reconhecido internacionalmente e pelo GFSI e prevê que seja emitido um relatório de avaliação e um certificado que pode ser aceite pelos clientes, tendo como resultado uma diminuição de tempo e custos; providencia um único referencial e protocolo que rege uma auditoria acreditada realizada por terceiros (organismos de certificação), garantindo uma avaliação credível e independente dos sistemas de qualidade e segurança alimentar; permite que empresas certificadas apareçam no diretório público do BRC, dando reconhecimento e possibilidade do uso de um logotipo para propósitos de marketing; abrange diversas áreas, incluindo a legalidade, qualidade, segurança e integridade do produto; tem em consideração os requisitos legais dos produtores e dos clientes; permite às empresas provar aos seus fornecedores que seguem boas práticas na gestão da segurança alimentar; fornece várias opções de auditorias (auditorias anunciadas e não anunciadas) a fim de satisfazer as exigências dos clientes e permitir às empresas demonstrar a conformidade através do processo que melhor se adequa ao seu funcionamento; requer a implementação de ações corretivas em caso de não conformidade e uma análise para identificar medidas preventivas. A implementação desta norma traz benefícios à indústria alimentar (BRC, 2018).

No decorrer de uma auditoria podem ser identificados três tipos de não conformidades, crítica, maior ou menor:

- Crítica – Existe uma falha crítica no cumprimento de requisitos legais ou de segurança alimentar;
- Maior – Existe uma falha substancial no cumprimento de uma declaração de intenção ou no cumprimento de qualquer cláusula do referencial, ou uma

situação que, com base em evidências objetivas, levante uma dúvida significativa quanto à conformidade do produto;

- Menor – A clausula não foi totalmente satisfeita, mas com base em evidências objetivas, a conformidade do produto não está em causa (BRC, 2018).

A severidade e o número de não conformidades encontradas durante a auditoria vão influenciar a classificação obtida (Tabela 1.8). O sistema de classificação tem como objetivo indicar, ao utilizador do relatório, o compromisso da empresa em manter a conformidade e determina a periodicidade de auditorias futuras (BRC, 2018).

Tabela 1.8 - Resumo dos critérios de classificação, ação corretiva e frequência da auditoria (BRC, 2018)

Classificação		Não conformidade			Ação corretiva	Frequência da auditoria
Anunciada	Não Anunciada	Crítica	Maior	Menor		
AA	AA+			≤ 5	Provas objetivas em 28 dias.	12 meses
A	A+			6-10		
B	B+			11-16		
B	B+		1	≤ 10	Provas objetivas em 28 dias.	6 meses
C	C+			17-24		
C	C+		1	11-16	Requer nova visita em 28 dias.	6 meses
C	C+		2	≤ 10		
D	D+			25-30		
D	D+		1	17-24	O certificado não foi obtido. Requer uma nova auditoria.	
D	D+		2	11-16		
Não certificado		≥ 1				
				≥ 31		
			1	≥ 25		
			2	≥ 17		
			≥ 3			

Uma empresa que obtenha uma classificação AA ou AA+ demonstrou um grande compromisso na manutenção da conformidade. Para obter esta classificação é necessário que durante a auditoria sejam detetadas no máximo 5 não conformidades menores e no mínimo nenhuma não conformidade. A auditoria realizada pode ser anunciada ou não anunciada, o que leva à distinção entre AA (auditoria anunciada) e AA+ (auditoria não anunciada). Se na auditoria foram detetadas não conformidades, a empresa tem de apresentar as ações corretivas num período de 28 dias e a periodicidade das auditorias é de 12 meses.

A mesma lógica é aplicada às outras classificações sendo que AA/AA+ é a melhor classificação e a não certificação é a pior classificação.

### **1.2.4 International Food Standard (IFS)**

O IFS tem uma abordagem baseada no risco, dando assim flexibilidade para implementar os requisitos com base nos riscos específicos do produto/processo em questão (Kafel e Nowicki, 2022). Foi criado por associações de comércio de alimentos da Alemanha e de França, com o apoio de outros retalhistas internacionais (Veritas, 2009).

Os requisitos aplicam-se a aspetos que não só implicam a saúde como também a legalidade e a qualidade dos produtos, e referem-se às seguintes áreas:

- Responsabilidade da gestão de topo;
- Sistema de gestão de qualidade e segurança;
- Gestão de recursos;
- Processo de planeamento e produção;
- Medidas, análises e melhorias;
- Proteção dos alimentos e inspeções externas (Kafel e Nowicki, 2022).

Com o IFS foram introduzidos, na cadeia de fornecimento, requisitos uniformes e transparência, desde a matéria-prima até ao produto final. Este baseia-se nos princípios de um sistema de gestão de qualidade, bem como no HACCP e é suportado por um sistema de pré-requisitos que é o conjunto de boas práticas de fabrico, higiene e de laboratório. O IFS segue as diretrizes e atende aos critérios estabelecidos pela GFSI, e a sua estrutura assemelha-se à da ISO 9001 e é a base para as auditorias (Erceg, 2015).

A certificação IFS Food tem benefícios como a abordagem baseada no risco que permite avaliações individuais e o foco nas áreas importantes dos processos exclusivos de cada empresa; o sistema que impulsiona a melhoria contínua através do uso de pontos que indicam à empresa avaliada como pode melhorar; a abordagem não prescritiva que permite soluções personalizadas dando às empresas a possibilidade de determinar os métodos de controlo de perigos mais adequados à sua situação; os requisitos que, quando implementados, reduzem custos e aumentam a eficiência pois permitem a melhoria dos processos reduzindo desperdícios e os custos relativos às recolhas, reclamações, produtos rejeitados ou trabalho que tenha de ser repetido; e o aumento das vendas, que crescem com a manutenção dos clientes já existentes e a captação de novos, uma vez que a certificação demonstra que a empresa é capaz de responder às expectativas dos clientes no que diz respeito à segurança e qualidade do produto (IFS, 2022).

### **1.2.5 Food Safety System Certification (FSSC)**

O FSSC é um programa de certificação holandês, criado em Maio de 2009, mantido e aprovado pelo GFSI, em Fevereiro de 2010, baseado na ISO 22000 (Soares, Martins e Vicente, 2016) (Granholt, 2017). Este aplica-se a toda a cadeia de fornecimento e a organização, para além dos requisitos da ISO 22000, também deve cumprir com o programa de pré-requisitos específicos da ISO/TS 22002-1 e os requisitos adicionais do esquema FSSC 22000 (Granholt, 2017).

O esquema FSSC 22000 é utilizado para auditoria e certificação de sistemas de gestão de segurança alimentar das empresas que processam ou fabricam produtos animais perecíveis (carne, ovos, peixe e produtos lácteos), produtos vegetais perecíveis (fruta fresca, sumo fresco, vegetais frescos minimamente processados), produtos conservados a temperatura ambiente (enlatados, bolachas, salgados, óleos, água mineral, bebidas, massas, farinhas, açúcar e sal), produtos (bio)químicos (vitaminas, aditivos e culturas biológicas) e embalagens para alimentos (contacto direto ou indireto com os alimentos) (Apcer, 2012).

Os requisitos presentes neste esquema de certificação são referentes aos sistemas de gestão de segurança dos alimentos das empresas na cadeia de fornecimento, ao sistema de certificação dos organismos de certificação e à acreditação por parte dos organismos de certificação (Apcer, 2012).

Os benefícios deste esquema de certificação são os seguintes:

- Aquisição de uma estratégia sistemática e comprovada para identificar e gerir os riscos e perigos;
- Aplicabilidade, em toda a cadeia de fornecimento, do modelo de certificação baseado na ISO, que permite futuramente implementar facilmente outros padrões ISO com requisitos semelhantes.
- Reconhecimento pela GFSI e, conseqüentemente credibilidade e confiança a nível internacional;
- Gestão interna eficiente e economia de tempo e recursos;
- Melhoria contínua nos processos levando a um crescimento mais rápido;
- Práticas padrão de risco e gestão e menos chances de falhas;
- Sistema de gestão de segurança alimentar melhorado;
- Demonstração do compromisso no fornecimento de alimentos, materiais e serviços com a melhor qualidade;
- Ganho da confiança dos clientes, fornecedores e acionistas;
- Crescimento rápido com uma gestão de risco padrão;
- Melhoria contínua da performance;
- Evitar e gerir facilmente os perigos e riscos alimentares;
- Aumento da eficiência operacional;
- Expansão rápida do negócio com alcance global (4C, 2022).

Na Figura 1.4 está representada a estrutura do FSSC 22000, onde também se observa que a ISO 22000 é, por sua vez, construída a partir do plano de HACCP, compreendendo a auto-monitorização e os requisitos adicionais publicados na norma (Granholm, 2017).

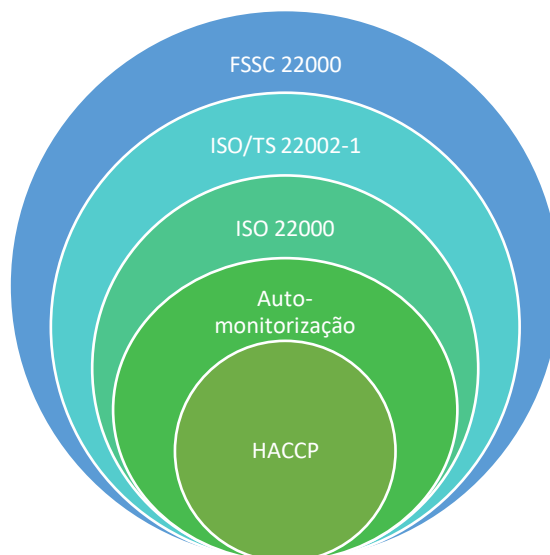


Figura 1.4 - Estrutura do FSSC 22000 (Granholm, 2017)

### 1.2.6 Fraude e Defesa Alimentar

A fraude alimentar pode ser definida como o engano intencional para ganho económico e pode ocorrer em todas as etapas da cadeia de fornecimento. Em alguns casos, esta pode ter implicações sérias na saúde ou na economia. Devido à globalização da produção e distribuição, os casos de fraude alimentar podem ter um impacto mais ou menos significativo, consoante o prejuízo seja regional ou internacional (Spink *et al.*, 2017). Na Figura 1.5 estão descritos os vários tipos de fraude alimentar (European Commission, 2022a).



Figura 1.5 - Identificação e descrição dos tipos de fraude alimentar (European Commission, 2022).

Para que um caso possa ser considerado fraude alimentar tem de corresponder a quatro critérios: violação das regras da União Europeia, engano dos consumidores, ganho económico e intenção. Caso não corresponda a estes quatro critérios é considerado uma não conformidade (European Commission, 2022a). Na Tabela 1.9 estão indicados alguns exemplos de fraude

registados no resumo mensal de artigos sobre fraude e adulteração de alimentos correspondente ao mês de Junho de 2022(European Commission, 2022b).

Tabela 1.9 - Exemplos de tipos de fraude (European Commission, 2022b)

<b>Tipo de fraude</b>	<b>Categoria de produtos</b>	<b>Descrição</b>	<b>País</b>
Mercado negro	Peixe e produtos de peixe	As autoridades apreenderam um total de 11,7 toneladas de atum vermelho sem a documentação de rastreabilidade exigida ou sem o Documento de Captura do Atum rabilho.	Itália
Descrição /Rotulagem incorreta	Carne de aves e produtos de carne de aves	As empresas de carnes foram acusadas de misturar carne separada mecanicamente nas suas salsichas de aves sem declará-la ao lado do nome do produto (como exigido por lei), enganando assim os consumidores. Análises laboratoriais confirmaram as suspeitas.	Alemanha
Falsificação	Vinho	As autoridades desmantelaram uma organização criminal que falsificava vinho de baixa qualidade com a indicação geográfica do Bordeaux.	França
Adulteração	Leite e produtos de leite	As autoridades apreenderam um total de 1,05 toneladas de leite adulterado com químicos.	Paquistão

De forma a mitigar a fraude alimentar, deve considerar-se medidas que sejam implementadas tanto a nível da empresa como de toda a cadeia de fornecimento. O grau de mitigação varia com o tipo de crime e com o compromisso da gestão para minimizar a vulnerabilidade ao crime (Manning e Soon, 2016).

A defesa alimentar é descrita como a proteção dos alimentos e da sua cadeia de fornecimento de todos os tipos de ataques intencionais, incluindo aqueles com motivação ideológica, que levam à contaminação ou à falha do produto (Manning e Soon, 2016).

A *U.S Food & Drug Administration* (FDA) indicou vários exemplos para quatro categorias: produtos/lotos uniformemente misturados, lotes grandes, produtos com tempo de vida curto e pontos de entrada facilmente acessíveis. Os produtos/lotos uniformemente misturados incluem produtos como carne moída, carnes processadas, alimentos confeccionados e/ou outros produtos processados uniformemente homogeneizados. Para esta categoria foram sugeridas medidas de mitigação tais como: garantir todos os produtos de limpeza e saneamento, restringir o controlo do equipamento ao pessoal autorizado; proteger todas as portas de amostragem; realizar uma

inspeção visual antes de usar o misturador; quando prático, utilizar um equipamento autônomo; proteger a integridade do ar comprimido/gases inertes, se usados no misturador; restringir o acesso físico ao misturador; posicionar o misturador de forma a que a visibilidade seja máxima. Os lotes grandes incluem silos de armazenamento de líquidos, caminhões-tanque e/ou outros produtos/ingredientes de serviços de alimentação que são agrupados em grandes volumes. Para esta categoria foram sugeridas medidas de mitigação tais como: restringir o controle do equipamento ao pessoal autorizado; proteger quaisquer portas não utilizadas; proteger todas as saídas de ar com válvulas unidirecionais; garantir que todos os equipamentos removidos do ambiente de produção são limpos/higienizados/inspecionados antes de retornar ao serviço; exigir que todos os contratados para operações de limpeza e manutenção tenham procedimentos adequados de triagem de funcionários. Os produtos com tempo de vida curto incluem laticínios/leite, itens perecíveis e/ou outros produtos processados que devem ser refrigerados. Para esta categoria foram sugeridas medidas de mitigação tais como: cobrir as ofertas durante o transporte da área de preparação para a barra de comida; restringir a manipulação de alimentos aos funcionários designados; manter os produtos de limpeza longe da unidade de produção; treinar os funcionários para estarem atentos a comportamentos suspeitos; desenvolver uma política e protocolo para lidar com “produto suspeito”. Os pontos de entrada facilmente acessíveis incluem portas traseiras, cais de carga, entradas de funcionários e/ou outros pontos de entrada. Para esta categoria foram sugeridas medidas de mitigação tais como: confirmar a identidade e as credenciais de todos os candidatos que estão a ser considerados para aquele emprego; instalar uma cerca, parede ou barreira de perímetro com uma zona livre apropriada; instalar câmaras de vigilância; instalar um sistema de alarme; minimizar as entradas em zonas privadas; adicionar um rececionista ou segurança para monitorizar as entradas de colaboradores, contratados e visitas (FDA, 2017).

Enquanto a defesa alimentar atua sobre a contaminação intencional, os programas de segurança alimentar atuam no sentido de prevenir a contaminação não intencional dos produtos alimentares. As práticas implementadas nestes programas têm como objetivo a preservação da qualidade dos alimentos, prevenindo a contaminação e as doenças de origem alimentar. Na Tabela 1.10 estão descritas as diferenças entre a defesa e a segurança alimentar referentes à proteção, contaminação, motivações e prevenção (Pedersen *et al.*, 2016).

Tabela 1.10 - Diferenças entre segurança e defesa alimentar relativamente ao princípio de proteção, aos contaminantes, às causas e motivações, e à prevenção (Pedersen *et al.*, 2016).

	<b>Princípio de proteção</b>	<b>Contaminantes</b>	<b>Causas e motivações</b>	<b>Prevenção (legislação)</b>
<b>Segurança alimentar</b>	Para garantir alimentos seguros, livres de infeções ocorridas naturalmente/contaminantes tóxicos.	Um número limitado de patogénicos e contaminantes que causam doenças de origem alimentar.	Ocorrem naturalmente ou acidentalmente na cadeia de fornecimento.	Legislação nacional ou na União Europeia: baseada na avaliação do risco/análise de risco para cada cadeia de fornecimento.
<b>Defesa alimentar</b>	Para prevenir/mitigar os efeitos de um ataque deliberado à cadeia de fornecimento.	Grande variedade de contaminantes, depende dos recursos e do conhecimento do autor.	Ato aleatório, intenções financeiras, comportamentais ou ideológicas subjacentes.	Sem legislação nacional ou da União Europeia, só diretizes.

O sistema de controlo alimentar é determinado por quatro elementos: defesa alimentar, fraude alimentar, segurança alimentar e qualidade alimentar (Manning e Soon, 2016). Na Figura 1.6 encontra-se representado a forma de interação destes quatro elementos (European Commission, 2022a).

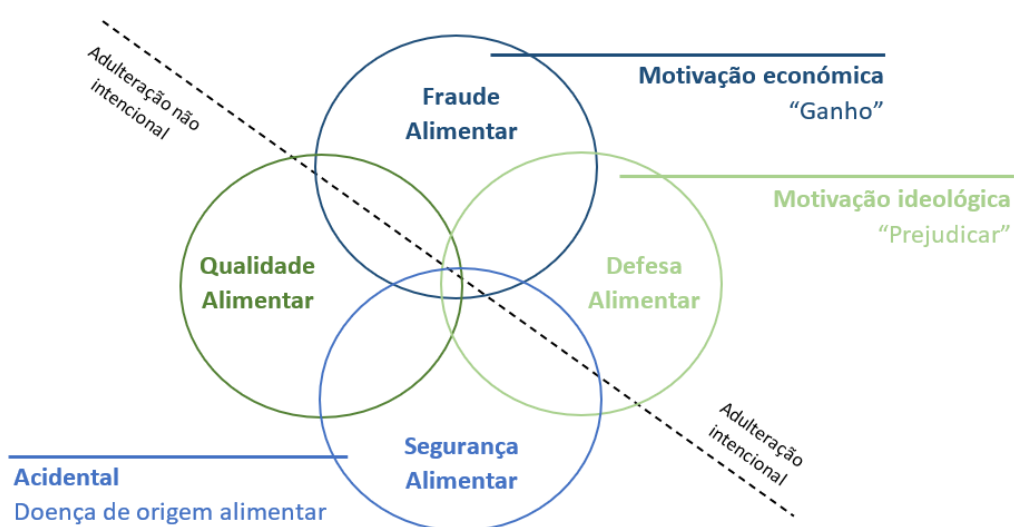


Figura 1.6 - Integridade alimentar. Relação entre fraude alimentar, defesa alimentar, segurança alimentar e qualidade alimentar (European Commission, 2022).

## 1.3 Avaliação de fornecedores

A qualidade do produto final é determinada por vários fatores sendo que alguns dos mais importantes são a qualidade das matérias-primas utilizadas e a qualificação dos fornecedores. De forma garantir a qualidade dos seus produtos finais, todas as empresas deveriam adotar procedimentos que permitam identificar, escolher e avaliar os fornecedores e verificar a qualidade das matérias-primas que estes fornecem. O controle e o conhecimento dos sistemas de gestão da qualidade implementados nas fábricas dos fornecedores são importantes para garantir a qualidade das matérias-primas que fornecem (Jakubowska-Gawlik *et al.*, 2021).

A seleção de fornecedores é um processo-chave no desenvolvimento de parcerias sustentáveis na cadeia de fornecimento. De forma a selecionar um fornecedor sustentável completo, um que seja capaz de melhorar o desempenho da cadeia de fornecimento, áreas como o ambiente, a economia e a parte social devem ser consideradas. A avaliação do fornecedor faz parte do processo de seleção do mesmo (Govindan *et al.*, 2015).

Os fornecedores, como peça principal do sistema, podem acelerar ou afetar negativamente a eficiência do sistema. Uma rede de fornecedores capazes e competentes aliada a iniciativas de relacionamento e desenvolvimento, desempenha um papel decisivo na manutenção da competitividade da empresa no mercado de forma a retirar o melhor proveito dessas relações (Yazdani *et al.*, 2021). As decisões tomadas na seleção do fornecedor são extremamente importantes na redução dos custos, manutenção dos padrões de qualidade e melhoria do desempenho. A escolha do fornecedor certo e o estabelecimento de parcerias estratégicas de longo prazo vão permitir às empresas ter vantagem na competitividade e um melhor desempenho. Uma parceria estratégica entre o fornecedor e a empresa que fornece o serviço dá vantagens relacionadas com a gestão da cadeia de fornecimento (İkinci e Tipi, 2022).

Devido às iniciativas de terceirização, as organizações tornaram-se mais dependentes dos fornecedores, tornando a escolha e a avaliação do desempenho dos mesmos mais crítica. Tanto a avaliação como a seleção de fornecedores requerem a consideração de vários objetivos e critérios (Govindan *et al.*, 2015).

Inicialmente, o processo de escolha do fornecedor era baseado apenas no preço, o que levou ao estabelecimento de contratos de curto prazo entre a empresa e os fornecedores que praticassem os menores preços. Com o decorrer do tempo, outros critérios foram ganhando relevância devido às mudanças nos sistemas de produção e às expectativas do cliente. Estudos realizados nesta área apontaram como critérios importantes a qualidade, o tempo de entrega, o desempenho, o preço, a capacidade de produção, a localização, a capacidade técnica, a gestão e organização, a reputação e a colocação na indústria, e a posição financeira (İkinci e Tipi, 2022).

Na escolha ou desenvolvimento de um método de avaliação e seleção de um fornecedor os requisitos específicos da empresa são considerados, sendo necessário que exista flexibilidade e métodos variados com várias aplicações (Govindan *et al.*, 2015).

Embora a indústria alimentar seja uma das maiores indústrias do mundo, não existe um procedimento de seleção de fornecedores desenvolvido como referência para os produtores de

alimentos. A seleção do fornecedor errado representa um risco significativo para as partes interessadas e pode causar danos em várias operações da empresa (Başaran e Çakir, 2021).

Uma vez que a seleção do fornecedor implica vários critérios, foram desenvolvidos métodos, tais como o Processo de Hierarquia Analítica, o Processo de Rede Analítico, a Técnica de Ordem de Preferência por Semelhança com a Solução Ideal, a Eliminação e Escolha Expressando a Realidade e o Método de Organização de Classificação de Preferências para Avaliação de Enriquecimento (İkinci e Tipi, 2022).

Merve İkinci e Tolga Tipi realizaram um estudo com empresas de catering onde aplicaram o Processo de Hierarquia Analítica. Começaram por fazer a identificação dos critérios de seleção do fornecedor, depois uma pesquisa de comparação de pares e por fim a aplicação no método do Processo de Hierarquia Analítica. Na primeira fase foi feita uma pesquisa na literatura, para se perceber os critérios que poderiam ser considerados na seleção do fornecedor, seguida da elaboração de um questionário que depois foi feito a especialistas com 5 ou mais anos de experiência. As entrevistas aos especialistas determinaram os critérios principais. Nestas mesmas entrevistas também foi pedido que os especialistas classificassem os critérios de 1 a 5, sendo que os que obtivessem uma classificação de 3 ou mais foram considerados essenciais para serem avaliados na fase seguinte. A segunda fase, pesquisa por comparação de pares, é um processo de comparação de alternativas em pares para avaliar qual o critério preferido em relação a outros ou o que tem uma propriedade quantitativa maior. A terceira e última fase é a aplicação do Processo de Hierarquia Analítica que inclui seis passos: 1- Definição do objetivo, 2- Estabelecimento da estrutura hierárquica, 3- Construção da matriz de comparação de pares, 4- Cálculo do autovetor e do autovalor máximo, 5- Teste de consistência e 6- Seleção da melhor alternativa. Este estudo confirma que a classificação dos fornecedores varia com a importância dos critérios considerados. Os critérios considerados podem variar de caso para caso. Os resultados são indicadores das preferências pessoais dos especialistas, pois a comparação de pares baseou-se nos seus conhecimentos e julgamentos (İkinci e Tipi, 2022).

A avaliação dos fornecedores tem como base a satisfação dos critérios estabelecidos pela empresa. É estabelecida uma matriz onde é atribuída uma pontuação a cada critério considerado. A pontuação final é dada pelo somatório da pontuação obtida em cada critério de avaliação a multiplicar pelo peso de cada critério (Equação 1.1) (METRO, 2020).

Equação 1.1 - Fórmula de cálculo da avaliação de um fornecedor onde PC representa a pontuação obtida em cada critério e P o peso de cada critério (METRO, 2020).

$$\sum PC \times P$$

O acompanhamento sistemático é importante no sentido de salvaguardar a atualização da informação. Ao solicitar a documentação ao fornecedor espera-se que esta esteja válida, de acordo com a lei e que seja verdadeira. Uma comunicação com falhas é sinónimo de um fornecedor não controlado.

A certificação, as fichas técnicas e a informação sobre aditivos/organismos geneticamente modificados (OGMs)/ alimentos irradiados são exemplos de documentação

importante que deve ser disponibilizada e mantida sempre atualizada e em conformidade com a lei.

Dois pontos importantes considerados sempre na avaliação de fornecedores são a certificação e a comunicação.

## 1.4 A Carne

### 1.4.1 Produção e consumo de carne em Portugal

No ano de 2020, a carne de animais de capoeira atingiu os níveis de produção mais elevados com 393 390 toneladas, seguida da carne de suínos com 379 832 toneladas (INE, 2022b). Na tabela 1.11 é possível observar os níveis de produção desde o ano de 2015 até 2020, verificando-se que a produção de carne de bovinos tem sofrido um aumento ao longo dos anos enquanto a carne de equídeos teve uma descida acentuada.

Tabela 1.11 - Produção de carne de bovinos, suínos, ovinos, caprinos, equídeos, animais de capoeira e outras carnes em Portugal no período de 2015 a 2020 (INE, 2022b)

		2015	2016	2017	2018	2019	2020
Produção de carne (t)	<b>Carne de Bovinos</b>	88 643	90 702	91 188	94 026	92 031	97 754
	<b>Carne de Suínos</b>	400 297	399 675	377 866	383 217	387 918	379 832
	<b>Carne de Ovinos</b>	17 621	17 086	15 803	15 733	16 734	14 605
	<b>Carne de Caprinos</b>	1 221	1 156	1 147	1 179	1 183	1 089
	<b>Carne de Equídeos</b>	605	211	223	182	184	79
	<b>Carne de Animais de Capoeira</b>	351 817	369 142	388 773	382 145	389 210	393 390
	<b>Outras Carnes</b>	16 980	15 184	14 402	14 987	15 533	15 275

A carne de animais de capoeira é uma das mais consumidas em Portugal, seguida da carne de suíno. As carnes brancas são muitas vezes apontadas como mais saudáveis e cada vez mais os consumidores procuram produtos que sejam benéficos para a saúde. Na figura 1.7 (INE, 2022a) encontram-se representados os dados sobre o consumo de várias carnes desde o ano de 2016 até 2020.

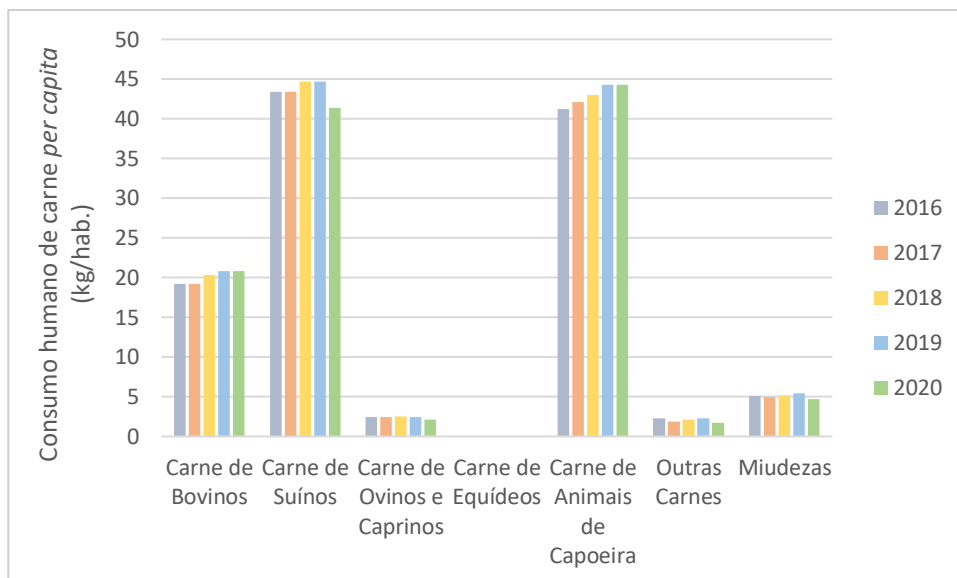


Figura 1.7 - Consumo humano *per capita* de carne de bovinos, suínos, ovinos, caprinos, equídeos, animais de capoeira, outras carnes e miudezas em Portugal no período de 2016 a 2020 (INE, 2022a)

Apesar de doenças como a encefalopatia espongiforme bovina (BSE), que abalaram a confiança dos consumidores, o consumo de carne de bovinos não sofreu um decréscimo e até aumentou ligeiramente no período de 2016 a 2020. A BSE é uma doença que provoca lesões esponjosas no cérebro e na espinal-medula dos bovinos e pode ser transmitida ao Homem através da ingestão de “Materiais de Risco Específico” – cérebro, olhos, intestinos, espinal medula, coluna vertebral e gânglios das raízes dorsais infetados com o prião - ou através da ingestão de alimentos que contenham parte destes animais. Por esta razão, a BSE é considerada como doença de origem alimentar, ou seja, uma doença que pode ser veiculada através da alimentação (DGAV, 2022).

## 1.4.2 Caracterização da carne

A carne é uma fonte valiosa de proteínas de elevado valor biológico, ferro, zinco, selénio, vitaminas (B1, B12 e D) e ácidos gordos essenciais Ómega-3, que contribuem para um crescimento e desenvolvimento humano ótimo. Em adição, a carne é um alimento de fácil ingestão (Chaves, 2021).

No Regulamento (CE) N° 853/2204 encontram-se as seguintes definições relacionadas com a carne:

- a. “Carne: partes comestíveis de ungulados domésticos, aves de capoeira, lagomorfos, caça selvagem, caça de criação, caça miúda selvagem e caça grossa selvagem, incluindo o sangue”.
- b. “Carcaça: corpo de um animal depois do abate e da preparação”.

- c. “Carne fresca: carne não submetida a qualquer processo de preservação que não a refrigeração, a congelação ou a ultracongelação, incluindo carne embalada em vácuo ou em atmosfera controlada”.
- d. “Miudezas: carne fresca que não a da carcaça, incluindo vísceras e sangue”.
- e. “Vísceras: órgãos das cavidades torácica, abdominal e pélvica, bem como a traqueia e o esófago e, no caso das aves, o papo”.
- f. “Carne picada: carne desossada que foi picada e que contém menos de 1% de sal”.
- g. “Carne separada mecanicamente: produto obtido pela remoção da carne dos ossos carnudos depois da desmancha ou de carcaças de aves de capoeira, utilizando meios mecânicos que provoquem a perda ou a alteração da estrutura das fibras musculares”.
- h. “Preparados de carne: carne fresca, incluindo carne que tenha sido reduzida a fragmentos, a que foram adicionados outros géneros alimentícios, condimentos ou aditivos ou que foi submetida a um processamento insuficiente para alterar a estrutura das suas fibras musculares e eliminar assim as características de carne fresca” (Parlamento Europeu, 2004).

### 1.4.3 Qualidade da carne

A qualidade da carne pode ser definida como um conjunto de propriedades que identificam o que os consumidores apreciam na carne quando a compram, consomem ou selecionam para utilizar como matéria-prima no processamento de produtos de carne (Purslow, 2017).

O conjunto de propriedades, tradicionalmente utilizado para definir a qualidade da carne, está ligado à percepção sensorial do consumidor e engloba a aparência, cor, *flavor*, textura (especialmente a tenrura), suculência/capacidade da retenção de água e odor. Outro fator também utilizado, expresso normalmente pela frescura ou salubridade, está relacionado com a percepção do quão seguro é consumir a carne, no sentido de esta estar livre de patogénicos, parasitas, agentes infecciosos ou toxinas (Purslow, 2017).

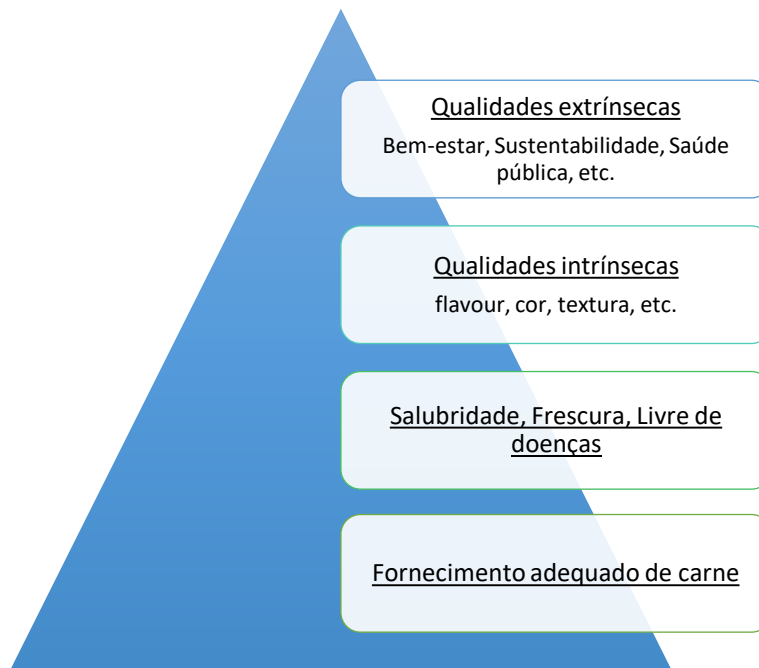


Figura 1.8 - Percepção do consumidor de qualidade da carne. Na base encontram-se os elementos da qualidade desejados ou as necessidades básicas que têm de ser asseguradas antes dos elementos acima se tornarem importantes (Purslow, 2017).

Na figura 1.8 está representada a percepção do consumidor de qualidade da carne, onde à medida que os “níveis de necessidade” são satisfeitos, tornam-se menos relevantes e os acima ocupam um lugar de maior importância (Purslow, 2017).

Segundo Guerrero *et al.*, a carne de ruminantes, é afetada por fatores intrínsecos como a espécie, raça, genética, género e idade e peso na hora do abate; fatores extrínsecos prévios ao abate como o manejo (gestão do stress), dieta e as condições antes do abate; e fatores extrínsecos relacionados com o abate e pós-abate como o abate e a perda de sangue, o armazenamento/congelação, envelhecimento e tipo de conservação.

Relativamente à carne de aves, os atributos de qualidade são a aparência (cor da pele, cor da carne, defeitos visuais, mudanças de cor com o decorrer do tempo), textura, suculência, *flavour* e funcionalidade (Fletcher, 2002).

Os fatores descritos nos dois parágrafos anteriores estão interligados com o pH, capacidade de retenção de água, firmeza, quantidade e distribuição de gordura, tenrura e sabor, aspetos que influenciam a qualidade da carne. Estas características têm impacto na hora da escolha do consumidor, mas também são determinantes na evolução das características microbiológicas e conservação da carne (Chaves, 2021).

## 1.4.4 Segurança Alimentar no Setor das Carnes

Na indústria alimentar é fundamental identificar e controlar as fases do processo de fabrico que representam um perigo para a saúde, desde a receção das matérias-primas até ao consumidor final, de forma a prevenir, minimizar ou eliminar a probabilidade de ocorrência, aplicando medidas de prevenção (Pereira, 2012).

No que diz respeito aos produtos cárneos, é obrigatória a implementação de um sistema de controlo, que tem por base princípios e conceitos preventivos, que abrange todas as fases da produção. O objetivo deste tipo de sistemas é a identificação de pontos críticos onde se pode efetuar o controlo dos perigos para a saúde do consumidor através da implementação de medidas de controlo e adoção das respetivas ações corretivas (Pereira, 2012). A metodologia normalmente utilizada para fazer a identificação dos perigos é a metodologia HACCP (Chaves, 2021).

Quando se fala de segurança alimentar utiliza-se muitas vezes os termos perigo e risco. Perigo é qualquer agente biológico, químico ou físico, ou uma condição, presente nos alimentos com o potencial para causar efeitos adversos na saúde (Commission, 2015). Os perigos biológicos e químicos são normalmente os mais referidos por serem de difícil deteção, mas os perigos físicos também podem causar danos ao consumidor (Pestana, 2013). Risco é a probabilidade de existir um efeito adverso e a sua severidade (Commission, 2015).

Os produtos cárneos e a carne podem ser contaminados com perigos físicos tais como matéria-prima contaminada, instalações e equipamento não apropriados ou com uma manutenção pobre, processamento com falhas, e colaboradores com más práticas e formação inadequada. Na Tabela 1.12 estão enumerados os perigos físicos mais comuns que se encontram em produtos cárneos (Das *et al.*, 2019).

Tabela 1.12 - Perigos físicos mais comuns nos produtos cárneos (Das *et al.*, 2019).

Fonte de perigos físicos	Tipo
Matéria-prima	Balas, agulhas, arame, ganchos de carne, vidro e fragmentos de metal, osso, plástico duro, madeira, etc.
Materiais de embalagem, loja de retalho e marketing	Insetos, pragas e outra sujidade, etc.
Funcionários/ trabalhadores	Cabelo, joalheria, botões, unhas, tabaco, etc.

Os perigos físicos podem ser prevenidos através na implementação de boas práticas de fabrico durante a produção, processamento, armazenamento, transporte, e nos pontos de venda de carne (Das *et al.*, 2019).

Uma grande variedade de químicos e/ou aditivos podem contaminar, em qualquer ponto da produção ou do processamento, a carne e os produtos cárneos. Os perigos químicos associados a este tipo de produtos podem ter origem em três fontes gerais:

1. Químicos adicionados de forma não intencional
  - a. Produtos químicos para a agricultura: pesticidas, herbicidas, medicação animal, fertilizantes, etc.
  - b. Produtos químicos para plantas: produtos de limpeza, desinfetantes, óleos, lubrificantes, tintas, pesticidas, etc.
  - c. Contaminantes ambientais: chumbo, cádmio, mercúrio, arsênico, PCBs.
2. Perigos químicos que ocorrem naturalmente: produtos do metabolismo vegetal, animal ou microbiano, como as aflatoxinas.
3. Químicos adicionados intencionalmente: conservantes, ácidos, aditivos alimentares, auxiliares de processamento, etc (Das *et al.*, 2019).

No Regulamento (CE) Nº 1881/2006 encontram-se definidos os limites máximos permitidos para o Chumbo, o Cádmio, as Aflatoxinas, e Dioxinas e PCBs (Comissão, 2006).

Os perigos biológicos ainda são uma grande preocupação. Imediatamente após o abate, o tecido muscular de animais saudáveis é estéril e não possui microrganismos, mas durante a cadeia que envolve o abate, evisceração, lavagem e desossa, a carcaça é, frequentemente, exposta aos perigos do ambiente envolvente ou contacta com microrganismos presentes no ar, tratos gastrointestinal ou respiratório, etc. Na Tabela 1.13 estão descritos os perigos biológicos associados à carne e produtos cárneos, o tipo de carne afetada e a fonte destes perigos (Das *et al.*, 2019).

Tabela 1.13 - Perigos biológicos associados à carne e produtos cárneos, tipo de carne afetada, tipo de doença causada e fonte dos perigos (Das *et al.*, 2019).

Perigo biológico	Tipo de carne	Tipo de doença	Fonte
	<b>Bactéria</b>		
<i>Bacillus cereus</i>	Vaca, porco, cordeiro, aves	Infeção (diarreica)	Solo, animais
<i>Campylobacter</i> spp. (termófila)	Vaca, porco, cordeiro, aves	Infeção invasiva	Animais
<i>Clostridium botulinum</i>	Vaca, porco, cordeiro, aves	Intoxicação (botulismo)	Solo, água, animais
<i>Escherichia coli</i> (STEC/EHEC e outros grupos patogénicos)	Vaca, porco, cordeiro	Infeção	Animais
<i>Listeria monocytogenes</i>	Vaca (pronto a comer), porco, cordeiro, aves	Infeção invasiva	Ambiente de processamento, solo, água, animais
<i>Salmonella enterica</i>	Aves, vaca, porco, cordeiro	Infeção invasiva	Animais

Tabela 1.13 - Perigos biológicos associados à carne e produtos cárneos, tipo de carne afetada, tipo de doença causada e fonte dos perigos (cont.) (Das et al., 2019).

<b>Perigo biológico</b>	<b>Tipo de carne</b>	<b>Tipo de doença</b>	<b>Fonte</b>
<b>Bactéria</b>			
<i>Staphylococcus aureus</i>	Vaca (pronto a comer), porco, cordeiro, aves	Intoxicação (toxina resistente ao calor)	Humanos, ambiente de processamento, animais
<i>Yersinia enterocolitica</i>	Aves, porco	Infeção invasiva	Animais, solo, água
<b>Parasitas</b>			
<i>Cryptosporidium parvum</i>	Vaca, aves	Infeção invasiva	Carne, água, humano (transmissão fecal-oral)
<i>Giardia duodenalis</i>	Vaca, aves	Infeção invasiva	Carne, água, humano (transmissão fecal-oral)
<i>Sarcocystis</i> spp.	Vaca, aves	Infeção invasiva	Carne
<i>Taenia</i> spp. ( <i>cysticercosis</i> , <i>taeniasis</i> )	Vaca, aves	Infeção invasiva	Carne
<i>Toxoplasma gondii</i>	Vaca, porco, aves (criadas ao ar livre)	Infeção invasiva	Carne
<i>Trichinella</i> spp.	Porco	Infeção invasiva	Carne
<b>Vírus</b>			
Hepatite E	Vaca	Infeção invasiva	Animais, água, humano (transmissão fecal-oral)
<b>Priões (Encefalopatias)</b>			
Encefalopatia espongiforme bovina (BSE)	Vaca	Infeção invasiva	Animais
Intoxicação - Considera-se uma intoxicação quando a doença é causada por produtos tóxicos (toxinas, metabolitos tóxicos) produzidos pelo agente patogénico (Singh <i>et al.</i> , 2019).			
Infeção - Considera-se uma infeção quando a doença é causada pelo próprio agente patogénico (Singh <i>et al.</i> , 2019).			
Infeção invasiva- Uma infeção mais agressiva.			

Durante o abate e processamento, quando a carne entra em contato com equipamentos e utensílios com higienização pobre, a probabilidade de ocorrerem surtos de doenças em humanos após o consumo dessa carne não pode ser descartada. A contaminação cruzada da carcaça ou da carne também pode ocorrer através de fontes adicionais de perigos biológicos de alimentos para animais, roedores, pássaros, insetos, veículos e caixas usados para transporte de animais. Os perigos biológicos também podem ser encontrados em produtos como o sal e outros aditivos utilizados no processamento de carnes e formulação de diversos produtos (Das *et al.*, 2019).

## 1.5 Objetivos

As matérias-primas utilizadas pelas empresas da indústria alimentar chegam até elas através de fornecedores externos. A seleção dos fornecedores permite escolher aqueles que mais se adequam às necessidades da empresa, exigindo que estes possuam certificação no âmbito da gestão da qualidade e segurança alimentar, de modo a garantir a confiança na hora de adquirir os produtos. Mesmo escolhendo um fornecedor certificado, a monitorização deve ser sempre assegurada para garantir que as condições iniciais que levaram à escolha, se mantêm.

Neste âmbito surgiu este estudo académico onde se analisou a documentação disponibilizada pelos fornecedores, elaborou-se um ficheiro com pontos sobre a certificação, as análises, registos de fraude, alertas RASFF e reclamações de clientes, e se aplicou uma matriz com o objetivo de avaliar os fornecedores de carne da Aviludo. S.A.

Para além da avaliação feita aos fornecedores, também foram elaboradas as fichas técnicas dos fornecedores de marca própria e as fichas técnicas dos artigos de corte da sala de desmancha, que se encontra a funcionar na filial de Alcochete. A elaboração das fichas técnicas teve como objetivo a sua atualização, em especial os parâmetros dos contaminantes e dos critérios microbiológicos cuja legislação sofreu alterações.

## 2| Materiais e Métodos

### 2.1 Materiais

O processo de monitorização envolveu uma amostragem de 128 fornecedores. Para a matriz foram apenas considerados 80 fornecedores pois foram aqueles a quem a Aviludo fez compras no período analisado (18/01/2021 a 18/01/2022). Dos fornecedores a quem foram efetuadas compras, 14 são *traders* (fornecedores cujos produtos fornecidos têm várias origens e não criam os animais), 10 produtores (fornecedores que criam e fornecem os animais) e 1 prestador de serviços. Neste processo foi analisada a documentação enviada pelos fornecedores até à data da realização deste trabalho.

A elaboração das fichas técnicas dos fornecedores de marca própria envolveu 66 fornecedores. A 6 desses fornecedores não foram efetuadas compras no período analisado (01/01/2021 a 08/02/2022) e a 3 desses fornecedores, os produtos comprados nesse mesmo período, não eram de marca própria.

Para os produtos de corte da sala de desmancha foram efetuadas 540 fichas técnicas.

Na realização das fichas técnicas foi consultada a legislação em vigor de forma a atualizar os valores dos contaminantes e dos critérios microbiológicos relativamente às versões anteriores.

### 2.2 Métodos

#### 2.2.1 Aplicação da matriz para a avaliação de fornecedores de carne

Para proceder à monitorização dos fornecedores de carne da Aviludo, S.A, consultou-se os arquivos da empresa presentes em sistema informático. Esta consulta teve como base um documento elaborado pela própria Aviludo, S.A no âmbito do seu sistema de gestão da qualidade e segurança alimentar, tendo como referência as Normas NP EN ISO 9001 e ISO 22000, onde está definida a documentação que deve ser enviada pelo fornecedor. Neste documento é pedida a seguinte documentação:

1. Ficha técnica (especificações) de cada produto, onde deve constar:
  - Identificação do produto;
  - Descrição/composição do produto;
  - Discriminação das características físicas, químicas e microbiológicas do produto (parâmetro e valores de referência);
  - Composição nutricional;
  - Discriminação das características sensoriais do produto;
  - Validade;
  - Acondicionamento (características e material de embalagem);

- Condições de conservação;
  - Menções do rótulo (incluindo informação sobre alergénios);
  - Conselhos/modo de utilização do produto (quando necessário);
  - Data da ficha técnica;
  - Outras informações adicionais consideradas necessárias para a utilização segura do produto.
2. Plano de Análises efetuadas ao produto (tipo, parâmetros e periodicidade).
  3. Histórico dos resultados das análises realizadas ao produto (no último ano), fazendo o envio dos certificados de análise.
  4. Declaração relativamente à presença ou não de OGMs nos ingredientes/produtos fornecidos.
  5. Informação relativa aos aditivos/contaminantes/alergénios presentes no produto.
  6. Informação relativa à presença de alimentos irradiados presentes no produto.
  7. Declaração em como o material usado nas embalagens cumpre a legislação em vigor, no que respeita à sua aptidão para entrar em contacto com produtos alimentares.
  8. Rótulos com as menções legais.
  9. Fotografia do produto e embalagem.
  10. Certificados (IFS, BRC, ISO 22000, FSSC 22000, e outros que o fornecedor possua).

Com base nestes requisitos retirou-se uma listagem dos produtos, de cada fornecedor, no período de 18 de Janeiro de 2021 a 18 de Janeiro de 2022, consultou-se a informação enviada pelos fornecedores até à data de realização deste trabalho e foi conferido se toda a documentação tinha sido enviada e se aquela que foi enviada estava válida. Quando se verificava que havia documentação em falta ou que já não era válida, seguia um email para o fornecedor em questão com o pedido da mesma.

Após a recolha/atualização da documentação de cada fornecedor foi elaborado um ficheiro excel que serviu como base para a aplicação da matriz. Neste ficheiro foram considerados os seguintes pontos:

- a. Código do fornecedor;
- b. Designação do fornecedor;
- c. Classificação do fornecedor (*trader*, produtor, prestador de serviços);
- d. Família de artigos/espécie;
- e. Descritivo de artigos;
- f. Origem – local de proveniência;
- g. Número de sites/fábricas de produção
- h. Fornecedor certificado em Segurança Alimentar em normativo GFSI ou ISO 22000;
- i. Envio de análises externas pelos fornecedores 2020/2021;
- j. Histórico de fraude alimentar;

- k. Número de reclamações de clientes (com fundamento) associadas a motivos de segurança alimentar;
- l. Número de reclamações de clientes (com fundamento) associadas a motivos de qualidade.

Após o preenchimento deste ficheiro procedeu-se à aplicação da matriz para fazer a avaliação dos fornecedores de carne da Aviludo S.A. Na avaliação foi aplicada uma matriz aos fornecedores, uma matriz aos produtos e uma matriz aos produtores. As três matrizes utilizadas são uma adaptação da matriz elaborada pela parte do Grupo METRO dedicada ao comércio de bens alimentares (METRO, 2020).

A matriz aplicada aos fornecedores (Tabela 2.1) está dividida em sete parâmetros e cada um tem um peso (Tabela 2.2) na classificação final.

Tabela 2.1- Matriz aplicada na avaliação dos fornecedores de carne.

<b>Tamanho do fornecedor</b>		
Risco	Subcritério	Pontuação
Alto	Grande (> 30 SKUs)	3
Médio	Médio (5 - 30 SKUs)	2
Baixo	Pequeno (< 5 SKUs)	0
SKUs - Número de referências/artigos de marca própria Uli/Bestfood		
<b>Certificação</b>		
Risco	Subcritério	Pontuação
KO	Sem certificação	KO
Médio	Certificado de acordo com o nível padrão básico reconhecido pela GFSI	2
Baixo	Certificado de acordo com o nível padrão mais alto reconhecido pela GFSI	1
Muito baixo	Certificado de acordo com o nível padrão mais alto reconhecido pela GFSI (não anunciado)	0
<b>Retirada da certificação</b>		
Risco	Subcritério	Pontuação
Muito alto	Retirada da certificação nos últimos 2 anos	4
Baixo	Certificação estável (não tem retirada de certificação nos últimos 2 anos)	0
<b>Complexidade da cadeia de fornecimento</b>		
Risco	Subcritério	Pontuação
Alto	Cadeia de fornecimento complexa (envolve um <i>broker/trader</i> )	3
Baixo	Cadeia de fornecimento não complexa (os produtos vêm diretamente do produtor)	0

Tabela 2.1- Matriz aplicada na avaliação dos fornecedores de carne (cont.).

<b>Recolhas</b>		
Risco	Subcritério	Pontuação
Muito alto	≥ 1 recolhas nos últimos 2 anos	4
Baixo	0 recolhas nos últimos 2 anos	0
<b>Deteção de fraude</b>		
Risco	Subcritério	Pontuação
Muito alto	≥ 1 nos últimos 2 anos	KO
Baixo	0 nos últimos 2 anos	0
<b>Comunicação do fornecedor e Disponibilização de dados</b>		
Risco	Subcritério	Pontuação
Alto	Dados QL fora do prazo; reação/comunicação de queixas fora do prazo	3
Baixo	Dados QL dentro do prazo; reação/comunicação de queixas dentro do prazo	0
Dados QL - Dados relacionados com a comunicação de dados logísticos/entrega de mercadoria.		

Tabela 2.2- Peso de cada critério na avaliação dos fornecedores de carne.

<b>Categoria</b>	<b>Peso</b>
Tamanho do fornecedor	1
Certificação	1
Retirada de certificação	2
Complexidade da cadeia de fornecimento	2
Recolhas	3
Deteção de fraude	
Comunicação do fornecedor e Disponibilização de dados	2

Os parâmetros considerados na matriz dos fornecedores foram escolhidos pela sua importância. O tamanho do fornecedor reflete a capacidade que este tem de investir em protocolos de segurança e na manutenção da segurança e qualidade dos produtos. A certificação assegura que os processos, serviços ou processos estão de acordo com as diretrizes, garantindo a segurança. A retirada de certificação pode representar uma quebra de confiança pois as diretrizes já não estão a ser cumpridas e isso põe em causa a segurança. A complexidade da cadeia representa o número de procedimentos efetuados entre a fonte do produto e a entrega podendo traduzir a probabilidade de algo correr mal em algum desses processos. As recolhas significam que foi detetada, pela empresa, alguma não conformidade num ou mais produtos que já estão no mercado. A fraude é algo grave e com motivação económica que não pode ocorrer. Pode trazer malefícios ao consumidor, às empresas ou a ambos. Por fim, a comunicação do fornecedor e a disponibilização de dados é importante porque os registos devem estar sempre atualizados, para que o acompanhamento seja feito da melhor forma, garantindo a segurança e

a qualidade.

Relativamente ao peso de cada parâmetro, como se pode observar na Tabela 2.2, os parâmetros que se podem traduzir numa falta ou quebra de confiança e que podem trazer malefícios são os que estão cotados com maior pontuação. Na matriz elaborada pela METRO, o parâmetro de deteção de fraude não tem um peso atribuído. No entanto seria importante atribuir um peso elevado pois, mesmo que nos dias de hoje haja um controlo mais apertado, estas situações não estão extintas e representam um perigo.

A matriz aplicada aos produtos (Tabela 2.3) está dividida em sete parâmetros e cada um tem um peso (Tabela 2.4) na classificação final.

Tabela 2.3- Matriz aplicada na avaliação dos produtos fornecidos pelos fornecedores de carne.

<b>Grupo de risco</b>		
<b>Risco</b>	<b>Subcritério</b>	<b>Pontuação</b>
Muito alto	O produto está ligado a perigos que podem levar a vários casos de doenças graves/ ferimentos ou morte (microrganismos patogénicos, toxinas, alergénios). O produto está ligado a um histórico de fraude frequente. Alimentos ultrafrescos: perecível, Controlo de temperatura necessário, consumo a cru (sem tratamento térmico no processamento também).	4
Alto	O produto está ligado a problemas que podem levar a várias queixas dos clientes que tipicamente não são fatais, e/ou casos de não conformidade legal (corpos estranhos, GMO, transferência, deterioração por ação de microrganismos). Histórico de fraude para este produto. Alimentos ultrafrescos ou frescos: perecível, controlo de temperatura necessário, tratamento adequado e que não seja fácil de contaminar durante o processamento, embalagem ou transporte, consumido cozinhado ou cru.	3
Médio	O produto está ligado a problemas que podem levar a queixas individuais dos clientes, não relacionado com saúde/segurança (problemas de sabor/cheiro, frescura, adequação para o uso). Alimentos ultrafrescos, frescos: controlo de temperatura recomendado, que não seja fácil de contaminar durante o processamento, embalagem ou transporte, consumido cozinhado ou cru.	2
Baixo	O produto pode mostrar performance/satisfação variável, mas não são conhecidas associações com queixas específicas (variabilidade de sabor de produtos sazonais, etc). Alimentos secos: controlo de temperatura não requerido, baixa ou muito baixa probabilidade de ser contaminado, usado cozinhado ou cru.	1

Tabela 2.3- Matriz aplicada na avaliação dos produtos fornecidos pelos fornecedores de carne (cont.).

Muito baixo	Produtos sem problemas de performance/ satisfação. Alimentos secos ou <i>near food</i> : controlo de temperatura não requerido, probabilidade muito baixa de ser contaminado, usado cozinhado ou cru.	0
<b>Quantidade de produto</b>		
Risco	Subcritério	Pontuação
Alto	Grande	3
Médio	Médio	2
Baixo	Pequeno	0
<b>Análises de laboratório que falharam por motivos de qualidade</b>		
Risco	Subcritério	Pontuação
Alto	≥ 2 descobertas maiores ou ≥ 5 descobertas menores no último ano fiscal	3
Médio	1-2 descobertas maiores ou 1-5 descobertas menores nos últimos anos fiscais	2
Baixo	0 descobertas no último ano	0
<b>Análises de laboratório que falharam por motivos de segurança</b>		
Risco	Subcritério	Pontuação
Muito alto	≥ 1 descoberta no último ano fiscal	4
Baixo	0 descobertas no último ano fiscal	0
<b>Reclamações dos clientes</b>		
Risco	Subcritério	Pontuação
Muito alto	>10 reclamações de um artigo	4
Alto	6 a 10 reclamações de um artigo	3
Médio	3 a 5 reclamações de um artigo	2
Baixo	< 3 reclamações de um artigo	0
<b>Retirada do produto</b>		
Risco	Subcritério	Pontuação
Alto	≥ 1 nos últimos 2 anos	3
Baixo	0 nos últimos 2 anos	0
<b>Comunicação do fornecedor e Disponibilização de dados</b>		
Risco	Subcritério	Pontuação
Muito alto	≥ 1 nos últimos 2 anos	4
Baixo	0 nos últimos 2 anos	0

Tabela 2.4- Peso de cada critério na avaliação dos produtos fornecidos pelos fornecedores de carne.

<b>Categoria</b>	<b>Peso</b>
Grupo de risco	2
Quantidade de produto	1
Análises de laboratório que falharam por motivos de qualidade	1
Análises de laboratório que falharam por motivos de segurança	2
Reclamações dos clientes	2
Retirada do produto	2
Recolha do produto	3

Os parâmetros considerados na matriz dos produtos foram escolhidos pela sua importância. O grupo de risco envolve várias componentes que englobam a segurança, a qualidade e a satisfação do consumidor. Tudo isto é importante pois são os três pilares que as empresas têm como principais. A quantidade de produto está relacionada com as probabilidades de se encontrar alguma não conformidade. Por exemplo, num maior número de produtos, existe uma maior probabilidade de encontrar alguma não conformidade. No caso das análises, estas são uma boa forma de controlar os parâmetros químicos e biológicos. Quando estas informam que algo não está conforme em relação à qualidade, mesmo que o produto esteja bom para consumo, significa que o mesmo não corresponde aos parâmetros desejáveis de qualidade e isso reflete-se na satisfação do consumidor. Quando estas informam que algo não está conforme em relação à segurança, a gravidade aumenta, uma vez que o produto não pode ser consumido e pode causar doenças de origem alimentar. Como já foi referido, a satisfação do consumidor é uma meta a atingir e por isso as reclamações também são importantes. A retirada e a recolha do produto indicam a deteção de não conformidades no produto.

Relativamente ao peso de cada parâmetro, como se pode observar na Tabela 2.4, os parâmetros que se podem traduzir numa falta ou quebra de confiança e que podem trazer malefícios são os que estão cotados com maior pontuação. Na matriz elaborada pela METRO, o parâmetro “retirada do produto” tem um peso de 2. No entanto, após a realização deste trabalho, considerou-se que eventualmente este parâmetro deveria ter um peso de, por exemplo, 4 pois representa a retirada do produto de vez do mercado devido à deteção de uma não conformidade grave.

A matriz aplicada aos produtores (Tabela 2.5) está dividida em cinco parâmetros e cada um tem um peso (Tabela 2.6) na classificação final. No caso dos produtores o critério da certificação não se aplica.

Tabela 2.5 - Matriz aplicada na avaliação dos produtores de carne.

<b>Tamanho do fornecedor</b>		
Risco	Subcritério	Pontuação
Alto	Grande (> 30 SKUs)	3
Médio	Médio (5 - 30 SKUs)	2
Baixo	Pequeno (< 5 SKUs)	0
<b>Complexidade da cadeia de fornecimento</b>		
Risco	Subcritério	Pontuação
Alto	Cadeia de fornecimento complexa (envolve um <i>broker/trader</i> )	3
Baixo	Cadeia de fornecimento não complexa (os produtos vêm diretamente do produtor)	0
<b>Recolhas</b>		
Risco	Subcritério	Pontuação
Muito alto	≥ 1 recolhas nos últimos 2 anos	4
Baixo	0 recolhas nos últimos 2 anos	0
<b>Deteção de fraude</b>		
Risco	Subcritério	Pontuação
Muito alto	≥ 1 nos últimos 2 anos	KO
Baixo	0 nos últimos 2 anos	0
<b>Comunicação do fornecedor e Disponibilização de dados</b>		
Risco	Subcritério	Pontuação
Alto	Dados QL fora do prazo; reação/comunicação de queixas fora do prazo	3
Baixo	Dados QL dentro do prazo; reação/comunicação de queixas dentro do prazo	0

Tabela 2.6 - Peso de cada critério na avaliação dos produtores de carne.

<b>Categoria</b>	<b>Peso</b>
Tamanho do fornecedor	1
Complexidade da cadeia de fornecimento	2
Recolhas	3
Deteção de fraude	
Comunicação do fornecedor e Disponibilização de dados	2

Uma vez que a matriz utilizada para os produtores tem parâmetros em comum com a matriz utilizada para os fornecedores, a discussão da importância de cada parâmetro é a mesma. O mesmo se aplica às classificações.

Após a atribuição dos respetivos pontos em cada critério, foi feito o cálculo da pontuação total para os fornecedores (Equação 2.1), os produtos (Equação 2.2) e os produtores (Equação 2.3).

Equação 2.1- Fórmula de cálculo da avaliação de um fornecedor onde TF representa a pontuação obtida no critério tamanho do fornecedor, C representa a pontuação obtida no critério certificação, RC representa a pontuação obtida no critério retirada de certificação, CC representa a pontuação obtida no critério complexidade da cadeia de fornecimento, R representa a pontuação obtida no critério recolhas, DF representa a pontuação obtida no critério deteção de fraude e CD representa a pontuação obtida no critério comunicação do fornecedor e disponibilização de dados.

$$Pontuação_{total} = (1 \times TF) + (1 \times C) + (2 \times RC) + (2 \times CC) + (3 \times R) + DF + (2 \times CD)$$

Equação 2.2 - Fórmula de cálculo da avaliação de um produto onde GR representa a pontuação obtida no critério grupo de risco, QP representa a pontuação obtida no critério quantidade do produto, AQ representa a pontuação obtida no critério análises de laboratório que falharam por motivos de qualidade, AS representa a pontuação obtida no critério análises de laboratório que falharam por motivos de segurança, RC representa a pontuação obtida no critério reclamação do cliente, RP representa a pontuação obtida no critério retirada do produto e R representa a pontuação obtida no critério recolha do produto.

$$Pontuação_{total} = (2 \times GR) + (1 \times QP) + (1 \times AQ) + (2 \times AS) + (2 \times RC) + (2 \times RP) + (2 \times R)$$

Equação 2.3 - Fórmula de cálculo da avaliação de um produtor onde TF representa a pontuação obtida no critério tamanho do fornecedor, CC representa a pontuação obtida no critério complexidade da cadeia de fornecimento, R representa a pontuação obtida no critério recolhas, DF representa a pontuação obtida no critério deteção de fraude e CD representa a pontuação obtida no critério comunicação do fornecedor e disponibilização de dados.

$$Pontuação_{total} = (1 \times TF) + (2 \times CC) + (3 \times R) + DF + (2 \times CD)$$

Todo o processo descrito acima encontra-se resumidamente representado no esquema da Figura 2.1.

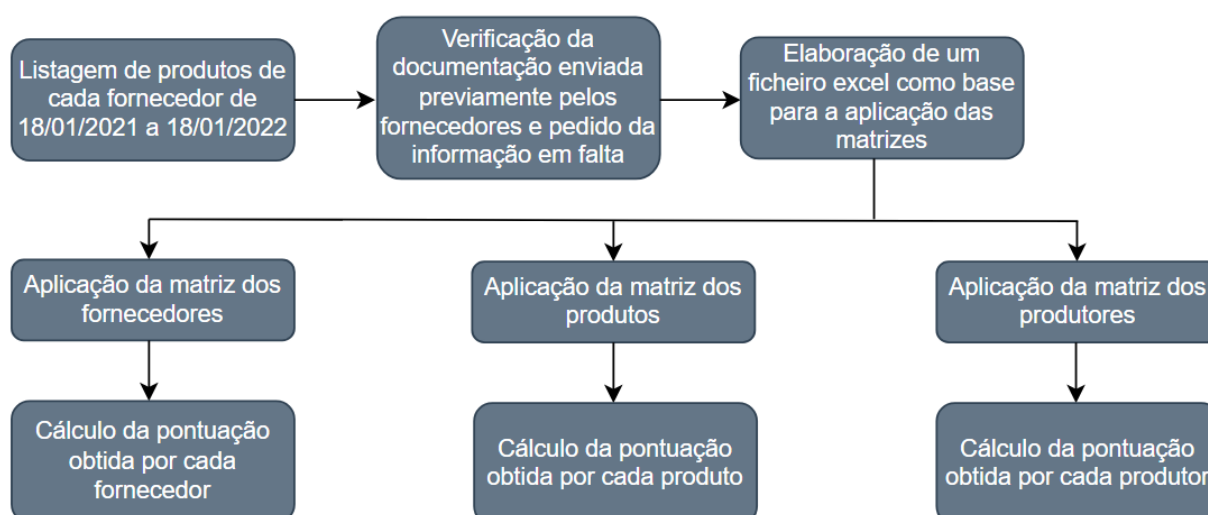


Figura 2.1 - Processo da aplicação da matriz para a avaliação dos fornecedores de carne.

## 2.2.2 Elaboração das fichas técnicas

Na realização das fichas técnicas dos produtos de marca própria (não apenas carne, mas sim todos os produtos de marca própria), no período selecionado de 1 de Janeiro de 2021 a 8 de Fevereiro de 2022, foi retirada uma lista de produtos adquiridos de cada fornecedor, selecionados aqueles que eram de marca própria e feita a atualização de valores pela consulta do Regulamento (CE) Nº 1881/2006, que fixa os teores máximos de certos contaminantes presentes nos géneros alimentícios, e do Regulamento (CE) Nº 2073/2005, relativo a critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios. Em alguns casos, a informação disponível não estava atualizada ou existia informação em falta, tendo sido feito o pedido da atualização ou do envio do que estava em falta.

Nas fichas técnicas dos produtos de corte da sala de desmancha foi feita a atualização da temperatura de conservação no caso dos produtos congelados e também a consulta dos regulamentos referidos no parágrafo acima de modo a atualizar esses campos. Por fim, foi feita uma confirmação de modo a perceber se os dados das fichas técnicas correspondiam aos dados indicados na plataforma utilizada pela empresa. Nos casos em que não havia uma correspondência, foi anotado de forma a ser corrigido posteriormente.

Em ambos os casos, as fichas técnicas preenchidas incluíam os seguintes pontos:

1. Designação do produto
2. Código da Aviludo
3. Características do produto
  - Características Microbiológicas
  - Características Químicas
  - Características Físicas
  - Características Sensoriais
  - Características Nutricionais
4. Prazo de validade
5. Condições de conservação
6. Rotulagem
7. Características da embalagem (primária e secundária)
8. Dados logísticos (unidade, caixa e palete)
9. Transporte
10. Conselhos de utilização
11. Informação adicional – Segurança alimentar (por exemplo: presença de alergénios, OGM's, alimentos irradiados, perigos físicos, população-alvo).

## 3| Resultados e Discussão

### 3.1 Avaliação dos fornecedores de carne

#### 3.1.1 Aplicação da matriz

Na avaliação dos fornecedores de carne foi considerado um total de 70 fornecedores (considera-se apenas 70 porque se faz a distinção entre os produtores e os restantes fornecedores) e, após a aplicação da matriz, a pontuação máxima que podia ser obtida era 35 pontos. Com o objetivo de classificar o desempenho dos fornecedores, dividiu-se a pontuação em três categorias – aceitável, intermédio ou não aceitável. Na categoria aceitável, estão incluídos os fornecedores que obtiveram uma pontuação no intervalo [0-11] pontos. Na categoria intermédio, estão incluídos os fornecedores que obtiveram uma pontuação no intervalo [12-23] pontos. Na categoria não aceitável, estão incluídos os fornecedores que obtiveram uma pontuação no intervalo [24-35] pontos ou aqueles que tiveram pelo menos um KO.

Na Figura 3.1 estão os resultados obtidos após o cálculo da pontuação através da Equação 2.1.

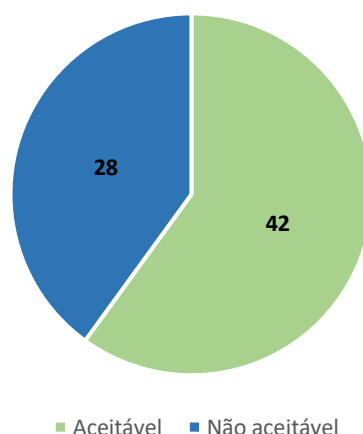


Figura 3.1 - Classificação dos fornecedores após a aplicação da matriz para a sua avaliação.

Num total de 70 fornecedores, 28 foram considerados não aceitáveis e 42 foram considerados aceitáveis. Dos fornecedores considerados não aceitáveis, 25 obtiveram um KO no campo da certificação (5 são *traders*) e 3 não enviaram documentação (1 é *trader*). Destes 25 fornecedores, 17 não têm certificação, 7 têm certificação ISO 9001 e 1 tem certificação ISO 14001.

No documento elaborado pela própria Aviludo no âmbito do seu sistema de gestão da qualidade e segurança alimentar, onde está definida a documentação que deve ser enviada pelo fornecedor, é referida a certificação pelo que este é um ponto importante e que deve ser controlado. Uma vez que é requisitado pela própria empresa que os seus fornecedores sejam

certificados, deveria existir um controlo mais apertado no sentido de garantir que os fornecedores, que ainda não são certificados, obtêm certificação e que aqueles que não têm a certificação pedida, a obtêm. Caso o fornecedor não esteja disposto a certificar-se ou a obter a certificação pedida, como primeira abordagem, a empresa poderia tentar sensibilizar o fornecedor para os benefícios de ser certificado. Se mesmo após esta sensibilização o fornecedor não quisesse adquirir, seria sensato por parte da empresa considerar um novo fornecedor. No caso do fornecedor se mostrar interessado em obter a certificação exigida, a empresa poderia dar um prazo, tendo em conta a duração do processo. Uma vez obtida a certificação, teria de haver um acompanhamento de forma a garantir que tudo estaria conforme e válido, que também se aplicaria aos fornecedores já com a certificação pedida.

No processo de consulta da documentação disponibilizada pelos fornecedores, em que foi feito o pedido da que estava em falta, constatou-se que, apesar da documentação ser enviada, na maioria dos casos, havia uma demora considerável no envio. A comunicação entre a empresa e os fornecedores é importante e deveria ser reforçada. Quando a Aviludo faz a atualização da documentação, poderia estabelecer um prazo de envio, de modo a ter toda a documentação necessária válida, uma vez que é necessária quando são feitas auditorias. Visto que no caso de alguma documentação, o próprio fornecedor está dependente de terceiros, deve existir alguma flexibilidade, mas sem nunca deixar que o objetivo de ter tudo o que é necessário, o mais rápido possível, seja comprometido.

Os *traders* são o tipo de fornecedores que requerem um pouco mais de atenção e controlo uma vez que os produtos têm várias origens. A origem tem influência pois o controlo aplicado não é igual em todo o mundo.

Na matriz utilizada para avaliar os fornecedores, o primeiro tópico de avaliação é o tamanho do fornecedor. Dos 70 fornecedores avaliados, 6 foram considerados grandes, 38 médios, 23 pequenos e 3 não foram categorizados uma vez que não enviaram a documentação (Figura 3.2).

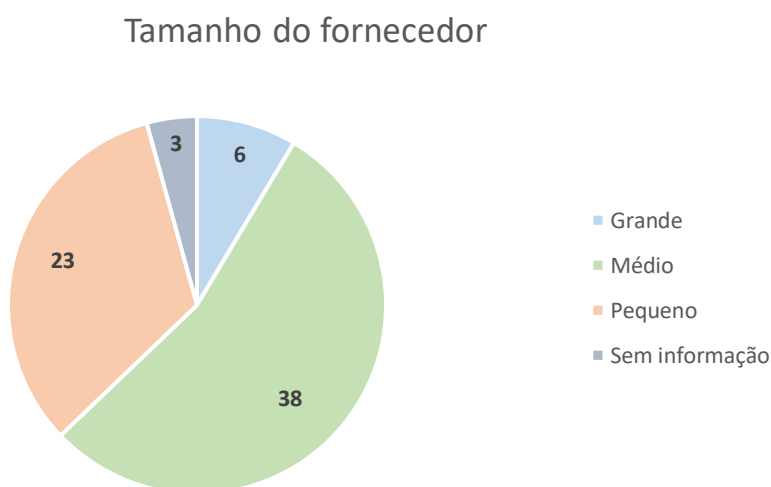


Figura 3.2 - Classificação dos fornecedores de acordo com o tamanho.

Quando comparada a classificação dos fornecedores de acordo com o tamanho com a avaliação final obtida, seria expectável que fornecedores maiores tivessem uma melhor classificação uma vez que têm um capital maior e têm a possibilidade de investir, mas não foi o verificado (Figura 3.3). No gráfico da Figura 3.3 foram apenas considerados os fornecedores que tinham informação, excluindo os 3 que não enviaram informação.

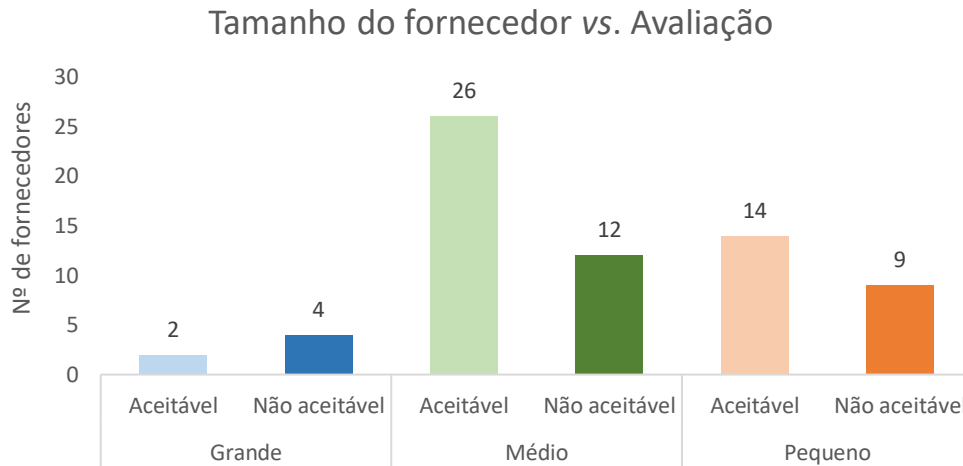


Figura 3.3 - Relação entre o tamanho do fornecedor e a avaliação final.

O maior número de fornecedores aceitáveis encontra-se na categoria de fornecedor médio, seguido dos fornecedores pequenos. Em todos os tamanhos de fornecedor pôde verificar-se que a classificação de “não aceitável” foi atribuída por estes terem um KO no parâmetro da certificação.

Uma vez que a certificação teve uma grande influência, também foi feita a comparação com a avaliação final (Figura 3.4).

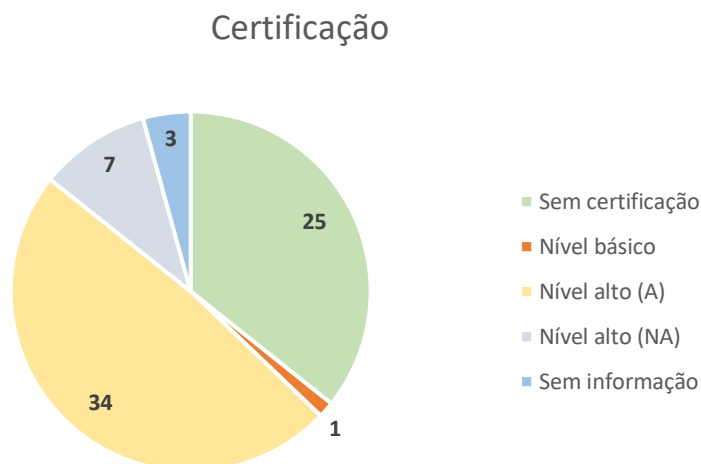


Figura 3.4 – Representação da certificação dos fornecedores. (A - auditoria Anunciada; NA - auditoria Não Anunciada)

Dos 70 fornecedores avaliados, 1 está certificado de acordo com o nível básico padrão reconhecido pela GFSI, 34 estão certificados de acordo com o nível mais alto padrão reconhecido pela GFSI, 7 estão certificados de acordo com o nível mais alto padrão reconhecido pela GFSI (não anunciado), 3 não têm informação porque a documentação não foi enviada e 25 não têm certificação. Na realidade, dentro dos 25 considerados que não têm certificação, apenas 17 não têm mesmo qualquer tipo de certificação. Os restantes têm certificação ISO 9001 ou ISO 14001, que não são consideradas pois apenas se considera BRC, IFS, ISO 22000 e FSSC 22000.

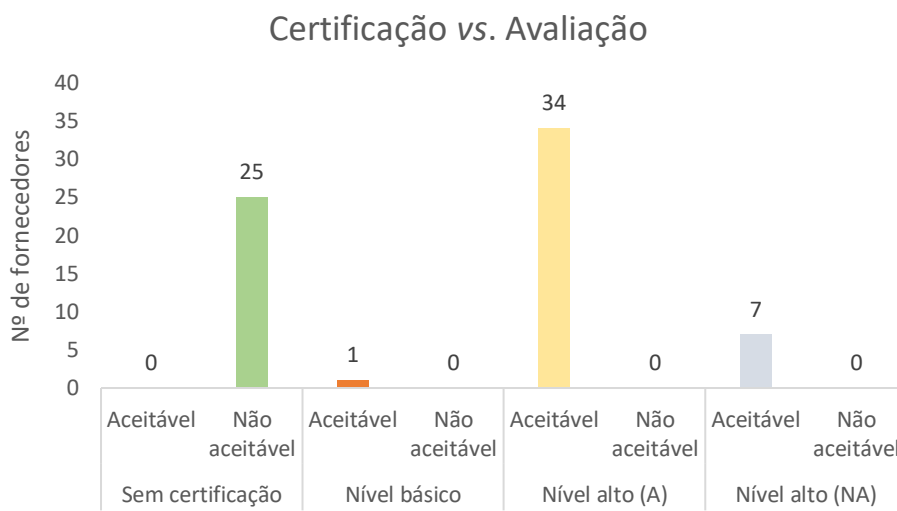


Figura 3.5 - Relação entre a certificação e a avaliação final. (A- auditoria Anunciada; NA- auditoria Não Anunciada)

Para que um fornecedor seja considerado não aceitável é necessário que obtenha uma pontuação no intervalo [24-35] pontos ou que tenha menos um KO. Os fornecedores que não têm certificação ou que não têm a certificação considerada, obtiveram um KO no tópico da certificação, sendo automaticamente considerados não aceitáveis. Os restantes obtiveram uma classificação positiva na certificação, o que contribuiu para que fossem considerados aceitáveis (Figura 3.5). No gráfico da Figura 3.5 foram apenas considerados os fornecedores que tinham informação, excluindo os 3 que não enviaram informação. É através da certificação que se assegura que um produto, serviço ou processo está em conformidade, permitindo dar confiança, a todas as partes envolvidas, de que estes cumprem os requisitos exigidos. Por esta razão é que este tópico é tão importante.

A complexidade da cadeia de fornecimento também influencia a avaliação final. Esta pode ser complexa ou não consoante envolva *traders* ou os produtos venham diretamente do produtor. Em 14 dos 70 fornecedores avaliados, considerou-se haver uma cadeia de fornecimento complexa, sendo os restantes 56 considerados não complexos. A Figura 3.6 representa graficamente esta distinção.

### Complexidade da Cadeia de Fornecimento

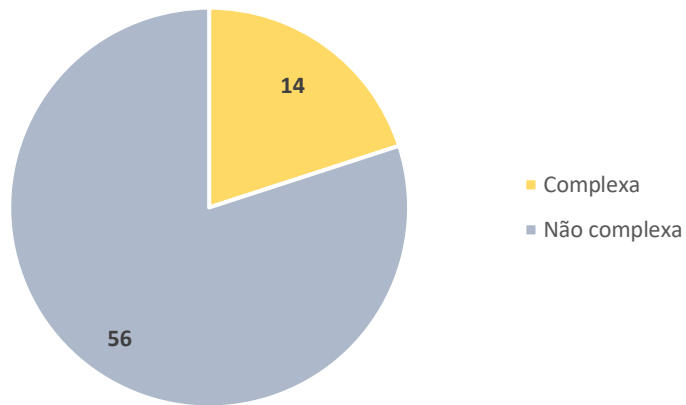


Figura 3.6 – Representação da complexidade da cadeia de fornecimento dos fornecedores avaliados.

Uma cadeia de fornecimento complexa (que envolve *traders*) implica que haja várias origens. Havendo várias origens, vão existir vários processos de produção, protocolos de segurança alimentar e vários documentos. Numa cadeia extensa que alberga tanta logística é mais fácil alguma coisa falhar, o que eleva a probabilidade de um fornecedor ser considerado não aceitável.

### Complexidade da cadeia de fornecimento vs. Avaliação

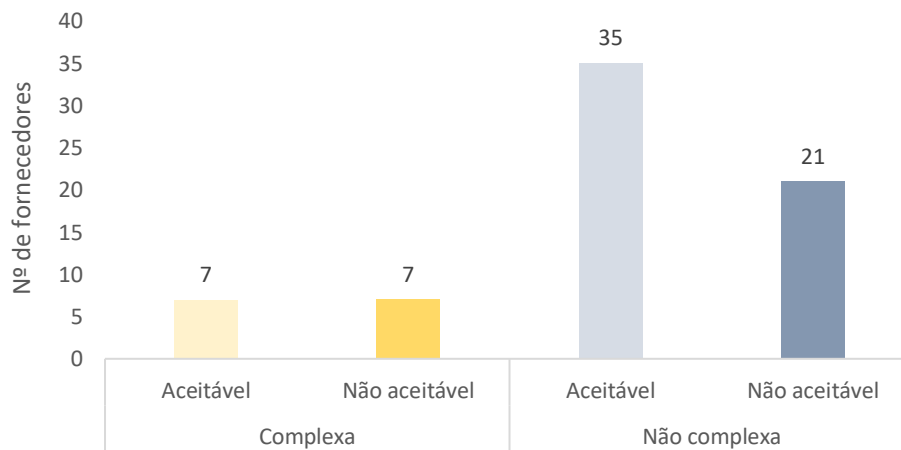


Figura 3.7 - Relação entre a complexidade da cadeia de fornecimento e a avaliação final.

Na Figura 3.7 encontra-se representada a relação entre a complexidade da cadeia de fornecimento e a avaliação final. No caso dos fornecedores com uma cadeia de fornecimento complexa verificou-se que o número de fornecedores aceitáveis e não aceitáveis era o mesmo. Este resultado mostra que ainda há espaço para melhorar no controlo destas cadeias, e os resultados obtidos mostram que mesmo nestas cadeias mais complexas metade dos fornecedores conseguem cumprir com todos os critérios de uma forma positiva. No caso dos fornecedores com uma cadeia de fornecimento não complexa, o número de fornecedores aceitáveis é superior ao número de fornecedores não aceitáveis, o que seria de esperar. No entanto, o número de fornecedores não aceitáveis é significativo e há espaço para a melhoria. Independentemente da complexidade da cadeia, a atribuição da classificação “não aceitável” deveu-se ao facto de estes fornecedores terem um KO no parâmetro da certificação.

As recolhas são também um indicador dos cuidados que se tem, uma vez que correspondem ao ato de recolher o produto que já está no mercado porque foi detetado algum problema. A Figura 3.8 ilustra as recolhas feitas dentro do universo dos 70 fornecedores avaliados (2 fornecedores tiveram 1 recolha ou mais nos últimos dois anos e 68 fornecedores não tiveram nenhuma recolha nos últimos 2 anos).

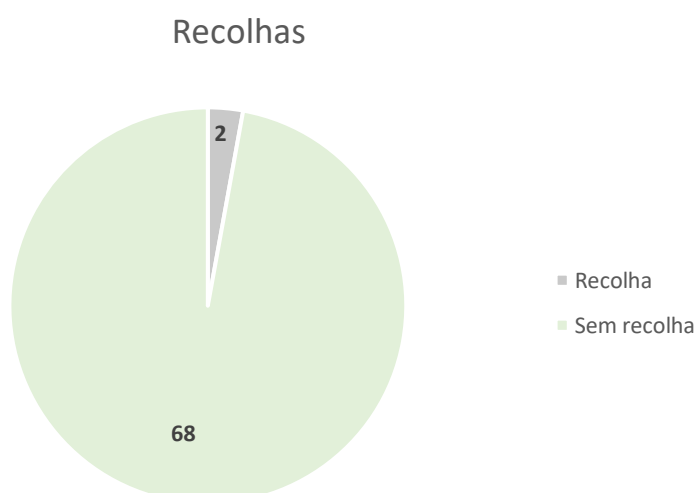


Figura 3.8 - Representação das recolhas dos fornecedores.

Os 2 fornecedores que tiveram pelo menos uma recolha nos últimos dois anos foram considerados não aceitáveis. Estas recolhas contribuíram de forma negativa para a pontuação final pois representam um erro que ocorreu.

Dos 68 fornecedores que não tiveram nenhuma recolha nos últimos dois anos, 42 foram considerados aceitáveis e 26 foram considerados não aceitáveis (Figura 3.9). Apesar de não terem existido recolhas, 26 ainda é um número significativo de fornecedores não aceitáveis pelo que estes devem procurar melhorar nas categorias onde obtiveram uma pontuação menos positiva (como a certificação) e manter o registo de não haver recolhas.

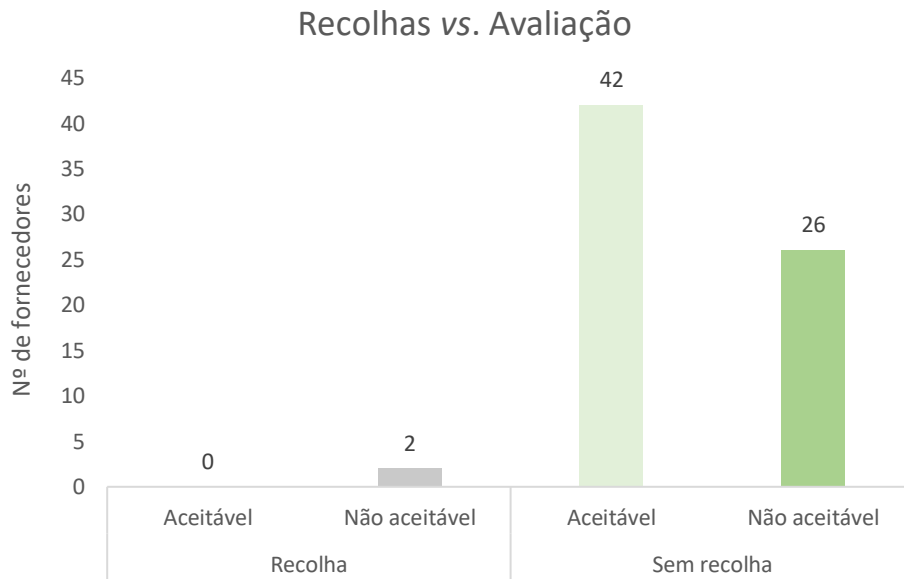


Figura 3.9 - Relação entre o número de recolhas nos últimos dois anos e a avaliação final

Na avaliação dos produtos fornecidos foi considerado um total de 957 produtos e, após a aplicação da matriz, a pontuação máxima que podia ser obtida era 48 pontos. Com o objetivo de classificar os produtos, dividiu-se a pontuação em três categorias – aceitável, intermédio ou não aceitável. Na categoria aceitável, estão incluídos os produtos que obtiveram uma pontuação no intervalo [0-15] pontos. Na categoria intermédio, estão incluídos os produtos que obtiveram uma pontuação no intervalo [16-32] pontos. Na categoria não aceitável, estão incluídos os produtos que obtiveram uma pontuação no intervalo [33-48] pontos.

Na Figura 3.10 estão os resultados obtidos após o cálculo da pontuação através da Equação 2.2.

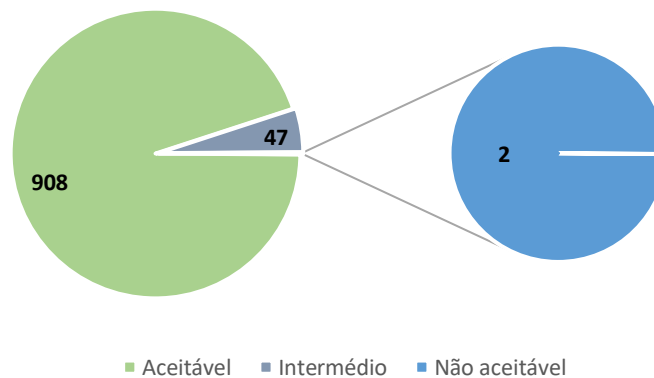


Figura 3.10 - Classificação dos produtos fornecidos após a aplicação da matriz para a sua avaliação.

Num total de 957 produtos, 908 foram considerados aceitáveis, 47 foram considerados intermédios e 2 foram considerados não aceitáveis. Os produtos intermédios obtiveram a pior classificação nos parâmetros “Grupo de risco” e “Reclamação do cliente”. Os produtos considerados não aceitáveis pertencem a um dos fornecedores que não enviou a documentação pedida.

A segurança alimentar é fundamental e deve sempre ser assegurada. O controlo dos perigos deve ser minucioso e é feito, em parte, através das análises que acompanham o produto. A origem do produto tem influência no controlo que lhe é feito, uma vez que um produto que tenha origem, por exemplo, na União Europeia terá, à partida, um controlo mais apertado. Na lista de documentação pedida pela Aviludo estão as análises e o plano de análises, que permitem perceber o controlo que existe por parte do fornecedor. Apesar de existir um controlo, há produtos que são mais propícios a certos perigos do que outros, fazendo com que o produto seja associado a perigos que provocam doenças graves ou no pior caso, levam à morte. Outro fator que pode levar a que um produto seja considerado arriscado são os casos de fraude alimentar frequentes.

A exigência do plano de análises e das análises é uma boa forma da empresa fazer o controlo dos produtos que recebe. Se possível, seria bom para complementar, que a própria Aviludo fizesse as próprias análises, de forma a garantir que os valores estão conformes.

No tópico “Reclamação do cliente” foram consideradas todas as reclamações com fundamento de todos os clientes registadas em 2021, de todas as filiais, e as mesmas foram separadas em critérios de qualidade. Os critérios de qualidade consideram essencialmente o incumprimento de especificações na compra do produto e a segurança alimentar (casos onde algo possa causar dano ao cliente). De forma a resolver esta situação, é necessário garantir que o produto chega a Aviludo e depois ao fornecedor em boas condições. Verificar todos os parâmetros antes do produto partir para o cliente é fundamental e garantir que esses mesmos parâmetros se mantêm até o produto chegar ao cliente também. A formação dos colaboradores é necessária para que estes possam, da melhor forma, assegurar a segurança e qualidade do produto. No caso da carne que é um alimento perecível e que requer um controlo da temperatura, também é importante que haja uma manutenção frequente dos veículos de transporte, nomeadamente do sistema de frio.

Na matriz para a avaliação dos produtos existem dois tópicos, “Análises que falharam por motivos de qualidade” e “Análises que falharam por motivos de segurança”. Nestes tópicos todos os produtos receberam uma classificação de zero porque na realidade estas análises nunca foram realizadas, logo nenhum produto poderia falhar. A realização destas análises seria uma forma útil de evitar os perigos que podem surgir nos produtos e desta forma diminuir as reclamações feitas pelos clientes no que diz respeito à segurança alimentar.

Os produtos considerados não aceitáveis pertencem a um fornecedor que fornece carnes exóticas. Este tipo de carne exige um controlo ainda maior tendo em conta os animais de onde provém. Estes animais são caçados em estado selvagem e por isso estão expostos a outros ambientes e agentes, podendo ser portadores de contaminantes que não estão presentes nos animais de onde provém a carne consumida regularmente. Mais do que nos outros produtos, é importante que a documentação relativa a estes produtos exista e esteja válida, até porque estes produtos têm implicações legais um pouco diferentes da carne de vaca, porco ou frango. Neste caso, a empresa deveria insistir com o fornecedor para que este disponibilizasse toda a documentação, estabelecendo um prazo. Caso o fornecedor não envie tudo o que é necessário,

mesmo após várias tentativas por parte da empresa de o sensibilizar para a importância que os documentos têm, seria sensato por parte da empresa abandonar este fornecedor. Sem os documentos necessários, a empresa não consegue garantir que tudo em relação a este produto se encontra legal e conforme, e por isso não consegue posteriormente garantir ao seu cliente que tudo está nos parâmetros devidos.

Considerando uma análise mais detalhada dos tópicos da matriz aplicada na avaliação dos produtos, o tópico Grupo de Risco, que engloba doenças, fraude, conservação do produto e satisfação do consumidor, foi analisado e a distribuição dos produtos pelos vários grupos está representada na Figura 3.11.

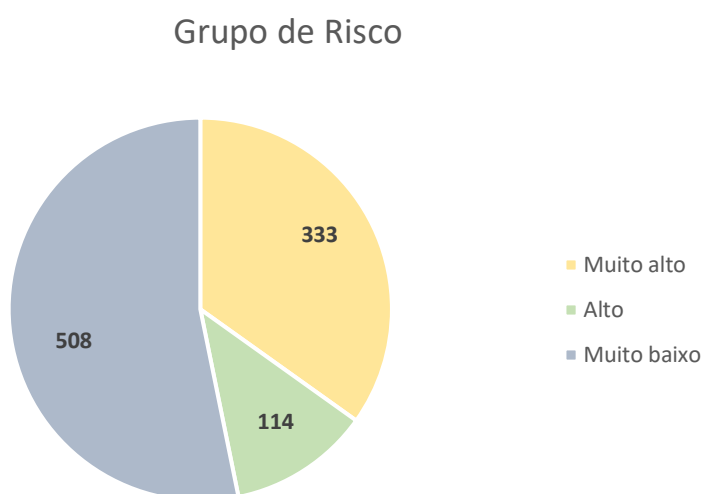


Figura 3.11 - Representação da distribuição dos produtos pelos grupos de risco.

Na classificação dos produtos, 508 são considerados de risco muito baixo, 333 são considerados de risco muito alto e 114 considerados de risco alto. Existe um número elevado de produtos englobados nas categorias de risco alto e muito alto o que é preocupante. As notificações do RASSF foram um dos suportes utilizados para fazer esta classificação, e nestas vinham indicados casos de contaminação com microrganismos. A origem também tem influência, pois os cuidados tidos não iguais em todos os pontos do globo. Uma vez que se trata de carne, este é um produto perecível, o que não facilita a função de conservação. Apesar de nos dias de hoje já existir um controlo apertado, por vezes há a contaminação dos produtos e, em alguns casos, essa contaminação leva a doenças. A fraude também é uma preocupação uma vez que existem empresas, que por motivos financeiros, adulteram intencionalmente os seus produtos. No caso específico deste trabalho, não foi detetado nenhum caso de fraude.

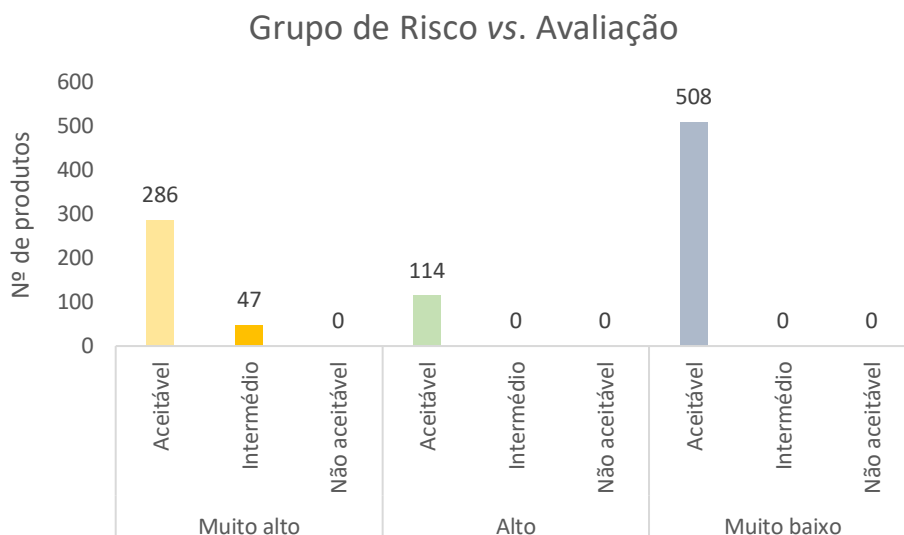


Figura 3.12 - Relação entre o Grupo de Risco e a avaliação final.

Apesar de haver um grande número de produtos em categorias de risco alto e muito alto, o número de produtos considerados aceitáveis é elevado, o que significa que no global da matriz, estes produtos estão bem classificados. A Figura 3.12 ilustra a relação entre o Grupo de Risco e a avaliação final e como seria expectável todos os produtos de muito baixo risco foram classificados como produtos aceitáveis.

O tópico Quantidade de produto também foi analisado. Este parâmetro traduz a quantidade de produto que é fornecida. Na Figura 3.13 estão representados os produtos e as quantidades em que são fornecidos. São fornecidos em grande quantidade 102 produtos, em quantidade média 376 produtos e em quantidade pequena 479 produtos.

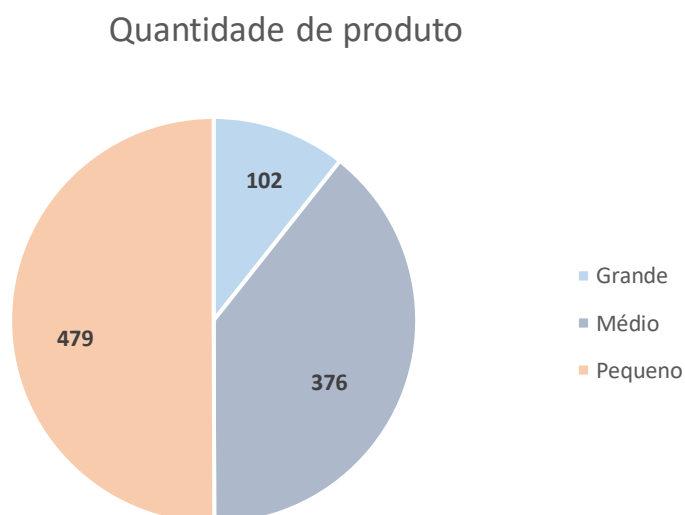


Figura 3.13 - Representação das quantidades de produto fornecidas.

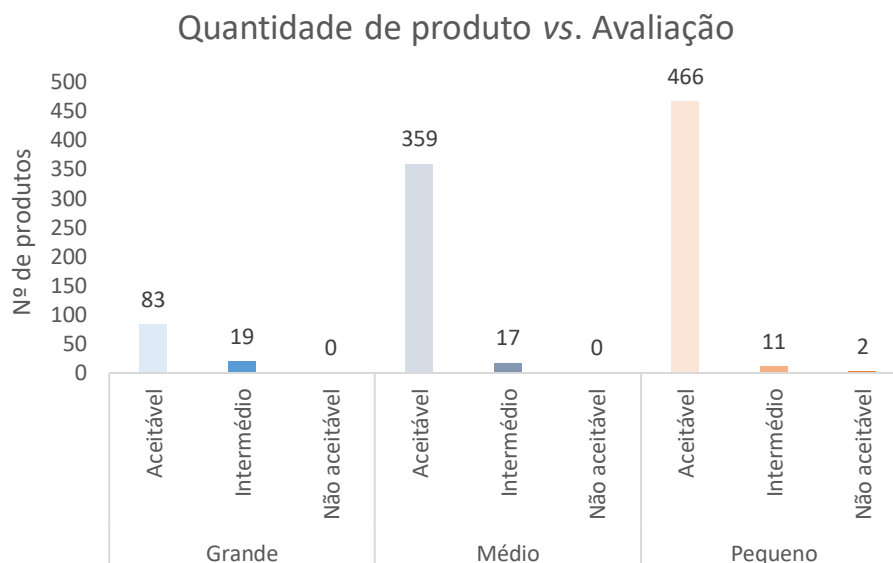


Figura 3.14 - Relação entre a quantidade de produto com a avaliação total.

Ao se fornecer um maior número de produtos, a probabilidade de existir algum que não esteja conforme é maior, logo o número de produtos aceitáveis pode ser menor nas grandes quantidades e o número de produtos intermédios pode ser mais elevado. O facto de não existir nenhum produto não aceitável nas quantidades grandes e médias, é positivo. Os restantes números encontram-se dentro do expectável (Figura 3.14). Na categoria dos grandes, os produtos foram considerados intermédios pois obtiveram a classificação máxima nos parâmetros de “grupo de risco” e “reclamação do cliente”. No caso dos médios, 1 dos 17 intermédios obteve esta classificação por ter classificação máxima nos parâmetros “grupo de risco” e “recolha do produto”, enquanto os restantes obtiveram esta classificação por terem obtido a classificação máxima nos parâmetros “grupo de risco” e “reclamação do cliente”. Na categoria dos pequenos, os produtos foram considerados intermédios pois obtiveram a classificação máxima nos parâmetros de “grupo de risco” e “reclamação do cliente”. Os 2 produtos considerados não aceitáveis pertencem a um dos fornecedores que não enviou documentação.

A reclamação do cliente é um dos tópicos mais importantes, pois um dos objetivos dos fornecedores é a satisfação do consumidor. A Figura 3.15 ilustra a quantidade de produtos com um determinado número de reclamações.

## Reclamação do cliente

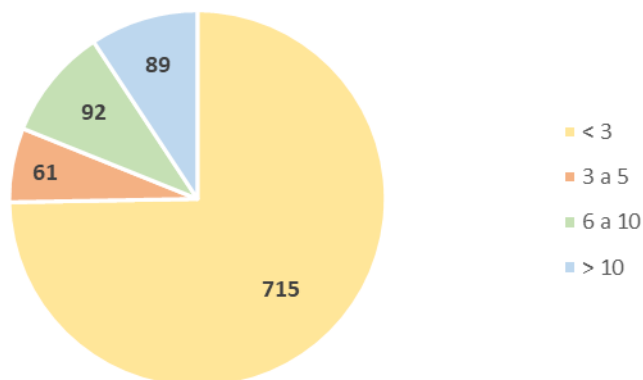


Figura 3.15 - Representação da quantidade de produtos com determinado número de reclamações.

Dos 957 produtos avaliados, 715 receberam menos de 3 reclamações, 61 receberam entre 3 a 5 reclamações, 92 receberam entre 6 e 10 reclamações e 89 receberam 10 ou mais reclamações.

Como seria expectável, o maior número de produtos aceitáveis está englobado na categoria com menor número de reclamações. Existem apenas 2 produtos não aceitáveis (que pertencem a um dos fornecedores que não enviaram documentação), o que é positivo. No caso dos produtos com maior número de reclamações, seria expectável que houvesse produtos não aceitáveis, mas não se verificou. Verificou-se que o número de produtos aceitáveis e intermédios é semelhante (Figura 3.16). Na categoria de menos de 3 reclamações, o produto intermédio obteve esta classificação por ter pontuação máxima nos parâmetros “grupos de risco” e “recolha do produto”. Os restantes 46 produtos intermédios, incluídos na categoria de mais de 10 reclamações, obtiveram esta classificação pois têm pontuação máxima nos parâmetros “grupo de risco” e “reclamação do cliente”.

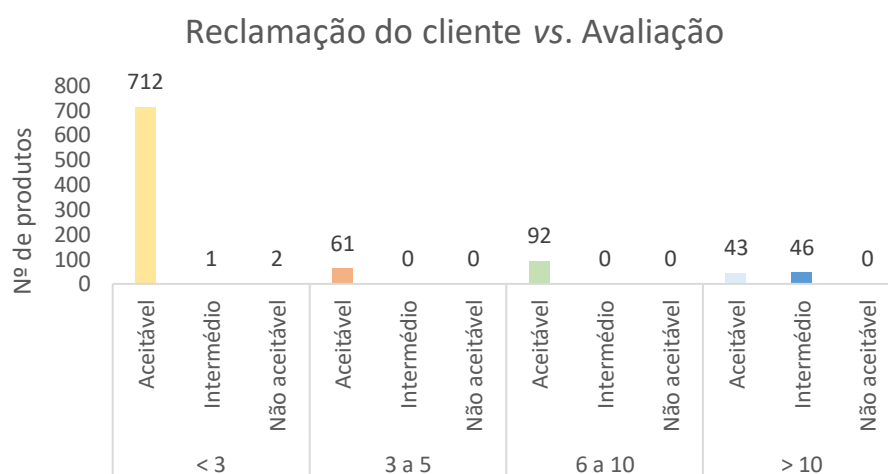


Figura 3.16 - Relação entre o número de reclamações do cliente e a avaliação final.

Como referido no caso dos fornecedores, a recolha também é um indicativo dos cuidados tidos com o produto e por isso é importante que sejam o mais baixo possível. A Figura 3.17 ilustra o número de produtos e recolhas.

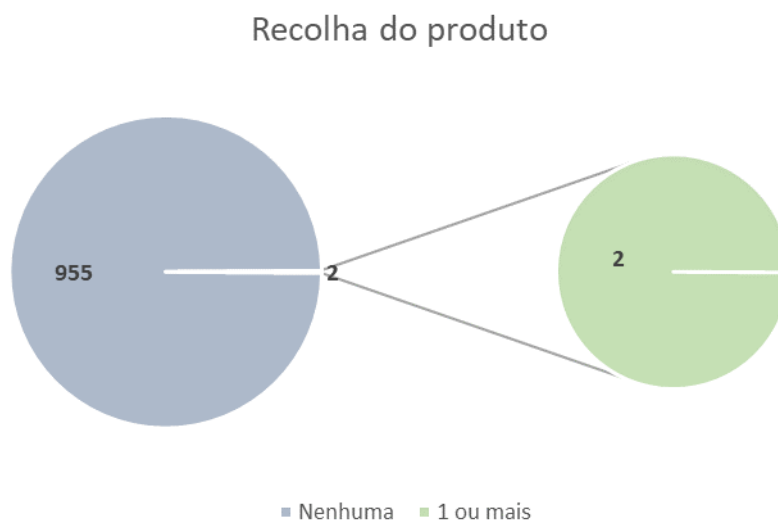


Figura 3.17 - Representação das recolhas efetuadas e o número de produtos.

Dos 957 produtos avaliados apenas 2 sofreram uma ou mais recolhas nos últimos dois anos.

Como seria expectável, o maior número de produtos aceitáveis encontra-se na categoria dos produtos que não sofreram nenhuma recolha. O número bastante elevado de produtos sem recolhas é um fator positivo. Dentro destes 955 produtos, 907 foram considerados aceitáveis, 46 intermédios e 2 não aceitáveis. No caso dos produtos com recolha, um foi considerado aceitável e outro intermédio (Figura 3.18). Na categoria de menos de 1 ou mais recolhas, o produto intermédio obteve esta classificação por ter pontuação máxima nos parâmetros “grupos de risco” e “recolha do produto”. Os restantes 46 produtos intermédios, sem recolha, obtiveram esta classificação pois têm pontuação máxima nos parâmetros “grupo de risco” e “reclamação do cliente”.

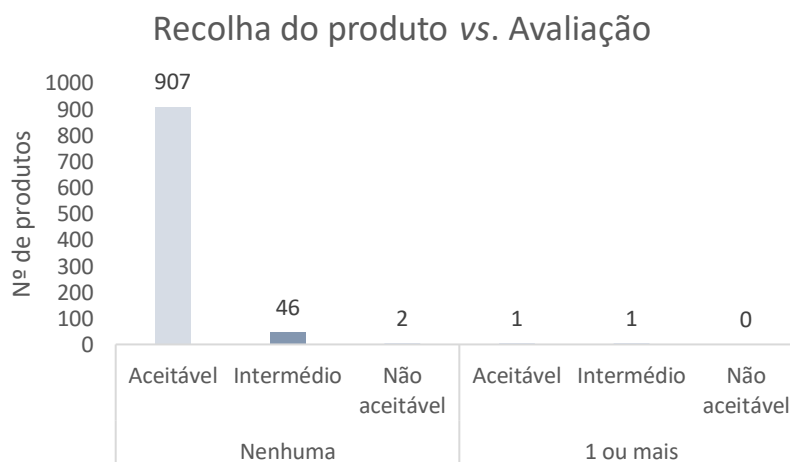


Figura 3.18 - Relação entre a recolha do produto e a avaliação final.

Na avaliação dos Produtores foi considerado um total de 10 Produtores e, após a aplicação da matriz, a pontuação máxima que podia ser obtida era 29 pontos. Com o objetivo de classificar os produtores, dividiu-se a pontuação em três categorias – aceitável, intermédio ou não aceitável. Na categoria aceitável, estão incluídos os produtores que obtiveram uma pontuação no intervalo [0-9] pontos. Na categoria intermédio, estão incluídos os produtores que obtiveram uma pontuação no intervalo [10-19] pontos. Na categoria não aceitável, estão incluídos os produtores que obtiveram uma pontuação no intervalo [20-29] pontos ou aqueles que tiveram pelo menos um KO.

Após o cálculo da classificação através da Equação 2.3, todos os produtores foram considerados aceitáveis. O resultado obtido pelos produtores é positivo do ponto de vista da segurança alimentar pois sem um bom protocolo de controlo e uma higiene adequada, os produtores nunca seriam capazes de atingir uma boa classificação.

### **3.1.2 Consulta da documentação base**

Antes da aplicação da matriz, no processo de verificação/recolha da documentação dos fornecedores, foram consultadas as fichas técnicas de forma a perceber se todos os produtos da listagem retirada tinham a sua ficha técnica. Nesta consulta surgiram fichas técnicas de vários idiomas como, por exemplo, polaco, italiano, francês e espanhol. Alguns destes idiomas, como o espanhol e o italiano, têm alguma proximidade com o português, permitindo perceber algumas palavras, mas não próximo o suficiente para que todo o documento seja perceptível. Para um colaborador que não saiba falar fluentemente nenhum destes idiomas, a compreensão destes documentos torna-se complicada. Uma vez que o inglês é utilizado como língua universal e está bastante presente na formação académica, seria o meio termo perfeito na comunicação, pelo que o envio das fichas técnicas na língua-mãe do fornecedor e em inglês ou apenas em inglês, tornaria o processo muito mais fácil. Existe sempre a possibilidade de recorrer a um tradutor online, como o Google Tradutor, mas muitas vezes a tradução não é 100% fiável, e quando se trata de traduzir um documento inteiro, não é a melhor ferramenta. A utilização deste tipo de ferramentas também faz com que o colaborador perca o dobro ou mais tempo a executar a tarefa, prejudicando a produtividade. Esta questão do idioma também se verificou em alguns certificados enviados. Uma vez que os certificados são emitidos por terceiros, o fornecedor poderia requisitar à empresa que fez a certificação que o documento fosse emitido em inglês. Um acordo entre a Aviludo, S.A e o fornecedor para que o envio desta informação fosse feito em inglês seria uma forma de facilitar e agilizar o trabalho do colaborador. Esta sugestão foi feita no decurso deste estágio.

Na consulta da documentação, a organização dos ficheiros não tinha um método, sendo que cada vez que era recebida nova documentação, esta era colocada de forma diferente. Uma vez que estes ficheiros são consultados por várias pessoas, seria mais eficaz se existisse uma organização metódica em que tudo fosse colocado da mesma forma, facilitando assim a consulta. Foi feita uma sugestão no decurso deste estágio para a organização dos ficheiros, a qual está representada na Figura 3.19.

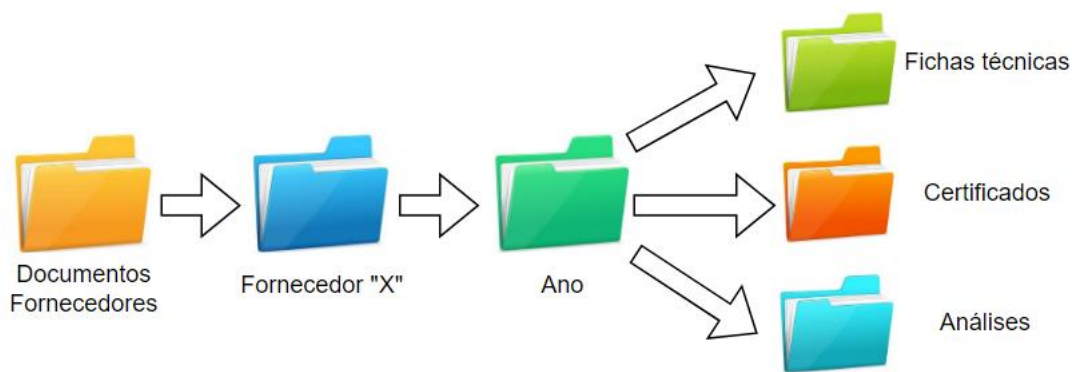


Figura 3.19 – Sugestão de um esquema de organização de ficheiros.

No esquema da Figura 3.19, em primeiro lugar, cria-se a uma pasta mais geral onde vão estar contidos todos os documentos dos fornecedores. De seguida, é criada uma pasta por cada fornecedor onde, por cada ano, se vão incluir pastas com os respetivos documentos (fichas técnicas, certificados, análises, etc.). Não devem ser utilizadas abreviaturas na denominação das pastas, pois o objetivo é que um colaborador que esteja a consultar as pastas pela primeira vez consiga perceber claramente o seu conteúdo. Muitas vezes o nome dos ficheiros vem apenas com números pelo que deve haver o cuidado de mudar e escrever explicitamente aquilo a que o ficheiro diz respeito. Esta alteração pode ser pedida ao fornecedor ou pode ser feita pelo colaborador que descarrega o ficheiro.

Quando um fornecedor passa a estar inativo, essa indicação pode ser feita de duas formas: a primeira opção seria colocar a indicação “Fornecedor X – Inativo” e a segunda opção seria criar uma pasta dentro da pasta “Documentos Fornecedores” com a designação “Fornecedores Inativos” e colocar a pasta do fornecedor em questão no interior.

No caso de o fornecedor sofrer uma alteração de nome, em vez de se criar uma pasta nova, a indicação pode ser feita da seguinte forma: “Fornecedor Y (X)”, sendo que entre parêntesis está indicado o nome antigo.

Se todos os colaboradores seguirem um sistema organizacional do género do que está apresentado na Figura 3.19, a consulta da documentação será mais rápida e intuitiva, facilitando o trabalho e sem prejuízo da produtividade.

## 3.2 Fichas Técnicas

Na elaboração/atualização das fichas técnicas de marca própria recorreu-se ao Regulamento (CE) Nº 1881/2006 para fazer a atualização dos valores das aflatoxinas, ocratoxina A, chumbo, cádmio, mercúrio, dioxinas e PCBs, e do benzo(a)pireno. Com recurso ao Regulamento (CE) Nº 2073/2005 fez a atualização dos valores de *Salmonella*, *Escherichia coli* e *Listeria monocytogenes*. Para além das atualizações referidas anteriormente também foram feitas correções noutros tópicos. Na Figura 3.20 estão as categorias de documentos que estavam em falta ou que continham erros juntamente com o número de fornecedores em que foram detetadas.

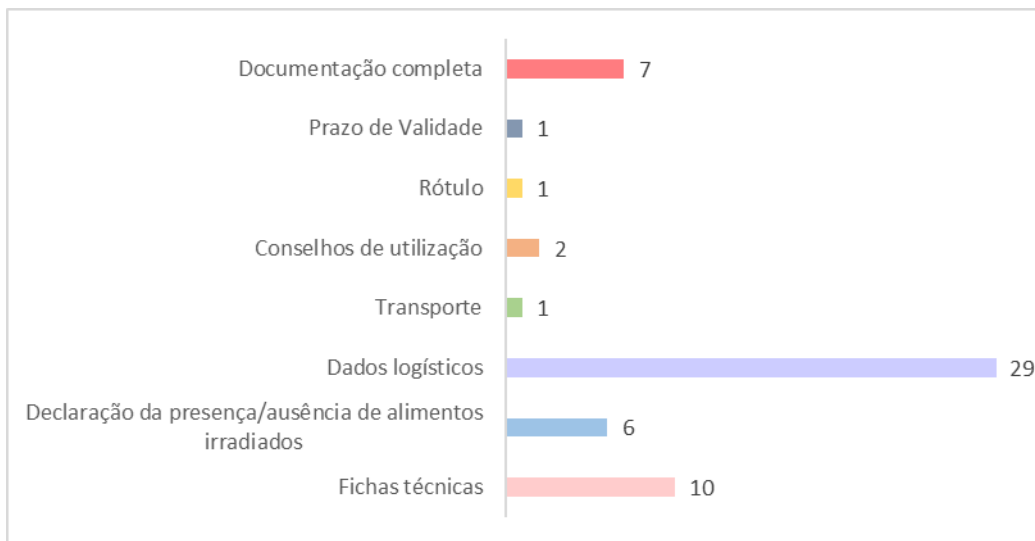


Figura 3.20 - Categorias de documentos que estavam em falta ou que continham erros e número de fornecedores onde estas foram detetadas.

Os dados logísticos é a categoria onde mais fornecedores têm dados com erros ou em falta, seguindo-se as fichas técnicas e declaração da presença/ausência de alimentos irradiados. Apenas 7 fornecedores não tinham documentação em falta ou que fosse necessário fazer alguma correção.

As fichas logísticas (documento onde se encontram as dimensões e peso do produto/embalagem) são enviadas pelos fornecedores e os erros encontrados nas fichas devem-se a medidas que não fazem sentido e ao preenchimento dos campos errados. A solução está em os fornecedores terem mais atenção no preenchimento das mesmas e em alterar a folha de preenchimento, pois esta é um pdf editável, ou seja, é fácil de alterar valores por algum descuido. No que diz respeito às fichas técnicas e outra documentação em falta, seria importante definir prazos de envio e lembretes de modo que nenhuma informação esteja em falta.

Nas fichas técnicas dos artigos de corte da sala de desmancha recorreu-se a uma instrução elaborada pela Aviludo para fazer a atualização dos valores de *Salmonella*, *Escherichia coli* e microrganismos a 30°C, em todos os produtos, e *Listeria monocytogenes* nos produtos de bovino, novilho e vitelão. Os valores de cádmio e chumbo foram atualizados através da consulta do Regulamento (CE) N°1881/2006. Nos artigos congelados a temperatura de conservação foi alterada de -18°C para -12°C. As fichas técnicas de todos os produtos foram refeitas no novo impresso previamente aprovado.

No geral, das fichas técnicas foram encontradas algumas incorreções nos vários campos em que se percebe que foi distração no preenchimento, pelo que é necessário haver uma revisão por parte do colaborador que fez o documento e por parte do responsável que no fim assina a ficha técnica.

## 4| Conclusão

A segurança e a qualidade dos alimentos têm um papel indiscutivelmente relevante na indústria alimentar. É expectável a prevenção, diminuição ou eliminação dos riscos e, em paralelo, a manutenção, fornecimento e distribuição de alimentos de alta qualidade e que correspondem aos requisitos dos clientes. Através da implementação de sistemas de gestão de segurança alimentar, os operadores da indústria alimentar fortalecem a sua posição no mercado, uma vez que conseguem assegurar um número elevado de produtos e, especialmente, a segurança dos mesmos. A qualidade do produto final depende de vários fatores, sendo que um deles é a qualidade das matérias-primas. Esta qualidade é assegurada pelo fornecedor, o que torna a seleção deste um processo-chave. O fornecedor pode afetar a eficiência do sistema de forma positiva ou negativa. A escolha do fornecedor certo e o estabelecimento de parcerias estratégicas de longo prazo dão vantagem na competitividade e um desempenho melhor.

Na monitorização dos fornecedores de carne da Aviludo, S.A, consultou-se os arquivos da empresa tendo por base um documento elaborado pela própria empresa que tem como referência as normas NP EN ISO 9001 e ISO 22000. Após a consulta, elaborou-se um documento que serviu como base para a aplicação das matrizes de avaliação. Com a aplicação das matrizes e as equações adequadas, calculou-se a pontuação total de cada fornecedor.

Após a aplicação das matrizes obtiveram-se os seguintes resultados: dos 70 fornecedores, 42 foram considerados aceitáveis e 28 não aceitáveis; dos 957 produtos, 908 foram considerados aceitáveis, 47 intermédios e 2 não aceitáveis; e por fim, dos 10 produtores, todos foram considerados aceitáveis. Os parâmetros das matrizes foram selecionados de acordo com a sua importância, mas os pesos atribuídos aos parâmetros “detecção de fraude” e “retirada do produto” podem tomar outros valores. No caso da detecção de fraude, deveria ser atribuído um peso alto uma vez que se trata de uma situação grave. A retirada do produto deveria ter um peso mais alto, uma vez que os produtos só são retirados definitivamente do mercado caso seja detetada uma não conformidade grave.

Na avaliação dos fornecedores, dos produtos e dos produtores, foram encontrados pontos menos positivos como a falta de alguma ou de toda a documentação e o tempo elevado da entrega de documentação pedida, que podem ser solucionados por um controlo mais apertado e por uma sensibilização junto dos fornecedores por parte da empresa onde foi efetuado este estágio. Durante a consulta da documentação para elaboração dos ficheiros para a avaliação dos fornecedores foram surgindo documentos apenas na língua-mãe do fornecedor e que só são perceptíveis caso o colaborador fale aquele idioma. Esta questão é de fácil resolução, uma vez que basta que seja pedido ao fornecedor que envie o documento em inglês (idioma utilizado como universal). A falta de um sistema organizacional base também se verificou. A implementação de um sistema desta natureza seria uma mais-valia pois não iria prejudicar a produtividade do colaborador.

Adicionalmente ao trabalho referido anteriormente, também foram elaboradas fichas técnicas dos produtos de marca própria e dos produtos da sala de desmancha. Neste processo

recorreu-se à legislação em vigor para fazer a atualização dos valores dos contaminantes e também foi feita a correção de outros parâmetros. No que diz respeito às fichas técnicas dos produtos de marca própria, havia documentação em falta ou preenchida incorretamente, sendo o campo “Dados logísticos” o que se destaca. O preenchimento incorreto seria resolvido por, em primeiro lugar, o fornecedor ter mais atenção no preenchimento e, em segundo lugar, havendo uma verificação antes do envio. Um controlo mais apertado seria eficaz na falha do envio da documentação. As fichas técnicas dos produtos da sala de desmancha foram refeitas num novo impresso previamente aprovado e, atualizou-se os valores dos contaminantes e das temperaturas de conservação. Também se detetou documentação em falta ou preenchida incorretamente que mais uma vez pode ser resolvida pelas soluções apresentadas para as fichas técnicas dos produtos de marca própria, com a particularidade que no caso destas fichas técnicas são os colaboradores da empresa que fazem o preenchimento e não o fornecedor.

A realização deste trabalho permitiu à empresa perceber os pontos fortes e os pontos que necessitam de ser melhorados em relação aos seus fornecedores e também em relação aos produtos de marca própria e os da sala de desmancha. A identificação destes pontos vai ser fulcral para que posteriormente se tomem medidas com o objetivo de melhorar. Na indústria alimentar, manter a segurança e a qualidade dos produtos é essencial e reforça a confiança por parte do consumidor.

## Bibliografia

- 4C (2022) *WHAT IS FSSC 22000? WHAT ARE THE BENEFITS OF THE STANDARD?* Disponível em: <https://www.4cpl.com/blog/what-is-fssc-22000-what-are-the-benefits-of-the-standard/> (Acedido: 19 de Abril de 2022).
- Afonso, A. (2006) «Metodologia HACCP - Prevenir os acidentes alimentares», *Segurança e Qualidade Alimentar- Noções Gerais Regulamentação Certificação*, N.1, pp. 12–15.
- Alimentarius, C. (2006) «Higiene dos alimentos- Textos Básicos», pp. 1–65. Disponível em: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/4268/Codex\\_Alimentarius.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/4268/Codex_Alimentarius.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- Apcer (2012) *Food Safety System Certification 22000*. Disponível em: [https://apcergroup.com/images/site/downloads/Normas/FSSC\\_22000\\_PT.pdf](https://apcergroup.com/images/site/downloads/Normas/FSSC_22000_PT.pdf) (Acedido: 20 de Maio de 2022).
- Apcer (2022) *Regulamento Geral de Certificação de Produtos, Processos e Serviços*. Disponível em: [https://apcergroup.com/images/site/downloads/Regulamentos/APCER\\_REG002\\_RGC-PPS\\_PT.pdf](https://apcergroup.com/images/site/downloads/Regulamentos/APCER_REG002_RGC-PPS_PT.pdf) (Acedido: 13 de Maio de 2022).
- Arisseto-Bragotto, A. P., Feltes, M. M. C. e Block, J. M. (2017) «Food quality and safety progress in the Brazilian food and beverage industry: Chemical hazards», *Food Quality and Safety*, 1(2), pp. 117–129. doi: 10.1093/fqsafe/fyx009.
- Bar, T. e Zheng, Y. (2019) «Choosing certifiers: Evidence from the British Retail consortium food safety standard», *American Journal of Agricultural Economics*, 101(1), pp. 74–88. doi: 10.1093/ajae/aay024.
- Başaran, B. e Çakir, S. (2021) «Evaluation of food safety and halal criteria in supplier selection: An application in food sector with fuzzy COPRAS method», *International Food Research Journal*, 28(3), pp. 576–585.
- BRC (2018) «The BRC Global Standard for Food Safety», *The BRC Global Standard for Food Safety*, pp. 1–117. doi: 10.1002/9781118373828.
- Chaves, J. (2021) *Atualização de um Sistema de Gestão de Segurança dos Alimentos e sua migração do referencial ISO 22000 para FSSC 22000 numa unidade de processamento de carne*. Universidade de Lisboa.
- Comissão (2006) «Regulamento (CE) N° 1881/2006 da Comissão de 19 de Dezembro de 2006», 50, pp. 1–54.
- Comissão das Comunidades Europeias (2000) *Livro Branco sobre a Segurança dos Alimentos*. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsames.2011.03.003%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.gr.2017.08.001%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.precamres.2014.12.018%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.precamres.2011.08.005%0Ahttp://dx.doi.org/10.1080/00206814.2014.902757%0Ahttp://dx>.
- Commission, C. A. (2015) *Codex alimentarius commission, Encyclopedia of Food Security and Sustainability*. doi: 10.1016/B978-0-08-100596-5.22376-7.
- Condrea, E. e Constantinescu, G. (2015) «Particularities of FSSC 22000 - Food safety management system MANAGEMENT SYSTEM Among the main objectives of GFSI – Global Food Safety Initiative ( The Global», *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 16(February 2016), p. 5. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/284981310\\_Particularities\\_of\\_FSSC\\_22000\\_-\\_Food\\_safety\\_management\\_system?enrichId=rgreq-8ee095aeb74f4d1a901e6ca4ae2a46e6-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzI4NDk4MTMxMDtBUzozMjUzNTI5NDI1MjIzNjIjAMTQ1NDU4MTU5NDM4Ng%3D%3D&](https://www.researchgate.net/publication/284981310_Particularities_of_FSSC_22000_-_Food_safety_management_system?enrichId=rgreq-8ee095aeb74f4d1a901e6ca4ae2a46e6-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzI4NDk4MTMxMDtBUzozMjUzNTI5NDI1MjIzNjIjAMTQ1NDU4MTU5NDM4Ng%3D%3D&).
- Crandall, P. et al. (2012) «Companies' opinions and acceptance of Global Food Safety Initiative benchmarks after implementation», *Journal of Food Protection*, 75(9), pp. 1660–1672. doi: 10.4315/0362-028X.JFP-11-550.
- Dankers, C. (2003) «Environmental and Social Standards, Certification and Labelling for Cash

- Crops», pp. 1–120. Disponível em: <https://www.fao.org/agroecology/database/detail/en/c/1202268/>.
- Das, A. K. *et al.* (2019) «Hazards and safety issues of meat and meat products», em *Food Safety and Human Health*. Elsevier Inc., pp. 145–168. doi: 10.1016/B978-0-12-816333-7.00006-0.
- DGAV (2022) *Encefalopatia espongiforme bovina*. Disponível em: <https://www.dgav.pt/animais/conteudo/animais-de-producao/bovinos/saude-animal-em-bovinos/doencas-dos-bovinos/encefalopatia-espongiforme-bovina/> (Acedido: 4 de Fevereiro de 2022).
- DNV (2022) *Key changes in ISO 22000:2018 vs ISO 22000:2005*. Disponível em: <https://www.dnv.com/assurance/Management-Systems/new-iso/transition/key-changes-in-iso-22000-2018-vs-iso-22000-2005.html#:~:text=ISO 22000%3A2018 applies the,specific to food safety management.> (Acedido: 31 de Março de 2022).
- Erceg, A. (2015) «International Food Standard and Food Safety Supply Chain of Croatian Chocolate - Producer Implication for the Final Products Transportation», *Business Logistics in Modern Management*, pp. 209–222.
- European Commission (2022a) *Food fraud: What does it mean?* Disponível em: [https://ec.europa.eu/food/safety/agri-food-fraud/food-fraud-what-does-it-mean\\_en](https://ec.europa.eu/food/safety/agri-food-fraud/food-fraud-what-does-it-mean_en) (Acedido: 21 de Abril de 2022).
- European Commission (2022b) «Monthly Summary of Articles on Food Fraud and Adulteration», pp. 1–6.
- FDA (2017) *Examples for Using the Food Defense Mitigation Strategies Database*. Disponível em: <https://www.fda.gov/food/food-defense-tools/examples-using-food-defense-mitigation-strategies-database> (Acedido: 13 de Julho de 2022).
- Fletcher, D. L. (2002) «Poultry meat quality», *World's Poultry Science Journal*. Goldsmiths, University of London, 58(2), pp. 131–145. doi: 10.1079/WPS20020013.
- Fung, F., Wang, H. S. e Menon, S. (2018) «Food safety in the 21st century», *Biomedical Journal*. Elsevier Ltd, 41(2), pp. 88–95. doi: 10.1016/j.bj.2018.03.003.
- Gonçalves, J. *et al.* (2020) «ISO 22000 standard implementation: Benefits, motivations and obstacles», *International Conference on Quality Engineering and Management*, 2020-Septe, pp. 392–403.
- Govindan, K. *et al.* (2015) «Multi criteria decision making approaches for green supplier evaluation and selection: A literature review», *Journal of Cleaner Production*. Elsevier Ltd, 98, pp. 66–83. doi: 10.1016/j.jclepro.2013.06.046.
- Granhölm, C. (2017) *IMPLEMENTING ISO/FSSC 22000 Food Safety Management System in a SME*. Disponível em: [https://gain.fas.usda.gov/Recent GAIN Publications/Agricultural Biotechnology Annual\\_Ottawa\\_Canada\\_11-20-2018.pdf%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101869%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.06.039%0Ahttp://www.oecd.org/gov/regulatory-poli](https://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Agricultural%20Biotechnology/Annual_Ottawa_Canada_11-20-2018.pdf%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101869%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.06.039%0Ahttp://www.oecd.org/gov/regulatory-poli).
- Guerrero, A. *et al.* (2013) «Some factors that affect ruminant meat quality: from the farm to the fork. Review», *Acta Scientiarum - Animal Sciences*, 35(4), pp. 335–347. doi: 10.4025/actascianimsci.v35i4.21756.
- Henson, S. e Caswell, J. (1999) «Food safety regulation: An overview of contemporary issues», *Food Policy*, 24(6), pp. 589–603. doi: 10.1016/S0306-9192(99)00072-X.
- Hugas, M. *et al.* (2007) «Risk assessment of biological hazards in the European Union», *International Journal of Food Microbiology*, 120(1–2), pp. 131–135. doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.2007.06.007.
- IFS (2022) *IFS Food 7*. Disponível em: <https://www.ifs-certification.com/index.php/en/standards/4128-ifs-food-standard-en> (Acedido: 19 de Abril de 2022).
- İkinci, M. e Tipi, T. (2022) «Food supplier selection in the catering industry using the analytic hierarchy process», *Food Science and Technology (Brazil)*, 42. doi: 10.1590/fst.48420.

INE (2022a) *Consumo humano de carne per capita (kg/ hab.) por Tipo de carnes; Anual*. Disponível em: [https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_indicadores&contecto=pi&indOcorrCod=0000211&selTab=tab0](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&contecto=pi&indOcorrCod=0000211&selTab=tab0) (Acedido: 1 de Fevereiro de 2022).

INE (2022b) *Produção de carne*. Disponível em: [https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_indicadores&userLoadSave=Load&userTableOrder=10859&tipoSelecao=0&contexto=pq&selTab=tab1&submitLoad=true](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&userLoadSave=Load&userTableOrder=10859&tipoSelecao=0&contexto=pq&selTab=tab1&submitLoad=true) (Acedido: 1 de Fevereiro de 2022).

ISO (2018) «ISO 22000:2018(en) Food safety management systems — Requirements for any organization in the food chain», *Iso*, 2018(2).

ISO (2019) «Food safety management ISO 22000:2018», *Iso*, pp. 1–6. Disponível em: <https://www.iso.org/isoiec-27001-information-security.html>.

ISO (2020) «Information for visitors», pp. 1–7.

Jakubowska-Gawlik, K., Kolanowski, W. e Trafialek, J. (2021) «Evaluating suppliers of spices, casings and packaging to a meat processing plant using food safety audits data gathered during a 13-year period», *Food Control*. Elsevier Ltd, 127(March), p. 108138. doi: 10.1016/j.foodcont.2021.108138.

Kafel, P. e Nowicki, P. (2022) «IFS Food Standard V7 - Evolution or Revolution IFS Food Standard V7 - Evolution or Revolution», (January).

Kenner, L. (2001) «CHEMICAL AND PHYSICAL HAZARDS: THE “OTHER” FOOD SAFETY RISKS», *FOOD TESTING & ANALYSIS*.

Lee, J. C. *et al.* (2021) «Pareto ). The Case Study of *Listeria monocytogenes* and Correlation with Microbiological Criteria».

Liao, W. e Lu, X. (2016) «Determination of chemical hazards in foods using surface-enhanced Raman spectroscopy coupled with advanced separation techniques», *Trends in Food Science and Technology*. Elsevier Ltd, 54, pp. 103–113. doi: 10.1016/j.tifs.2016.05.020.

Luning, P., Devlieghere, F. e Verhé, R. (2006) *Safety in the agri-food chain*. Disponível em: [https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=S1i6nSVK4cEC&oi=fnd&pg=PA209&dq=types+of+physical+hazards+in+food&ots=L i889ftiDr&sig=jAMFYfzeqNIUf7dCflwUoWU4DAQ&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=S1i6nSVK4cEC&oi=fnd&pg=PA209&dq=types+of+physical+hazards+in+food&ots=L i889ftiDr&sig=jAMFYfzeqNIUf7dCflwUoWU4DAQ&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false).

Manning, L. e Soon, J. M. (2016) «Food Safety, Food Fraud, and Food Defense: A Fast Evolving Literature», *Journal of Food Science*, 81(4), pp. R823–R834. doi: 10.1111/1750-3841.13256.

Mensah, L. D. e Julien, D. (2011) «Implementation of food safety management systems in the UK», *Food Control*. Elsevier Ltd, 22(8), pp. 1216–1225. doi: 10.1016/j.foodcont.2011.01.021.

METRO (2020) «Risk Assessment Food - Near Food», pp. 1–19.

Mortimore, S. e Wallace, C. (2013) *HACCP - A practical approach*. 3.<sup>a</sup> ed. doi: 10.1007/978-1-4614-5028-3.

Parlamento Europeu (2002) «Regulamento (CE) N° 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho de 28 de Janeiro de 2002», 50, pp. 1–48.

Parlamento Europeu (2004) «Regulamento (CE) N° 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de Abril de 2004», *Jornal Oficial da União Europeia*, 139, pp. 1–51.

Pedersen, B. *et al.* (2016) «Protecting our food: Can standard food safety analysis detect adulteration of food products with selected chemical agents?», *TrAC - Trends in Analytical Chemistry*. Elsevier B.V., 85, pp. 42–46. doi: 10.1016/j.trac.2016.05.014.

Pereira, A. (2012) *Conservação de Produtos Cárneos: Avaliação da Estabilidade Microbiológica de Fiambres*. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.

Pestana, F. (2013) *Desenvolvimento de Atividades de Qualidade e Segurança Alimentar na empresa Aviludo, filial do Prior Velho*. *Desenvolvimento de Atividades de Qualidade e Segurança Alimentar na empresa Aviludo, filial do Prior Velho*.

Pettoello-Mantovani, M. *et al.* (2021) «Ensuring Safe Food for Infants: The Importance of an

Integrated Approach to Monitor and Reduce the Risks of Biological, Chemical, and Physical Hazards», *Journal of Pediatrics*. Elsevier Inc., 229, pp. 315-316.e2. doi: 10.1016/j.jpeds.2020.10.074.

Purslow, P. P. (2017) *Chapter 1, New Aspects of Meat Quality*. Elsevier Ltd. doi: 10.1016/B978-0-08-100593-4/00001-1.

Purwanto, A. *et al.* (2020) «The effect of implementation integrated management system ISO 9001, ISO 14001, ISO 22000 and ISO 45001 on Indonesian food industries performance», *Test Engineering and Management*, 82(20), pp. 14054–14069. Disponível em: <http://ur.aeu.edu.my/id/eprint/747>.

RASFF (2020) *The Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF) Annual Report 2020, Office of the European Union, 2021*. Disponível em: <http://www.ssrn.com/abstract=1152122>.

Rhodehamel, E. J. (1992) «Overview of Biological, Chemical, and Physical Hazards», em *Haccp*, pp. 8–28. doi: 10.1007/978-1-4684-8818-0\_3.

Ricci, A. *et al.* (2017) *Hazard analysis approaches for certain small retail establishments in view of the application of their food safety management systems*, *EFSA Journal*. doi: 10.2903/j.efsa.2017.4697.

Schirone, M. *et al.* (2017) «Editorial: Biological hazards in food», *Frontiers in Microbiology*, 7(JAN), pp. 2016–2018. doi: 10.3389/fmicb.2016.02154.

Singh, P. K. *et al.* (2019) «Food hazards: Physical, chemical, and biological», em *Food Safety and Human Health*. Elsevier Inc., pp. 15–65. doi: 10.1016/B978-0-12-816333-7.00002-3.

Soares, N. F., Martins, C. M. A. e Vicente, A. A. (2016) «The FSSC 22000 certification», em *Food Safety in the Seafood Industry*, pp. 129–137. doi: 10.1002/9781118965108.ch5.

Spink, J. *et al.* (2017) «Food fraud prevention shifts the food risk focus to vulnerability», *Trends in Food Science and Technology*. Elsevier Ltd, 62, pp. 215–220. doi: 10.1016/j.tifs.2017.02.012.

Veritas, B. (2009) «IFS – International Food Standard», *Segurança e qualidade alimentar*, 7(Abril), p. 80.

Yazdani, M. *et al.* (2021) «A multi-tier sustainable food supplier selection model under uncertainty», *Operations Management Research*. Springer US, (0123456789). doi: 10.1007/s12063-021-00186-z.



2022

Catarina Oliveira

Desenvolvimento de Atividades de Gestão de Segurança Alimentar na empresa Aviludo, filial do Prior Velho