



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Mariana Rola Gonçalves Aleixo Dias

**Implementação FSSC 22000 numa
indústria de bebidas refrigerantes**



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Mariana Rola Gonçalves Aleixo Dias

Implementação FSSC 22000 numa indústria de bebidas refrigerantes

Dissertação de Mestrado
Mestrado em Tecnologia e Ciência Alimentar

Trabalho efetuado sob orientação do
**Doutor Engenheiro António Augusto Martins
Oliveira Soares Vicente**
e do
Dr. Marco Martins

outubro de 2019

DECLARAÇÃO

Nome: Mariana Rola Gonçalves Aleixo Dias

Endereço de correio eletrónico: pg35434@alunos.uminho.pt

Número do Bilhete de Identidade: 14618761

Título da dissertação: Implementação FSSC 22000 numa indústria de bebidas refrigerantes

Orientadores:

Doutor Engenheiro António Augusto Martins Oliveira Soares Vicente

Dr. Marco Martins

Ano de conclusão: 2019

Designação do Mestrado: Mestrado em Tecnologia e Ciência Alimentar

DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO EM VIGOR, NÃO É PERMITIDA A REPRODUÇÃO DE QUALQUER PARTE DESTA TESE/TRABALHO.

Universidade do Minho, 29/10/2019

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

Licença concedida aos utilizadores deste trabalho



Atribuição-NãoComercial-SemDerivações
CC BY-NC-ND

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer, em primeiro lugar à empresa Etanor/Penha – Produção Alimentar e Consultoria Técnica, S. A. pela oportunidade de estágio e por me acolher tão bem. Agradeço muito ao Dr. Marco a ajuda e disponibilidade durante o período do estágio, bem como os conselhos e orientações durante o processo de escrita. Ao Nuno Silva, à Susana Gonçalves, à Lúcia Silva e à Diana Marques agradeço a ajuda e os ensinamentos que cada um, à sua maneira, me transmitiu, e, não menos importantes, os momentos de boa disposição. Obrigada por tornarem os dias de trabalho mais divertidos.

Ao Professor António Vicente tenho a agradecer a orientação, os conselhos durante a fase da escrita da tese toda a simpatia que em sempre demonstrou comigo.

Quero agradecer à minha família, especialmente aos meus pais, o apoio incondicional em todos os momentos do meu percurso académico. Obrigada pela força, carinho e pelo exemplo que são sempre serão para mim.

À Mariana, quero agradecer toda a ajuda, paciência e calma; todas as horas boas, menos boas, equilibradas e menos equilibradas, Clérigos acima, Clérigos abaixo.

Ao Bernardo agradeço o amor, o carinho, e todas as coisas boas que partilhamos todos os dias.

À Sofia, Cristiana, Luísa e Catarina agradeço a amizade, os momentos divertidos e os momentos parvos também, tão preciosos para equilibrar a vida.

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

IMPLEMENTAÇÃO FSSC 22000 NUMA INDÚSTRIA DE BEBIDAS REFRIGERANTES

Resumo

Atualmente, “segurança alimentar” e “qualidade” são termos indissociáveis no contexto da indústria alimentar. O cumprimento de requisitos e a adoção de referenciais de segurança alimentar com elevado grau de exigência – FSSC 22000, por exemplo – permitem às empresas dar resposta a um mercado com crescente exigência e competitividade.

A Etanor/Penha é uma indústria do setor alimentar que assegura a distribuição da água Serra da Penha e de bebidas à base de fruta e extratos vegetais através da LACTOGAL. Este grande grupo de empresas faz da qualidade e da excelência práticas diárias em todos os atos e atividades do quotidiano, com a intenção chegar a todo o mercado nacional e ao internacional. Neste sentido, e dada a necessidade de acompanhar as atualizações dos referenciais, a Etanor/Penha decidiu avançar com realização de diversas atividades que conduzem à implementação do referencial FSSC 22000. De entre essas atividades destacam-se a revisão dos planos de HACCP, com avaliação de todo o processamento, desde a receção de matérias-primas até à expedição dos produtos, a aplicação de uma metodologia de cálculo de risco dos perigos físicos e respetivo controlo e o desenvolvimento de uma metodologia própria para a identificação dos PCC.

No futuro espera-se a validação destas atividades para posterior auditoria de certificação.

PALAVRAS-CHAVE: FSSC 22000; HACCP; qualidade; segurança alimentar.

FSSC 22000 IMPLEMENTATION IN A SOFT DRINK INDUSTRY

Abstract

Currently, “food safety” and “quality” are indissociable terms in the food industry. The fulfillment of the requirements and the adoption of rigorous food safety referentials, like FSSC 22000, allow the companies to answer the food market – a market with increasing demands and competitiveness.

Etanor/Pena is an organisation from the food sector that ensures the distribution of Serra da Penha’s spring water and fruit-based and vegetal extracts based drinks through LACTOGAL. This big group of companies has quality and excellence as daily values in all its quotidian actions and activities, intending to reach all national and international markets. Therefore, and due to the necessity to follow the updates of the food safety standards, Etanor/Penha decided to perform several activities in order to implement FSSC 22000. Among these activities, it is important to highlight the revision of HACCP plans – including the evaluation of all the processing since the reception of the raw material until the expedition of the products -, the adoption of a risk calculation method of the physical hazards and the development of a personalized methodology to identify the CCP.

In the future, these activities need to be validated in order to later be the subject of a certification audit.

KEYWORDS: food safety; quality; FSSC 22000; HACCP

ÍNDICE

Declaração	ii
Agradecimentos	iii
Declaração de integridade.....	iv
Resumo.....	v
Abstract.....	vi
Abreviaturas e siglas	ix
Índice de tabelas	x
Índice de figuras	xi
1.1 Enquadramento do estágio	1
1.2 Breve apresentação da empresa.....	2
1.3 Objetivos específicos do trabalho	4
2. Revisão bibliográfica	5
2.1 Segurança alimentar	5
2.2 Perspetiva histórica da segurança alimentar.....	6
2.2.1 O Sistema HACCP	7
2.2.2 Princípios do Sistema HACCP.....	9
2.3 Indústria de bebidas refrescantes não alcoólicas em Portugal.....	11
2.3.1 Definição e regulamentação.....	11
2.3.2 Contexto industrial e económico do setor	12
3. Referenciais normativos.....	14
3.1 GFSI (Global Food Safety System Initiative)	14
3.2 Sistema de gestão ISO.....	17
3.1.1 ISO 22000:2005.....	18
3.1.2 FSSC 22000:2018	19
3.2 Outros referenciais normativos.....	21
3.2.1 British Retail Consortium (BRC)	21
3.2.2 International Features Standard (IFS).....	22
4. Processos de produção de água de nascente e de refrigerantes	24
4.1 Fabrico de garrafas PET (politereftalato de etileno).....	28
4.2 Etapas do processo de produção de água de nascente.....	28
4.3 Etapas do processo de produção refrigerantes	31
5. Implementação da norma FSSC 22000 na Etanor/Penha	34

5.1 Programa de pré-requisitos (PPR)	35
6. Planos HACCP.....	44
6.1 Identificação de PCC	44
6.2 Nova metodologia de análise de perigos	45
6.2.1 Avaliação de perigos e níveis de risco	45
6.2.2 Avaliação das medidas de controlo pela FSSC 22000	49
6.2.3 Avaliação dos perigos de acordo com a árvore de decisão HACCP.....	51
6.2.3 Exemplos de análise de perigos	53
7. Conclusão	61
8. Referências bibliográficas	62

ABREVIATURAS E SIGLAS

BRC - British Retail Consortium

CIAA – Confederação das Indústrias Agroalimentares

Ciclo PDCA – *Plan – Do – Check – Act*

DMDC - Dimetil Dicarbonato

FAO – *Food and Agriculture Organisation of the United Nations*

FSSC - *Food Safety System Certification*

GFSI - *Global Food Safety Initiative*

HACCP – *Hazard Analysis and Critical Control Point*

IAA – *Indústria Agroalimentar*

IFS - *International Featured Standards*

INE – *Instituto Nacional de Estatística*

ISO - *International Organization for Standardization*

JFSM - *Japan Food Safety Management Association*

MRP - *Material Requirement Planning*

ONU – Organização das Nações Unidas

PCC – Ponto Crítico de Controlo

PET - politereftalato de etileno

PPR – Programa de pré-requisitos

SQF - Safe Quality Food

UNECE - *United Nations Economic Commission for Europe* / Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa

WHO / OMS – *World Health Organization* / Organização Mundial de Saúde

WTO / OMC – *World Trade Organization* / Organização Mundial do Comércio

INDICE DE TABELAS

Tabela 1. Tipos de perigos e exemplos.....	6
Tabela 2. Surtos com origem em alimentos no final do século XX na Europa.	15
Tabela 3. Pré-requisitos FSSC 22000 e respetivos alvos.....	37
Tabela 4. Alguns potenciais contaminantes físicos e sua descrição.....	41
Tabela 5. Níveis de risco e respetiva descrição.....	42
Tabela 6. Periodicidade de verificação para cada nível de risco.	42
Tabela 7. Nível de risco e periodicidade de verificação dos objetos nº 112,123 e 163.	43
Tabela 8. Valores para níveis de risco de acordo com valores de probabilidade e efeito.....	48
Tabela 9. Avaliação do perigo microbiológico inerente à pasteurização.	53
Tabela 10. Avaliação das medidas de controlo para o perigo microbiológico inerente à pasteurização baseada na norma FSSC 22000.	54
Tabela 11. Avaliação proposta pela metodologia HACCP descrita no Codex Alimentarius da etapa de pasteurização.	55
Tabela 12. Avaliação do perigo microbiológico inerente ao enxaguamento da garrafa.....	56
Tabela 13. Avaliação do perigo de permanência de corpos estranhos na garrafa.	57
Tabela 14. Avaliação das medidas de controlo para o perigo físico inerente ao enxaguamento da garrafa baseada na norma FSSC 22000.	58
Tabela 15. Avaliação proposta pela metodologia HACCP descrita no Codex Alimentarius da etapa de enxaguamento da garrafa.	59

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cronograma com acontecimentos importantes da segunda metade do século XX, no que respeita a segurança alimentar	10
Figura 2. Fluxograma do processo de embalagem de água de nascente.	26
Figura 3. Fluxograma do processo de produção de refrigerantes.....	27
Figura 4. Cronograma da criação da metodologia para análise de perigos físicos.	40
Figura 5. Resumo da sequência das etapas da metodologia adotada.	45
Figura 6. Árvore de decisão para medidas de controlo.....	50
Figura 7. Árvore de decisão proposta pela metodologia HACCP descrita no Codex Alimentarius	52

1. INTRODUÇÃO

1.1 Enquadramento do estágio

Alimentos seguros, em quantidade suficiente para satisfazer as necessidades nutricionais de todos os consumidores e nutrição são matérias indissociáveis. Doenças com origem alimentar, em cenários extremos, criam um ciclo vicioso de rutura dos sistemas de saúde, má-nutrição, fragilidades na economia, no turismo e nas trocas comerciais. Por todos estes motivos, o controlo de todo o processo e manufatores envolvidos na obtenção e produção de alimentos é de extrema importância.

As doenças de origem alimentar podem ser causadas por bactérias, vírus, parasitas ou substâncias químicas que invadem o organismo tendo como veículo água ou alimentos contaminados. De entre os organismos capazes de toxinfecção, os patogénicos são os mais perigosos, podendo causar diarreias severas e infeções debilitantes como meningite. Por outro lado, contaminação química por biotoxinas, poluentes orgânicos persistentes ou metais pesados pode conduzir ao envenenamento e a doenças prolongadas, de que é exemplo o cancro.

Dada a severidade das possíveis consequências destas doenças é essencial garantir ao consumidor que durante a produção dos alimentos que adquire são adotadas medidas de controlo dos vários tipos de perigos que ameaçam determinadas etapas. Uma forma de fortalecer a relação de confiança entre o consumidor e as empresas agroalimentares responsáveis pela cadeia de produção é a adoção de referenciais de segurança alimentar. Estes referenciais são criados por entidades cujo âmbito é a segurança dos produtos finais e dos processos a eles associados. O cumprimento dos requisitos que constam dos referenciais culmina na certificação da empresa, o que lhe confere mais credibilidade no mercado, e, conseqüentemente, melhores vendas.

Os referenciais de segurança alimentar são atualmente um instrumento fundamental para as indústrias alimentares e para o retalho, assumindo um papel crucial em alguns negócios.

A Etanor/Penha - Produção Alimentar e Consultoria Técnica, S.A. é uma empresa do ramo alimentar que capta e engarrafa água de nascente e produz bebidas refrigerantes não alcoólicas. Consciente desta realidade, a empresa tem acompanhado a evolução destes referenciais, guiando a sua atividade pelos requisitos dos mais diversos referenciais do setor (ISO 22000, IFS, BRC e FSSC 22000).

Com a publicação da revisão da ISO 22000:2018 impõe-se adaptar o sistema de gestão de segurança alimentar da organização aos novos requisitos, dotando-o também de uma maior abrangência adotando o esquema da FSSC.

1.2 Breve apresentação da empresa

A Etanor/Penha – Produção Alimentar e Consultoria Técnica, S.A. é uma empresa do Grupo LACTOGAL que se dedica ao engarrafamento de água de nascente e à produção de bebidas refrigerantes à base de fruta e extratos vegetais.

Na Etanor/Penha produzem-se marcas de refrigerantes de produção subcontratada e distribuídas exclusivamente pelos clientes Lactogal, Parmalat e Distrimarket - e realiza-se o engarrafamento da água de nascente Serra da Penha.

A Etanor/Penha situa-se em Guimarães, em plena Serra da Penha, desenvolvendo aí toda a sua atividade. A empresa insere-se numa zona de Reserva Ecológica Nacional, sendo de salientar que a área protegida da responsabilidade da empresa é de 12,5 hectares. Esta particularidade impacta positivamente a qualidade dos produtos, sendo um dos aspetos que diferencia a empresa enquanto produtora de bebidas.

A Água de Nascente Serra da Penha é uma água hipossalina e silicatada. Todos os dias são avaliados os seus parâmetros físico-químicos, a sua qualidade microbiológica e a ausência de poluentes. Estas verificações são validadas periodicamente por laboratórios oficiais. Relativamente à água de nascente, estão disponíveis os formatos PET 0,33 L, 1,5 L e 5 L; quanto aos refrigerantes, a maioria do embalamento é feito em garrafas PET com 1,5 L de capacidade, embora existam algumas referências cujo embalamento se procede também em garrafas PET de 0,33 L. No grupo dos refrigerantes incluem-se o Santal Active Drink (laranja, tropical, manga e frutos vermelhos), o Pleno (cidreira, tilia, camomila e limão; flor-de-laranjeira, lúcia-lima e limão; rooibos e limão; romã e camomila, chá verde e limão; chá verde e limão light; chá preto, ginseng e limão; chá preto descafeinado, limão e camomila; chá verde e mirtilo; e chá preto descafeinado, gengibre, canela e limão) e Fresky (laranja e frutos tropicais).

A Etanor/Penha, S.A. adotou como modelo para a aplicação da sua política de segurança alimentar a norma ISO 22000:2005, uma vez que se trata de um documento que harmoniza, a nível global, os requisitos para a gestão da segurança alimentar e permite a aplicação de um sistema mais

focalizado, coerente e integrado do que, geralmente, é requerido pela legislação, garantindo assim o cumprimento estatutário e regulamentar aplicado.

A norma ISO 22000:2005 especifica os requisitos para um sistema de segurança alimentar, combinando um conjunto de elementos-chave, reconhecidos como essenciais:

- Comunicação interativa;
- A gestão do sistema;
- Os programas de pré-requisitos;
- Os princípios HACCP.

A adoção deste referencial permite à Etanor/Penha:

- planejar, implementar, operar, manter e atualizar o sistema de gestão da segurança alimentar destinado a fornecer produtos que, de acordo com a utilização prevista, são seguros para o consumidor;
- demonstrar a conformidade com os requisitos estatutários e regulamentares aplicáveis à segurança alimentar;
- avaliar e apreciar os requisitos do cliente e demonstrar a conformidade com os requisitos relativos à segurança alimentar acordados mutuamente, de modo a melhorar a satisfação do cliente;
- comunicar eficazmente as questões relativas à segurança alimentar, aos fornecedores, aos clientes e às partes interessadas na cadeia alimentar;
- assegurar que atua em conformidade com a política do Sistema Integrado de Gestão;
- demonstrar esta conformidade junto das partes interessadas mais relevantes;
- certificar o seu sistema de gestão da segurança alimentar, por uma organização externa acreditada.

Com a publicação da revisão da ISO 22000:2018 impõe-se adaptar o sistema de gestão de segurança alimentar da organização aos novos requisitos, dotando-o também de uma maior abrangência, adotando o esquema da FSSC.

A empresa possui um Sistema Integrado de Gestão implementado – normas ISO 9001, 14001, 45001 e 22000. Contudo, apenas possui a certificação relativa a duas delas – ISO 9001 e ISO 22000. Apesar de já implementadas, as ISO 14001 e 45001 encontram-se ainda, por decisão da empresa, a aguardar pedido de certificação.

1.3 Objetivos específicos do trabalho

Este trabalho teve como principal objetivo a implementação da norma FSSC 22000 na empresa Etanor/Penha.

Para atingir o objetivo principal propuseram-se outros objetivos, sendo eles:

- Conhecer os processos de embalamento de água de nascente, produção de refrigerantes e os seus processos de controlo de qualidade;
- Identificar os requisitos e o modelo da norma FSSC 22000;
- Definir as alterações que devem ser realizadas em prole da adoção deste novo modelo;
- Rever os planos de HACCP da empresa e atualizá-los;
- Complementar a metodologia de definição de PCC.

Para que o cumprimento destes objetivos fosse possível foi realizada uma revisão bibliográfica que contextualiza a realidade atual da segurança alimentar (desde o seu surgimento até aos referenciais normativos atuais) e a empresa Etanor/Penha.

No seguimento desta pesquisa e de um estudo dos processos levados a cabo pela empresa definiram-se os aspetos que poderiam ou deveriam ser melhorados. Para cada um deles apresentam-se soluções / ações que permitem corrigir as situações pontuais identificadas.

Posteriormente, foram revistos e atualizados os planos relativos à análise de perigos. Nesta etapa do trabalho foi criada uma metodologia que é apresentada e se serve de exemplos concretos para demonstrar a sua aplicabilidade.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Segurança alimentar

Uma alimentação segura constitui um direito humano básico a que todas as pessoas devem ter acesso. Porém, atingir este objetivo só é possível quando a ciência se alia a políticas de distribuição equitativa dos bens alimentares. O papel da ciência prende-se com a manutenção da segurança e qualidade que os alimentos apresentam quando chegam até ao consumidor, que é cada vez mais interessado acerca do que come e, por isso mesmo, mais exigente (1). Já o termo “segurança” é definido como “confiança, certificação, caução, garantia” (2). Assim, “segurança alimentar” pressupõe confiança nos alimentos e a garantia que da sua ingestão não advirá qualquer doença. Deste modo, manuseamento, preparação e armazenamento corretos dos alimentos são a forma de prevenir doenças com origem nos mesmos. Assegurar a segurança alimentar só é possível através da combinação de esforços coletivos de todas as partes interessadas da cadeia de fornecimento, incluindo as organizações mais próximas do consumidor, a indústria e a autoridade governamental (3).

Ao longo do tempo, tem sido atribuída à segurança alimentar uma importância crescente devido às preocupações com a saúde pública e com o impacto nas trocas comerciais globais. O controlo da segurança alimentar combina uma abordagem baseada na performance de produção - testes ao produto final e a amostras bem como inspeções das mesmas – e outra integrada no processo – auditorias regulares, avaliações por terceiros e certificações do sistema de segurança alimentar (4).

No mundo contemporâneo, os sistemas de segurança alimentar impõem grandes desafios à indústria dos alimentos. Para além do objetivo de ir ao encontro do gosto do consumidor – possuir determinadas qualidades organoléticas, ser conveniente, ter um preço aceitável – as empresas do setor têm de controlar um vasto número de perigos químicos, físicos e biológicos que podem ameaçar os seus produtos em várias fases do longo caminho percorrido na cadeia de fornecimento. Para além de tudo isto, as empresas alimentares possuem ainda outras preocupações como a composição nutricional e a aceitabilidade do produto (por questões de saúde, crenças, entre outras).

A internacionalização e alongamento da cadeia de fornecimento traduzem-se em complexidade, a qual exige um sistema de segurança alimentar com base científica concebida para controlar os perigos que ameaçam a cadeia, desde as matérias-primas ao produto final (5). Estes perigos

podem ser de natureza física, química ou biológica e possuem diferentes graus de severidade, mediante o dano que provocam no consumidor (6). Na tabela 1 resumem-se os tipos de perigos que podem ameaçar o produto e exemplos desses perigos.

Tabela 1. Tipos de perigos e exemplos.

Natureza do contaminante	Exemplos
Física	Corpos estranhos externos ao alimento em si, provenientes dos materiais de embalagem, dos equipamentos ou do ambiente circundante. Podem ser serradura, plásticos, borracha, pedras, vidro, agulhas, metais, objetos cortantes ou perfurantes, cabelos.
Química	Óleos, massas, lubrificantes, resíduos de produtos de higienização, pesticidas, determinados metais pesados, alergénios não discriminados no rótulo, toxinas.
Biológica	Microrganismos sem interesse tecnológico, indicadores de higiene e patogénicos

2.2 Perspetiva histórica da segurança alimentar

A segurança alimentar data desde o início da história da Humanidade. Desde cedo o ser humano percebeu a necessidade de encontrar métodos de preservar os alimentos. Algumas das primeiras formas de conservação foram a seca, a salga e a fermentação. Ao longo dos séculos, o conceito de higiene foi ganhando importância e as boas práticas de manuseamento e preparação de alimentos foram sendo incentivadas pela classe governamental.

A descoberta da existência de microrganismos por Antonie van Leeuwenhoek, bem como o desenvolvimento de estratégias para o processamento e prolongamento do tempo de prateleira foi muito importante no controlo da contaminação microbiológica – muito pouco compreendida até então. O tratamento térmico, que começou a ser aplicado à escala industrial no século XIX, aliado ao avanço da medicina, impulsionou muito do conhecimento que hoje se possui acerca de microbiologia alimentar.

Nos anos vinte do século XX, de acordo com documentação histórica, verificaram-se algumas mudanças estratégicas e foram introduzidos vários testes ao produto acabado, tendo em vista uma abordagem preventiva da gestão da segurança alimentar. No entanto, estas estratégias revelaram-se altamente insuficientes (7). Nas décadas seguintes vários passos foram dados no sentido de melhorar a produção de alimentos e de a tornar mais segura. O cronograma seguinte (figura 1) sumariza algumas datas importantes para a segurança alimentar a nível mundial, europeu e nacional (www.fao.org - consultado em 10 de outubro de 2018).

Um dos acontecimentos mais marcantes no desenvolvimento da segurança alimentar foi a criação do Codex Alimentarius. O Codex Alimentarius é um programa conjunto da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) e da Organização Mundial da Saúde (OMS), criado em 1963, com o objetivo de estabelecer normas internacionais na área alimentar, incluindo padrões, diretrizes e guias sobre Boas Práticas e de Avaliação de Segurança e Eficácia. As normas do Codex Alimentarius abrangem os principais alimentos processados, semi-processados ou crus, substâncias e produtos que são usados para elaboração dos alimentos. As diretrizes referem-se aos aspetos de higiene e propriedades nutricionais dos alimentos, às normas de aditivos alimentares, pesticidas e resíduos de medicamentos veterinários, substâncias contaminantes, rotulagem, métodos de amostragem e análise de risco. Os seus principais objetivos são proteger a saúde dos consumidores e garantir práticas leais de comércio entre os países. Atualmente, participam na Comissão para o Codex Alimentarius 187 países membros e a União Europeia. Apesar de os documentos do Codex Alimentarius serem de aplicação voluntária pelos membros, estes são utilizados como referências para a legislação nacional dos países. A Resolução da ONU 39/248 de 1985, recomenda que os governos adotem, sempre que possível, as normas e diretrizes do Codex Alimentarius aquando da formulação de políticas e planos nacionais relacionados com alimentos. Assim, embora as normas, diretrizes e recomendações adotadas pelo Codex não sejam vinculativos no contexto das legislações alimentares nacionais, os membros da Organização Mundial do Comércio (OMC) são incentivados a harmonizar as legislações nacionais com as normas internacionais (8).

2.2.1 O Sistema HACCP

Durante toda a década de 60 e até 1973, ano em que foi oficialmente publicado, foi desenvolvido o HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Point*). Este é um sistema preventivo de segurança

alimentar focado em identificar e monitorizar perigos químicos, físicos e biológicos que ameaçam a segurança dos alimentos. Consiste numa abordagem científica, racional e sistemática que garante que o produto é seguro aquando do seu consumo.

Até esta altura, a segurança alimentar era assegurada pela implementação de diretrizes e “códigos de boas práticas” baseados na experiência e em testes ao produto acabado. O conteúdo destes códigos era de carácter geral, de forma a abranger um grande número de situações na produção alimentar e no processamento. Por esta razão, não consideravam os perigos específicos associados a um produto, tanto pelas matérias-primas como pelo processamento em si. O fenómeno da globalização e o desenvolvimento da tecnologia utilizada permitiram que a natureza e origem dos produtos crus fosse cada vez mais diversificada e os métodos de produção cada vez mais complexos. A abordagem tradicional à cadeia de fornecimento tornou-se, por isso, cada vez mais ineficaz na prevenção e controlo dos perigos nos alimentos. Para além disso, o crescimento da própria indústria alimentar foi outro fator que corroborou a necessidade da adoção de um sistema de avaliação de perigos. A produção e distribuição em grande escala aumentaram exponencialmente o risco de surtos de grande escala com origem em alimentos contaminados. Nesta fase, os testes ao produto final – utilizados como principal forma de controlo – mostravam-se altamente inadequados para garantir que o produto era seguro por duas grandes razões: por um lado era necessário testar um grande conjunto de amostras, o que tornava o controlo economicamente pouco viável; por outro lado a velocidade de obtenção dos resultados dessas análises era inferior àquela com que os produtos eram distribuídos e muitas vezes consumidos. Inicialmente, o sistema HACCP era utilizado apenas pelas empresas responsáveis pelo processamento para a prevenção e controlo de perigos. Contudo, a sua aplicação tem-se expandido e atualmente este sistema funciona como base para referenciais de segurança alimentar. O HACCP tornou-se internacionalmente conhecido como o sistema de segurança alimentar mais eficaz, e muitos países começaram a transição das práticas de higiene alimentar prescritivas para a abordagem científica e sistemática do HACCP.

Desde a sua criação até aos dias de hoje, muito países integraram ou estão em processo de integração do HACCP nas suas regulações, de forma a:

- reduzir o número de ocorrências de doença com origem em alimentos contaminados;
- garantir o fornecimento de alimentos seguros à população;
- promover e facilitar as trocas comerciais nacionais e internacionais;
- promover o turismo.

Para além de eficiente, o HACCP é flexível já que é aplicável a todos os tipos de processamento e manuseamento de alimentos. Para além disso pode ser aplicado em qualquer fase da cadeia de fornecimento, em qualquer parte do mundo e quer por qualquer empresa do ramo alimentar (de pequena, média ou grande dimensão), quer em casa (9).

2.2.2 Princípios do Sistema HACCP

O sistema HACCP é constituído por 7 princípios:

- 1. Identificar os perigos e medidas preventivas:** identificar quaisquer perigos (físicos, químicos ou biológicos) que devam ser evitados, eliminados ou reduzidos para níveis aceitáveis;
- 2. Identificar os pontos críticos de controlo (PCC).** Um PCC é um passo, ponto ou procedimento em que o controlo é essencial para evitar ou eliminar um perigo ou para o reduzir para níveis aceitáveis;
- 3. Estabelecer limites críticos para cada medida associada a cada PCC.** Estes limites separam a aceitabilidade da não aceitabilidade com vista à prevenção, eliminação ou redução dos perigos identificados;
- 4. Monitorizar/controlar cada PCC:** estabelecer e aplicar processos eficazes de vigilância em pontos críticos de controlo;
- 5. Estabelecer medidas corretivas para cada caso de limite em desvio.** São essenciais quando a vigilância indicar que um ponto crítico não se encontra sob controlo;
- 6. Estabelecer procedimentos de verificação para cada PCC.** Estabelecer processos, a efetuar regularmente, para verificar que as medidas referidas nos princípios de 1 a 5 funcionam eficazmente;
- 7. Criar um sistema de registo para todos os controlos efetuados.** Elaboração de documentos e registos adequados à natureza e dimensão da empresa, a fim de demonstrar a aplicação eficaz das medidas referidas nos princípios 1 a 6.

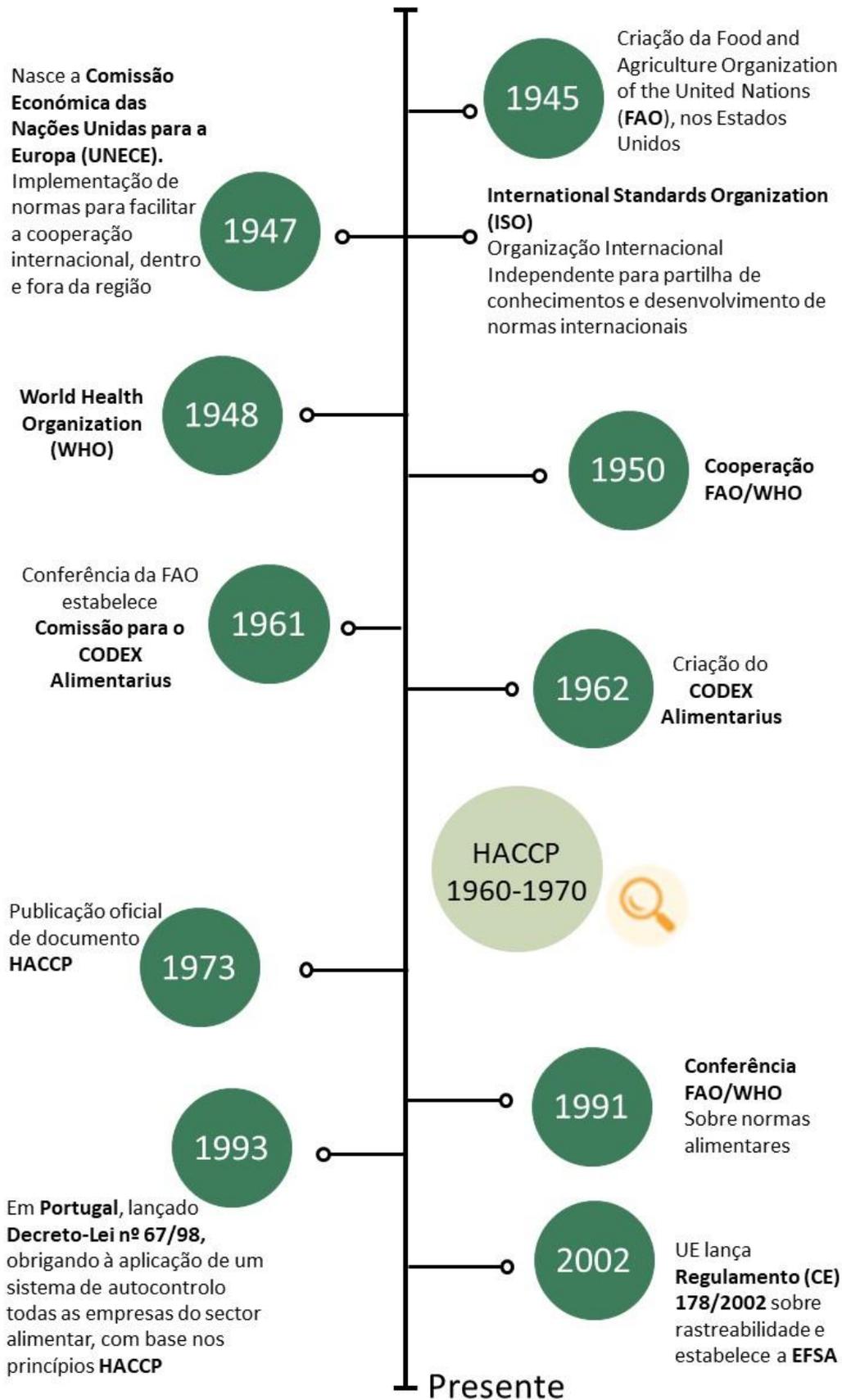


Figura 1. Cronograma com acontecimentos importantes da segunda metade do século XX, no que respeita a segurança alimentar. Este cronograma tem por base informação consultada em www.fao.org (consultado em 10 de outubro de 2018)

O início do século XXI ficou marcado por vários incidentes que envolviam alimentos contaminados. Como resposta e com vista a minimizar o número e gravidade deste tipo de ocorrências, a União Europeia lançou a iniciativa *From the Farm to the Fork*. Na sua base figuravam a identificação de perigos e respetiva análise de risco, bem como a rastreabilidade dos produtos. Paralelamente, também as políticas de segurança alimentar foram alvo de várias reformas. Com estas alterações foi possível garantir um nível de segurança relativamente às matérias-primas, produtos acabados e distribuição na cadeia de fornecimento como nunca anteriormente.

Nos anos seguintes, a União Europeia (UE) disponibilizou a Regulação 178/2002 - relativa à rastreabilidade e ao estabelecimento da European Food Safety Authority (EFSA) - , a Regulação (CE) 852/2004 – que responsabiliza as empresas pelos seus planos de controlo de processo baseados no HACCP - e a Regulação (CE) 854/2004 – que especifica regras para o controlo de produtos de origem animal para consumo humano.

É notória a preocupação demonstrada pela UE com a segurança dos alimentos e o aperfeiçoamento da legislação a nível europeu no sentido de proteger os seus cidadãos. Não só na Europa, mas pelo mundo inteiro, a segurança alimentar é um tópico que tem vindo a ser trabalhado e que tem unido governos e indústrias.

2.3 Indústria de bebidas refrescantes não alcoólicas em Portugal

2.3.1 Definição e regulamentação

As bebidas refrescantes não alcoólicas, são bebidas não alcoólicas (salvo no caso previsto da bebida com teor máximo de etanol 1%) à base de água (cerca de 90% da sua constituição) que podem, opcionalmente, ter açúcar ou adoçantes, ter ou não gás, fruta, sumo de fruta e / ou sais minerais. Para além disso, podem ser aromatizadas com extratos vegetais ou substâncias aromáticas e ainda ser fabricadas com água mineral natural ou água de nascente, quando engarrafadas no local da nascente (10).

O setor das bebidas refrescantes não alcoólicas revela-se um dos mais dinâmicos da indústria alimentar em Portugal - a inovação, a reformulação e o lançamento de novos produtos são uma constante. A diversidade da oferta de bebidas refrescantes não alcoólicas permite a cada consumidor escolher de acordo com o seu gosto, estilo de vida e contexto.

Neste setor estão incluídos os refrigerantes de sumo, as colas, as bebidas de extratos de lima-limão, as à base de chá, as tónicas, as *bitter* (mais amargas), as energéticas, as aromatizadas e as frutadas. Para além destas existem ainda as bebidas funcionais, com adição de vitaminas e/ou outros nutrientes, e as de hidratação rápida, especialmente desenvolvidas para desportistas. Aliada a uma alimentação equilibrada, a ingestão de líquidos previne situações de desidratação. Não substituindo a água mineral natural e de nascente, as bebidas refrescantes não alcoólicas são um bom complemento para uma hidratação eficaz, essencial para a saúde de todos. A Portaria n.º 703/96, de 06 de dezembro de 1996, regulamenta as regras respeitantes à definição, denominação, acondicionamento e rotulagem das bebidas refrigerantes.

2.3.2 Contexto industrial e económico do setor

A indústria de bebidas não alcoólicas é um subsetor da Indústria Agroalimentar (IAA). O sector da indústria de bebidas refrescantes não alcoólicas abrange a produção, a comercialização e a distribuição de um vasto conjunto de produtos alimentares, que vão desde as bebidas à base de sumos de frutos ou à base de extratos vegetais (como as colas, as bebidas de chá ou as lima-limão) até às tónicas, bebidas para desportistas, bebidas funcionais ou águas aromatizadas, entre outras. É uma atividade que detém uma importância económica que ultrapassa os limites da sua atividade visível, com um efeito multiplicador que se reflete em muitas outras atividades, tanto a montante como a jusante.

Neste setor existe uma presença considerável de empresas nacionais (independentemente da estrutura acionista) que contam no seu portfolio com marcas nacionais solidamente implantadas e de grande notoriedade, coexistindo com marcas internacionais produzidas e comercializadas sob licença dos seus proprietários. Há, também, um pequeno conjunto de empresas que se dedica essencialmente ao fabrico de bebidas refrescantes não alcoólicas para a grande distribuição ou de primeiro preço. No seu conjunto, a produção nacional tem uma contribuição significativa para o mercado das bebidas refrescantes não alcoólicas, já que cerca de 85% da produção de marcas próprias de fabricante presentes no mercado é produção nacional. O resultado é um setor cujo tecido produtivo nacional apresenta empresas de dimensões muito variáveis, quer em volume de negócios, quer em volume de emprego.

O efeito multiplicador da indústria reflete-se em muitas outras atividades, tais como: no fornecimento de ingredientes e embalagens, no fabrico de equipamentos industriais, nos serviços

de manutenção industrial e de marketing, nas consultorias legais e informáticas, nos serviços de comercialização e distribuição, nas ações e materiais de ponto de venda, na reposição de stocks em prateleira, entre outras.

O engarrafamento de águas minerais naturais de águas de nascente gera um volume de vendas de 205 384 574 euros. A fabricação de refrigerantes e outras bebidas não alcoólicas, por sua vez, envolve 344 756 577 euros. Para além dos cerca de 3.000 postos de trabalho diretos, o sector gera a jusante e a montante da atividade cerca de 9.000 postos de trabalho em Portugal, sem incluir nesta estimativa os impactes sociais ao nível do retalho e da restauração. (dados do INE relativos a 2017. Site consultado a 3 de abril de 2019).

O carácter alimentar da indústria em questão e a sua dimensão exigem, assim, a adoção de ações que assegurem a segurança dos produtos que chegam até ao consumidor.

Nesse sentido, a Etanor / Penha, enquanto parte integrante da indústria das bebidas refrescantes não alcoólicas, reconhece a importância da implementação de um sistema de segurança alimentar nas suas instalações, e, sempre que necessário, a atualização do mesmo. A qualidade dos produtos que lança no mercado é um dos principais focos da empresa, cujos esforços convergem na melhoria contínua dos processos e especificações dos produtos. Por este motivo, a atualização do referencial de segurança alimentar vai de encontro aos princípios defendidos e necessidades da empresa.

3. REFERENCIAIS NORMATIVOS

Segundo a Organização Mundial do Comércio (OMC), as tradicionais barreiras comerciais, de que são exemplo as taxas, estão progressivamente a ser reduzidas, ao contrário dos sistemas de segurança, rastreabilidade, certificação de produto, normas ambientais e outras regulamentações, cujo âmbito e importância têm vindo a crescer (11).

Existe um leque muito variado de normas no setor alimentar que regula a higiene, questões sanitárias e fitossanitárias, valores máximos para o conteúdo de toxinas, pesticidas entre outras substâncias nos alimentos. Estas mesmas normas podem ser de caráter público ou privado, facultativas ou obrigatórias ou ainda relativas aos produtos em si ou às práticas de fabrico e processos (12).

A certificação define-se como o processo de avaliação da conformidade, realizado por entidades reconhecidas, que tem como objetivo demonstrar que um dado sistema de gestão, produto, processo ou serviço, cumpre com os requisitos (de qualidade, ambientais ou sociais) que lhe são aplicáveis. Tem ainda o objetivo de informar os consumidores das características desse produto, processo ou serviço, aumentando a sua transparência no mercado.

Ao processo de certificação foi adicionado o conceito de rastreabilidade, definido pelo Regulamento (CE) N.º 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho de 28 de Janeiro de 2002 que determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos e estabelece procedimentos em matéria de segurança dos géneros alimentícios.

3.1 GFSI (Global Food Safety System Initiative)

A GFSI (Global Food System Initiative) é uma entidade sem fins lucrativos criada para promover a segurança dos alimentos globalmente. Tem por objetivos:

- melhorar a qualidade e segurança dos alimentos que chegam até ao consumidor;
- assegurar a proteção do consumidor;
- a convergência entre os referenciais que envolvem segurança alimentar através de um processo de *benchmarking* / avaliação dos esquemas de gestão da segurança alimentar;
- a melhoria da eficiência dos custos em toda a cadeia através da aceitação dos referenciais reconhecidos GFSI pelos distribuidores/retalhistas em todo o mundo;

- o fornecimento de uma única plataforma para a criação de redes internacionais, troca de conhecimentos e partilha das melhores práticas da segurança alimentar e de informação (11).

Esta entidade foi criada em 2000, no seguimento de várias reuniões entre grandes empresas e entidades reguladoras do setor alimentar para dar resposta a surtos com origem nos alimentos que marcaram o final do século. Na tabela 2 sumarizam-se algumas dessas ocorrências (12).

Tabela 2. Surtos com origem em alimentos no final do século XX na Europa.

Ano	País	Ocorrência
1994	Bélgica	Hormonas em carne de bovino
1996	Escócia	E.coli O157 em hambúrgueres
1996	Reino Unido	Resíduos de antibióticos em carne suína
1996	França	Clembuterol em fígado de bovino
1999	França	Resíduos de carvão em Coca-Cola
1999	Bélgica	Dioxinas em carne suína e produtos lácteos

Anteriormente à sua criação, retalhistas e grandes comerciantes da indústria alimentar exigiam requisitos de segurança alimentar específicos para determinados produtos. Para muitos fornecedores tal constituía um problema, uma vez que a única forma de provar a autenticidade e segurança dos seus produtos era através de auditorias às suas instalações e sistemas, processos que consumiam demasiado tempo e dinheiro [ref].

Para solucionar estes problemas, as indústrias criaram esquemas-padrão nacionais e regionais, tais como o BRC e o IFS. Porém, estes só abrangiam as necessidades de alguns, o que catalisou a definição de pontos comuns nestes sistemas.

Por outro lado, a GSFI é gerida pelo *Consumer Goods Forum* que reúne gestores de mais de 650 empresas de retalho, de transformação de produtos e de prestação de serviços, estando assim representados de forma equilibrada diferentes intervenientes da cadeia de fornecimento.

Todas as partes interessadas trabalharam conjuntamente para a definição de requisitos para:

- Sistemas de gestão da segurança alimentar;
- Boas práticas e requisitos HACCP;
- Distribuição de sistemas de segurança alimentar.

Para além das questões relacionadas com a saúde pública, uma não uniformização dos critérios e práticas cria confusões e impõe barreiras comerciais que podem implicar inflação dos preços dos alimentos desnecessariamente. Com a aprovação da GFSI garante-se a harmonização e controlo do sistema de segurança alimentar de cada organização.

A GFSI reconhece as normas de certificação de segurança alimentar utilizadas pelas grandes empresas. A sua missão é o contínuo melhoramento dos sistemas de segurança utilizados, de forma a aumentar a confiança dos consumidores.

Porém, esta entidade não elabora políticas para retalhistas, fabricantes nem para os proprietários do programa de certificação. Para além disso, não realiza acreditações ou atividades de certificação. Também não possui esquemas ou standards sobre segurança alimentar. Não se envolve em nenhuma questão fora da esfera alimentar (relacionada, por exemplo, com o bem-estar animal, o ambiente ou questões éticas).

Cada referencial reconhecido apresenta âmbitos, estruturas e procedimentos distintos. Em cada um deles é possível encontrar:

- política de segurança de alimentos;
- manual de segurança de alimentos;
- boas práticas de higiene e fabrico; boas práticas de distribuição de produtos; boas práticas na agricultura (para os produtores);
- sistema de gestão;
- comprometimento da alta direção;
- especificações;

- procedimentos;
- auditorias internas;
- ações corretivas;
- controlo de não conformidades;
- expedição de produto;
- análise crítica do sistema (incluindo análise de perigos e de pontos críticos de controlo - HACCP)
- requisitos gerais de documentação;
- aquisição de produtos;
- avaliação de fornecedores;
- tratamento de reclamações de clientes;
- rastreabilidade;
- medidas de controle e monitoramento;
- análise de produto.

A GFSI reconhece diversos programas de certificação, a saber: Primus GFS, Global Aquaculture Alliance Seafood, Global G.A.P., FSSC 22000, Safe Quality Food (SQF), British Retail Consortium (BRC), Global Red Meat Standard, Canada Gap, Japan Food Safety Management Association (JFSM), Japan Gap Foundation (Asia GAP) e International Features Standard (IFS). As organizações que pretendem obter uma certificação reconhecida pela GFSI devem optar por implementar um (ou mais) destes programas, de acordo com o seu mercado e âmbito (informação consultada no *site* oficial da GFSI a 10 de Janeiro de 2019).

Em Portugal, os programas de referência são o British Retail Consortium (BRC), o International Features Standards (IFS) e os sistemas de gestão International Organization for Standardization (ISO).

3.2 Sistema de gestão ISO

A International Organization for Standardization (ISO) surgiu em 1946, altura em que representantes de 25 países se reuniram no Instituto de Engenheiros Cívicos em Londres e decidiram criar uma nova organização para facilitar a coordenação e unificação das normas industriais a nível internacional. Em fevereiro de 1947, a organização começou oficialmente a sua missão. A

ISO é uma organização internacional, independente e não-governamental com 162 membros sediada em Genebra, na Suíça (13).

Os países que participam possuem um representante principal (que não pode ser uma empresa ou pessoas singulares) que constitui o membro. Existem diferentes categorias de membros com diferentes acesso e influência no sistema ISO. Através dos seus membros, a organização consegue reunir pessoas especializadas, promover a partilha de conhecimentos e desenvolver normas internacionais relevantes para o mercado que apoiem a inovação e apresentem soluções para desafios globais.

Desde a sua criação, já foram publicadas mais de 22458 normas internacionais que cobrem quase todos os aspetos tecnológicos e processamento. São exemplos a ISO 9001:2008 para a gestão da qualidade, bem como a ISO 14001 para sistemas de gestão ambiental e a ISO 22000:2005 para a segurança alimentar.

As comissões e subcomissões estão encarregues do desenvolvimento de documentos que facultam requisitos, especificações, orientações ou características que podem ser utilizados para assegurar que materiais, produtos, processos e serviços são adequados e cumprem o seu propósito.

3.1.1 ISO 22000:2005

A ISO 22000:2005 é a norma que combina os requisitos para a gestão da segurança alimentar para as diferentes organizações envolvidas na cadeia de fornecimento, desde a produção primária até ao consumidor. Tem por base os princípios de HACCP do Codex Alimentarius e foi desenvolvida a par com a ISO 9001 – norma para a gestão da qualidade de organizações – promovendo-se assim a compatibilidade e complementaridade das duas normas (14).

Uma vantagem que apresenta em relação a outros referenciais, é a de abranger toda a cadeia, permitindo um controlo dos perigos ao longo de todo o percurso dos alimentos. Para além disso, a ISO 22000 enfatiza a importância da comunicação na identificação e controlo dos perigos, que é igualmente essencial.

A implementação deste sistema de gestão está associada a benefícios de diversas naturezas para a empresa:

- benefícios para a gestão: verifica-se uma redução nos custos, permite aceder a novos mercados, conduz a um aumento do volume de vendas e permite que os produtos tenha uma vida de prateleira mais longa;
- benefícios para o produto: diminuição dos riscos, os produtos são mais seguros e o número de potenciais não seguros
- recursos humanos: os colaboradores estão mais conscientes para os perigos de contaminações e acerca da higiene pessoal, bem como mais motivados.

Esta norma foi publicada em 2005 e em 2014 iniciou-se o seu processo de revisão (apesar de terem sido feitas pequenas alterações ao longo dos dez anos volvidos). Este processo foi levado a cabo por especialistas em criação, implementação e auditoria de sistemas de gestão de segurança alimentar oriundos de mais de 30 países. Cerca de quatro anos depois, em junho de 2018 foi publicada a nova versão.

As principais alterações residem na adoção de uma estrutura de alto nível (com os 10 elementos-chave comuns a todas as ISO), a melhoria contínua (ciclo PDCA), a abordagem tendo o risco como base e a operacionalização. Aliadas a estas mudanças principais estão também algumas mais subtis, ligadas sobretudo à liderança, ao foco no cliente, ao envolvimento das pessoas e ao acréscimo de mais termos e mais definições (15)

3.1.2 FSSC 22000:2018

Tendo em conta a ISO 22000, a PAS 220 e a ISO/TS 22003 (*Food safety management systems – Requirements for bodies providing audit and certification of food safety management systems*), a *Foundation for Food Safety Certification* (FSSC), com o suporte da CIAA, estruturou um esquema de certificação que culminou com a publicação do FSSC 22000.

O FSSC 22000 estabelece requisitos para:

- O sistema de segurança alimentar das organizações a certificar;
- O sistema de certificação a utilizar pelos organismos de certificação;
- O sistema de acreditação a utilizar pelos organismos de acreditação.

Estes requisitos, assim como outras regulamentações necessárias para o correto funcionamento deste esquema, encontram-se descritos nas quatro partes do FSSC 22000:

- Parte I – Requisitos para obter a certificação;
- Parte II – Requisitos e regulamentos para os organismos efetuarem a certificação;

- Parte III – Requisitos e regulamentos para os organismos efetuarem a acreditação;
- Parte IV – Regulamento para o *Board of Stakeholders*.

É um referencial cujo esquema consiste em 3 componentes independentes que são auditadas como um sistema único e integral. São essas componentes:

- a norma ISO 22000:2018
- um programa de pré-requisitos (PPR). Na alínea 7.2 da ISO 22000 é requerida a implementação de um programam de pré-requisitos (PPR) específico consoante o tipo de organização
- requisitos adicionais, compilados na Parte II do documento “*Food Safety System Certification 22000*”.

O esquema de certificação FSSC 22000 pretende garantir a provisão de produtos alimentares seguros à escala mundial. O seu objetivo passa, essencialmente, por estabelecer e manter um registo das Organizações Certificadas que demonstraram satisfazer os requisitos apresentados.

Após a certificação, as organizações são listadas e o acesso a esta lista é público. Todas as organizações que constam desta lista cumprem os requisitos do esquema e possuem capacidade para se manterem e conformidade.

É importante referir que empresas que possuam certificação do seu sistema de segurança alimentar pela ISO 22000:2005 podem sê-lo também pela FSSC 22000:2018 mediante uma transição que garanta o cumprimento de todos os requisitos adicionais desta última norma. De facto, a FSSC 22000 é um referencial de segurança alimentar que tem por base os requisitos da ISO 22000:2005 e aos quais acrescem os da especificação técnica (PPR) e alguns requisitos adicionais.

Estes requisitos adicionais prendem-se com:

- gestão dos serviços;
- rotulagem do produto final, de acordo com a regulação do país;
- *food defence*, com identificação de potenciais ameaças, respetivas medidas de controlo e prioridades;
- prevenção de *food fraud*, com identificação de vulnerabilidades, respetivas medidas de controlo e prioridades;
- o emprego do logo de FSSC 22000;
- plano de gestão de alergénios em que se encontra documentado o risco de contaminação cruzada, medidas de controlo que reduzam ou eliminem esse risco e validação / verificação da implementação

- controlo ambiental que confirma a eficácia do programa de limpeza integrado no PPR.

A ISO 22000:2005 (atualizada para FSSC 22000:2018) é considerada uma norma para a indústria alimentar, sendo o seu âmbito mais restrito. Aliada a esta norma, existem várias outras mais genéricas que se complementam. São elas a ISO 9001:2008, relativa aos requisitos de gestão da qualidade, e a ISO 14001:2004, para os sistemas de gestão ambiental, entre outras. O efeito sinérgico da integração destas três normas permite:

- o melhoramento da organização da empresa, quanto a documentos, em termos de organização espacial e nas instalações;
- mudanças positivas na mentalidade dos funcionários e na relação entre as equipas;
- assegurar uniformidade dos produtos, consequência da manutenção da qualidade de todos os processos;
- aumento da confiança do consumidor na empresa;
- melhoramento da imagem da empresa, o que fortalece a relação com os clientes já consolidados e atrai novos;
- redução de custos e obtenção de benefícios financeiros;
- mais oportunidades de aumentar a competitividade da empresa.

3.2 Outros referenciais normativos

3.2.1 British Retail Consortium (BRC)

O BRC é o órgão líder do comércio para retalhistas no Reino Unido e desenvolveu um conjunto de normas globais que constituem programas internacionais de qualidade e segurança de produtos que certificam fornecedores em mais de 100 países. Esta entidade divide-se em 4 normas direcionadas a diferentes elementos da cadeia de fornecimento:

- Norma BRC para a Segurança Alimentar;
- Norma BRC para o Armazenamento e Distribuição;
- Norma BRC para a embalagem e materiais utilizados na embalagem;
- Norma BRC para o Produto.

Os principais requisitos para a obtenção da certificação pelo BRC são o compromisso da alta gestão - melhoramento contínuo, definição de responsabilidades -, o programa de segurança alimentar (incluindo HACCP) – programa de pré-requisitos, fluxogramas, uso pretendido, definição

de pontos críticos de controlo, estabelecimento de limites críticos e plano de ação corretiva -, o controlo do produto – gestão de alergénios, inspeção e testes laboratoriais, embalagem -, o controlo do processamento – operações calibração de aparelhos de monitorização - e gestão do pessoal – treino, higiene pessoal, assistência médica e fardas de proteção.

A maioria dos requisitos é comum a outros referenciais, porém alguns são praticamente exclusivos do BRC, tais como:

- Os requisitos bastante detalhados do processamento e de como a segurança alimentar deve ser assegurada;
- Uma única auditoria na organização, sem a obrigatoriedade de uma etapa burocrática;
- Auditorias não-anunciadas voluntárias;
- Auditorias de re-certificação com um prazo limitado, para garantir certificação contínua.

3.2.2 International Features Standard (IFS)

Originalmente, foi criado por retalhistas alemães como alternativa ao BRC. Atualmente, retalhistas franceses e italianos participam conjuntamente e de forma ativa nas modificações e operações desta norma.

O objetivo da IFS é assegurar uniformidade, qualidade e segurança na produção alimentar nas diferentes fases da cadeia de fornecimento. Através de um sistema de avaliação consistente e auditorias com procedimentos definidos, este sistema premeia a transparência, assegurando que os requisitos são cumpridos bem como a proteção dos retalhistas e dos grossistas.

O sistema IFS possibilita a certificação de todas as organizações envolvidas na cadeia de fornecimento, com exceção da produção primária. Está dividido em três normas:

- IFS *Food* (alimentos e seu processamento);
- IFS *Broker* (intermediários);
- IFS *Logistics* (para toda a logística associada).

A auditoria para a obtenção da certificação avalia se todos os elementos do sistema de gestão da qualidade estão documentados, implementados, vigiados e continuamente melhorados. A certificação pelo IFS apresenta diversas vantagens para as organizações entre elas:

- um processo de certificação simples, que requer apenas uma auditoria no local;
- é um sistema que foca a qualidade e segurança alimentar, bem como toda a componente legal envolvida;

- está presente numa grande parte dos países da Europa e nos continentes americano e asiático e concede um período de 12 meses para aplicação de ações corretivas, permitindo uma gestão eficaz e real do orçamento e melhoramento contínuo;
- as auditorias podem ser conduzidas eletronicamente através de software especializado, o qual regista os resultados anuais (16).

4. PROCESSOS DE PRODUÇÃO DE ÁGUA DE NASCENTE E DE REFRIGERANTES

A Etanor/Penha dedica-se ao engarrafamento de água de nascente e à produção de bebidas refrigerantes à base de fruta e extratos vegetais. Para além disso, as garrafas de plástico PET de diferentes capacidades utilizadas no embalamento da água de nascente e dos refrigerantes são produzidas na Etanor/Penha através da técnica de moldagem por sopro. A produção e tratamento do polímero são realizados previamente por uma empresa externa e as pré-formas, material que serve de base à produção das garrafas, são rececionadas enquanto material de embalagem.

A água de nascente define-se como “água subterrânea considerada bacteriologicamente própria com características físico-químicas estáveis na origem, dentro da gama de flutuações naturais, que a tornam adequada para consumo humano no seu estado natural e distintas da água de beber comum pela sua pureza original e pela sua natureza, caracterizada pelo teor de substâncias minerais, oligoelementos ou outros constituintes” (Decreto-Lei n.º 156/98 de 6 de junho).

São 5 as captações de água de nascente, do tipo furo vertical, que a Etanor/Penha explora e cujo nível de água é monitorizado através de uma sonda. O armazenamento da água captada é assegurado por 7 depósitos de 100000 L de capacidade.

A Etanor/Penha utiliza também água de consumo que é proveniente de captações, do tipo furo vertical, cuja água cumpre todos os requisitos da água para consumo humano. As captações de água de consumo não estão incluídas no sistema de captação de água de nascente. Esta água tem como características não colocar em risco a saúde humana, ser agradável ao paladar e à vista do consumidor e não causar a deterioração ou destruição das diferentes partes do sistema de abastecimento (Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de agosto). São 4 as captações a partir dos quais a água de consumo é bombeada.

No engarrafamento de água de nascente apenas é utilizada água proveniente das captações de água de nascente. Por outro lado, na produção de refrigerantes utiliza-se preferencialmente a água de nascente; isto é, se houver excedente de água de nascente a produção de refrigerantes é assegurada com este tipo de água. Porém, se esta não for suficiente, utiliza-se a água de consumo. Caso estes dois tipos de água não consigam assegurar a produção, está prevista a utilização de água da rede pública, após descloração. Um facto a assinalar é o de que a água de consumo proveniente das captações existentes na Serra da Penha e a água da rede pública são ambas

classificadas, em termos legais, de água de consumo. Estes dois tipos de água diferem apenas na sua origem e no sistema de abastecimento, que no caso da água de consumo proveniente das captações é assegurado pela Etanor / Penha e no caso da água de rede pública é assegurado pela Vimágua. Por terem o mesmo fim estes dois tipos de água de consumo são armazenados nos depósitos de água de consumo existentes.

Nas figuras 2 e 3 estão representados os fluxogramas dos processos de embalagem de água de nascente e de produção de refrigerantes, respetivamente.

Fluxograma do processo de embalagem de água de nascente

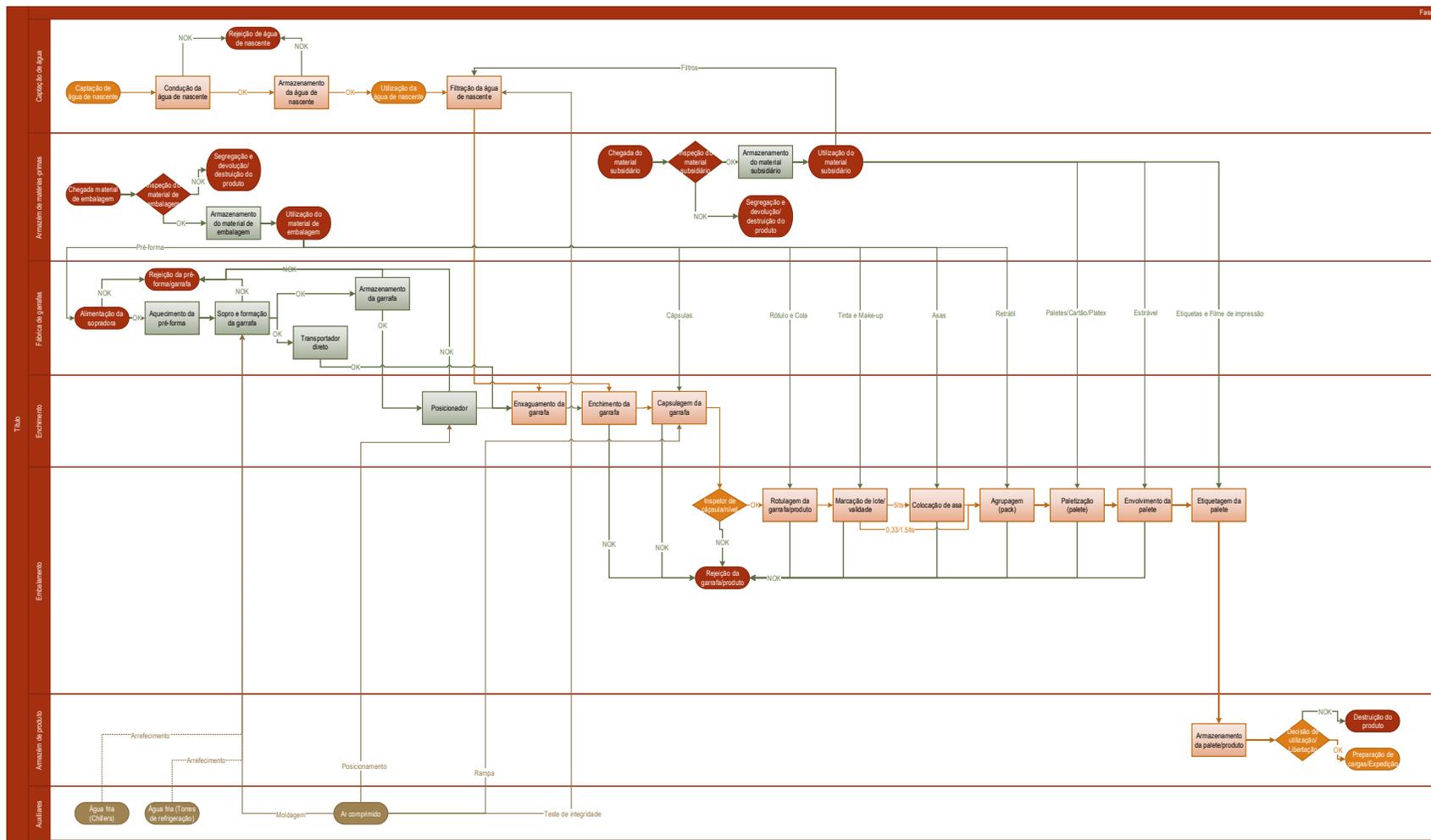


Figura 2. Fluxograma do processo de embalagem de água de nascente.

Fluxograma do processo de produção de refrigerantes

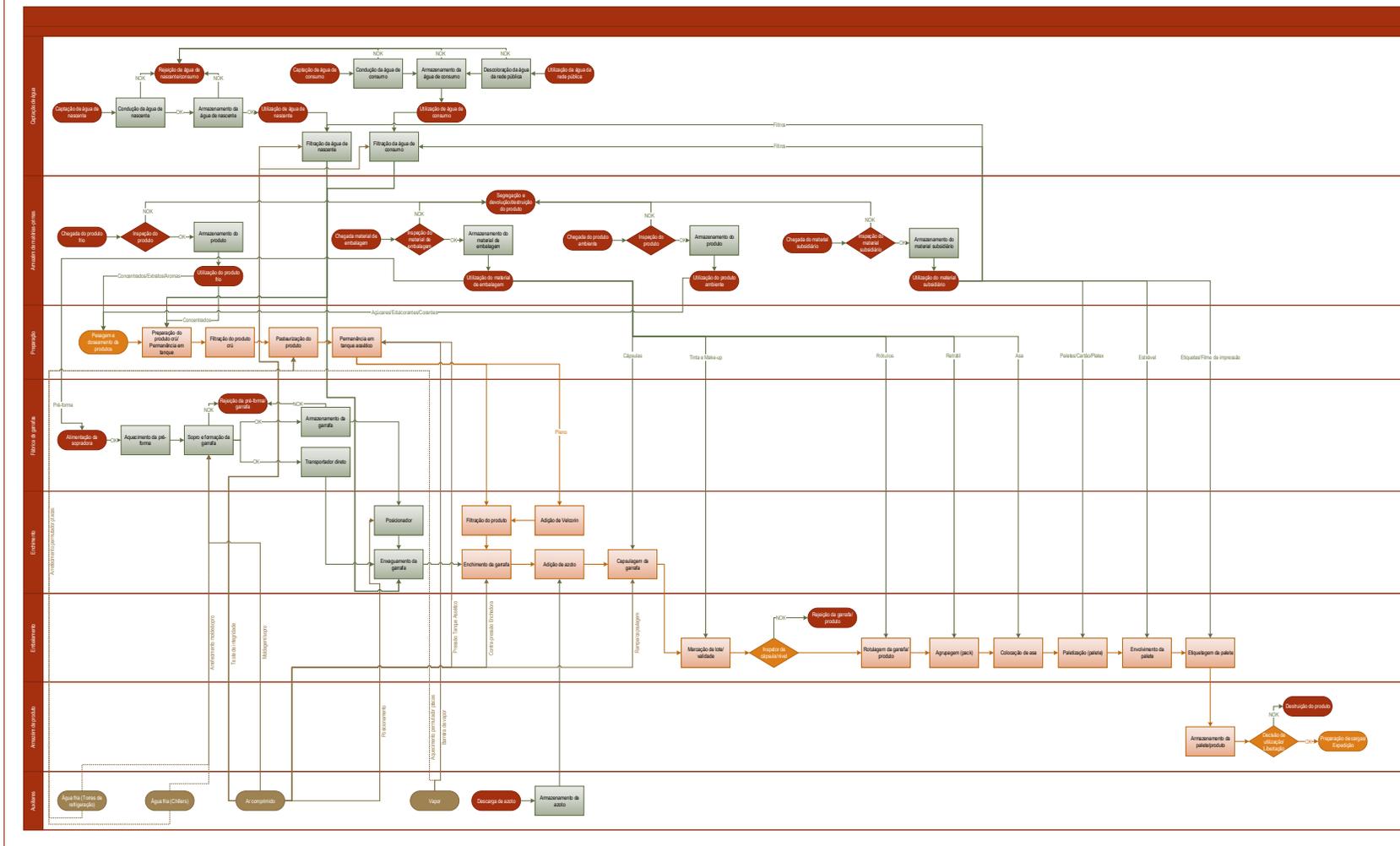


Figura 3. Fluxograma do processo de produção de refrigerantes.

4.1 Fabrico de garrafas PET (politereftalato de etileno)

O processo de produção de garrafas PET inicia-se com a receção do material de embalagem (pré-formas) e respetiva inspeção. Se estiver em boas condições e for aprovado, é armazenado em local próprio, caso contrário é segregado e devolvido ou destruído. As pré-formas são colocadas na tremonha da máquina manual ou automaticamente, consoante o equipamento em questão. Antes de serem utilizadas, as pré-formas são inspecionadas de novo e caso não estejam conformes, são rejeitadas. Numa primeira fase, as pré-formas conformes são aquecidas por lâmpadas a 125 °C que prepararam a estrutura do corpo para a moldagem. Por outro lado, para não deformar o gargalo e garantir que este permanece inalterado, existe uma passagem de água gelada que se encontra entre os 9°C e os 12 °C e que contraria este efeito de aquecimento. É importante referir que o PET é um termoplástico, isto é, que é sensível à ação do calor, e que é essencial o controlo da temperatura nas zonas certas durante a moldagem, caso contrário o plástico pode não adquirir a forma desejada.

Posteriormente, as pré-formas são encaminhadas para o interior do molde onde vão sofrer o sopro primário (ar comprimido a uma pressão de 10 bar). Seguidamente, uma vareta alonga a pré-forma ao longo do molde, processo designado de estiramento da garrafa. Este sopro primário tem como objetivo alongar a pré-forma, mas não tem pressão suficiente para a fazer encostar ao molde. Na fase seguinte ocorre o sopro secundário (pressão de 30 bar) forçando a pré-forma a entrar em contacto com o molde. Em frações de segundo, o objeto, que a partir de agora se designa de garrafa, é arrefecido devido à baixa temperatura a que se encontra o molde e é expelido da sopradora, seguindo para o tapete de transporte com destino aos silos de armazenamento, ou, alternativamente, segue no transportador aéreo para a zona de enxaguamento.

4.2 Etapas do processo de produção de água de nascente

A água de nascente existente no aquífero é captada e transportada para a superfície com recurso a bombas instaladas em furos verticais.

Depois de captada, a água é conduzida para a fábrica através de condutas em aço inox ou em polietileno de alta densidade e armazenada em 7 depósitos de 100000 litros de capacidade. A seleção do depósito a encher é efetuada automaticamente por um sistema de gestão que analisa

a ordem de enchimento/consumo dos depósitos e respetivo tempo de decantação, isto é, o primeiro depósito a ser consumido é o primeiro a ser enchido, e vice-versa.

Na etapa de filtração, a água armazenada nos depósitos localizados no exterior é conduzida para o interior da fábrica sofrendo uma filtração de três fases: no filtro 1 atravessa um cartucho com uma porosidade de 5 µm; depois, o filtro 2, similar ao primeiro mas com 1 µm de porosidade, e por fim o filtro 3, composto por uma bateria de 18 unidades, de poros de 0,45 µm.

Após a filtração, a água é dirigida para um coletor que se divide e distribui a água por duas linhas de produção: pela linha 2, onde se produzem embalagens com capacidade de 0,33 L e 1,5 L e pela linha 3, onde se produzem embalagens de 5 L de capacidade.

As garrafas são transportadas desde os silos até à zona de enchimento através de tapetes, depois colocadas no posicionador de garrafas de forma a manterem-se na posição correta para o enchimento, e finalmente encaminhadas para o tapete transportador (no caso das garrafas de 5 L) ou para o transportador aéreo de garrafas. As garrafas são então encaminhadas para a zona de enxaguamento.

As garrafas entram na enxaguadora e é-lhes injetado no interior um jato de água de nascente pelo gargalo, que logo a seguir é descartado. As garrafas são encaminhadas para a máquina enchedora.

As embalagens entram no bloco de enchimento e são orientadas para os bicos de enchimento para serem cheias com água de nascente proveniente do coletor. Instantes após o enchimento, o produto é capsulado. As cápsulas são distribuídas por uma tremonha alimentada manualmente por um operador e são colocadas nas garrafas no bloco de capsulagem. Nesta fase é verificado o nível da água no interior da garrafa por um equipamento que funciona como inspetor; caso não possua o nível de água definido, a garrafa é rejeitada.

O passo seguinte é a rotulagem: os rótulos previamente cortados são aplicados nas garrafas, que durante o seu trajeto até ao rotulador passam por um rolo de cola. Os rótulos são aplicados e alisados por escovas que auxiliam o processo de fixação. A marcação do produto é efetuada aquando da saída das garrafas do rotulador. Nela constam o lote, o dia juliano, o ano e a hora de embalamento, bem como a informação da validade do produto.

No caso das garrafas de 5 L, existe uma etapa intermédia para a colocação da asa com recurso a um alimentador de asas e a um posicionador. O propósito da asa consiste em facilitar o transporte da embalagem.

Depois de concluída a embalagem primária, inicia-se a formação da embalagem secundária, de acordo com o tamanho das garrafas. As garrafas de 0,33 L são agrupadas em packs de 12 unidades; as de 1,5 L em packs de 6; e as de 5 L em packs de 3. Neste processo, as garrafas são encaminhadas por um tapete transportador até à zona onde são agrupadas e posteriormente envolvidas com um plástico retrátil. Depois, o conjunto segue também num tapete em direção ao forno de retratilização, onde a temperatura elevada provoca a adesão do plástico ao conjunto das garrafas e a sua consequente coesão.

Depois de formados os packs é necessário formar a embalagem terciária, que neste caso passa pela paletização. Os packs são agrupados formando um piso, uma camada de packs. O primeiro piso construído é colocado sobre um cartão e os pisos seguintes são sobrepostos uns aos outros. O número de packs por piso e o número de pisos difere consoante o tipo de pack a paletizar. As paletes produzidas acionam automaticamente o carro sinóptico, de modo a que este recolha as paletes produzidas e as encaminhe para a envolvedora. Na envolvedora, é colocada uma manta plástica na parte superior do produto paletizado e em seguida a parte lateral é envolvida por um filme plástico estirável. Depois de envolvida, a paleta é direcionada para a etiquetadora onde lhe é colocada, de acordo com a informação do sistema informático associado, uma etiqueta com os dados do produto, localização de armazenagem, e outros dados relevantes para o sistema de rastreabilidade do produto. Neste processo, a máquina etiquetadora coloca duas etiquetas na paleta, em duas posições distintas uma vez que a posição das paletes poderá variar de armazém para armazém. Cada paleta etiquetada é armazenada nas localizações sugeridas pelo sistema informático de gestão dos armazéns. Para o efeito é realizada a leitura ótica da paleta, de forma a ser introduzida e registada a sua informação no sistema. Poderá também ser realizado manualmente caso o armazém esteja demasiado preenchido, para que não haja desperdício de espaço de armazenagem. O armazenamento é realizado com recurso a empilhadoras e porta-paletes, em *drive-in* ou *racks*, em local fresco e isento de odores.

Cada paleta é armazenada e permanece retida em estado “quarentena”, não sendo permitida a sua expedição até que seja aprovada a sua saída. As paletes só são disponibilizadas para as cargas após o sistema informático de gestão de qualidade definir que o lote está conforme e dar permissão para expedição. Essa informação de conformidade é dada pelos resultados das análises realizadas pelos analistas às amostras recolhidas ao longo do processo.

De uma forma geral, na expedição do produto as paletes são retiradas das suas localizações, segundo o mapa de carga fornecido pelo sistema de gestão e distribuição, e encaminhadas para os transportes de cargas após a sua leitura ótica. Há a possibilidade de haver expedição de produtos em “quarentena”, mas essa remessa é transportada apenas para armazéns do Grupo (mantendo-se em “quarentena” nesse armazém até a informação de conformidade ser introduzida e analisada pelo sistema MRP da empresa).

4.3 Etapas do processo de produção refrigerantes

A produção de refrigerantes pela Etanor / Penha compreende a produção de bebidas refrigerantes à base de fruta e extratos vegetais e a da respetiva embalagem, tanto de 0,33 L como de 1,5 L. O processo de fabrico das garrafas que se destinam ao embalamento dos refrigerantes é semelhante ao das garrafas utilizadas para a água de nascente, apenas difere no molde empregue aquando do sopro das pré-formas e nas próprias pré-formas. Estes dois elementos distintivos dão origem a garrafas com um aspeto diferente.

Na produção de refrigerantes pode ser utilizada água de consumo e água de nascente. Os métodos de captação de água de nascente e de água de consumo são iguais, diferindo apenas nas captações a partir das quais é recolhida a água. O armazenamento destes dois tipos de água é feito sob as mesmas condições e da mesma forma, mas em depósitos diferenciados.

No armazém das matérias-primas são rececionados o produto frio (concentrado, extratos e aromas), o material de embalagem (pré-formas, cápsulas, rótulos, cola, tinta, make-up, asas e película plástica retrátil), o produto ambiente (açúcares, edulcorantes e corantes) e o material subsidiário (paletes, cartão, *platex*, plástico estirável, etiquetas e filme de impressão). Em todas estas receções é feita uma inspeção aos produtos: se estiverem conformes permanecem armazenados neste local (exceto o produto frio, que é encaminhado para a câmara de refrigeração) até ao momento da sua utilização; se não estiverem estes produtos são segregados e posteriormente devolvidos ou destruídos.

De acordo com o tipo de ingrediente a dosear ou pesar, a preparação da pesagem pode ser realizada com antecedência ou efetuar-se apenas no momento da preparação do tanque de produto cru (também designado de base) na sala de preparações. Os concentrados rececionados na forma de bidão são normalmente utilizados na sua totalidade, sendo bombeados diretamente

para o tanque de produto. Se não for utilizado todo o conteúdo do bidão deve ser pesado com uma balança analítica a quantidade necessária para aquela preparação em concreto. Existe a possibilidade de o concentrado de sumo chegar à Etanor/Penha através de cisternas que são descarregadas nos tanques exteriores da fábrica e, desta forma, a quantidade necessária é depositada diretamente no tanque de produto cru aquando da preparação da base de sumo, através de leituras de caudalímetros.

A pesagem dos ingredientes que necessitam de refrigeração e que se encontram na câmara de refrigeração só deve ser efetuada perto do momento da sua utilização. Assim que é realizada a pesagem, os produtos regressam à câmara para prevenir alterações no produto. A pesagem de açúcar é realizada através de equipamento específico que utiliza *big-bags*. Esse sistema contempla uma célula de pesagem específica e o açúcar é bombeado para o funil através do acionamento dos mecanismos específicos de quadro de comandos do equipamento.

A adição dos componentes respeita a ordem definida para cada refrigerante (cada base de refrigerante a preparar tem uma ordem de adição de produtos). A água é adicionada diretamente e de forma automática para o tanque de preparação, concluindo-se assim a etapa de preparação do produto cru. Segue-se a sua filtração - com o objetivo de reter partículas físicas (superiores a 2mm) que possam ter sido introduzidas aquando da adição de ingredientes ou que sejam provenientes do sistema -, pasteurização e permanência em tanque assético. No caso específico das referências da marca Pleno, é adicionado Velcorin® (Dimetil Dicarbonato / DMDC / E242) - agente de controlo microbiológico e inibidor de leveduras – que contribui para a estabilidade do produto. Para qualquer outra referência de refrigerante esta etapa é suprimida e após permanecer em tanque assético o refrigerante é filtrado e encaminhado para a zona de enchimento. Paralelamente, as garrafas são transportadas desde os silos até à zona de enchimento através de tapetes, depois colocadas no posicionador de garrafas de forma a manterem-se na posição correta para o enchimento, e finalmente encaminhadas para o transportador aéreo de garrafas. As garrafas são então encaminhadas para a zona de enxaguamento; uma vez na enxaguadora, é-lhes injetado no interior um jato de água pelo gargalo, que logo a seguir é descartado. As garrafas são encaminhadas para a máquina enchedora, onde o refrigerante é introduzido até perfazer a sua capacidade.

Na etapa que se segue, segundos antes da sua capsulagem, é adicionada uma quantidade definida de azoto para a expelir o oxigénio existente no interior da garrafa e dar consistência à embalagem.

A capsulagem das garrafas acontece momentos após a adição de azoto, bem como a sua marcação e inspeção de nível de líquido no interior, nos mesmos moldes da água de nascente.

Algumas das referências de refrigerantes utilizam rótulos previamente cortados; neste caso, as garrafas entram no rotulador e passam por um rolo de cola, seguindo-se um movimento rotativo, complementado com a ação de escovas fazem com que o rótulo seja colado à garrafa.

No caso da rotulagem por manga *sleeve* o rótulo é cortado automaticamente da manga e é colocado na garrafa. Seguidamente, o rótulo sofre um primeiro aquecimento na zona inferior de forma a reutilizar e aderir à garrafa; depois, a garrafa entra no túnel de aquecimento onde o calor é distribuído e força o rótulo a aderir na sua totalidade à garrafa.

O processo de embalagem dos refrigerantes é semelhante ao da água engarrafada, diferindo apenas no número de garrafas por *pack* e no número de *packs* por palete.

5. IMPLEMENTAÇÃO DA FSSC 22000:2018 NA EMPRESA ETANOR/PENHA

A Etanor/Penha é certificada pela ISO 22000 desde abril de 2009, adotando-se como modelo para a aplicação da sua política de segurança alimentar a norma ISO 22000:2005. Este é um documento que harmoniza, a nível global, os requisitos para a gestão da segurança alimentar e que permite a aplicação de um sistema mais focalizado, coerente e integrado do que, geralmente, é requerido pela legislação, garantindo assim o cumprimento estatutário e regulamentar aplicado. A norma ISO 22000:2005 especifica os requisitos para um sistema de segurança alimentar, combinando um conjunto de elementos-chave, reconhecidos como essenciais:

- a comunicação interativa;
- a gestão do sistema;
- os programas de pré-requisitos;
- os princípios de HACCP.

A adoção deste referencial permitiu assim à Etanor/Penha a concretização dos seguintes aspetos:

- planear, implementar, operar, manter e atualizar o sistema de gestão da segurança alimentar destinado a fornecer produtos que, de acordo com a utilização prevista, são seguros para o consumidor;
- demonstrar a conformidade com os requisitos estatutários e regulamentares aplicáveis à segurança alimentar;
- avaliar e apreciar os requisitos do cliente e demonstrar a conformidade com os requisitos relativos à segurança alimentar acordados mutuamente, de modo a melhorar a satisfação do cliente;
- comunicar eficazmente as questões relativas à segurança alimentar, aos fornecedores, aos clientes e às partes interessadas na cadeia alimentar;
- assegurar que atua em conformidade com a política do Sistema Integrado de Gestão;
- demonstrar esta conformidade junto das partes interessadas mais relevantes;
- certificar o seu sistema de gestão da segurança alimentar, por uma organização externa acreditada.

Toda a informação relacionada com os pré-requisitos estava à data do início do estágio agregada no Manual de Segurança Alimentar (2ª edição, 9 de abril de 2013). Neste documento estão descritos os pré-requisitos que esta unidade industrial assegura quanto a: edifícios, infraestruturas e ambiente de trabalho, energia e fluidos, equipamentos e utensílios, gestão de produtos comprados, armazenamento de produtos, medidas de prevenção de contaminação cruzada, limpeza e desinfeção, higiene pessoal, controlo de pragas, remoção de resíduos e manutenção. São também apresentados os termos e definições, a equipa de segurança alimentar, a comunicação interna, a comunicação externa, a metodologia para a Segurança Alimentar, o sistema de rastreabilidade e a formação em segurança alimentar.

A transição para a FSSC 22000 consistiu, primeiramente, no levantamento e revisão de todos os pré-requisitos já implementados e previstos no “Manual de Segurança Alimentar” 2ª Edição, de 9 de abril de 2013. Seguidamente, confrontou-se o que constava do programa de pré-requisitos da FSSC 22000, da BRC e da IFS, compilando-se os conteúdos segundo a organização do PPR da primeira. O passo seguinte foi verificar o que deveria ser alterado / implementado e o que já estava assegurado por algum dos documentos e processos da empresa.

Reunir os programas de pré-requisitos dos diferentes referenciais e implementá-los permite à Etanor/Penha, se no futuro se justificar, requerer a certificação e estar, por isso, apta a alargar o seu mercado.

5.1 Programa de pré-requisitos (PPR)

A Etanor/Penha estabelece, implementa e mantém um PPR para ajudar a controlar:

- a) a probabilidade de introdução de perigos no produto através do ambiente de trabalho;
- b) a contaminação biológica, química ou física dos produtos, incluindo a contaminação cruzada;
- c) os níveis de perigo para a segurança alimentar no produto e no ambiente de trabalho.

O PPR é definido tendo em conta as necessidades da Etanor/Penha no que respeita à segurança alimentar, à dimensão, ao tipo de operações e às especificidades dos produtos manuseados e produzidos. O PPR cobre todo o sistema de produção, quer com programas de âmbito geral, quer com programas mais específicos.

A verificação do grau de cumprimento do PPR tem em conta uma análise do grau de cumprimentos dos controlos estabelecidos, a sua conformidade e o seu grau de qualidade. Para além deste

instrumento são realizadas visitas mensais à unidade fabril e verificados pontos constantes em lista de verificação, a qual é pontuada.

Ao estabelecer o PPR, bem como os instrumentos de avaliação, a Etanor/Penha teve em conta os seguintes aspetos:

- construção e *layout* de edifícios;
- layout das instalações e do espaço de trabalho;
- abastecimento de água, ar, energia e outros serviços de utilidade pública;
- serviços de apoio, tais como gestão e eliminação de resíduos sólidos e águas residuais;
- adequabilidade, limpeza, manutenção e manutenção preventiva e equipamentos;
- gestão de materiais adquiridos;
- medidas de prevenção de contaminação cruzada;
- limpeza;
- controlo de pragas;
- higiene pessoal e infraestruturas;
- procedimento de retirada de mercado;
- armazenagem;
- informação sobre o produto e consciencialização do consumidor;
- *food defense*, biovigilância e bioterrorismo.

O cumprimento destes pré-requisitos é assegurado pelo Manual de Segurança Alimentar, redigido internamente pela Etanor/Penha. Neste documento define-se, no caso concreto da empresa, a equipa de segurança alimentar, a comunicação interna, a comunicação externa, como se aplicam os pré-requisitos de forma detalhada, a constituição dos planos de segurança alimentar e sua metodologia e, por fim, o sistema de rastreabilidade.

O confronto dos pré-requisitos referidos na FSSC 22000 com os já assegurados no Manual de Segurança Alimentar permite concluir que há algumas situações que não estão previstas ou que devem ser alteradas para assegurar o cumprimento na íntegra dos requisitos do referencial. Essas situações estão resumidas na tabela 3.

Tabela 3. Pré-requisitos FSSC 22000 e respetivos alvos.

Alvo do requisito	Aplicação do pré-requisito	Pré-requisito FSSC 22000
Estruturas temporárias ou móveis e máquinas de vending	Layout das instalações e do espaço de trabalho	Projetadas, localizadas e construídas de forma a não poderem abrigar pragas. Quaisquer outros riscos devem ser identificados e controlados
Químicos da caldeira	Serviços de utilidade pública	-Aditivos alimentares aprovados que cumprem especificações relevantes -Aditivos aprovados e classificados seguros para o uso em água para consumo. Devem ser armazenados separadamente, num local seguro, bloqueável ou com acesso controlado
Seleção e avaliação de fornecedores	Gestão de matérias adquiridos	Processo de seleção, aprovação e monitoração definido e justificado pela análise dos perigos: 1) descrição da avaliação aos fornecedores; 2) avaliar continuamente o desempenho do fornecedor
Contaminação física	Contaminação cruzada	Implementação de requisitos para inspeções periódicas e procedimento em caso de quebra de materiais frágeis. A evitar vidro e componentes de plástico. Quebras devem ser registadas Exemplos de medidas de controlo / deteção: 1) cobrir equipamento diretamente expostos ao produto; 2) uso de telas,

		ímãs, peneiras ou filtros; 3) Uso de detetores de metais ou raios-X
Produtos retirados	Procedimento de retirada do mercado	Deve existir uma lista de contactos-chave. Caso os produtos representem perigo imediato para a saúde humana, a segurança de outros produtos produzidos sob as mesmas condições deve ser avaliada. Considerar a necessidade de avisos públicos
<i>Food defense, biovigilância e bioterrorismo</i>	Requisitos gerais	Cada organização deve avaliar os riscos associados a potenciais atos de sabotagem, vandalismo ou terrorismo a que o seu produto pode estar exposto e praticar medidas de proteção proporcionais a esses mesmos riscos
<i>Food defense, biovigilância e bioterrorismo</i>	Controlo do acesso	Áreas mais sensíveis da organização devem ser identificadas, mapeadas e sujeitas a acesso controlado
<i>Food defense, biovigilância e bioterrorismo</i>	Controlo do acesso	Onde for viável, o acesso deve ser fisicamente restrito, através do uso de cadeados, cartões eletrónicos ou sistemas alternativos

Cada uma destas situações exige medidas ou ações que permitam que os pré-requisitos identificados sejam cumpridos.

Estruturas temporárias ou móveis e máquinas de *vending*

Para corrigir a situação das máquinas de *vending*, é necessária a revisão do conteúdo das máquinas de *vending* e limitação de produtos com alergénios. Desta forma, é possível controlar a circulação de substâncias capazes de despoletar reações alérgicas graves e reduzir a probabilidade de contaminação cruzada direta.

Quanto aos produtos químicos utilizados na caldeira, concluiu-se que os procedimentos do processo de tratamento da água dos equipamentos auxiliares e respetivo controlo deveriam ser revistos. Nesse sentido, este controlo passou a ser incluído na análise da verificação.

Seleção e avaliação dos fornecedores

A seleção e avaliação dos fornecedores foi reavaliada e passou a ter níveis diferenciados em função da tipologia dos produtos fornecidos. Por exemplo, no caso de ingredientes é realizada previamente uma análise de risco do produto, tendo em conta os requisitos definidos no plano de *food fraud*, para avaliar o risco associado ao produto/fornecedor e assim definir a forma de seleção. Passou a ser requisito de seleção de fornecedores de ingredientes, matérias em contacto e de embalagem primária a certificação em normas GFSI. A avaliação dos fornecedores engloba uma perspetiva contínua do desempenho do fornecedor, tendo em conta as entregas efetuadas. Para diferentes tipos de fornecedores existem diferentes níveis de criticidade na avaliação de não conformidades. A avaliação é complementada com uma avaliação anual realizada a requisitos mais genéricos como os aspetos da relação comercial.

Produtos retirados

Este pré-requisito permitiu uma melhoria do processo de retirada de produto. A empresa passou a deter uma lista de contactos de segurança alimentar (preferenciais 24h) a jusante (fornecedores) e a montante (clientes e autoridades).

O sistema de verificação da eficácia do programa sofreu alterações. Foi desenvolvido um relatório de retirada de produto/teste de retirada com apuramento de todas as quantidades envolvidas de matéria-prima e produto acabado, com definição de alertas automáticos para balanços de massas. Com a informação disponível no MRP (SAP) é possível obter informação de todos os movimentos, inclusive perdas que são consideradas na análise.

Food defense, biovigilância e bioterrorismo

Antes do início da transição para a norma FSSC 22000 a Etanor/Penha tinha já definido os planos de food defense e de food fraud. Neste momento, a empresa encontra-se em fase de implementação de ações preventivas e oportunidades de melhoria identificadas aquando da elaboração desses planos.

Relativamente ao plano dedicado a *food defense* destaca-se:

- a implementação de uma solução de controlo de acessos diferenciados por risco associado às áreas;
- o aumento da área coberta pelo sistema de videovigilância, com foco nas áreas sensíveis e cobrindo as entradas e saídas dessas mesmas áreas;
- a solicitação a alguns fornecedores para a colocação de selos de segurança nos transportes das matérias-primas.

No plano de *food fraud* a organização encontra-se a melhorar a informação documentada com respeito a todas as matérias-primas - especificação da sua origem e certificação da autenticidade de matérias-primas relevantes.

Contaminação física

Foi desenvolvida uma metodologia de avaliação de risco dos perigos físicos passíveis de ocorrer no processo produtivo. A atribuição de um nível de risco a cada objeto que possa comprometer a segurança do produto converge para uma determinada frequência da verificação desse perigo. É desta forma que se salvaguarda o cumprimento deste pré-requisito.

A criação desta metodologia obedeceu ao cronograma representado na figura 4.

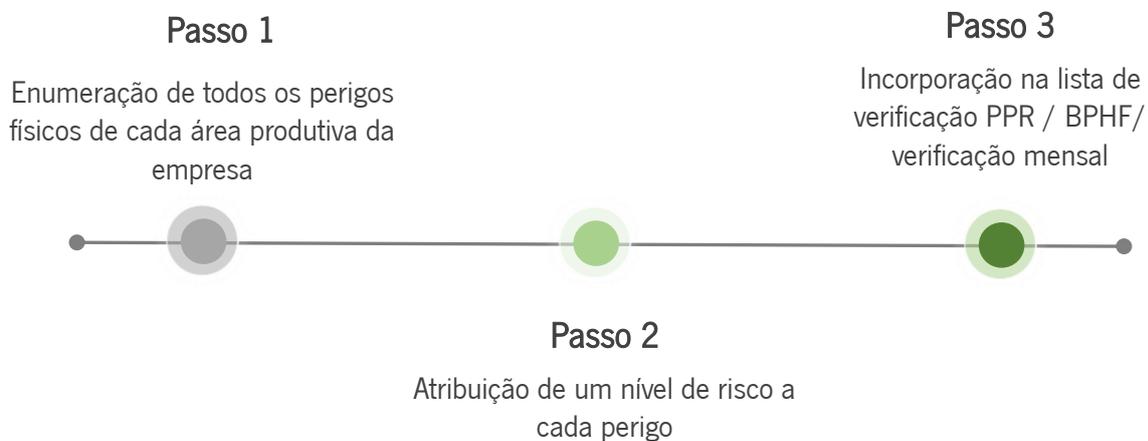


Figura 4. Cronograma da criação da metodologia para análise de perigos físicos.

Os perigos físicos são definidos como objetos estranhos que não se espera detetar no alimento, podendo ter origem intrínseca (espinhas, fragmentos de ossos, caroços) ou extrínseca (plástico ou metal duros provenientes da linha de produção ou do equipamento de medição, vidros, fragmentos das paletes). Os primeiros podem estar naturalmente presentes no produto, enquanto os segundos resultam de contaminação pelo ambiente de produção.

A natureza e as dimensões dos corpos estranhos são fatores a considerar quando se pretende determinar a severidade dos danos que causam. Por outro lado, a avaliação do risco vai depender da fase do processamento em que ocorre a contaminação, do historial da empresa e da posição do alimento relativamente à fonte de contaminação.

Os perigos físicos podem causar danos graves no consumidor: cortes no interior da boca, faringe e/ou garganta, quebra de dentes e, em casos extremos, asfixia (17).

Na Etanor/Penha, a contaminação física da água de nascente ou dos refrigerantes pode acontecer durante o processamento, ou seja, a origem dos contaminantes é extrínseca ao produto.

Com a intenção de melhorar o controlo dos perigos físicos, foi realizado um levantamento de todos os potenciais contaminantes presentes em cada área do ambiente de produção. Neste levantamento foi atribuído um número a cada objeto e definida a sua localização.

Para ilustrar o método adotado apresenta-se na tabela 4 um excerto do documento construído com todas as informações recolhidas de cada potencial contaminante.

Tabela 4. Alguns potenciais contaminantes físicos e sua descrição.

Nº do objeto	Descrição	Localização	Estado de conservação	Nível de circulação	Etapas posteriores de eliminação	Histórico
112	Dispensador de desinfetante	Junto ao acesso à sala de enchimento (L3)	Bom	Abaixo	Enxaguamento	s/ registo
123	Grelha de ventilação	Máquina enchedora nº3	Bom	Abaixo	Não	s/ registo
163	Manómetro	Transportador da linha 1	Bom	Acima	Enxaguamento	s/ registo

Posteriormente, no âmbito da avaliação do risco de cada um dos perigos identificados foi adotada uma metodologia criada internamente para o efeito. Esta metodologia atribui a cada perigo um nível de risco com base na probabilidade de ele contaminar o produto (tabela 5). Os fatores considerados são:

- o nível de circulação do produto relativamente ao contaminante (acima ou abaixo);

- a existência de etapas posteriores de eliminação do perigo;
- o historial da empresa quanto ao registo do aparecimento de materiais estranhos no produto acabado.

Tabela 5. Níveis de risco e respetiva descrição.

Nível de risco	Descrição
1	Não há histórico de quebra/queda Se acontecer não coloca em risco a segurança alimentar. Elementos quebráveis localizados abaixo do nível de circulação de produto e/ou matérias-primas ou acima do nível de circulação do produto já embalado.
2	Em caso de quebra ou queda os fragmentos são facilmente identificáveis ou ocorre numa zona em que uma próxima etapa do processo irá eliminar o perigo (ex. filtração ou enxaguamento) Elementos localizados acima do nível de circulação de produto e/ou matérias-primas antes da filtração, enxaguamento e capsulagem do produto.
3	Em caso de quebra ou queda, pode passar despercebido, colocando em risco a segurança alimentar. Elementos localizados acima do nível de circulação do produto e/ou matérias-primas. Não existem etapas posteriores que possam eliminar o perigo.

De acordo com o nível de risco de cada perigo, é definida a periodicidade com que este perigo deve ser controlado.

TABELA 6. PERIODICIDADE DE VERIFICAÇÃO PARA CADA NÍVEL DE RISCO.

Nível de risco	Periodicidade da verificação
1	Trimestral (coincidente com verificação PPR)
2	Mensal
3	Semanal (simultânea com verificações BPHF) ou diário em caso críticos (verificação diária do controlo de linha)

Quando o perigo apresentar um nível de risco igual a 1 deve ser verificado trimestralmente. Esta verificação pode ser simultânea à dos pré-requisitos que contam da *checklist* já formulada pela empresa.

Se o perigo for avaliado com um nível de risco igual a 2, a sua verificação deve ser realizada de 30 em 30 dias, aproximadamente.

Se o perigo apresentar um nível de risco igual a 3, deve ser verificado semanalmente, preferencialmente aquando da verificação das Boas práticas de higiene e segurança, já definidas pela empresa.

Para os objetos apresentados a título de exemplo, tem-se na tabela 7 o nível de risco associado e a periodicidade de verificação.

Tabela 7. Nível de risco e periodicidade de verificação dos objetos nº 112,123 e 163.

Nº do objeto	Nível de circulação	Etapa posterior de eliminação	Histórico	Nível de risco	Periodicidade de verificação
112	Abaixo	Enxaguamento da garrafa	S/ registo	1	Trimestral
123	Abaixo	Não	S/ registo	1	Trimestral
163	Acima	Enxaguamento da garrafa	S/ registo	2	Mensal

6. PLANOS HACCP

Na Etanor/Penha, a avaliação do perigo foi adaptada tendo como referência a metodologia usada pela FAO (Manual de Formação sobre Higiene dos Alimentos e HACCP – 2002). Os designados planos HACCP são documentos escritos, preparados de acordo com os princípios do HACCP e que reúnem a análise dos perigos e os procedimentos a serem seguidos, de modo a garantir o controlo de um processo ou procedimento específico.

6.1 Identificação de PCC

Nos planos de HACCP é realizada a análise de perigos (princípio 1) – listagem de perigos e medidas de controlo para cada um deles. As medidas de controlo correspondem às ações e atividades que podem ser utilizadas para evitar um perigo, para o eliminar ou para reduzir o seu impacto ou a probabilidade de ocorrência para um nível aceitável. Muitas medidas de controlo preventivas fazem parte dos PPR e são destinadas a evitar a contaminação do ambiente de produção. Outras medidas de controlo com vista à redução ou eliminação dos perigos estão mais ligadas a um processo de produção específico, podendo resultar na definição de PCC ou de PPR operacionais. Para tal, é necessário definir os pontos críticos de controlo (princípio 2).

A identificação de um PCC requer uma abordagem lógica. Esta abordagem pode ser facilitada pela utilização de uma árvore de decisão ou, por exemplo, de uma análise dos perigos baseada numa avaliação semiquantitativa dos riscos. Estas ferramentas podem ser utilizadas separadamente ou combinadas, utilizando a avaliação dos riscos para identificar os principais perigos e a árvore de decisão para um maior aperfeiçoamento das medidas de controlo.

O método de identificação de PCC é escolhido pela empresa, desde que seja devidamente justificado e documentado. Neste sentido, durante o estágio desenvolvido, foi criada uma nova e mais completa metodologia. Esta metodologia compreende a avaliação dos perigos identificados em cada etapa de processamento, a definição do seu nível de risco e uma análise das medidas de controlo recorrendo a duas árvores de decisão: uma para dar resposta aos requisitos do esquema FSSC 22000 e a outra baseada no HACCP.

6.2 Nova metodologia de análise de perigos

Com vista a tornar os planos de HACCP mais completos foi criada uma metodologia de análise de perigos que compila o método HACCP na sua íntegra e o método descrito pela FSSC 22000 (também baseado no do HACCP, mas com algumas características distintivas). Com esta combinação, a Etanor/Penha consegue responder às exigências de outros referenciais que têm por base única e exclusivamente o método HACCP, sem comprometer o cumprimento de um dos pontos mais fulcrais da implementação da FSSC 22000.

Na figura 5 é possível ver resumida a sequência de etapas da metodologia adotada.

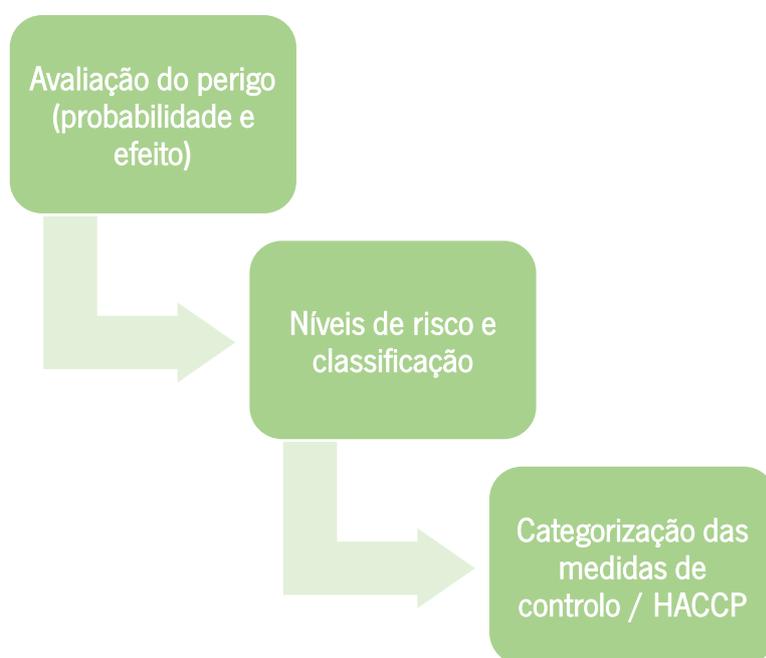


Figura 5. Resumo da sequência das etapas da metodologia adotada.

6.2.1 AVALIAÇÃO DO PERIGO E NÍVEIS DE RISCO

A avaliação do perigo rege-se pelas diretrizes da Comunicação da Comissão Europeia (2016/C 278/01).

O nível de risco é definido em função da gravidade ou do efeito do perigo em relação à probabilidade de o perigo ocorrer no produto final se as medidas (específicas) de controlo

consideradas não estiverem presentes ou tiverem falhado – tendo em conta as etapas seguintes do processo se for possível uma eliminação ou redução para um nível aceitável e tendo em conta os PPR já corretamente implementados.

Tem-se que:

- a Probabilidade (P) é a probabilidade de o perigo ocorrer no produto final, se as medidas específicas de controlo consideradas não estiverem presentes ou tiverem falhado – tendo em conta as etapas seguintes do processo se for possível uma eliminação ou redução para um nível aceitável e tendo em conta os PPR já corretamente implementados;

- o Efeito (E) é a consequência ou a gravidade do perigo para a saúde humana.

PROBABILIDADE (P)

1 = muito baixa

Possibilidade teórica — o perigo nunca ocorreu até agora;

Uma próxima etapa do processo de produção irá eliminar ou reduzir o perigo para um nível aceitável (p. ex., pasteurização, fermentação);

A medida de controlo ou o perigo são de tal natureza que, quando a medida de controlo falha, não é possível a continuação de qualquer produção ou não são produzidos quaisquer produtos finais com utilidade (p. ex., demasiada concentração de corantes como aditivos);

É uma contaminação muito limitada e/ou local.

2 = baixa

A probabilidade de, devido a falha ou ausência dos PPR, o perigo ocorrer no produto final é muito limitada;

As medidas de controlo do perigo são de natureza geral (PPR) e estão bem implementadas na prática.

3 = real

A falha ou a ausência da medida de controlo específica não provoca a presença sistemática do perigo no produto final, mas esse perigo pode estar presente numa determinada percentagem do produto final no respetivo lote.

4 = elevada

A falha ou ausência da medida de controlo específica provocará um erro sistemático e existe uma forte probabilidade de o perigo estar presente em todos os produtos finais do respetivo lote.

EFEITO / GRAVIDADE (E)

1 = limitado

Não existe um problema para o consumidor em termos de segurança alimentar (a natureza do perigo, p. ex., papel, plástico flexível, matérias estranhas de grande dimensão);

O perigo nunca pode atingir uma concentração perigosa (p. ex., corantes, *S. aureus* num alimento congelado em que a multiplicação para uma contagem mais elevada é altamente improvável ou não pode ocorrer devido às condições de armazenagem e à cozedura).

2 = moderado

Nenhuma lesão e/ou sintomas graves ou apenas aquando da exposição a uma concentração extremamente elevada durante muito tempo;

Um efeito claro mas temporário para a saúde (p. ex., peças pequenas).

3 = grave

Um claro efeito para a saúde com sintomas a curto ou a longo prazo que raramente resulta em mortalidade (p. ex., gastroenterite);

O perigo tem um efeito a longo prazo; a dose máxima não é conhecida (p. ex., dioxinas, resíduos de pesticidas, micotoxinas, etc.).

4 = muito grave

O grupo de consumidores pertence a uma categoria de risco e o perigo pode resultar em mortalidade;

O perigo provoca sintomas graves e pode resultar em mortalidade;

Lesões permanentes.

$$\text{NÍVEL DE RISCO (R)} = P \times E$$

Tem-se que o nível de risco é o produto entre a probabilidade (P) e o efeito do perigo (E). A tabela em baixo representada apresenta os níveis de risco consoante os valores atribuídos à probabilidade e ao efeito.

TABELA 8. VALORES PARA NÍVEIS DE RISCO DE ACORDO COM VALORES DE PROBABILIDADE E EFEITO.

PROBABILIDADE	Elevada	4	4	5	6	7
	Real	3	3	4	5	6
	Baixa	2	2	3	4	5
	Muito baixa	1	1	2	3	4
			1	2	3	4
			EFEITO			

A escala de nível de risco compreende-se entre 1 e 7.

A avaliação de risco permite classificar os perigos em questão de significativos e não significativos. Para níveis de risco iguais a 1 ou 2, os perigos são não significativos. Para estes, não é necessária nenhuma ação e o seu controlo é assegurado pelo programa de pré-requisitos.

Os perigos com níveis de risco entre 3 e 7 são considerados significativos. Contudo, há que diferenciar os PCC dos PPRO:

Níveis de risco avaliados em 3 ou 4 são possíveis PPRO. Nestas situações deve-se colocar a questão: “a(s) medida(s) de controlo geral(is) conforme descrita(s) nos programas de pré-requisitos (PPR) é/são suficiente(s) como vigilância para o risco identificado?” Se a resposta à pergunta for “Sim”, não se trata de um PPRO. Se, no entanto, for “Não.” Estamos perante um PPRO.

Quando os níveis de risco são entre 5 e 7 inclusive, deve-se avançar diretamente para a avaliação das medidas de controlo. Esta avaliação vai permitir classificar os perigos em pontos críticos de controlo (PCC) ou programa de pré-requisito operacional (PPRO).

6.2.2 Avaliação das medidas de controlo pela FSSC 22000

Para encontrar os PCC e os PPRO, de acordo com a FSSC 22000, o passo que se segue é a categorização das medidas de controlo. Para tal, é necessário olhar para a(s) medida(s) de controlo que atua(m) sobre aquele perigo e seguir a árvore de decisão representada na figura 6:

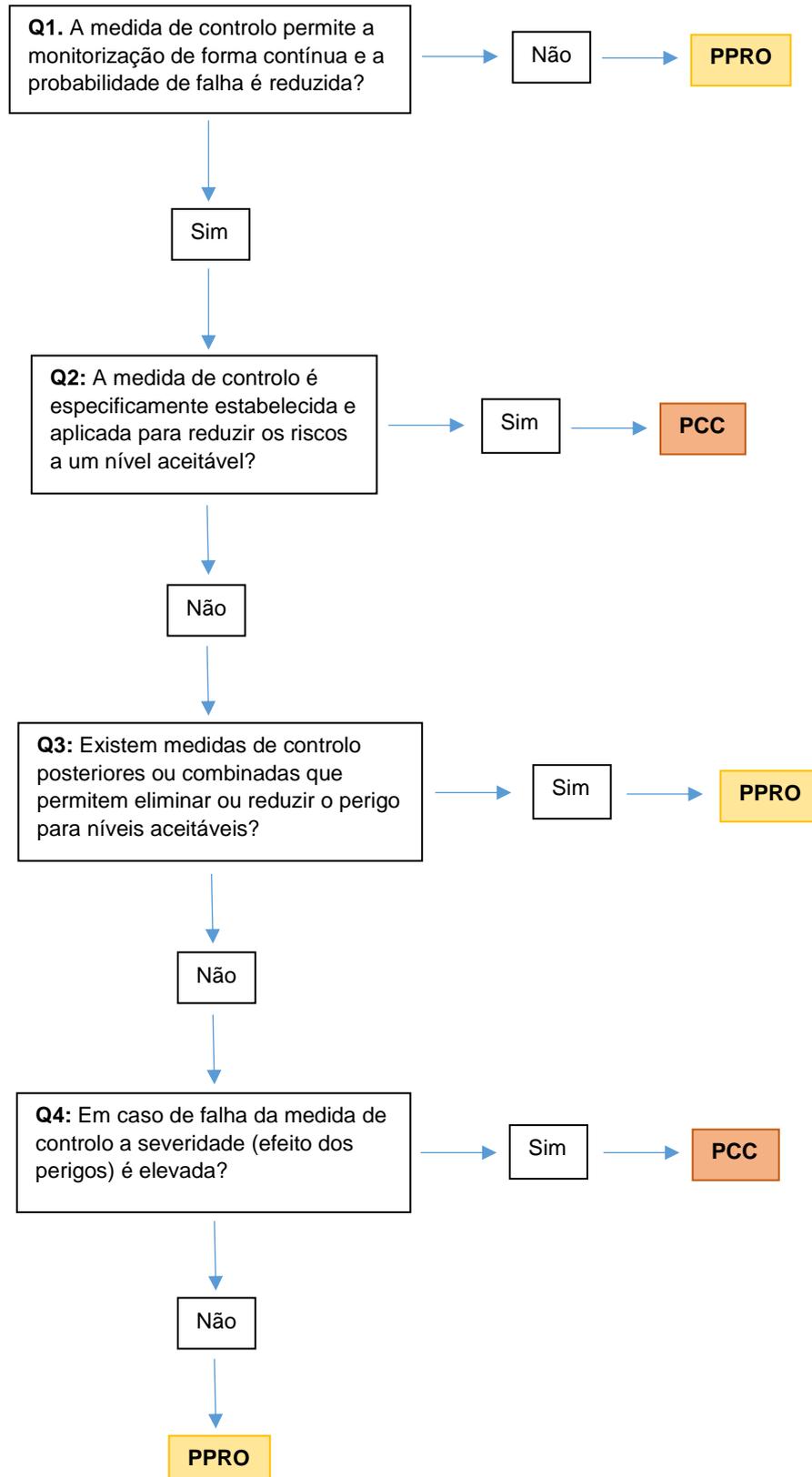


Figura 6. Árvore de decisão para medidas de controlo.

6.2.3 Avaliação dos perigos de acordo com a árvore de decisão HACCP

Depois de concluída a análise de risco, o sistema HACCP propõe a árvore de decisão representada na figura 7.

A árvore de decisão proposta pela metodologia HACCP descrita no Codex Alimentarius (figura 7) não define PPRO e foca-se no perigo em si, não nas suas medidas de controlo.

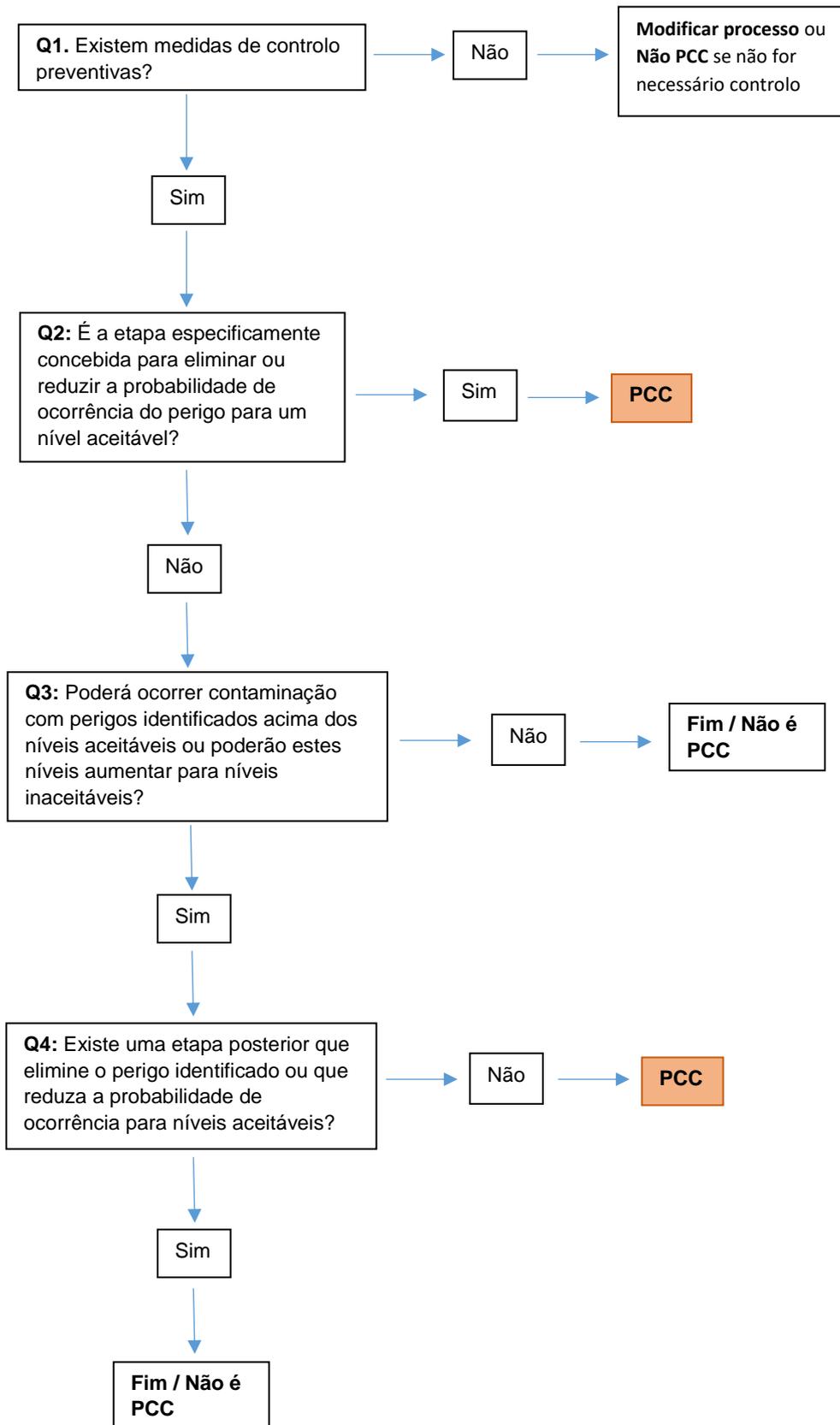


Figura 7. Árvore de decisão proposta pela metodologia HACCP descrita no Codex Alimentarius

6.2.3 Exemplos de análise de perigos

Para ilustrar a aplicação das metodologias são apresentadas 2 etapas do processo e respetiva avaliação de perigos: a pasteurização do produto e o enxaguamento da garrafa.

Pasteurização

Na pasteurização do produto identificam-se três perigos potenciais: a sobrevivência de microrganismos (bactérias e leveduras), a contaminação por produtos de higienização ou lubrificantes e a contaminação física (predominantemente por borrachas).

A sobrevivência de microrganismos pode dever-se a uma falha nos parâmetros da operação, a uma higienização do equipamento e do local inadequada ou à rutura das placas do permutador, levando, assim, à contaminação biológica do produto. Para evitar que tal se verifique são definidas medidas de controlo preventivas: o cumprimento dos planos de manutenção preventiva e de limpeza e desinfeção, bem como do procedimento previsto para a operação. Durante a pasteurização, são ainda aplicadas medidas de controlo do processo em si, tais como o controlo do binómio temperatura / tempo – temperaturas atingidas pelo permutador durante um período de tempo definido – e a análise do produto pasteurizado conforme definido no Plano de Inspeção e Ensaio. Neste plano estão determinados os parâmetros a analisar, os limites de trabalho, os limites de aceitação, a periodicidade da análise, o responsável e o registo.

A avaliação do perigo permite definir o nível de risco que posteriormente se traduz na classificação de etapa em PCC, PPRO ou PPR. A avaliação do perigo está exemplificada na tabela 9, em baixo apresentada.

Tabela 9. Avaliação do perigo microbiológico inerente à pasteurização.

Avaliação do perigo				
Probabilidade		Severidade		Nível de risco
1	A contaminação devido ao mau funcionamento da operação de pasteurização não ocorreu nos últimos 5 anos	3	Microrganismos têm efeitos para a saúde com sintomas a curto ou a longo prazo que raramente resultam em mortalidade (p. ex., gastroenterite)	3

Como o nível de risco é 3, segue-se para a questão:

As medidas de controlo preventivas são suficientes como vigilância do risco identificado?

Resposta: **não**. As medidas de controlo preventivas mantêm um bom nível de prevenção, mas não asseguram, em caso de falha da operação, a vigilância total do perigo.

Assim, avança-se para a avaliação das medidas de controlo apresentada na tabela 10..

Tabela 10. Avaliação das medidas de controlo para o perigo microbiológico inerente à pasteurização baseada na norma FSSC 22000.

Categorização das Medidas de Controlo (ISO 22000)							Classificação	
Questão 1 (Sim → Q2) / (Não → PPRo) <i>A medida de controlo permite a monitorização de forma contínua e a probabilidade de falha é reduzida?</i>		Questão 2 (Sim → PCC) / (Não → Q3) <i>A medida de controlo é especificamente estabelecida e aplicada para reduzir os riscos a um nível aceitável?</i>		Questão 3 (Sim → PPRo) / (Não → Q4) <i>Existem medidas de controlo posteriores ou combinadas que permitem eliminar ou reduzir o perigo para níveis aceitáveis?</i>		Questão 4 (Sim → PCC) / (Não → PPRo) <i>Em caso de falha da medida de controlo a severidade (efeito dos perigos) é elevada?</i>		
Sim	A MC permite monitorização contínua através das sondas instaladas na pasteurização e que controlam os parâmetros que são transmitidos ao sistema de supervisão com registo contínuo	Sim	Sim, o controlo do binómio tempo/temperatura é a base da pasteurização, sendo este um tratamento térmico especificamente estabelecido para a redução dos microrganismos presentes	-	-	-	-	PCC

Tabela 11. Avaliação proposta pela metodologia HACCP descrita no Codex Alimentarius da etapa de pasteurização.

HACCP								Classificação
Questão 1 (Sim → Q2) / (Não → Modificar processo ou Não PCC se não for necessário controlo) <i>Existem medidas de controlo preventivas?</i>		Questão 2 (Sim → PCC) / (Não → Q3) <i>É a etapa especificamente concebida para eliminar ou reduzir a probabilidade de ocorrência do perigo para um nível aceitável?</i>		Questão 3 (Sim → Q4) / (Não → Fim/Não é PCC) <i>Poderá ocorrer contaminação com perigos identificados acima dos níveis aceitáveis ou poderão estes níveis aumentar para níveis inaceitáveis?</i>		Questão 4 (Sim → Não é PCC) / (Não → PCC) <i>Existe uma etapa posterior que elimine o perigo identificado ou que reduza a probabilidade de ocorrência para níveis aceitáveis?</i>		
Sim	Sim, estão estabelecidas medidas preventivas, conforme indicadas anteriormente.	Sim	Sim, a pasteurização é uma etapa concebida para redução do perigo de sobrevivência de microrganismos	-	-	-	-	PCC

Da aplicação da árvore de decisão para a medida de controlo da pasteurização com base na norma FSSC 22000 e da árvore de decisão formulada a partir do sistema HACCP (tabela 11), conclui-se que a pasteurização é um ponto crítico de controlo.

Enxaguamento da garrafa

No enxaguamento da garrafa identificam-se três perigos potenciais: a contaminação da garrafa por microrganismos (bolores e leveduras), a contaminação por produtos de higienização ou lubrificantes e a permanência de corpos estranhos na garrafa (plásticos, metais, borrachas e outros componentes do equipamento).

A sobrevivência de microrganismos pode dever-se à contaminação da água de enxaguamento ou a uma higienização do equipamento e do local inadequada. Para evitar que tal se verifique são definidas medidas de controlo preventivas: o cumprimento dos planos de manutenção preventiva e de limpeza e desinfeção, bem como a filtração microbiológica da água de enxaguamento. Após o enxaguamento, é ainda realizada a análise segundo o plano de inspeção e ensaio como medida de controlo.

A avaliação do perigo permite definir o nível de risco que posteriormente se traduz na classificação de etapa em PCC, PPRO ou PPR. A avaliação do perigo está exemplificada a seguir, na tabela 12.

Tabela 12. Avaliação do perigo microbiológico inerente ao enxaguamento da garrafa.

Avaliação do perigo				
Probabilidade	Severidade	Nível de risco		
1	Os registos dos 5 anos transatos revelam que não existiu contaminação do produto final por microrganismos através das garrafas/enxaguamento. Verifica-se que contagens superiores aos limites de controlo interno quantificadas não tem relação direta com possível contaminação no produto acabado	3	Tratam-se de microrganismos integrantes da classe 2, que podem ter efeito para a saúde com sintomas a curto ou a longo prazo que raramente resulta em mortalidade (p. ex. gastroenterite)	3

Como o nível de risco é 3, segue-se para a questão:

As medidas de controlo preventivas são suficientes como vigilância do risco identificado?

Resposta: **sim**. A utilização de água filtrada microbiologicamente garante a conformidade da água e o cumprimento do plano de higienização assegura a não contaminação por via do enxaguamento. Com base no histórico de resultados das medidas de controlo do processo dos últimos 5 anos constata-se que não há contaminação do produto acabado que se relacione com as causas identificadas.

Conclui-se, assim, que o controlo deste perigo é assegurado pelo Programa de Pré-requisitos adotado pela Etanor / Penha.

A etapa do enxaguamento tem a si inerente o perigo da permanência de corpos estranhos na garrafa, tal como referido anteriormente. Este perigo físico pode resultar de uma falha no funcionamento dos bicos de enxaguamento ou a uma baixa pressão do jato de água que visa higienizar o interior da embalagem. A única forma de prevenir que ambas aconteçam é cumprir o plano de manutenção preventiva; não obstante, estão implementadas medidas para controlar o processo, tais como a verificação do funcionamento e pressão do enxaguamento. A avaliação deste perigo encontra-se na tabela 13.

Tabela 13. Avaliação do perigo de permanência de corpos estranhos na garrafa.

Avaliação do perigo			
Probabilidade		Severidade	Nível de risco
1	A presença de corpos estranhos no produto final devido a falha na etapa de enxaguamento não ocorreu nos últimos 5 anos	3 A presença de corpos estranhos pode ter consequências graves no consumidor, podendo originar lesões permanentes e resulta sempre num produto não seguro	3

Como o nível de risco é 3, segue-se para a questão:

A medida de controlo preventiva é suficiente para a vigilância do risco identificado?

Resposta: **não**. As medidas de controlo visa manter o equipamento em boas condições de funcionamento, mas não assegura, por si só, a vigilância do perigo identificado.

Assim, avança-se para a avaliação das medidas de controlo apresentada na tabela 14.

Tabela 14. Avaliação das medidas de controlo para o perigo físico inerente ao enxaguamento da garrafa baseada na norma FSSC 22000.

		Categorização das Medidas de Controlo (ISO 22000)						Classificação	
		Questão 1 (Sim → Q2) / (Não → PPRo) <i>A medida de controlo permite a monitorização de forma contínua e a probabilidade de falha é reduzida?</i>	Questão 2 (Sim → PCC) / (Não → Q3) <i>A medida de controlo é especificamente estabelecida e aplicada para reduzir os riscos a um nível aceitável?</i>	Questão 3 (Sim → PPRo) / (Não → Q4) <i>Existem medidas de controlo posteriores ou combinadas que permitem eliminar ou reduzir o perigo para níveis aceitáveis?</i>	Questão 4 (Sim → PCC) / (Não → PPRo) <i>Em caso de falha da medida de controlo a severidade (efeito dos perigos) é elevada?</i>				
Verificação do funcionamento do enxaguamento	Não	O controlo é realizado hora a hora. Apesar desta frequência permitir um controlo apertado e a identificação de produto potencialmente não seguro, o controlo não é contínuo.	-	-	-	-	-	-	PPRO
Verificação da pressão de enxaguamento	Não	O controlo é realizado hora a hora. Apesar desta frequência permitir um controlo apertado e a identificação de produto potencialmente não seguro, o controlo não é contínuo.	-	-	-	-	-	-	PPRO

Tabela 15. . Avaliação proposta pela metodologia HACCP descrita no Codex Alimentarius da etapa de enxaguamento da garrafa.

		HACCP						Classificação
		Questão 1 (Sim → Q2) / (Não → Modificar processo ou Não PCC se não for necessário controlo) <i>Existem medidas de controlo preventivas?</i>	Questão 2 (Sim → PCC) / (Não → Q3) <i>É a etapa especificamente concebida para eliminar ou reduzir a probabilidade de ocorrência do perigo para um nível aceitável?</i>	Questão 3 (Sim → Q4) / (Não → Fim/Não é PCC) <i>Poderá ocorrer contaminação com perigos identificados acima dos níveis aceitáveis ou poderão estes níveis aumentar para níveis inaceitáveis?</i>	Questão 4 (Sim → Não é PCC) / (Não → PCC) <i>Existe uma etapa posterior que elimine o perigo identificado ou que reduza a probabilidade de ocorrência para níveis aceitáveis?</i>			
Verificação do funcionamento do enxaguamento	Sim	Está estabelecido um plano de manutenção preventivo do equipamento	Sim O enxaguamento é concebido para reduzir ou eliminar a probabilidade de ocorrência de perigos (ex. físicos) que possam estar na garrafa aquando do seu envio para a etapa de enchimento	-	-	-	-	PCC
Verificação da pressão de enxaguamento	Sim	Está estabelecido um plano de manutenção preventivo do equipamento	Sim O enxaguamento é concebido para reduzir ou eliminar a probabilidade de ocorrência de perigos (ex. físicos) que possam estar na garrafa aquando do seu envio para a etapa de enchimento	-	-	-	-	PCC

A avaliação das medidas de controlo à luz do referencial FSSC 22000 (tabela 14) permite concluir que a etapa de enxaguamento é um pré-requisito operacional (PPRO). Tal significa que esta é uma etapa que controla um perigo específico e significativo que o PPR não consegue assegurar. É, por isso, um tipo especial de PPR que atua de forma a minimizar a probabilidade de ocorrer o perigo de permanência de corpos estranhos no interior da garrafa. Contudo, não permite uma monitorização contínua, uma vez que o enxaguamento é verificado uma vez a cada hora enquanto o processo decorre.

De acordo com a análise baseada somente nos princípios HACCP (tabela 15), esta etapa constitui um PCC. Tal significa que é uma etapa criada especificamente para controlar o perigo físico em questão. Por ser tão específica é essencial na prevenção, eliminação ou redução do perigo para um nível aceitável.

A distinção das etapas em PPRO e PCC acontece apenas na avaliação segundo a FSSC 22000, o que se traduz numa categorização mais eficaz e clara das etapas. De acordo com o HACCP, o controlo de perigos ou está assegurado pelo PPR ou pela etapa criada especificamente para eliminar (ou reduzir para níveis aceitáveis) o perigo. Segundo a FSSC 22000, para ser classificada de PCC, uma etapa tem de garantir que o perigo que controla é continuamente monitorizado e que reduz sempre o perigo para níveis aceitáveis.

7. CONCLUSÃO

Durante o período de desenvolvimento deste estágio na Etanor/Penha foi possível uma aprendizagem contínua dos processos de embalagem de água de nascente e da produção de refrigerantes, bem como uma abordagem bastante completa dos processos de controlo de qualidade implementados na empresa.

Uma vez certificada pela ISO 22000, a empresa cumpre os pré-requisitos definidos pela mesma. A transição necessária para atingir a certificação pela FSSC 22000 implica o melhoramento de determinados pontos e situações, pelo que grande parte do trabalho desenvolvido se centrou nas alterações e ajustes inerentes. A análise da norma FSSC 22000 e o confronto com a situação da empresa no que concerne ao programa de pré-requisitos converge em alterações e melhorias a nível das estruturas temporárias ou móveis e máquinas de *vending*, da seleção e avaliação de fornecedores, dos produtos retirados, dos planos de *food defense*, biovigilância e bioterrorismo e da contaminação física. Para a contaminação física foi definida uma metodologia específica de análise do perigo em toda a área industrial. Esta metodologia, para além de definida, foi também aplicada a todos os perigos físicos identificados em cada uma das áreas de produção, o que permitiu, consoante o nível de risco associado, definir a periodicidade com que o local, objeto ou situação são verificados.

A revisão e atualização dos planos de HACCP conduziram à criação de uma metodologia que combina os princípios do HACCP e a análise das medidas de controlo, com a finalidade de identificar PCC e PPRO da forma mais completa possível. Neste sentido, é possível concluir que a empresa possui agora uma metodologia de análise de perigos mais abrangente e mais eficaz.

Conclui-se ainda que a implementação da norma FSSC 22000 culminará na certificação da empresa por esta mesma norma.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. *Food safety in the 21st century*. Fung, Fred, Wang, Huei-Shyong and Menon, Suresh. 2018, Biomedical Journal, pp. 88-95.
2. segurança in Dicionário infopédia da Língua Portuguesa. *Infopedia*. [Online] Porto Editora, 2003-2019. [Cited: Maio 6, 2019.] <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/seguranca>.
3. *The role of Hazard Analysis Critical*. Mahendra Pal, Weldegebrail Gebregabiher, Raj Kumar Singh. Department of Microbiology, Immunology and Public Health, College of Veterinary Medicine and Agriculture, Addis Ababa University, P.B.No.34, Debre Zeit, Ethiopia : s.n.
4. *Review of ISO 22000:2005, Structural Synchronization and Ability to Deliver*. Lokunarangodage C.V.K., Wickramasinghe I., Ranaweera K.K.D.S. Department of Food Science and Technology, Faculty of Applied Sciences, University of Sri Jayewardenepura, Gangodawila, Nugegoda, Sri Lanka. : Journal of Tea Science Research, 2015, Vols. Vol. 5, No. 12, 1-12.
5. Y.Motarjemi. *Handbook of Hygiene Control in the food industry (second edition); Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition; 2016, Pages 103-124*. 2016.
6. *Chemical and Physical Hazards in Food*. Batt, Carl A. Ithaca, NY, USA : s.n.
7. *Food safety: Where from and where to?* Griffith, Christopher J. Cardiff, UK : British Food Journal, 2006.
8. *Science and Power in Global Food Regulation: the Rise of the Codex Alimentarius*. Winickoff, David E. and Bushey, Douglas M. 2010, Vols. Science, Technology, & Human Values, 35(3) 356-381.
9. *The role of Hazard Analysis Critical Control Point in food safety*. Pal, Mahendra, Gebregabiher, Weldegebrail and Singh, Raj Kumar. India : Indian Veterinary Research Institute, Izatnagar-243122.
10. Probeb - Associação Portuguesa das Bebidas Refrescantes não Alcoólicas. [Online] [Cited: Março 20, 2019.] www.probeb.pt.
11. CONDREA, E. PARTICULARITIES OF FSSC 22000 – FOOD SAFETY. *Journal of Environmental Protection and Ecology* 16, No 1. 2015, pp. 274–279.
12. PHIL CRANDALL, ELLEN J. VAN LOO, CORLISS A. O'BRYAN, ANDY MAUROMOUSTAKOS, FRANK YIANNAS. Companies' Opinions and Acceptance of Global Food Safety. *Journal of Food Protection*, Vol. 75, No. 9,. 2012, pp. 1660–1672.
13. Nations, Food and Agriculture Organisation of the United. *Sixth World Congress on Seafood Safety, Quality and Trade: 14-16 September 2005, Sydney, Australia*. 2007.
14. *An analysis of food safety management systems*. Teixeira, Sofia and Sampaio, Paulo. 2010, ResearchGate.
15. *Food safety management system implementation and certification: survey results*. Sofia Teixeira, and Paulo Sampaio. 2013, Total Quality Management & Business Excellence Vol. 24, No. 3, pp. 275–293.

16. *COMPARING GLOBAL FOOD SAFETY INITIATIVE*. Supreeya Sansawat, Victor Mulyil. 2011.
17. *Hazard analysis approaches for certain small retail establishments in view of the application of their foodsafety management systems*. Ricci, Antonia et al. s.l. : EFSA Journal, 2017.

Sites consultados

www.iso.org (consultado em 11 de dezembro de 2018)

www.fssc22000.com (consultado em 10 de outubro de 2018)

www.fao.org (consultado em 10 de outubro de 2018)