

Universidade de Lisboa

Faculdade de Farmácia



Processo e Gestão de Rastreabilidade numa Fábrica de Gelados Artesanais

Maria Monteiro Couras

Dissertação orientada pela Professora Doutora Maria Eduarda Figueira

Mestrado em Qualidade Alimentar e Saúde

2020

Universidade de Lisboa

Faculdade de Farmácia



Processo e Gestão de Rastreabilidade numa Fábrica de Gelados Artesanais

Maria Monteiro Couras

Dissertação orientada pela Professora Doutora Maria Eduarda Figueira

Mestrado em Qualidade Alimentar e Saúde

2020

Agradecimento

Em primeiro lugar quero agradecer à minha coordenadora, Professora Doutora Maria Eduardo Figueira, que apesar do tempo que levou a escrita desta dissertação, sempre incentivou a sua entrega. À Faculdade de Farmácia de Lisboa, que me permitiu realizar o mestrado que escolhi e que me abriu portas para trabalhar na área que gosto.

Em segundo, à minha tutora, Engenheira Mariana Gaspar, que proporcionou este estágio e à redação desta dissertação numa empresa que me deu a conhecer o mercado de trabalho na área industrial que tanto me apaixonou. Aqui, agradeço a toda a equipa que me acompanhou neste estágio desde o escritório até à fábrica, onde aprendi, conheci e levo memórias.

Um obrigado à minha família que sempre me acompanhou nas etapas mais importantes, que me incentivou mesmo estando a trabalhar a finalizar esta dissertação. Um especial obrigado ao meu pai que me possibilitou a obtenção deste grau académico. Não menos importante, à minha tia que sempre esteve presente, desde o estágio até a entrega de dissertação, para me guiar pela área que tão bem conhece e me dar todas as opiniões que me fizeram nestes anos dar uma evolução gigante. Uma obrigada à Família Couras dos Santos.

À minha irmã que apesar de não conhecer bem a minha área ou todo este conteúdo esteve sempre lá para me motivar a conseguir mais e melhor, um ombro amigo e um abraço apertado para que nunca desistisse.

Aos meus amigos, que todos evoluímos juntos, que obtivemos os objetivos que queríamos tanto academicamente como profissionalmente. Um orgulho seguirmos juntos e conquistarmos todos estes sonhos!

Por fim, mas nunca menos importante, ao meu namorado que me apoiou incondicionalmente durante todo o meu mestrado e nos novos desafios profissionais que foram aparecendo, sem nunca me deixar esquecer de obter todos os objetivos e conquistas. Que me motivou para concluir esta dissertação, que hoje entrego, finalizando mais uma etapa da minha vida.

Resumo

Com benefícios para as empresas, *supply chain* e sociedade, a rastreabilidade constitui-se como um dos elementos centrais da resposta da União Europeia às crises alimentares e às preocupações dos consumidores com a segurança e qualidade alimentar.

Apresentando um crescimento significativo, as empresas de gelado artesanal têm realizado investimentos em sistemas de rastreabilidade para assegurar a qualidade de um produto que se pretende diferenciado e com um processo de produção singular.

Sendo realizada num contexto de acreditação para a ISO 22000, esta dissertação realiza uma análise ao processo de rastreabilidade sendo abordado posteriormente um conjunto de melhorias através de medidas implementadas e sugestões para o futuro.

As medidas implementadas e sugestões de melhoria são transversais englobando desde a receção das matérias-primas até a saída do produto final, sendo de referir a modificação do lote interno, a maior proximidade com o fornecedor, a alteração na organização do armazém e controlo de inventário, o controlo da sequência de produção, o controlo da transformação de fruta em sumo ou polpa, a gestão de incidentes e rotulagem secundária para produtos *take-away*.

Constata-se que as melhorias no domínio da rastreabilidade contribuíram para assegurar a qualidade e segurança alimentar apresentando ainda contributos significativos na política de gestão de inventários, redução desperdícios e, conseqüentemente, para a eficiência e eficácia geral da empresa.

Palavras chave: rastreabilidade, gelado; artesanal, melhoria contínua.

Abstract

With benefits for businesses, supply chain and society, traceability is one of the central issues of the European Union's response to food crises and consumer concerns about food safety and quality.

With significant growth, artisanal ice cream companies have made investments in traceability systems to ensure the quality of a product that is intended to be differentiated and with a unique production process.

Being carried out in an accreditation context for ISO 22000, this dissertation performs an analysis of the traceability process, and later addresses a set of improvements through additional measures or suggestions for the future.

The implement additional measures and suggestions for improvement are transversal, ranging from the reception of raw materials to the output of the final product, and also include the modification of the internal batch number, promote greater proximity to the supplier, cover a significant change in warehouse storage and inventory control, as well as the control of the production sequence, transformation of fruit into juice or pulp, incident management and secondary product labelling for take-away products.

It was noted that improvements in the field of traceability have contributed to ensure food quality and safety, and also brought significant contributions to inventory management policy, reducing waste and, consequently, to the efficiency and effectiveness of the company.

Índice

1	Introdução.....	1
1.1	Enquadramento.....	1
1.2	Objetivos	2
1.3	Estrutura	2
2	Revisão Bibliográfica.....	4
2.1	Segurança e Qualidade Alimentar	4
2.2	Rastreabilidade	6
2.2.1	Definições, Motivações e Exigências Legais	6
2.2.2	Benefícios.....	9
2.2.3	Barreiras	10
2.2.4	Implementação do sistema de rastreabilidade	11
2.3	Gestão de incidentes	14
2.4	Gelado Artesanal	17
2.4.1	Contextualização histórica e definição	17
2.4.2	Gelado Artesanal – As Diferenças.....	18
2.4.3	Consumo de Gelado em Portugal	19
3	Caso de Estudo	21
3.1	Caracterização da empresa	21
3.2	Processo Produtivo do Gelado Artesanal.....	22
3.3	Caracterização inicial do sistema de rastreabilidade	24
3.3.1	Sistemas informáticos de rastreabilidade	24
3.3.2	Sistema de rastreabilidade.....	25
3.3.2.1	Receção de matérias-primas e embalagens	25
3.3.2.2	Armazenagem de matéria-prima e transferência para produção	29

3.3.2.3	Produção e embalagem	29
3.3.2.4	Armazenagem de produto intermédio e produto final e saída para venda	30
3.3.2.5	Equipa da rastreabilidade	30
3.4	Implementação e Proposta de Melhorias	31
3.4.1	Receção de mercadoria	31
3.4.2	Controlo de inventário	33
3.4.3	Organização e controlo do armazém	33
3.4.4	Controlo de matérias-primas para produção	36
3.4.5	Controlo de produtos intermédios	37
3.4.6	Controlo e Consumo de Frutas	38
3.4.7	Sequência de produção.....	39
3.4.8	Novas receitas e atualizações	42
3.4.9	Fichas técnicas internas e fornecedores	42
3.4.10	Controlo do produto final.....	43
3.4.11	Controlo e registo interno e externo das temperaturas de transporte.....	43
3.4.12	Rotulagem <i>take-way</i> lojas	43
3.4.13	Atualização de dados para incidentes	44
4	Conclusão	45
5	Referências Bibliográficas	47

Índice de Figuras

Figura 1 - Rastreabilidade na Cadeia de Abastecimento.....	7
Figura 2 - Quadro Referência para Implementação de Sistema de Rastreabilidade	13
Figura 3 – Quadro Referência de Gestão de Incidentes	16
Figura 4 – Venda de Gelados em Milhões de Euros e Consumo Médio per capita em Portugal (2010-2023).....	20
Figura 5 - Figura do Processo Produtivo da Empresa.	23
Figura 6 - Modelo de Receção de Matérias-primas e Embalagens.	28
Figura 7 – Pesagem e rotulagem do produto final, gelado de fruta.	30
Figura 8 - Modelo de Registo de Controlo de Receção de Mercadoria.	32
Figura 9 – Registo de Controlo de Saída de Armazém para Matérias.	34
Figura 10 – Armazém a temperatura ambiente.	36
Figura 11 – Produção de Gelado Artesanal	39
Figura 12 - Registo de Controlo de Produção de Gelado na Fábrica.	41

Abreviaturas

ASAE - Autoridade de Segurança Alimentar e Económica

B2B – *Business to Business*

B2C – *Business to Consumer*

EFSA - *European Food Safety Authority*

FAO - *Food and Agriculture Organization*

HACCP - *Hazard Analysis and Critical Control Point*

I&D – Investigação & Desenvolvimento

ISO – *International Standard Organization*

OMS - Organização Mundial de Saúde

PCC - Ponto Crítico de Controlo

PME – Pequena e Média Empresa

1 Introdução

1.1 Enquadramento

Fruto do incremento do comércio mundial de produtos alimentares e da desagregação da produção e, conseqüente aumento do número de intervenientes na cadeia alimentar, ocorreu um aumento do risco de contaminações. Efetivamente, nas últimas décadas, constata-se o surgimento de diversas crises alimentares, como por exemplo, as provocadas pelas dioxinas em frangos.

Com vista a responder a crises alimentares e a preocupações crescentes dos consumidores, a União Europeia desenvolveu estudos e legislação sobre o assunto, sendo de mencionar o Livro Verde (1997), Livro Branco (1999) e o Regulamento N°178/2002. Importa ainda salientar o Regulamento CE n°852/2004 que torna obrigatório o HACCP para os operadores do sector alimentar bem como a criação da ISO 22000.

Neste contexto, a rastreabilidade surge com bastante relevância visto que permite acompanhar o percurso dos produtos ao longo da cadeia alimentar. Com benefícios para a empresa, sociedade e *supply chain*, destaca-se a capacidade de resposta na gestão de incidentes para bloqueio ou recolha dos produtos alimentares do mercado.

Com um crescimento significativo do consumo de gelado artesanal nos últimos anos, os produtores têm vindo a investir e a desenvolver esforços nesta temática. Desde já, importa destacar que o gelado artesanal apresenta um conjunto de características diferentes comparativamente com as do gelado industrial sendo de referir a produção em menores quantidades, utilização de matérias-primas frescas e perecíveis, diminuição de aromatizantes e aditivos, um menor *overrun value* (o valor excedente, é a capacidade de aumentar o volume de gelado considerando um volume mais baixo de matéria-prima), menor incorporação de ar e gorduras bem como técnicas distintas de arrefecimento.

Neste sentido, a rastreabilidade apresenta-se como crucial para garantir a qualidade e segurança alimentar. Contudo, destacam-se ainda dois motivos com uma forte relevância.

Por um lado, este tipo de produto conjuga um processo de produção artesanal com matérias-primas que se pretendem mais frescas e de qualidade superior. Neste sentido, a rastreabilidade pode ser também um meio para aumentar a produtividade e eficiência bem como para a redução de resíduos.

Por outro lado, um processo de rastreabilidade fiável e bem implementado permite atestar a qualidade superior dos produtos que os consumidores percecionam no segmento dos gelados artesanais.

Considerando a relevância desta temática, procedeu-se a elaboração da presente dissertação que traduz os resultados obtidos na área da rastreabilidade através de um estágio realizado numa empresa que se dedica a produção de gelados artesanais.

Salienta-se que no momento do estudo a empresa encontrava-se em preparações para uma certificação ISO:22000 com vista a aumentar a confiança nos seus métodos bem como para transmitir confiança aos seus clientes tanto do canal B2B (Business to business, comércio entre empresas) como para B2C (Business to consumer, consumidor final). Por esta razão mostrou-se importante ter uma abordagem de obtenção de melhorias no processo de rastreabilidade e a sua gestão pela empresa.

1.2 Objetivos

Atendendo aos factos acima mencionados, a presente dissertação apresenta como objetivo a sugestão e implementação de melhorias do sistema de rastreabilidade resultante da análise do sistema de rastreabilidade existente na empresa produtora de gelado artesanal.

Pretende-se atingir os seguintes objetivos específicos:

- Observação e compreensão do processo de rastreabilidade já implementado numa empresa de gelados artesanal.
- Realização e controlo da rastreabilidade desde a matéria-prima recebida ao produto final produzido através dos métodos existentes;
- Desenvolver, sugerir, implementar medidas que permitam tornar a gestão da rastreabilidade num processo eficaz, acessível e fiável

1.3 Estrutura

A presente dissertação encontra-se subdivida em quatro capítulos distintos que visam responder aos objetivos traçados acima de forma coerente e estruturada.

Deste modo, após o presente capítulo de introdução onde se pretende salientar a relevância desta problemática e definir os objetivos, proceder-se-á à revisão bibliográfica. Por sua vez, o capítulo da revisão bibliográfica encontra-se subdividido em quatro áreas distintas com vista ao suporte teórico do trabalho desenvolvido.

Neste sentido, aborda-se a relevância da segurança alimentar num mercado mais competitivo e com cadeias alimentares cada vez maiores. Realizado este enquadramento, pretende-se definir rastreabilidade com base num conjunto alargado de autores e, em simultâneo, compreender os benefícios, barreiras e analisar tópicos relevantes para a sua implementação. De seguida, procura-se ainda explicar o conceito de gestão de incidentes alimentares e a relevância da rastreabilidade para uma resposta rápida e atempada.

Para finalizar a revisão de literatura, será realizada uma contextualização histórica do gelado e irá proceder-se à sua definição de acordo com a legislação portuguesa. Será ainda discutido a diferença entre gelado artesanal e industrial e será analisado o rápido crescimento do sector.

No capítulo seguinte, descreve-se a empresa analisada, o processo produtivo em causa e o sistema de rastreabilidade existente desde a receção de mercadorias até ao produto final tendo em consideração o sistema informático e a equipa de rastreabilidade.

De seguida, serão apresentados os problemas identificados no decorrer do estágio desde a receção da matéria-prima até a obtenção do produto final sendo ainda abordadas questões associadas ao transporte, *take-away* e gestão de incidentes. Para cada um será apresentado a solução implementada ou uma sugestão de melhoria.

No último capítulo, apresenta-se uma síntese dos problemas identificados com destaque para as soluções implementadas ou sugeridas bem como os benefícios daí resultantes para a organização.

2 Revisão Bibliográfica

2.1 Segurança e Qualidade Alimentar

A produção e o consumo de bens alimentares são pilares básicos da sociedade contemporânea apresentando impactos económicos, sociais e, em muitos casos, ambientais (Comissão das Comunidades Europeias, 1999).

Decorrente do processo de globalização, nos últimos 20 anos, o crescimento mundial do comércio de produtos alimentares duplicou, em termos reais, cifrando-se em 1,6 biliões em 2016 (FAO & WHO, 2019). Associado a este facto, assistiu-se a um aumento significativo da complexidade da cadeia de produção com mais intervenientes em toda a cadeia. No entanto, deverá ser assegurada a adequada proteção da saúde dos consumidores em cada um dos elos da cadeia (Comissão das Comunidades Europeias, 1999).

De facto, o aumento da cadeia alimentar exponenciou o surgimento de novas ameaças na segurança alimentar, isto é, o aumento dos intervenientes na produção (através da desagregação da produção, ou seja, mais intervenientes entre produtor e consumidor final), o incremento dos intermediários na distribuição e a criação de novos locais de consumo promovem o aumento da disseminação de contaminação, pois quanto mais intervenientes mais possibilidades existe para tal, sendo necessário reforçar os sistemas de segurança alimentar (WHO, 2020).

O despoletar de diversas crises alimentares nas últimas décadas sendo de referir, a encefalopatia espongiforme bovina (BSE), dioxinas em frangos, febre aftosa, *Samonella*, *Listeria*, entre outros, causou problemas na reputação do sector alimentar e motivou um crescimento das preocupações por parte dos consumidores (Aung & Chang, 2013). Assim, ocorreram diversos debates com vista a reforçar as preocupações e a compreensão dos processos produtivos bem como os seus impactos nas tendências do consumo e produção (Marsden, 2004).

A relevância e a magnitude destes incidentes, promoveu a coordenação entre os diversos países e entidades da União Europeia de forma a apresentar uma resposta conjunta a estes desafios (União Europeia, 2020a).

Neste âmbito, a Comissão Europeia apresenta o Livro Verde em 1997 sendo que este tinha como principais objetivos (i) analisar a legislação e compreender se esta satisfaz as expectativas dos diversos intervenientes da cadeia alimentar (ii) analisar se a eficácia e eficiência das medidas satisfazem a segurança alimentar (iii) promover o debate sobre a legislação alimentar

e (iv) propor medidas para o futuro da segurança alimentar havendo um objetivo claro na saúde pública atendendo à dinâmica do mercado comunitário.

Neste seguimento, é publicado o Livro Branco que promove um novo quadro jurídico sobre a legislação alimentar visando toda a cadeia alimentar assente em quatro temas: caracterização da cadeia alimentar, rastreabilidade dos alimentos, responsabilização dos intervenientes e a análise dos riscos, encontrando-se associado a prevenção e gestão de alertas rápidos e eficazes.

Este documento está intrinsecamente conectado com foco na dimensão internacional resultante do espaço comunitário e da relevância do mercado alimentar europeu. Por fim, este documento propõe ainda uma autoridade europeia para a segurança alimentar. (Comissão das Comunidades Europeias, 1999).

Deste modo, em 2002, o Parlamento Europeu aprovou o Regulamento N°178/2002 que prevê os fundamentos para garantir um elevado nível de proteção dos consumidores e seus interesses em relação ao sector alimentar focando-se numa abrangência do “prado ao prato”. Adicionalmente, prevê o suporte para a constituição de uma agência europeia para o sector denominada *European Food Safety Authority* (EFSA).

Tendo sido criado para a *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) na década de 30 e, promovido pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e *Food and Agriculture Organization* (FAO) na década de 80, o HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Point*) torna-se obrigatório para todos os operadores do sector alimentar com o Regulamento CE n°852/2004.

Tendo por base uma metodologia preventiva, o HACCP pretende evitar ou reduzir incidentes causados por perigos biológicos, físicos e químicos com o intuito de impedir que sejam disponibilizados aos consumidores produtos alimentares não seguros (ASAE, 2020). Esta metodologia contempla (i) identificar os perigos e medidas preventivas, (ii) identificar os pontos críticos de controlo, (iii) estabelecer limites para cada ponto crítico de controlo (PCC), (iv) monitorizar cada PCC, (v) estabelecer medidas corretivas em caso de desvio, (vi) estabelecer procedimentos de verificação e (vii) criar sistemas de registo para controlos efetuados.

Evidencia-se ainda a criação da ISO 22000:2005 (lançada em 2005 e revista em 2013 e 2018) traduzindo-se numa decisão estratégica para as empresas que pretendem ser reconhecidas pela segurança dos seus produtos alimentares. De facto, este normativo permite o fornecimento

consistente de produtos seguros evitando riscos e contágios, bem como a capacidade de demonstrar a conformidade com os requisitos de sistema de segurança alimentar perante entidades externas.

De acordo com União Europeia (2020b), a execução da legislação tem contribuído de forma decisiva para um aumento da qualidade e segurança alimentar. Resultante da implementação de sistema de rastreabilidade, definição de responsabilidades entre operadores e a análise de riscos, contribuindo para uma resposta mais efetiva em situações de crises. Estes fatores foram decisivos para o crescimento do sector agroalimentar em 6,3% desde 2003 cimentando o papel decisivo deste para a economia da União Europeia.

2.2 Rastreabilidade

2.2.1 Definições, Motivações e Exigências Legais

O incremento da preocupação com a qualidade e segurança dos produtos alimentares motivou que a rastreabilidade obtivesse um papel fulcral em toda a dinâmica industrial. A sociedade (consumidores e empresas) é mais exigente necessitando de evidências de qualidade, segurança, controlo e transparência dos produtos alimentícios desde a escolha das matérias-primas ao produto final produzido procurando continuamente melhorar a produção, transporte e vendas (Plessis & Rand, 2011) (Rijswijk & Frewer, 2011).

De acordo com o Regulamento nº178/2002, a rastreabilidade define-se:

“ capacidade de detetar a origem e de seguir o rasto de um género alimentício, de um alimento para animais, de um animal produtor de géneros alimentícios ou de uma substância, destinados a ser incorporados em géneros alimentícios ou em alimentos para animais, ou com probabilidades de o ser, ao longo de todas as fases da produção, transformação e distribuição ”.

A ISO 22000:2005 aborda a rastreabilidade como a *”capacidade de seguir a história, aplicação ou localização do que estiver a ser considerado”* sendo crucial para outras atividades associadas à gestão do sistema de segurança alimentar (comunicação externa quer a montante e/ou jusante da cadeia alimentar, controlo de não conformidades e para retirada de produtos do mercado quando necessário) e tornando-se, por isso, obrigatória para o processo de certificação (Magalhães, 2007).

Dabbene, Gay & Tortia (2013) referem-se ainda a rastreabilidade como a capacidade de garantir que durante o movimento na cadeia alimentar os produtos são seguidos (*tracking*) e monitorizados (*traceability*). Neste âmbito, *tracking* é a capacidade de acompanhar o produto a jusante e *traceability* é a capacidade de determinar a origem e as suas características (ou seja, a montante). No que diz respeito a *traceability*, esta não é dependente de uma única empresa, no entanto, a eficiência de todo o processo de rastreabilidade depende da transparência (um interveniente será suficiente para afetar o fluxo de informação e, conseqüentemente toda a cadeia alimentar).

Sendo um processo adaptável à dinâmica de cada empresa, as empresas devem possuir condições, procedimentos e sistemas de gestão da informação para que esta possa ser fornecida a qualquer interveniente na cadeia ou até mesmo às autoridades. Importa salientar que o processo de rastreabilidade se encontra intrinsecamente ligado com as decisões de gestão para obtenção de eficiências do processo organizacional e gestão de risco (Dabbene, Gay, & Tortia, 2013).

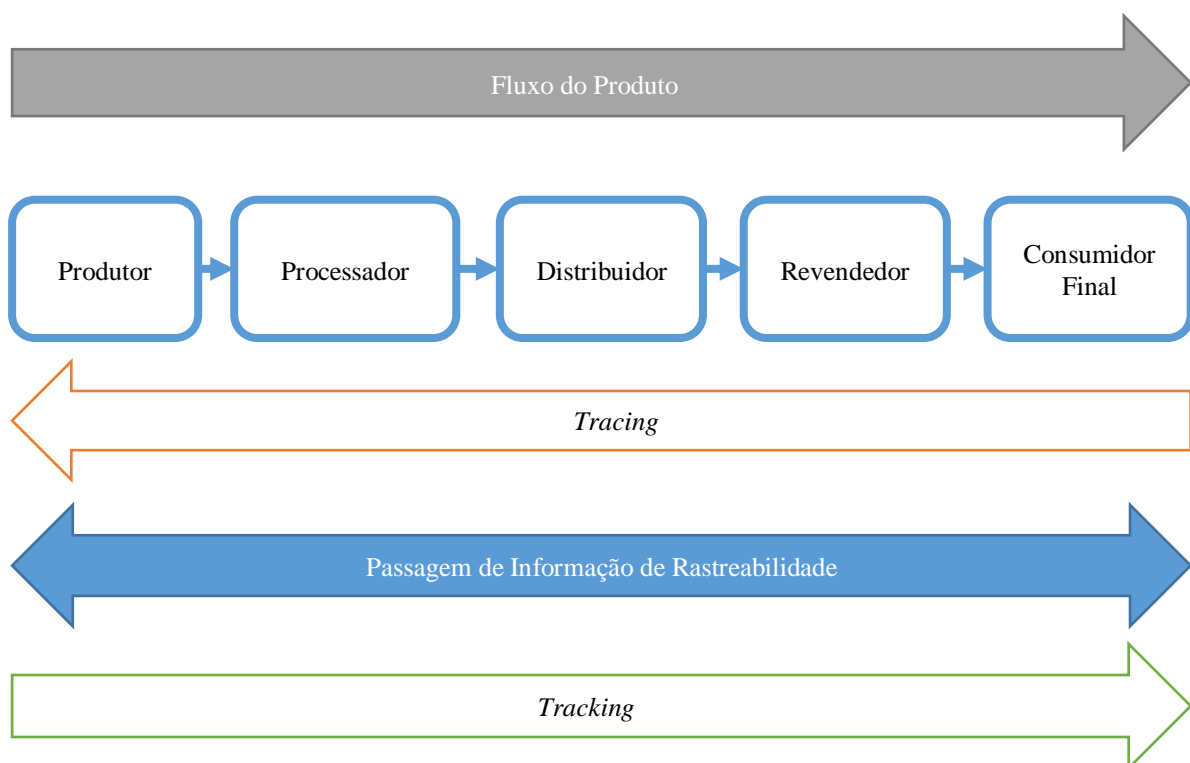


Figura 1 - Rastreabilidade na Cadeia de Abastecimento

Fonte: adaptado de Bosona & Gebresenbet (2013)

Com o gráfico acima, torna-se evidente que a partilha de informação entre os intervenientes da cadeia alimentar poderá gerar uma maior deteção de erro e, conseqüentemente, gerar a diminuição da rejeição a jusante, contribuindo para um maior conhecimento da cadeia e gerando um aumento da produtividade total da cadeia, derivado as informações geradas.

Em termos legais, os operadores portugueses seguem as diretivas da União Europeia, nomeadamente, o Regulamento (CE) nº 178/2002, do Parlamento Europeu do Conselho, de 28 de Janeiro.

Destaca-se o Artº18 que menciona que “ *operadores das empresas do sector alimentar e do sector dos alimentos para animais **devem estar em condições de identificar o fornecedor de um género alimentício, de um alimento para animais, de um animal produtor de géneros alimentícios, ou de qualquer outra substância destinada a ser incorporada num género alimentício ou num alimento para animais, ou com probabilidades de o ser. Para o efeito, devem dispor de sistemas e procedimentos que permitam que essa informação seja colocada à disposição das autoridades competentes, a seu pedido.***” É ainda de salientar que “*os géneros alimentícios (...) devem ser adequadamente rotulados ou identificados por forma a facilitar a sua rastreabilidade*” (União Europeia, 2002).

A Autoridade de Segurança Alimentar e Económica (ASAE) é o organismo oficial para o controlo das questões relacionadas com a segurança alimentar em território português, tendo capacidades para averiguar a utilização e correta aplicação das leis e regulamentos da cadeia de produtos alimentares, incluindo o processo de gestão da rastreabilidade.

Considerando o nível de segurança exigido às empresas perante toda a regulamentação e controlo, estas sentem a necessidade de melhorar os seus processos e métodos tais como o sistema rastreabilidade. Estas melhorias podem promover a confiança tanto dos outros intervenientes na cadeia de produção como dos próprios consumidores. Neste sentido, as empresas têm interesse nos processos de certificação para comprovar o investimento e valor acrescentado na procura de segurança alimentar na sua parte da cadeia, mas também nas exigências que impõem aos outros indivíduos participantes até ao produto final (Rijswijk & Frewer, 2011) (ISO 22000:2005).

Apesar de ser um requisito legal para os operadores, Bosona e Gebresenbet (2013) enumeram diversas preocupações, motivações e respetivos *drivers* para a implementação de um sistema de rastreabilidade, nomeadamente:

- Preocupação com **qualidade e segurança** - redução do número de potenciais infetados numa doença associada a alimentos e ultrapassar crises de segurança alimentar.
- Preocupação **social** - responder a falta de confiança dos consumidores no sector alimentar devido às crises anteriores bem como a mudança de perspetiva focada na quantidade para uma perspetiva focada na qualidade.
- Preocupação **económica** – aumentar a reputação para entrada em mercados e acesso a fundos governamentais.
- Preocupação **tecnológica** - avanços tecnológicos permitem aumentar o controlar o fluxo de informação.

2.2.2 Benefícios

Da implementação de um sistema de rastreabilidade advém inúmeras vantagens. Baseando-se numa criteriosa revisão de literatura, Mattevi e Jones (2016) categorizam as vantagens em tipos distintos de benefícios, nomeadamente, na **gestão de crises alimentares**, para a **empresa**, para a **supply chain** (cadeia de abastecimento) e para a **sociedade**.

Em termos de **gestão de crises alimentares**, a rastreabilidade permite o cumprimento das disposições legais sendo um mecanismo para a qualidade e segurança. Neste domínio, Bosona e Gebresenbet (2013) abordam os benefícios de rastrear os animais e doenças associadas bem como a capacidade de identificação de produtos contrafeitos.

Em termos científicos, a rastreabilidade disponibiliza informação para uma pesquisa efetiva para a resolução de crises alimentares (Regattieri, Gamberi, & Manzini, 2007).

Complementarmente, este sistema possibilita uma retirada dos produtos do mercado de forma rápida e eficaz numa situação de crise alimentar (Mattevi & Jones, 2016) associado a uma redução do volume, custo e frequência das retiradas dos produtos visto que é possível identificar as vulnerabilidades num estágio mais inicial.

No estudo conduzido no Reino Unido, os autores concluíram que o principal benefício percebido pelas pequenas e médias empresas (PMEs) consistia na capacidade de dar resposta às crises alimentares (Mattevi & Jones, 2016).

Na **supply chain** são apontadas melhorias ao nível da eficiência e competitividade. Refira-se ainda que permite uma atuação mais coordenada entre os intervenientes da **supply chain**

(Bosona & Gebresenbet, 2013) e a prossecução de uma estratégia de melhoria contínua da *supply chain* (Aung & Chang, 2013).

Por sua vez, para a **empresa** existe uma redução de custos bem como a melhoria da eficiência logística (contribuição tecnológica e melhorias na política de gestão de inventários) (Mattevi & Jones, 2016).

Evidencia-se a utilização estratégica da rastreabilidade como ferramenta em termos de marketing possibilitando uma diferenciação através da qualidade e segurança (Mattevi & Jones, 2016). Paralelamente, é também um meio para proteger a marca e reputação numa situação de crise alimentar (Bosona & Gebresenbet, 2013).

A rastreabilidade apresenta ainda benefícios para a **sociedade** através da contribuição para uma maior transparência entre empresa e consumidores (Aung & Chang, 2013). Menciona-se ainda que poderá contribuir para uma redução dos custos com a saúde e perda de vidas resultante de crises alimentares bem como para uma sociedade mais sustentável devido a redução de desperdícios (Bosona & Gebresenbet, 2013).

2.2.3 Barreiras

Não obstante as exigências legais e benefícios mencionados anteriormente, as empresas encontram diversas barreiras na implementação e manutenção dos sistemas de rastreabilidade, nomeadamente:

- Falta de standardização do processo de rastreabilidade existindo diferentes níveis de controlo ao longo da cadeia. Contudo, a informação estará sempre dependente ao elo mais fraco do sistema, ou seja, o interveniente que fornecer menor informação à cadeia. (Bosona & Gebresenbet, 2013) (Mattevi & Jones, 2016) (Hardt, Flett, & Howell, 2017).
- Limitação de informação sendo que em muitos casos a informação encontra-se unicamente associada à origem (Bosona & Gebresenbet, 2013).
- Custo financeiro relevante visto que a implementação poderá ser cara e difícil principalmente, nos casos das PME's (Bosona & Gebresenbet, 2013) (Mattevi & Jones, 2016) (Garcia-Torres, Albareda, Rey-Garcia, & Seuring, 2019)
- Capacidades internas limitadas nomeadamente a inexistência de pessoal devidamente treinado dentro das empresas Mais uma vez, este fator, é especialmente relevante no caso das PME's. (Bosona & Gebresenbet, 2013) (Mattevi & Jones, 2016).

- Atenção limitada sendo muitas vezes interpretada pelos intervenientes como burocrática promovendo que estes não tenham interesse em aderir. (Bosona & Gebresenbet, 2013).

Por fim, Mattevi e Jones (2016) referem ainda que do ponto de vista dos consumidores existem questões éticas associadas com a privacidade e transferência de informação e, em simultâneo, que a informação recolhida pelo processo de rastreabilidade nem sempre é disponibilizada na totalidade ao consumidor, sendo uma informação da cadeia de abastecimento.

2.2.4 Implementação do sistema de rastreabilidade

A implementação de um sistema de rastreabilidade é uma tarefa desafiante. Este facto resulta da própria complexidade do processo produtivo alimentar e da quantidade de informação massiva necessária. Deste modo, para uma implementação efetiva do sistema de rastreabilidade é necessário uma estrutura informática, recursos humanos treinados e suporte da gestão (Haleem, Khan, & Khan, 2019).

De facto, vários autores concordam que para implementar o processo de rastreabilidade é necessário o compromisso ativo de toda a organização, especialmente os participantes em cada passo do processo produtivo e, simultaneamente, colaboração com os restantes elementos da cadeia (entidades externas) (Dabbene, Gay, & Tortia, 2013).

Com o objetivo de assegurar a segurança dos consumidores é necessário não só uma relação de cordialidade e transparência de informação entre todos os intervenientes da cadeia como também o estabelecimento de uma boa organização administrativa desde a produção primária até ao retalhista (Cruz, 2006).

Na realidade, só desta maneira será possível ter uma política de segurança “do prado ao prato” com a participação de cada interveniente da cadeia de fornecimento de alimentos nesta gestão, tomando cada um deles um papel vital para assegurar a segurança e qualidade dos produtos. (FAO & WHO, 2003).

De acordo com Regattieri et al (2007), um sistema de rastreabilidade deverá estar assente em quatro pilares distintos, nomeadamente (conforme Figura 2):

- Identificação do produto e das suas características como volume, peso, dimensões embalagem e perecibilidade;

- Informação a rastrear (“data to trace”), isto é, são as características da informação geridas pelo sistema, incluindo o número/tipologia associado ao produto, o nível de confidencialidade e requisitos para armazenamento de informação;
- Rota dos produtos (“product routing”) que se encontra diretamente relacionado com o processo produtivo considerando processos, equipamentos, *lead times* (tempo necessário para percorrer todo o ciclo de produção) ao longo de toda a cadeia;
- Ferramentas de rastreabilidade, incluindo as soluções técnicas que permitem a implementação do sistema sendo que devem ser considerados fatores como a fiabilidade dos dados e custos das soluções.

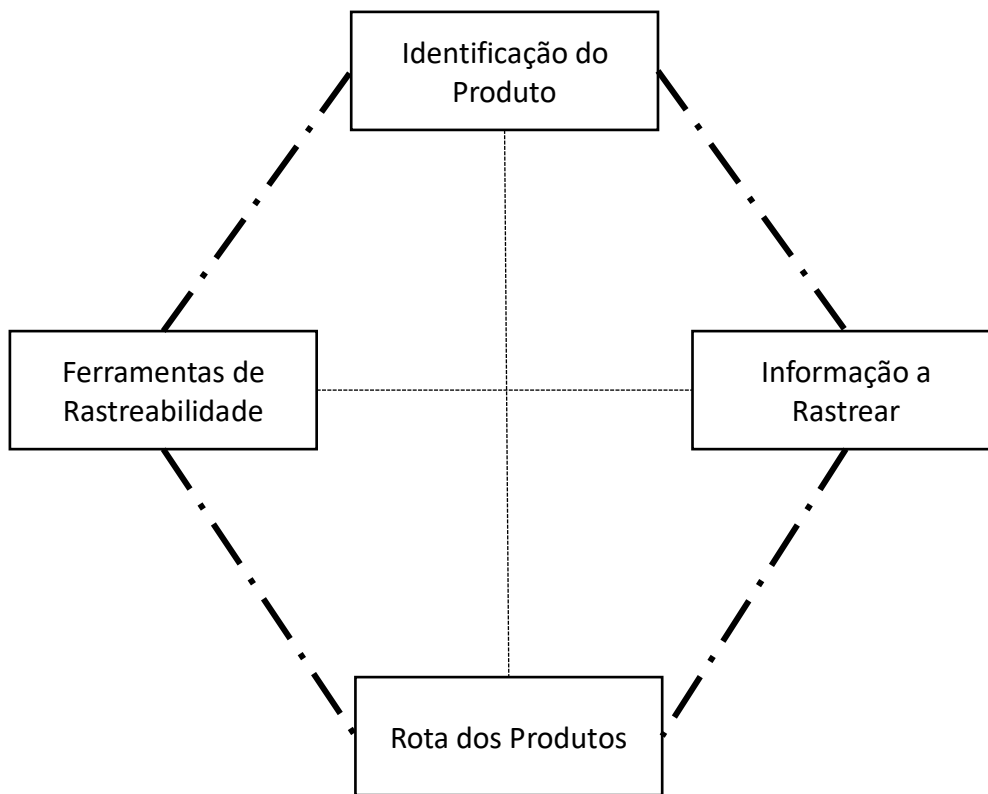
Simultaneamente, devem ser definidos os pontos importantes do processo de rastreabilidade para que todos os intervenientes compreendam a sua relevância sendo de destacar o registo e arquivo (FAO & WHO, 2003).

No momento em que a rastreabilidade se encontra implementada ou as suas adaptações, é necessário explicar e testar o processo regularmente. Depois de tudo acertado é necessário a validação por auditoria e comprometer-se em contínuas melhorias.

Para que o processo de rastreabilidade prossiga de forma segura, ocorrem também auditorias e controlos dentro da própria cadeia de abastecimento. Normalmente, para controlar o nível de segurança e qualidade alimentar, o interveniente que se segue na cadeia de abastecimento, realiza auditorias e controlos no interveniente que vem antes, não só verificando os processos até o produto ter chegado a si, como verificando se todas as normas são cumpridas. A ação preventiva acontece quando a inspeção ocorre ao longo da cadeia de abastecimentos ao invés de apenas rejeitar na fase de produto final, permitindo rápidas ações preventivas e económicas, pois pode ser identificado nas fases iniciais da cadeia (FAO & WHO, 2003).

Na verdade, os sistemas de rastreabilidade devem ser suportados por registos credíveis. (Cabrera, Dias, Sousa, Marrameque, & Queiroz, 2005).

De acordo com estes autores o registo da informação poderá ser realizado em formato manual, informático ou semi-automático. O registo manual é realizado em formato papel sendo o menos dispendioso. Sendo realizado em papel este processo obriga a constituição de arquivo físico tendo este que ser consultado presencialmente. Simultaneamente, considerando que a transmissão é feita manualmente, aumenta a probabilidade de erro humano.



Identificação do Produto	Informação a Rastrear	Rota dos Produtos	Ferramentas de Rastreabilidade
Dimensões Volume Peso Condições Tamanho Embalagem Custo Ciclo de vida Componentes da estrutura	Número Tipologia Detalhes Dinamismo Validade	Ciclo do produto Atividades Equipamentos Operações manuais e automáticas Sistemas de movimento e armazenamento	Produto vs compatibilidade Processo vs compatibilidade Número de informação Assertividade e fiabilidade da informação Sistema de custo Conhecimento da empresa

Figura 2 - Quadro Referência para Implementação de Sistema de Rastreabilidade

Fonte: adaptado de Regattieri, Gamberi, & Manzini (2007).

Por sua vez, o registo em *software* informático apresenta como vantagens a fiabilidade da informação na transmissão de dados bem como a possibilidade de integração com outros sistemas informáticos da empresa. Contudo, o investimento na aquisição deste *software* poderá ser uma dificuldade para algumas empresas.

Por fim, poderá ainda existir um sistema semi-automático combinando processos manuais com informáticos. Contudo, arquivar a informação em papel e em rede poderá dificultar a transmissão e acoplação de dados dificultando a obtenção de uma visão abrangente do sistema de rastreabilidade (Cabrera, Dias, Sousa, Marrameque, & Queiroz, 2005)

Relativamente à conservação da informação, todos os dados de rastreabilidade devem ser guardados para contínua utilização do processo. A duração deste arquivo de documentos pode depender do género alimentício a ser produzido. Por norma, a documentação de rastreabilidade referente aos produtos sem data de validade obrigatória, ou seja, onde são avaliados por características organoléticas, têm que ser guardada por 5 anos, já nos produtos com validade, data limite ou durabilidade mínima, têm de ser guardada mais 6 meses do que o final da validade do respetivo produto. Os produtos perecíveis devem ter a rastreabilidade guardada por 6 meses depois do seu fabrico ou venda (Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas – DGFCQA, 2020)

2.3 Gestão de incidentes

De acordo com (McCutcheon, 2010), um incidente alimentar é qualquer situação da cadeia alimentar que represente um risco (efetivo, potencial ou percebido) de doença ou doença confirmada associada ao consumo de produtos alimentares podendo requerer ou obrigar a uma intervenção.

Para (Pourkomailan, 2013), as causas dos incidentes alimentares podem ser divididas em:

- Alimentares, nomeadamente, contaminações, alergénios, resíduos químicos, objetos exteriores ao produto e embalagem;
- Não alimentares, como por exemplo, desastres naturais que tenham impacto no processo produtivo ou ação humana como guerras ou políticas tomadas.

Tendo entrado em vigor em 2005, o Regulamento nº178/2002 aborda esta temática no Artº19 referindo:

“Se um operador de uma empresa do sector alimentar considerar ou tiver razões para crer que um género alimentício por si importado, produzido, transformado, fabricado ou distribuído não está em conformidade com os requisitos de segurança dos géneros alimentícios, dará imediatamente início a procedimentos destinados a retirar do mercado o género alimentício em causa, se o mesmo tiver deixado de estar sob o controlo imediato desse mesmo operador inicial, e do facto informará as autoridades competentes”

Neste sentido, conclui-se que quando é identificada uma não conformidade em termos de segurança alimentar os produtos alimentares deverão ser retirados do mercado e, em simultâneo, devem ser informadas as autoridades competentes.

Salienta-se que o regulamento supracitado refere que quando detetado um incidente alimentar, o operador alimentar deve alertar as autoridades para tal, de maneira a existir uma colaboração na resolução e informação dos consumidores finais.

Em termos legislativos, existem dois mecanismos a considerar quando identificado um incidente, a saber (Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas – DGFCQA, 2020):

- Bloqueio que consiste em medidas para impedir a distribuição e exposição do produto perigoso bem como a sua oferta ao consumidor. Nestes casos, deverá ser verificada cumulativamente uma não conformidade com os requisitos de segurança e o género alimentício não estar sob o controlo imediato do operador do sector alimentar. O bloqueio poderá ser requerido por autoridade competente, quando tal medida se justifique.
- Recolha consiste em obter o retorno a fábrica/ armazém de um produto perigoso que já tenha sido fornecido ou disponibilizado aos consumidores por produtores ou distribuidores.

Para a concretização destas ações, a rastreabilidade desempenha um papel crucial visto que permite à empresa um conhecimento exato dos produtos que deverá recolher. Simultaneamente, durante um incidente, a rastreabilidade ajuda na identificação das causas e repercussões do mesmo. De facto, a rastreabilidade permite uma comunicação muito mais efetiva que possibilita atuar numa necessidade de bloqueio ou recolha. (Cruz, 2006).

Para uma gestão de incidentes efetiva, deverá ser constituída uma equipa multidisciplinar (incluindo departamento de *supply chain*, qualidade, comercial, legal, operações, recursos

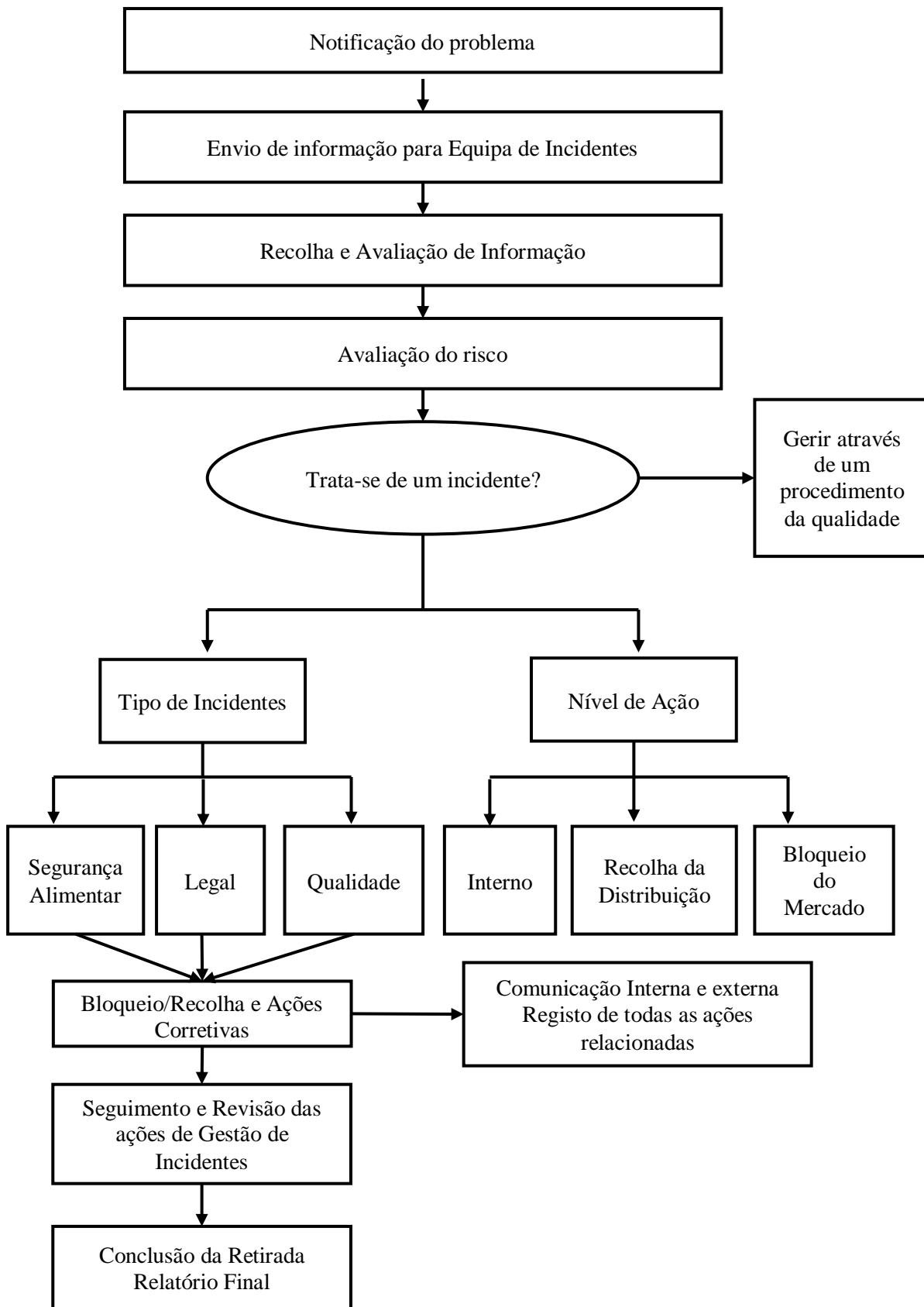


Figura 3 – Quadro Referência de Gestão de Incidentes

Fonte: adaptado de Cabrera, Dias, Sousa, Marrameque, & Queiroz (2005)

humanos e finanças/seguros) que deverá analisar eventuais riscos bem como os melhores procedimentos para os evitar. Esta equipa irá também coordenar a resposta quando ocorra algum incidente (Pourkomainan, 2013).

Conforme Figura 3, Cabrera, Dias, Sousa, Marrameque, & Queiroz, 2005, apresenta uma estrutura para resposta a incidentes desde o início do problema até ao bloqueio ou recolha dos produtos onde é considerado o tipo de incidente e o nível de ação

2.4 Gelado Artesanal

2.4.1 Contextualização histórica e definição

Evidências históricas apontam para o uso do gelo na culinária em civilizações antigas – desde Roma até à China - sendo considerado à época um luxo e extravagância devido a dificuldade de conservação de produtos alimentares e bebidas. É ainda credível que a civilização chinesa (3 000 a.C.) tenha desenvolvido a primeira sobremesa gelada (Weiss, 2011) e existem relatos que o imperador romano Nero consumia uma mistura de gelo, mel e vinho (European Ice Cream Association, European Ice Cream Association, 2020).

Efetivamente no século XVI, em Espanha e Itália, os nobres acumulavam gelo trazido das montanhas nas suas casas para utilização nas bebidas e sobremesas (Weiss, 2011). Deste modo, a ocupação filipina (1580-1640) terá trazido o gelado para Portugal sendo que em 1715 já existia registo de vários produtores em Lisboa (Costa & Dias, 2011)

Apesar de ser um hábito no séc. XIX estando disponível em cafés e restaurantes, o desenvolvimento de técnicas de congelação e a mecanização da produção permitiu o surgimento de uma indústria de gelados a partir de 1920 (European Ice Cream Association, European Ice Cream Association, 2020).

Nos dias de hoje, o gelado consiste numa mistura líquida que inclui os derivados de leite, estabilizantes e adoçantes podendo também incluir frutas, gorduras e aromatizantes (Nefasa, Christwardana, Nurwantoro, & Mulyani, 2019) transformando-se numa mistura cremosa com o arrefecimento e agitação, sendo fortemente nutritivo (Allata, Valero, & Benhadja, 2017).

Por sua vez, a NP 3293:2008 (Gelados alimentares e misturas embaladas para congelar) define gelado como:

“*gênero alimentício obtido por congelação, e mantido nesse estado até ao momento de ser ingerido pelo consumidor, em cuja composição podem entrar todos os ingredientes alimentares, bem como os aditivos previstos pela legislação em vigor, nomeadamente:*

a) Uma mistura de matérias gordas e substâncias proteicas, com ou sem adição de outros ingredientes alimentares;

b) Uma mistura de água, açúcar e outros ingredientes alimentares”

Este normativo procede à categorização em função dos seus constituintes, nomeadamente, gelado de nata, gelado de água, gelado de fruta, sorvete (não é adicionado de gordura e contém pelo menos 25% de frutos), granizado (gelado de água, fruta ou sorvete em estado semi-sólido) e gelado semi-frio (quando conservado a uma temperatura de cerca de 10 °C).

2.4.2 Gelado Artesanal – As Diferenças

Conforme será demonstrado no próximo capítulo, nos últimos anos, o consumo de gelado artesanal têm apresentado uma trajetória de crescimento significativo. Neste sentido, importa compreender a distinção entre gelado artesanal e industrial.

Desde logo, o gelado artesanal caracteriza-se por ter um consumo quase imediato sendo que os fabricantes produzem em menores quantidades e, por norma, as cadeias de distribuição são mais curtas (Italian Gelato, 2020).

Uma das principais diferenças encontra-se associada ao *overrun value*, isto é, a capacidade de aumentar o volume do gelado considerando o volume da matéria-prima incorporada (por exemplo, se iniciar o processo produtivo com um litro de mistura e obtiver 1,5 litro de gelado, então o volume aumentado / *overrun value* é de 50%). Por norma, o gelado artesanal apresenta *overrun value* inferior (< 30%) comparativamente com o gelado industrial (50%-100%) (Rinaldi, et al., 2013)).

O aumento do volume do gelado decorre da incorporação de ar durante a produção sendo que nos gelados artesanais existe uma menor incorporação de ar. Este facto origina diferentes texturas e constituições, tornando o gelado mais cremoso (Italian Gelato, 2020).

O gelado artesanal apresenta também uma menor incorporação de gordura e, em simultâneo, os sabores provêm de matérias-primas diminuindo-se a introdução de aromatizantes, aditivos, entre outros nos gelados (Rinaldi, et al., 2013).

Importa ainda referir que no final da produção do gelado industrial passa por tubos com cerca de -40 °C sendo no final armazenado pelo menos a -18 °C. Do ponto de vista técnico, as temperaturas negativas são cruciais para alongar a validade do produto. Por sua vez, no final do processo de produção, o gelado artesanal sofre um choque de temperatura (-40 °C) sendo depois idealmente conservado a -15 °C e vendido ao consumidor a -12 °C (Italian Gelato, 2020)

Deste modo, o gelado artesanal apresenta um conjunto de características específicas que originam desafios para a produção e, em simultâneo, para a rastreabilidade. De facto, a frescura, a perecibilidade das matérias-primas e a qualidade pretendida do produto são um desafio em termos de planeamento da produção (Carvalho, Pinto-Varela, Barbosa-Póvoa, Amorim, & Almada-Lobo, 2015).

Deste modo, torna-se compreensível que o processo de rastreabilidade seja também um desafio considerando a escala e a rotação dos produtos. Contudo, poderá ter um contributo significativo para uma correta eficiência logística e gestão de inventários sendo também uma ferramenta para o marketing assegurando uma diferenciação através da qualidade (Mattevi & Jones, 2016).

2.4.3 Consumo de Gelado em Portugal

Após uma quebra do consumo de gelado em 2010 e 2011, as vendas deste produto apresentaram um crescimento médio anual de 2,5% no período entre 2012-2019. De facto, em 2019 este mercado contava com um volume de negócios superior a 155 milhões de euros (Statista, 2020)

De acordo com o Gráfico 1, em 2019, o consumo médio *per capita* superou 7,6 litros sendo que Portugal se encontra ligeiramente acima da média europeia de 6,2 litros (European Ice Cream Association, 2020). Refira-se ainda que a Statista (2020) prevê um aumento do consumo em quilos de gelado, mas em simultâneo, uma redução no valor de vendas sendo que tal é motivado por uma descida do preço unitário.

Com dados similares para o período de Junho de 2018 a Junho de 2019, a Kantar WorldPanel refere que em média os portugueses consomem 6,5 litros de gelado em casa bem como 8 unidades de gelado fora de casa persistindo um maior consumo entre Maio e Setembro (fator de sazonalidade) (Ferreira, 2019)).

Os dados da Marktest (2017) revelam ainda que cerca de dois terços dos portugueses tinham consumido gelado nos últimos 12 meses evidenciando-se um maior consumo junto das

mulheres, nos indivíduos entre os 45 e os 54 anos e nas classes sociais mais elevadas. Este estudo revela ainda que a marca com um maior peso no mercado é a Olá Carte D’Or.

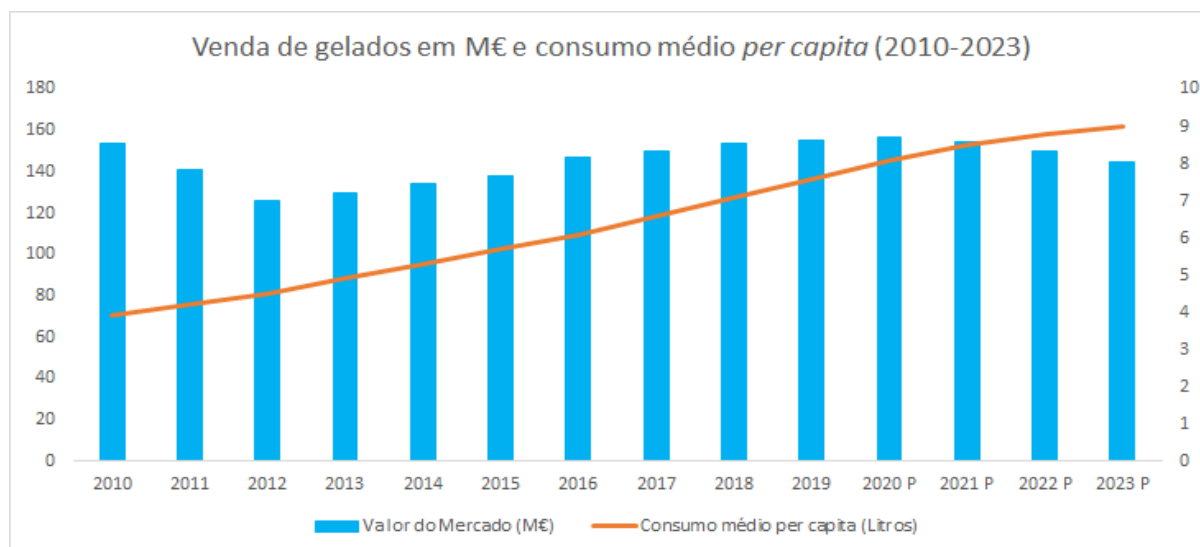


Figura 4 – Venda de Gelados em Milhões de Euros e Consumo Médio *per capita* em Portugal (2010-2023)

Fonte: adaptado de Statista (2020).

Importa ainda referir o crescimento do segmento do gelado artesanal. Nos últimos anos, tem-se registado um aumento deste segmento prevendo-se um crescimento médio anual em termos mundiais de 6% no período de 2020-2025. Evidencia-se que a Europa é a região onde este segmento de mercado é mais significativo prevendo-se que tal se mantenha (Market Research Future, 2019).

Este facto resulta de uma mudança nas preferências dos consumidores bem como do aumento das lojas especializadas na sua comercialização sendo que o segmento de produtos sem lactose já se revela expressivo (Market Research Future, 2019).

De facto, em termos de preferência dos consumidores, evidencia-se uma procura crescente por produtos gourmet e saudáveis e com preocupações relativamente ao glúten, lactose e alergénios presente nos produtos. Deste modo, o gelado artesanal torna-se relevante visto que se diferencia por dar preferência à utilização de produtos com denominação de origem, nacionais ou regionais e, em simultâneo, com menor adição de estabilizantes, adoçantes e aromatizantes.

Por fim, refira-se ainda que a rastreabilidade desempenha um papel crucial para a diferenciação visto que auxilia a colocar o produto numa categoria *premium* bem como a controlar a qualidade alimentar.

3 Caso de Estudo

3.1 Caracterização da empresa

Tendo iniciado a sua atividade há cerca de uma década, a empresa dedica-se à produção e comercialização de gelados através de processos artesanais (gelado de nata, gelado de água, gelado de fruta, sorvete de acordo com NP 3293:2008). Com um menor peso no volume total de negócios, a empresa dedica-se também a produção de crepes, *waffles* e respetivos complementos.

De facto, este investimento permitiu obter um volume de negócios superior a 2 milhões de euros em 2017 e 2018. Em termos organizacionais, em 2018, a empresa contava com uma estrutura com 33 colaboradores divididos pela fábrica, lojas e administrativos.

Desde o momento inicial, houve uma busca por uma estratégia de diferenciação através de um investimento num segmento de gelados artesanais, 100% naturais e saudáveis e com ingredientes de qualidade superior. Paralelamente, refira-se que a estratégia contemplava um foco na inovação através de desenvolvimento de receitas novas e únicas bem como a abertura de novas lojas.

Devido a uma capacidade de produção de apenas 400 kg/dia e às solicitações crescentes, em 2016, procedeu à mudança para uma nova fábrica em Lisboa com mais de 1.000m². Com este investimento, a capacidade de produção duplicou para (800 kg/dia) o que permitiu corresponder à procura bem como proceder à abertura de novas lojas.

Desde a preparação dos ingredientes até ao embalamento e, subsequente conservação e transporte, o processo produtivo é realizado na sua totalidade na fábrica (em maior detalhe no próximo capítulo). Neste momento, a empresa apresenta um *portfolio* em produção superior a 100 produtos distintos repartidos por gelados, sorvetes e sem açúcar (IGR) sendo que do laboratório instalado na fábrica são desenvolvidas frequentemente novas receitas.

Em termos de canais de distribuição, a empresa atua ao nível do B2C (*business to consumer*) através da venda direta nas suas lojas incluindo o *take away*. Neste domínio, a empresa tem também investido no “*home delivery*” com vista a aumentar a comodidade para os consumidores. Evidencia-se ainda o foco no B2B (*business to business*) tanto através do canal HORECA como da venda para cadeias de distribuição.

Atuando com uma estratégia de diferenciação e segmentando os seus produtos numa categoria *premium*, a qualidade torna-se um fator obrigatório tanto para os clientes do B2B como B2C. Para corresponder aos critérios de exigência, nomeadamente, no que diz respeito ao B2B e às cadeias de distribuição, a empresa encontra-se a implementar a ISO 22000.

3.2 Processo Produtivo do Gelado Artesanal

Para uma análise detalhada do sistema de rastreabilidade, é imprescindível proceder a um aprofundamento da compreensão do processo produtivo utilizado pela organização, conforme figura seguinte.

A diferenciação no gelado artesanal inicia-se ainda antes do início do processo produtivo com o I&D (investigação e desenvolvimento) associado ao desenvolvimento de novas receitas e à escolha de matérias-primas. No que diz respeito às matérias-primas, a escolha por produtos frescos, de qualidade superior e, por vezes, nacionais é fulcral para obter a frescura e característica típica dos gelados artesanais.

Associado à escolha das matérias-primas encontra-se também uma criteriosa observação e controlo no momento da receção em fábrica existindo controlo organolético bem como de outros parâmetros como prazo de validade, temperatura e estado do produto.

Em termos de processo produtivo, verifica-se a existência de diferenças na produção de gelados de fruta relativamente aos demais gelados. No caso dos gelados de fruta (linhas a laranja), é necessário selecionar a fruta existente em armazém e pesar conforme a receita. Posteriormente, procede-se à lavagem e transformação em sumo ou polpa dependendo do tipo de fruta. De seguida, adiciona-se água e, eventualmente, outros ingredientes obtendo-se uma mistura preparada para batidura ou arrefecimento.

Para as demais matérias-primas (linhas a azul), procede-se à transformação por homogeneização a quente (atingir no mínimo 75°C) em bases de gelado, pois incluem derivados de leite que são produtos perecíveis à temperatura. Estas bases que são constituídas por ingredientes base iguais para vários tipos de gelados, estas duas bases são compostas por uma grande percentagem de leite, mas diferem uma da outra nos ingredientes base. Após a constituição da base, realiza-se a mistura adicionando ingredientes para obter os diversos sabores (por exemplo, adição de cacau para obtenção do gelado de chocolate).

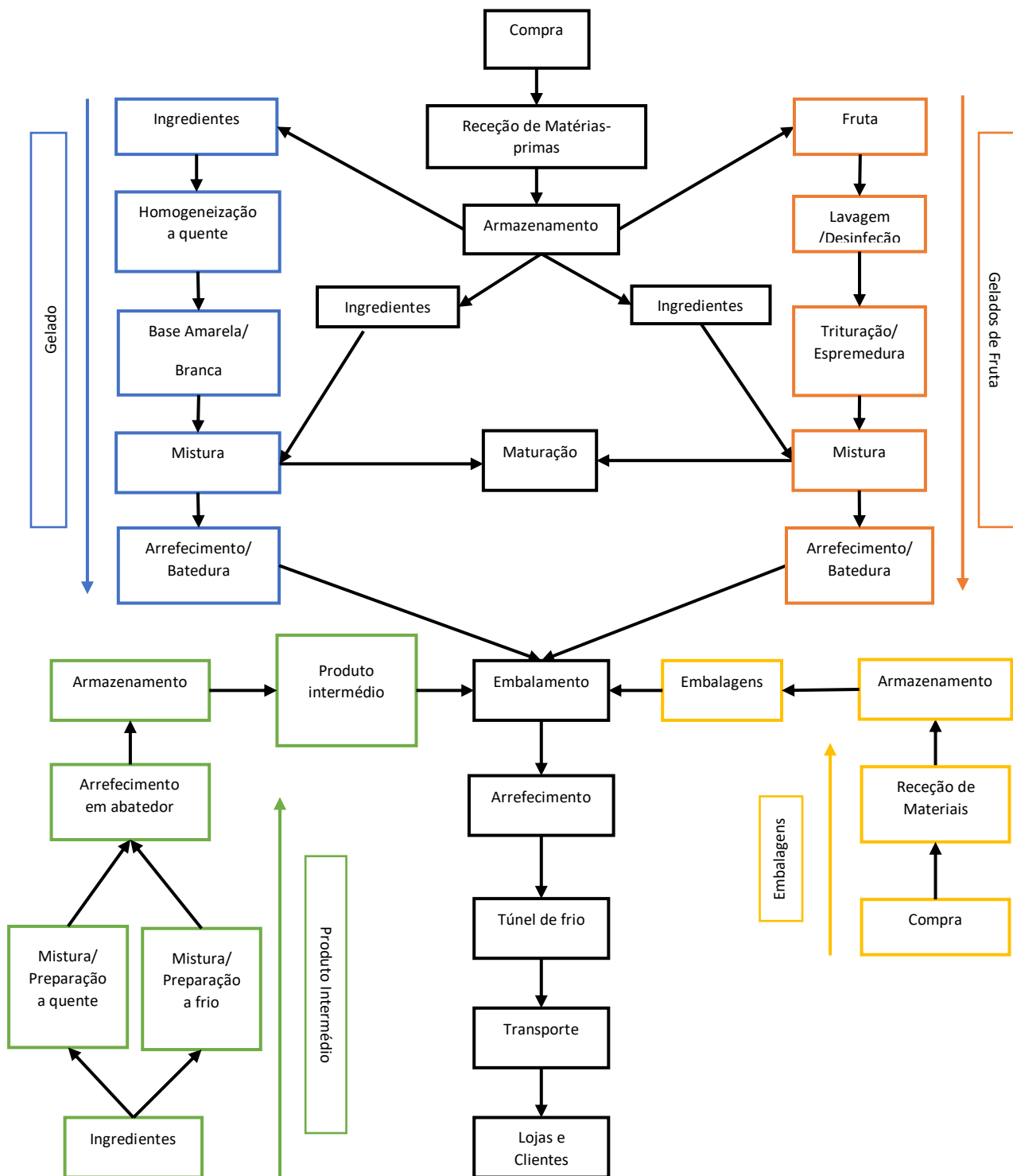


Figura 5 - Figura do Processo Produtivo da Empresa.

Posteriormente as misturas geradas são batidas a baixas temperaturas (0° a 4°C) para que seja efetuado o arrefecimento homogêneo das misturas obtendo-se gelado, no seu estado cremoso.

Os produtos intermédios (linhas a verde) são produtos produzidos em fábrica, que funcionam como complementos ao gelado e que são adicionados ao gelado no momento de saída da máquina de arrefecimento e batadura, quando este se encontra na fase de embalagem (por exemplo, a produção de salame para obtenção do gelado com o mesmo sabor, que contém pedaços de salame). Podem ser produtos gerados a frio ou quente, e são rotulados pois podem ser armazenados para utilização em diferentes lotes. Evidencia-se que a diferença entre produtos intermédios e ingredientes, é que os primeiros são produzidos na própria fábrica e os segundos são comprados aos fornecedores, mas ambos são adicionados ao gelado para criar novos sabores ou texturas.

Na fase final do processo produtivo, os gelados são embalados (linhas a amarelo) e arrefecidos com choque de temperatura e, após a estabilização, são armazenados num túnel de frio.

Após a receção da encomenda, é realizado o *picking* (separação e preparação de pedidos, através de recolha de produto no armazenamento) do gelado no túnel de frio, colocada outra embalagem secundária de cartão e, por fim, transportado, até à loja ou cliente, cumprindo os devidos requisitos no transporte.

3.3 Caracterização inicial do sistema de rastreabilidade

3.3.1 Sistemas informáticos de rastreabilidade

O sistema de rastreabilidade existente na empresa é constituído por métodos semi-informáticos combinando tarefas manuais realizadas em suporte papel com tarefas manuais e automáticas realizadas em sistema informático. No que diz respeito ao suporte informático, salienta-se a utilização de três *software* distintos:

- *Software* PHC destinado a contabilidade e faturação contendo informação sobre clientes e fornecedores bem como sobre as matérias-primas recebidas, produtos em produção e produtos vendidos;
- *Software* “Xpack” desenvolvido à medida das necessidades da empresa tendo como funcionalidades o controlo do produto intermédio e utilizações subsequentes e, em simultâneo, controlo do produto final armazenado e a sua venda posterior.

O processo inicia-se quando o gelado é embalado e rotulado, este *software* lê o código de barras do rótulo da embalagem colocando este artigo em *stock*.

Adicionalmente, o departamento de apoio ao cliente procede ao registo das encomendas neste *software*. Neste sentido, no momento do embalamento, o operador irá necessitar apenas de recolher o produto e picar o código de barras. Deste modo, a informação irá passar diretamente e na sua totalidade para a encomenda (peso, quantidade, lote, validade, sabor). Assim, o processo operacional é concluído sendo disponibilizada automaticamente toda a informação ao departamento administrativo que finaliza, posteriormente, a venda.

- O software “Xprod” apresentava como funcionalidade a extração de informação do PHC sobre stock, lotes, quantidades e receitas permitindo rastreabilidade direta e descritiva sobre cada item produzido.

3.3.2 Sistema de rastreabilidade

Neste capítulo, importa analisar simultaneamente o sistema de rastreabilidade e o processo produtivo para compreender os pontos fortes, vulnerabilidades e oportunidades de melhoria neste domínio.

Assim sendo, nos próximos capítulos, irá apresentar-se de forma sequencial os métodos de controlo de rastreabilidade no processo produtivo, nomeadamente:

- Receção de matérias-primas e embalagens;
- Armazenagem de matérias-primas;
- Produção e embalamento;
- Armazenagem de produto intermédio e produto final e saída para venda.

3.3.2.1 Receção de matérias-primas e embalagens

Como referido anteriormente, o processo inicia-se com a receção das matérias-primas e embalagens. Para a rastreabilidade, este é um momento decisivo em termos de *traceability* (Dabbene, Gay & Tortia, 2013), isto é, para realizar registos que permitam detetar a origem dos géneros alimentícios que serão posteriormente incorporados na produção bem com as respetivas embalagens.

No que diz respeito às matérias-primas, importa referir que os produtos rececionados podem ter origem nacional ou internacional sendo que na gênese da diferenciação do gelado artesanal encontra-se uma busca por produtos frescos e regionais, e o próprio processo em si artesanal e

com menor tempo de prateleira. Evidencia-se que os produtos rececionados têm características diferentes podendo ser líquidos ou sólidos à temperatura ambiente com destino à produção da base do gelado bem como de produtos intermédios (água, chocolate em pó, entre outros).

Além disso, verifica-se também a receção de matérias-primas de temperatura controlada como laticínios e derivados, frutas entre outros ingredientes refrigerados.

Na receção dos produtos na fábrica, estes são controlados organolepticamente, ou seja, visualização das condições integrais do produto, retirada de temperatura e verificação da validade, quanto aos requisitos de HACCP e da própria empresa, em termos de segurança e qualidade alimentar.

Tanto o chefe de fábrica como o responsável pela receção podem receber os produtos devendo realizar uma análise às matérias-primas conferindo quantidade, qualidade, existência de não conformidades e validade (colocada manualmente na fatura quando não descrito pelo fornecedor). Após este processo, procede-se ao preenchimento do Modelo de Receção (conforme Modelo 1) onde se sumarizam e registam diversos fatores analisados:

- Fornecedor e nº fatura;
- Temperatura no momento da receção e do meio de transporte, se aplicável;
- Avaliação da embalagem e do acondicionamento;
- Controlo da data de validade
- Aprovação ou rejeição, motivo da rejeição quando aplicável e eventuais medidas adotadas para mitigar riscos;
- Eventuais devoluções.

Por sua vez, em termos de embalagens, podem rececionar-se embalagens para produtos intermédios bem como caixas para embalar o produto final, designadas de *cuba* (com capacidade de 3 litros) e *meia-cuba* (com capacidade de 1,5 litros).

Com procedimento semelhante ao descrito para as matérias-primas, o chefe de fábrica ou responsável de qualidade devem verificar se as embalagens estão íntegras bem como verificar a qualidade da impressão. Posteriormente, procedem ao preenchimento do Modelo de Receção (conforme Modelo 1) de acordo com os seguintes campos, nomeadamente:

- Fornecedor;
- Acondicionamento das embalagens e correta impressão;

- Aprovação ou rejeição, motivo da rejeição quando aplicável e eventuais medidas adotadas para mitigar riscos;
- Eventuais devoluções.

Com vista a concluir o processo de receção de matérias-primas, o departamento insere no PHC os elementos constantes da fatura, nomeadamente, data da fatura, descrição de cada produto, lote interno, quantidade, validade, preço individual e total. Refira-se ainda que para controlo interno é utilizado um campo no *software* onde a pessoa responsável gerava um lote constituído pela validade do produto ou validade secundária (nos produtos frescos).

L	DD	MM	AA
Lote “L”	Dia com dois dígitos	Mês com dois dígitos	Ano com dois dígitos

Registo de Controlo à Receção

FORNECEDOR	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS			Nº DE FATURA	RUBRICA DA RECEPÇÃO	DATA E HORA	APROVAÇÃO			DEVOLUÇÃO
	T (°C) ³	EMBALAGEM/ ACONDICIONAM ENTO INTEGRO	DENTRO DA VALIDADE				APROVADA?	REJEITADA POR:	MEDIDAS ADOPTADAS	RUB. RESP. DATA
		Sim Não ²	Sim Não ²			DATA: HORA:	Sim Não			Por: Em:
		Sim Não ²	Sim Não ²			DATA: HORA:	Sim Não			Por: Em:
		Sim Não ²	Sim Não ²			DATA: HORA:	Sim Não			Por: Em:
		Sim Não ²	Sim Não ²			DATA: HORA:	Sim Não			Por: Em:
		Sim Não ²	Sim Não ²			DATA: HORA:	Sim Não			Por: Em:

FORNECEDOR	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS			RUBRICA DA RECEPÇÃO	DATA E HORA	APROVAÇÃO			DEVOLUÇÃO
	EMBALAGEM/ ACONDICIONAME NTO INTEGRO	CORES DE IMPRESSÃO, DIMENSÕES E TEXTO IMPRESSO CORRECTOS (COMPARAR COM PADRÃO)				APROVADA?	REJEITADA POR:	MEDIDAS ADOPTADAS	RUB. RESP. DATA
	Sim Não ²	Sim Não ²			DATA: HORA:	Sim Não			Por: Em
	Sim Não ²	Sim Não ²			DATA: HORA:	Sim Não			Por: Em
	Sim Não ²	Sim Não ²			DATA: HORA:	Sim Não			Por: Em
	Sim Não ²	Sim Não ²			DATA: HORA:	Sim Não			Por: Em

Figura 6 - Modelo de Receção de Matérias-primas e Embalagens.

3.3.2.2 Armazenagem de matéria-prima e transferência para produção

Os produtos recebidos são armazenados em diferentes tipos de áreas, conforme as suas características, nomeadamente, armazém temperatura ambiente, câmaras refrigeradas de laticínios e derivados, câmara de fruta e polpas e ainda câmara de congelação.

Em termos de políticas de inventários, a empresa utiliza o sistema FIFO (*First In, First Out*), ou seja, as matérias-primas saem para produção consoante o momento em que entraram na empresa, nas matérias-primas sem data de validade obrigatória (produtos frescos) que são avaliados pelas condições organoléticas. Utilizando as matérias-primas que se encontram há mais tempo em *stock*, ou em situações específicas aquelas que se encontram organoleticamente mais indicadas para ser usadas, a empresa reduz o risco de eventuais quebras, tendo a rotatividade indicada para tais produtos.

Refira-se ainda a existência de produtos com data de validade onde é utilizado uma política de FEFO (*First Expire, First Out*), ou seja, será dada preferência ao produto com data de validade mais curta. Nesses casos, a política de inventário prevê a utilização dos produtos com uma data de validade mais reduzida.

3.3.2.3 Produção e embalamento

A produção é realizada em três áreas distintas mas complementares, nomeadamente:

- Zona de preparação de frutas e transformação destas em sumo ou polpa;
- Zona de cozinha onde se produz os produtos intermédios tanto sólidos como líquidos;
- Zona geral de produção, onde decorre a transformação do gelado da fase líquida para a fase sólida a partir do batimento em máquinas próprias que incluem ar na mistura ao mesmo tempo que arrefecem para que o gelado se torne cremoso. A homogeneização das bases pode ocorrer a temperatura ambiente ou a temperaturas altas. Refira-se ainda que nesta fase é possível a adição de produtos intermédios na produção final.

Constata-se assim que da zona de preparação de frutas e da zona de cozinha obtêm-se produtos intermédios para fases subsequentes do processo produtivo. Por sua vez, da zona geral de produção saem maioritariamente produtos acabados.

Após o processo produtivo, tanto os produtos intermédios como os produtos acabados, passam por uma balança onde são pesados sendo, posteriormente, inserido um rótulo da etiqueta com um código de barras com o dia de produção, lote, designação, informação nutricional e de

alergénios, instruções de armazenamento e data de validade. Para finalizar o processo, o código é lido sendo automaticamente inserido no *software* “Xpack” onde consta toda a informação.

3.3.2.4 Armazenagem de produto intermédio e produto final e saída para venda

Após a produção e rotulagem, tanto os produtos intermédios como os produtos finais são armazenados consoante as suas características e natureza. Nas áreas de armazenamento existe ainda uma câmara refrigerada para produtos intermédios já produzidos pela fábrica e que servem como complementos do produto final. Existem ainda duas câmaras congeladoras de produtos finais, uma para lojas próprias outra para clientes e consumidores finais.

Relativamente à saída de armazém para venda, o operador recebe a encomenda disponibilizada pelo departamento de apoio ao cliente e recolhe os produtos na câmara. Neste momento, procede-se à leitura do código de barras no “Xpack” sendo associado a

informação de rastreabilidade do produto com o cliente em *software*. Então, esta informação é passada para o departamento administrativo que efetua a guia de remessa ou fatura colocando informação sobre a designação do produto e respetivos lotes.

Esta informação é fundamental para realizar o *tracking* (Dabbene, Gay & Tortia, 2013) visto que permitia saber exatamente o destino de cada lote facilitando a recolha no caso da existência de um incidente.

3.3.2.5 Equipa da rastreabilidade

Para operacionalizar a estratégia de rastreabilidade, é imperioso o envolvimento de cada um dos colaboradores tanto da fábrica como das lojas. Evidencia-se que para cativar os colaboradores para esta missão é necessário a realização de formações bem como a criação de tarefas para cada elemento. De facto, os elementos da empresa encontravam-se sensibilizados para a relevância das atividades de rastreabilidade.

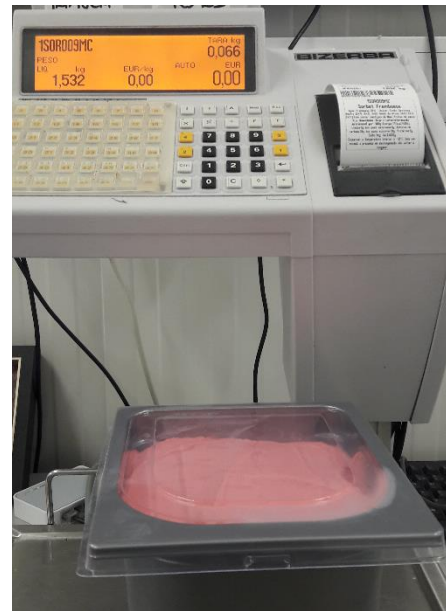


Figura 7 – Pesagem e rotulagem do produto final, gelado de fruta.

No entanto, há uma equipa responsável pela gestão do sistema de rastreabilidade nos termos do sistema de HACCP. Esta equipa chave é constituída por uma Administradora, pela Responsável de Qualidade e pela Chefe de Fábrica.

3.4 Implementação e Proposta de Melhorias

Perante a observação e estudo do processo de rastreabilidade existente na empresa de produção de gelado artesanal, foi possível sugerir e realizar melhorias de processo e no próprio sistema envolvente. Estas melhorias contribuem para um reforço da segurança e qualidade alimentar e, em simultâneo para obtenção da ISO 22000, como pretendido pela organização.

De seguida, irá proceder-se à apresentação das medidas implementadas ou sugeridas desde a receção de mercadoria até à venda dos produtos.

3.4.1 Receção de mercadoria

No que diz respeito a receção de mercadorias, existiam dois aspetos para os quais era crítico encontrar uma solução. Por um lado, os fornecedores nem sempre colocavam na fatura o lote e a data de validade impossibilitando eventuais ações de rastreabilidade a montante do fornecedor.

Por outro lado, o lote interno na empresa era gerado em função da validade ou validade indicativa da matéria-prima. Tal facto, poderia gerar dúvidas na criação do lote interno. Advindo, caso a empresa rececionasse no mesmo dia produtos iguais provenientes de diferentes fornecedores, estes teriam validade indicativa idêntica e, conseqüentemente o mesmo lote. Este facto poderia criar dúvidas na sua caracterização e originar discrepâncias entre os resultados esperados e os testes de rastreabilidade.

A solução deste problema exigiu desde logo uma maior relação de proximidade com os fornecedores. Assim, deu-se início a um processo e sinalização junto dos fornecedores para que o lote e validade dos produtos constasse nas faturas. Nos casos em que tal não era possível (por exemplo, as frutas), solicitou-se ao fornecedor que acrescentasse a descrição do lote e data de embalagem em cada uma das caixas sendo que para estes casos foi necessário criar um novo modelo de registo do lote na receção (apresentado no Modelo 2). Este novo modelo advém da importância de transmitir toda a informação ao longo da produção e da cadeia de valor incluindo designação do artigo bem como o respetivo lote e data de validade.

Com esta alteração foi possível proceder à alteração do lote interno gerado pela empresa. Neste sentido, o lote interno passou a ser constituído pelo lote inicial do fornecedor.

Refira-se que quando o lote não constava da fatura era necessário inserir esta informação no modelo referido anteriormente.

Esta alteração foi realizada através de alteração no *software* que passou então a basear o lote interno no lote do fornecedor. Assim sendo, cada lote era efetivamente único, não havendo margem para dúvidas e possibilitando a transmissão de informação ao longo de todo o processo.

3.4.2 Controlo de inventário

Anteriormente o controlo de inventário era realizado com base na designação dos produtos, sendo necessário incluir manualmente o lote, a data de validade e quantidades existentes. Aumentando o erro humano.

Com a implementação das melhorias de receção de produtos e constituição do lote interno, tornou-se possível um controlo mais efetivo dos bens em inventário através do aproveitamento das capacidades do PHC. De facto, tornou-se possível retirar do sistema uma listagem de produtos em sistema com descrição, lote e validade por artigo, em vez de realizar uma identificação manual dos produtos.

Assim, passava a ser realizada uma validação efetiva entre os produtos em armazém e produtos em sistema permitindo não só a confirmação da sua existência mas também das quantidades por cada lote/validade de produto existente.

Assim sendo, um processo que estava maioritariamente conectado com objetivos de gestão, passou a incrementar valor em termos de rastreabilidade. Isto é, para a rastreabilidade, este processo passou a ter um valor acrescentado elevado visto que permitiu verificar a fiabilidade dos registos em sistema bem como proceder a eventuais correções.

Evidencia-se que o controlo de inventários considerando data de validade permite que a Gestão tenha um papel mais ativo em termos de gestão de políticas de inventários sabendo que produtos têm a data de validade próxima de expirar e tomar as devidas medidas.

3.4.3 Organização e controlo do armazém

Como referido previamente, os gelados artesanais caracterizam-se pela qualidade superior que resulta, em última análise, da qualidade e frescura das próprias matérias-primas. Refira-se a

existência de três momentos chave para assegurar a qualidade das matérias-primas a incorporar nos gelados, nomeadamente, a compra (onde o responsável verifica a qualidade), a receção (onde o chefe de fábrica ou responsável de receção verificam a qualidade dos produtos e preenchem modelo de receção de matérias primas, conforme Modelo 1) e a gestão do armazém.

Para atingir este objetivo, procedeu-se à alteração do método de arrumação do armazém de temperatura ambiente e das câmaras refrigeradas para um funcionamento mais intuitivo do FEFO (*First Expired, First Out*) e do FIFO (*First In, First Out*) consoante o tipo de produto. Desta forma, procedeu-se à arrumação considerando a classe, peso e constituições do produto.

Salienta-se ainda algumas medidas relevantes e específicas que foram consideradas durante este processo, nomeadamente:

- Arrumar produtos com potencialidade de libertar pós ou resíduos em prateleiras inferiores, evitando contaminações cruzadas entres os vários produtos no armazém;
- Identificação de sacas a granel por fileiras facilitando a arrumação e informação da sua localização;
- Criação, no centro do armazém, de uma zona para receção e controlo para armazenar produtos antes de serem arrumados;
- Os produtos de limpeza, químicos e embalagens foram colocados numa zona menos acessível e isolados das outras zonas do armazém;
- Na zona de arrumação de embalagens, foram colocadas identificações relativos aos sítios em que devem ser guardados cada tamanho.

Esta melhoria introduzida acarreta várias vantagens sendo desde logo necessário evidenciar que esta nova arrumação é fundamental para evitar eventuais riscos de contaminação entre produtos, pois foi considerado, por exemplo, o tipo de embalagem e se libertava matéria-prima para outras, contaminando à partida a embalagem seguinte.

Além disso, refira-se um controlo mais efetivo das matérias que saem de armazém com foco para os produtos a granel. Isto é, em termos de rastreabilidade permite um controlo mais profundo das matérias realmente utilizadas permitindo o conhecimento do lote do fornecedor a ser utilizado na produção.

Evidencia-se ainda uma vantagem em termos operacionais, visto que a existência de um *layout* mais funcional nos armazéns permite a redução do tempo no *picking* das matérias-primas através de um incremento nos níveis de eficiência e eficácia desta operação. Tendo esta

organização, prevê-se a diminuição de desperdícios e quebras, que permite uma melhor gestão do armazém.

Neste ponto, numa primeira fase, seria ainda relevante a criação de um modelo de controlo de saída do produto de armazém (conforme Modelo 3) que permita o rápido controlo diário dos produtos usados na produção. Numa segunda fase, este controlo poderá ser realizado conforme explanado no capítulo seguinte.



Figura 10 – Armazém a temperatura ambiente.

3.4.4 Controlo de matérias-primas para produção

Tendo procedido a uma melhoria do processo de receção das matérias-primas através da geração de um lote interno, será também importante um maior controlo da saída de produtos do armazém para produção. Neste sentido, será possível introduzir melhorias no curto prazo com um reduzido investimento e vantagens em termos de rastreabilidade e gestão de inventários.

Evidenciam-se dois aspetos distintos:

- As melhorias implementadas na receção de produtos permitem que cada produto tenha um lote que seja efetivamente único;
- O *software* PHC apresenta capacidade de gerar automaticamente a lista de matérias-primas necessárias para produção de determinada quantidade de um gelado identificando o produto por lote interno.

Assim sendo, para iniciar a produção de um gelado, o operador deveria ir ao *software*, colocar a quantidade de gelado que pretende produzir e obter exatamente as quantidades de matéria-prima que deverá tirar de cada lote interno.

Em termos de rastreabilidade, a implementação desta medida iria originar fortes benefícios visto que haveria um registo exato das matérias-primas que foram incorporadas em cada gelado. De facto, haveria um aumento significativo da fiabilidade da informação da rastreabilidade incluindo até situações em que a matéria-prima se encontra a granel no armazém.

No que diz respeito à gestão de inventários, a implementação desta melhoria motivaria vantagens significativas pois haveria um cumprimento da política de inventários definida (FIFO ou FEFO, consoante o caso) sendo que tal iria contribuir para a redução de quebras e desperdícios de produtos.

Contudo, evidencia-se que deverá ser também dado algum grau de liberdade ao operador para que este possa realizar eventuais ajustes. Isto é, caso este identifique que uma matéria-prima deveria ser utilizada preferencialmente por um motivo válido, este deveria ter a capacidade de alterar o lote utilizado para produção no *software*, ficando registado na rastreabilidade desse produto.

3.4.5 Controlo de produtos intermédios

Conforme referido anteriormente, a empresa tem investido numa estratégia de diferenciação assente num desenvolvimento de novas receitas para satisfação das necessidades dos seus consumidores. Em termos de produção e rastreabilidade, este facto é complexo visto que origina consistentemente o surgimento de novos produtos intermédios que podem ser utilizados em diversos produtos finais e em lotes diferentes, sendo armazenados.

Assim, torna-se crucial refletir as inovações de produto e, subsequente, criação de produtos intermédios no sistema de rastreabilidade com vista a um adequado grau de controlo. Neste sentido, procedeu-se a uma revisão das receitas gelados e outros produtos tendo-se procedido à criação de novos produtos intermédios no *software* quando necessário.

Os produtos intermédios são criados para as diferentes fases do subprocessamento até à obtenção do produto final, devendo-se encontrar sempre rotulados e cumprindo as regras de segurança e qualidade alimentar.

Assim, a criação de produtos intermédios apresenta diversas vantagens, nomeadamente, a criação de lotes para estes produtos permitindo um controlo de rastreabilidade tanto a montante como a jusante.

Isto é, por um lado, a montante é possível ter um registo das matérias-primas que foram incorporadas no produto intermédio. Por outro lado, a jusante informa sobre que produtos finais utilizaram determinado produto intermédio visto que pode ser incorporado em diferentes produtos finais e em diferentes dias.

Deste modo, esta melhoria é fundamental para um sistema de rastreabilidade efetivo e fiável reduzindo a dificuldade de identificar um produto num cenário de gestão de incidentes em que o produto final é constituído por diversos produtos intermédios.

A criação de novos produtos intermédios é um tópico dinâmico e que deverá ser revisto com a criação e integração no mercado de novas receitas de gelado e, conseqüente atualização de dados de rastreabilidade no *software* para a garantia de continuidade de controlo e fiabilidade de dados.

3.4.6 Controlo e Consumo de Frutas

A fruta apresenta-se como uma matéria-prima fundamental da organização visto que origina um leque diversificado de gelados. No entanto, esta matéria-prima apresenta três características intrínsecas e relevantes para a rentabilidade financeira, nomeadamente, perecibilidade, preço elevado e discrepância entre as quantidades de fruta e as quantidades de sumo ou polpa gerados (isto é, existia uma variação significativa entre o que se obtinha de quantidades de sumo ou polpa sobre os quilos de fruta retirada - um quilo de limão espremido não dá os mesmos litros de sumo todos os dias).

O preço da matéria-prima é um fator extrínseco a organização, associado à sazonalidade e aspeto organolético. E relativamente a perecibilidade já foram referidas medidas associadas a receção e controlo de armazém.

Relativamente a discrepância entre quantidade de fruta e sumo, apresenta-se sugestão de melhoria que apresenta também benefícios para o sistema de rastreabilidade, pois o lote ficará associado aos dois tipo – ainda em fruta (quilos de fruta deste lote retirado) para sumo/polpa (litros deste mesmo lote gerado).

Aproveitando a balança e o sistema informático existente, sugere-se ter a balança conectada com o *software* sendo que no início do processo o operador deve pesar a fruta e seleccionar o

respetivo lote. Após a transformação em sumo ou polpa, o operador deverá voltar a pesar sendo atribuído um lote a este produto intermédio.

Tal como no controlo dos produtos intermédios, através do lote atribuído ao sumo e polpa (produto intermédio) torna-se o sistema de rastreabilidade mais fiável tanto a montante como a jusante obtendo-se uma resposta mais concreta ao nível da gestão de incidentes.

Simultaneamente, pesando a fruta e o sumo ou polpa é possível calcular de forma mais rigorosa o rendimento da operação de obtenção de sumo e polpa e conseqüentemente fazer uma análise com o intuito de compreender a rentabilidade.

3.4.7 Sequência de produção

Com objetivo de realizar uma otimização do processo produtivo, a empresa tinha um conjunto de sequências possíveis de produção. Ou seja, existia uma sequência unilateral que possibilitava continuar a produzir diferentes gelados sem ter que efetuar a limpeza geral da máquina, apenas possível quando a base do gelado é igual e quando o gelado anteriormente produzido não altera a receita seguinte (por exemplo, o gelado de Nata permite que o gelado de Straccistella seja produzido de seguida, pois o gelado de Nata constitui a base do de Stracciatella). Logo este processo não altera o sabor do gelado seguinte (pois continham os ingredientes base iguais), não altera os aspetos organoléticos (como cor e cheiro) e não contamina os gelados seguintes com possíveis matérias alergénicas existentes na receita anterior. Desta forma, uma máquina podia iniciar a produção com baunilha e, posteriormente, produzir amêndoa ou pistacho, mas não se podia produzir no sentido contrário (neste caso por exemplo, pelo facto que alteraria o sabor e podia assim conter alergénios). De facto, sendo a baunilha utilizada nos gelados subsequentes, era possível trocar de produção sem lavar a máquina originando a otimização de produção através de uma maior rentabilidade do operador e da máquina.



Figura 11 – Produção de Gelado Artesanal

Apesar das vantagens referidas anteriormente, esta prática apresentava algumas limitações do ponto de vista da rastreabilidade. Como exemplo, suponhamos que a máquina A e a máquina

B se encontravam a produzir gelado de baunilha e, posteriormente, a máquina A, passava a produzir gelado de amêndoa e a máquina B gelado de pistacho.

Neste exemplo, caso houvesse uma contaminação no gelado de baunilha, seria necessário retirar os três sabores visto que não era possível identificar a sequência de produção. Esta situação teria de ser realizada mesmo que a fonte de contágio estivesse exclusivamente associada a máquina B e, conseqüentemente a metade da produção do gelado de baunilha e ao gelado de pistacho. Este facto apresenta desvantagens para a gestão de incidentes visto que aumenta a quantidade de produto a retirar do mercado bem como do ponto de vista económico visto que incrementa os prejuízos.

Com o sentido de ultrapassar esta situação, procedeu-se a elaboração de um modelo para controlo da sequência da produção (conforme figura 4). Desta forma, torna-se possível compreender a sequência de produção realizada em cada dia e em cada máquina representando um incremento significativo em termos de rastreabilidade visto que passa a existir informação sobre possíveis contágios no momento da produção.

3.4.8 Novas receitas e atualizações

Conforme referido anteriormente, numa lógica de diferenciação e inovação, a empresa investe continuamente no desenvolvimento de novas receitas bem como no aprimoramento das receitas existentes.

O fluxo de informação entre o departamento de *I&D* e a produção é eficaz e rápido com o intuito das alterações serem implementadas no mais curto espaço de tempo possível. Todavia, esta informação não era partilhada simultaneamente com a equipa de rastreabilidade nem com o departamento financeiro.

Atendendo aos fluxos de informação distintos, não tendo as novas receitas, a equipa de rastreabilidade e o departamento financeiro não procediam à sua atualização e, conseqüentemente começavam a existir diferenças entre produto armazenado e em produção bem como diferenças ao nível dos lotes de matérias-primas.

Considerando esta situação, sugeriu-se que a pessoa responsável pelas receitas começasse a partilhar as atualizações com os diversos departamentos através de uma “pasta partilhada” no sistema informático interno. Para que toda a empresa tivesse conhecimento da atualização das receitas novas ao mesmo tempo, uma boa prática a implementar poderá ser o envio de um *e-mail* a avisar todas as áreas, dando um prazo de 24 horas para início de produção desta nova receita (com ajustes em ficha técnica, valor o gelado, receita e produção)

Desta forma, todos os departamentos envolvidos teriam conhecimento das atualizações em simultâneo, sendo que este processo deixaria de originar discrepâncias em termos de inventário e os problemas para a rastreabilidade, o que acontecia se um destes departamentos não atualizasse aquando a produção iniciada.

3.4.9 Fichas técnicas internas e fornecedores

Como mencionado anteriormente, as melhorias do processo de rastreabilidade assentaram também numa comunicação mais próxima com os fornecedores. Neste sentido, foram solicitadas as fichas técnicas das matérias-primas aos fornecedores com o intuito de proceder a uma análise aprofundada das mesmas, considerando os produtos mais perecíveis e com maior nível de contaminação sobre alergénios.

Esta análise permitiu um maior controlo através de um conhecimento mais aprofundado das matérias-primas. Simultaneamente, foram também solicitadas análises aos produtos para que fosse comprovada a sua qualidade bem como a ausência de contaminações sobre pesticidas e

herbicidas, ou ainda por alergénios não identificados nas fichas técnicas. Com este conhecimento e avaliando os fornecedores pela sua qualidade, executando auditorias no fornecedor, permitiu manter ou substituir fornecedores por outros que deem mais garantias no que diz respeito à segurança e qualidade. Refira-se que sempre que possível a empresa optava por produtos saudáveis, naturais e nacionais.

Este maior conhecimento das matérias-primas permitiu também uma atualização das fichas técnicas contribuindo para informação mais fiável do sistema de rastreabilidade.

3.4.10 Controlo do produto final

Relativamente ao controlo do produto final, sugere-se um sistema idêntico ao controlo de matérias-primas. Desta forma, o *software* de PHC utilizado no processo de faturação contém o inventário dos produtos finais existentes.

Neste sentido, a sugestão consiste em o *software* PHC indicar ao colaborador da logística, através do software “Xpack”, quais os produtos e lotes que devem ser incluídos na encomenda através do critério FIFO. Esta informação seria utilizada posteriormente para emitir a fatura.

Neste sentido, estava assegurado o cumprimento do critério FIFO evitando eventuais quebras e desperdícios de produtos finais.

3.4.11 Controlo e registo interno e externo das temperaturas de transporte

No transporte das matérias-primas nas carrinhas de transporte para a fábrica tanto por entidades externas como por entidades internas, não existia um adequado controlo nem registo dos *tickets* diários de temperatura sendo que tal poderia originar problemas ao nível da segurança alimentar e qualidade dos bens produzidos.

Neste sentido, definiu-se que deveria existir um controlo total, registo diário de todas as temperaturas hora a hora, relativamente ao transporte interno de matérias-primas bem como controlo das temperaturas a 20% dos transportes de recolhas e entregas por mês. Para isto, eram solicitados e conferidos os *tickets* de registo contínuo de temperatura dos transportes pela responsável de qualidade. Caso as temperaturas não tivessem de acordo, procedia-se a devolução.

3.4.12 Rotulagem *take-away* lojas

Nas suas lojas, a empresa procede a comercialização dos gelados artesanais para consumo imediato bem como para *take-away*. No caso da venda para *take-away*, o consumidor leva o

produto para casa, armazena o produto perante as condições disponíveis e consome o produto em um ou vários dias.

Neste cenário, sugere-se a criação de uma rotulagem secundária, ou seja, uma rotulagem a colocar nos produtos em *take-away* com a validade secundária, condições de armazenamento e informação nutricional incluindo alergénios.

Esta melhoria permite o cumprimento de um normativo legal numa área de crescimento da organização e, em simultâneo, ao disponibilizar um conjunto de informação adicional promove a confiança e a cultura de informação junto dos consumidores.

Simultaneamente, aumenta a informação disponível para a rastreabilidade a jusante visto que a empresa tem conhecimento dos produtos que foram vendidos em *take-away* e para que consumidores (caso estes peçam fatura com NIF) traduzindo-se em informação fulcral para a gestão de incidentes.

3.4.13 Atualização de dados para incidentes

Considerando que uma componente significativa das vendas é recorrente e provem do canal *B2B*, a informação atualizada dos dados e contactos dos clientes é de especial relevância para a gestão de incidentes.

De facto, esta informação facilita o contacto na situação de uma ocorrência/ não conformidade facilitando a retirada ou o bloqueio dos produtos ao mercado. Esta ação permite um maior controlo da rastreabilidade e uma relação mais próxima sendo também um elo para a criação de confiança.

Neste sentido, procedeu-se à atualização dos contactos dos clientes. Contudo, esta é uma atividade que deverá ser realizada com carácter regular com vista a que não exista uma desatualização da informação.

4 Conclusão

Resultante de crises alimentares ocorridas e da preocupação dos consumidores, a União Europeia tem vindo a implementar um conjunto de políticas que visam o reforço da segurança e qualidade alimentar. Neste contexto, a rastreabilidade assume um papel crucial com benefícios para a empresa (reforço de qualidade, eficiência logística e marketing), para a sociedade e para o *supply chain*.

Com um crescimento médio anual de 2,5% no período entre 2012 a 2019, o sector do gelado artesanal tem vindo a obter mais relevâncias e a aumentar o número de consumidores. Sendo percecionado pelo consumidor como um produto de categoria superior e com um conjunto de características diferenciadoras (matérias primas mais frescas, de maior qualidade e mais perecíveis, diminuição de aromatizantes e aditivos, menor incorporação de ar, menores quantidades produzidas e menor prazo de validade), a rastreabilidade assume-se como fundamental para garantir a qualidade do gelado.

Acompanhando a tendência do sector, a empresa onde se desenvolveu a presente dissertação conta com uma capacidade de produção de 800kg/ dia associada a um portfólio superior a 100 gelados distintos. Para reforçar a confiança dos clientes, a empresa encontra-se no processo de certificação na norma ISO 22000.

Deste facto, a empresa já contava com um sistema de rastreabilidade desde a receção das matérias-primas até a saída para venda. Evidencia-se que este sistema era semi-informático combinando tarefas manuais realizadas em suporte papel combinado com tarefas manuais e automáticas realizadas em suporte informático. Para este efeito, a empresa contava com uma equipa de rastreabilidade de definida bem como suporte informático através do *software* PHC, “Xpack” e “Xprod”.

Perante algumas lacunas identificadas durante a observação e compreensão e processo de rastreabilidade existente, procedeu-se a implementação e sugestão de um conjunto de medidas transversais ao sistema de rastreabilidade.

Investindo numa relação de maior proximidade com os fornecedores e desenvolvendo um modelo interno de controlo para casos específicos, tornou-se possível proceder a alteração do lote interno sendo que passou a ser utilizado o lote dos fornecedores. Com esta alteração, as matérias-primas passaram a manter a sua designação desde a chegada até à sua incorporação na produção.

Este facto apresenta benefícios para a rastreabilidade e na gestão de inventários. Neste domínio, menciona-se ainda as melhorias na arrumação de armazém que além de evitar contaminações, permite a utilização de políticas de inventário adequadas, nomeadamente, FIFO ou FEFO conforme o caso.

Resultante da relação com os fornecedores, solicitou-se e procedeu-se a análise das fichas técnicas dos produtos com vista a assegurar que estes cumpriam os requisitos de segurança e qualidade requeridos.

Em termos de produção, através do desenvolvimento de um modelo de controlo, procedeu-se à otimização das sequências de produção, ou seja, realização da produção encadeada de gelados diferentes conhecendo a sua sequência, evitando, em caso de falta de qualidade ou segurança alimentar, a recolha ou bloqueio de produtos desnecessários.

Sugeriou-se também um maior controlo na transformação da fruta em sumo ou polpa através da conversão direta entre os quilos de fruta usados para litros de sumo ou polpa gerados disponibilizando informação para a rastreabilidade e gestão.

Procedeu-se ainda atualização de novas receitas e criação de produtos intermédios permitindo um controlo efetivo tanto da rastreabilidade (conhecimento das matérias primas e produtos intermédios incorporados) bem como dos custos de produção.

Por fim, no que diz respeito a rastreabilidade a jusante (*tracking*), evidencia-se a criação de rotulagem secundária para *take away* e venda ao domicílio bem como a atualização dos contatos dos clientes que é também relevante para a gestão de incidentes.

Neste sentido, as melhorias implementadas permitiram reforçar o sistema de rastreabilidade. Contudo, existem algumas sugestões que devem ser implementadas e, em simultâneo, salienta-se que alguns temas necessitam de ser revisitados com frequência para assegurar a eficiência e eficácia do processo de rastreabilidade bem como para a gestão de incidentes.

Salienta-se que o processo de rastreabilidade é fundamental para assegurar a qualidade e segurança dos alimentos, tendo também um papel importante para outras áreas através da melhoria da política de gestão de inventários, redução de desperdícios, planeamento de produção, traduzindo-se em poupança de matérias-primas, recursos e com impactos financeiros significativos para a empresa, por via de uma melhoria da eficácia e eficiência dos processos produtivos.

5 Referências Bibliográficas

- Allata, S., Valero, S., & Benhadja, L.. Implementation of Traceability and Food Safety Systems (HACCP) under the ISO 22000:2005 Standard in North Africa: The Case Study of on Ice Cream Company in Algeria. *Food Control*. 2017, 79: 239-253.
- ASAE. 2020
<https://www.asae.gov.pt/seguranca-alimentar/haccp.aspx> (Obtido em 02/04/2020)
- Aung, M. M., & Chang, Y. S.. Traceability in a food supply chain. Elsevier. 2014; 39: 172-184
- Bosona, T., & Gebresenbet, G.. Food traceability as an integral part of logistics management in food and agricultural supply chain. Elsevier. 2013, 33: 32-48
- Cabrera, A., Dias, D., Sousa, J., Marrameque, M., & Queiroz, P.. Rastreabilidade e Gestão de Incidentes na Indústria Agro-Alimentar. Federação das Indústrias Portuguesas. 2005
- Carvalho, M., Pinto-Varela, T., Barbosa-Póvoa, A., Amorim, P., & Almada-Lobo, B.. Optimization of Production Planning and Scheduling in the Ice Cream Industry. 2015
- Comissão das Comunidades Europeias. Livro Branco sobre a Segurança dos Alimentos. 1999
- Costa, J., & Dias, J.. Rebranding the Ice-Cream - Effects on the Consumer Behaviour: A Case-Study in the Portuguese Market. *Revista Portuguesa de Marketing*. 2011
- Cruz, M. M.. Rastreabilidade e gestão de incidentes. *Segurança e Qualidade Alimentar*. 2004, 1: 28-30
- Dabbene, F., Gay, P., & Tortia, C.. Traceability issues in food supply chain management: A review. Elsevier. 2013 1-16
- European Ice Cream Association 2020
<https://www.euroglaces.eu/ice-cream-history> (Obtido em 20/02/2020)
- European Ice Cream Association 2020
<https://www.euroglaces.eu/ice-cream-health-conscious-consumers> (Obtido em 20/02/2020)
- FAO, & WHO. Assuring Food Safety and Quality: Guidelines for Strengthening National Food Control Systems. *Food and Nutrition Paper*. 2003,76.
- FAO, & WHO. CODEX - Protecting Health, Facilitating Trade. 2019
- Ferreira, J. 2019
<https://eco.sapo.pt/2019/08/01/quantos-gelados-come-um-portugues-por-ano> (Obtido em 25/04/2020)
- Garcia-Torres, S., Albareda, L., Rey-Garcia, M., & Seuring, S.. Traceability for Sustainability - Literature Review and Conceptual Framework. *Supply Chain Management*. 2019, 24: 85-106.
- Grupo Marktest. *Mais de dois tercos da população referem ter consumido gelados*. 2017
<https://eco.sapo.pt/2019/08/01/quantos-gelados-come-um-portugues-por-ano/> (Obtido em 26/04/2020)

- Haleem, A., Khan, S., & Khan, M.. Traceability implementation in food supply chain: A grey-DEMATEL approach. Elsevier.2019, 6: 335-348.
- Hardt, M. J., Flett, K., & Howell, C. J.. Current barriers to large-scale interoperability traceability technology in the seafood sector. *Journa of Food Science*. 2017,82.
- ISO 22000:2005. (s.d.). *Sistemas de Segurança Alimentar*. Comité Europeu de Normalização.
- Italian Gelato. *Differences between Artisan Italian Gelato, Industrial Ice Cream and Soft Ice Cream*. 2020
- Magalhães, A.. ISO 22005:2007 - Rastreabilidade na cadeia alimentar. *Segurança e Qualidade Alimentar*. 2007, 3.
- Market Research Future. *Artisanal Ice Cream Market Research Report - Global Forecast till 2025*. 2019
- <https://eco.sapo.pt/2019/08/01/quantos-gelados-come-um-portugues-por-ano/> (Obtido em 20/04/2020)
- Marsden, T. (2004). *Theorising Food Quality: Some Key Issues in Understanding its Competitive Production and Regulation*. *Qualities of Food*. Manchester University Press. 2004. 129-155
- Mattevi, M., & Jones, J.. Food Supply Chain: Are UK SMEs Aware of Concept, Drivers, Benefits & Barriers and Framework of traceability? *British Food Journal*. 2016, 5: 1107-1128.
- McCutcheon, S.. *Overview of Food Incidents*. Food Standards Australia New Zealand. 2010
- Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas – DGFCQA. *Intrumento de Gestão de Risco*. 2020
- <http://www.drapc.min-agricultura.pt/base/geral/files/instrumentos.pdf>(Obtido em 20/04/2020)
- Nefasa, A., Christwardana, M., Nurwantoro, H., & Mulyani, S..Effect of Baking Soda Addition on the Characteristic of Ice Cream from Cow's Milk. 2019
- NP 3293:2008. (s.d.). *Gelados Alimentares e Misturas Embaladas para Congelar*. Definição, Classificação, Características, Embalagem, Conservação e Rotulagem. Comité Europeu de Normalização. 2008
- Plessis, H., & Rand, G..The significance of traceability in consumer decsion making towards Karoo lamb. *Food Research INternational*. 2011
- Pourkomailan, B.. *Incident Management: Food Safety Requires Competence*. 2013
- <https://www.foodsafetymagazine.com/magazine-archive1/december-2012january-2013/incident-management-food-safety-requires-competence/>(Obtido em 15/04/2020)
- Regattieri, A., Gamberi, M., & Manzini, R.. Traceability of Food Products: General Framework and Experimental Evidence. *Journal of Food Engineering*. 2007, 81: 347-356.
- Regulamento (CE) nº 187/2002. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. *Jornal Oficial da União Europeia*, L31/1. 2002
- Regulamento (CE) nº852/2004. Parlamento Europeu e do Conselho da União Europeia. *Jornal Oficial da União Europeia*, L139/1. 2004

Rijswijk, W., & Frewer, L.. Consumer needs and requirements for food and ingredient traceability information. *International Journal of Consumer Studies*. 2011

Rinaldi, M., Dall'asta, C., Paciulli, M., Guizetti, S., Barbanti, D., & Chiavaro, E.. Innovation in the Italian Ice Cream Production: Effect of Different Phospholipid Emulsifiers. *Dairy Science & Technology*. 2013, 94: 33-49.

Statista. *Ice Cream*. 2020

<https://www.statista.com/outlook/40100400/147/ice-cream/portugal#market-revenue> (Obtido em 25/04/2020)

União Europeia. Princípios Gerais da Legislação Alimentar sa União Europeia. Livro Verde da Comissão. 1997

União Europeia. 2002

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32002R0178&from=EN> (Obtido em 01/04/2020)

União Europeia. 2020.

https://ec.europa.eu/food/safety/general_food_law_en (Obtido em 02/02/2020)

União Europeia. 2020b

https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/gfl_fitc_infographic_2018_en.pdf (Obtido em 26/03/2020)

Weiss, L. B.. *ICE Cream - A Global History*. Reaktion Books. 2011

WHO. *Food Safety*. 2020

https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/food-safety?fbclid=IwAR1GVRyaLbqz09zhI6cgSnI5_MQ31m6UthFC5s-vJtXuN4AVYQCmT-qPZ4 (Obtido em 30/04/2020)