



Ana Maria Vieira de Oliveira

Licenciada em Biologia Celular e Molecular

**Implementação de um Sistema de Gestão da
Segurança Alimentar numa Empresa de Vinhos e
Transformados Vegetais**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Tecnologia e Segurança Alimentar

Orientador: Professor Doutor Fernando José Cebola Lidon, FCT/UNL

Co-orientador: Engenheiro André Valério Gomes Pereira, Director da Firma
Filipe Gomes Pereira - Herdeiros

Júri:

Presidente: Prof. Doutora Benilde Simões Mendes
Arguentes: Prof. Doutora Ana Lúcia Monteiro Durão Leitão
Doutor Pedro Miguel Lucas Franco
Vogais: Prof. Doutor Fernando José Cebola Lidon
Eng. André Valérico Gomes Pereira

Departamento de Ciências e Tecnologia da Biomassa

Implementação de um Sistema de Gestão da Segurança Alimentar numa Empresa de Vinhos e Transformados Vegetais

Por: Ana Maria Vieira de Oliveira

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Tecnologia e Segurança Alimentar

Orientador: Professor Doutor Fernando José Cebola Lidon

Co-orientador: Engenheiro André Valério Gomes Pereira

Lisboa

2012

Implementação de um Sistema de Gestão da Segurança Alimentar numa Empresa de Vinhos e Transformados Vegetais

“Copyright” em nome de Ana Maria Vieira de Oliveira, da FCT/UNL e da UNL

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

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Professor Doutor Fernando Lidon, pela disponibilidade, apoio, coordenação e ensinamentos.

Ao meu co-orientador, Eng. André Pereira, por me ter aberto as portas da sua empresa, pelo interesse, orientação, pelas correcções e sugestões.

Aos colaboradores da empresa Filipe Gomes Pereira - Herdeiros pelo acolhimento. Ao Carlos pela paciência, ajuda, esclarecimento de dúvidas e simpatia com que sempre me recebeu.

Aos meus familiares e amigos que directa ou indirectamente contribuíram para a realização deste trabalho, que estiveram comigo nos bons e maus momentos, pelos conselhos, ajuda, pela alegria e força que me deram.

A todos um muito obrigado.

RESUMO

A implementação de Sistemas de Gestão da Segurança Alimentar é um procedimento indispensável nas indústrias alimentares para garantir a produção de alimentos seguros e adequados ao consumo. Estes sistemas permitem igualmente responder às exigências das cadeias de distribuição, levam ao aumento da produtividade e competitividade das empresas e aumentam a confiança do consumidor.

A presente dissertação visa a implementação de um Sistema de Gestão da Segurança Alimentar com base no referencial de certificação NP EN ISO 22000:2005, na empresa Filipe Gomes Pereira - Herdeiros, abrangendo a produção de vinhos e transformados vegetais de Agricultura Biológica. O estabelecimento do plano de segurança alimentar para os transformados vegetais foi realizada a partir de um projecto fabril.

Este trabalho permitiu dar o passo inicial de resposta às necessidades e objectivos da empresa em termos de Segurança Alimentar, uma vez que a empresa não possuía um plano HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*). Inicialmente foi realizada uma auditoria de diagnóstico à empresa que revelou vários aspectos a modificar, melhorar e implementar, para garantir a execução dos Programas de Pré-requisitos. Posteriormente foram analisados todos os pontos respeitantes à cláusula 7 da norma ISO 22000:2005 (“Planeamento e Realização de Produtos Seguros”) e criadas as bases e documentação que permitam a sua concretização.

Este sistema possibilitou ainda a detecção de falhas no projecto fabril da futura linha de produção de transformados vegetais e adaptar o projecto de forma a garantir a execução dos Programas de Pré-requisitos e eliminar perigos inerentes à produção de compotas.

Uma vez que a empresa produz a maior parte das matérias-primas utilizadas na concepção dos seus produtos, deu-se também enfoque à aplicação de Boas Práticas Agrícolas, de forma a garantir a segurança desde a produção primária até ao produto final.

Palavras-Chave

Segurança Alimentar, HACCP, Programas de Pré-Requisitos, NP EN ISO 22000:2005, Compotas, Vinhos.

ABSTRACT

The implementation of Food Safety Management Systems is an indispensable procedure in the food industry to ensure the production of safe food that is suitable for consumption. These systems also enable us to answer the demands of supply chains, leading to high productivity, increased competitiveness and raised consumer confidence.

This dissertation aims to implement a Food Safety Management System based on the certification referential NP EN ISO 22000:2005, in the Filipe Gomes Pereira - Heirs company, covering the production of wines and processed vegetables of Organic Agriculture. The establishment of a food safety plan for processed vegetables was conducted from a manufacturing project.

The initial step of this process involved answering the needs and objectives of the company in terms of Food Safety, since the company did not have a HACCP plan (Hazard Analysis and Critical Control Points). Initially a diagnostic audit of the company revealed several aspects to modify, improve on, and implement to ensure the application of Prerequisite Programs. Subsequently, all points relating to clause 7 of ISO 22000:2005 ("Planning and Realization of Safe Products") were analyzed and the bases and documentation that allowed its implementation were created.

The system also aided in detecting design flaws of this future production line manufacturing project, in adapting the project to ensure the implementation of Prerequisite Programs and in eliminating hazards inherent to the jam's production.

Since the company produces most of the raw materials used in their products, while focusing on the execution of Good Agricultural Practices, it was able to ensure food safety from primary production to the final product.

Keywords

Food Safety, HACCP, Prerequisite Programs, NP EN ISO 22000:2005, Jams, Wines.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AB - Agricultura Biológica

AESA - Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos

a_w - *Activity of Water*

BPA - Boas Práticas Agrícolas

BPF - Boas Práticas de Fabrico

BPH - Boas Práticas de Higiene

°Bx - Grau Brix

°C - Grau Celsius ou centígrado

CA - *Codex Alimentarius*

CCA - Comissão do *Codex Alimentarius*

CCE - Comissão das Comunidades Europeias

CE - Comunidade Europeia

CEE- Comunidade Económica Europeia

CO₂ - Dióxido de Carbono

EN - *European Norm*

ESA - Equipa de Segurança Alimentar

FAO - *Food and Agriculture Organization*

FIFO - *First In/First Out*

HACCP - *Hazard Analysis and Critical Control Points*

IARC - *International Agency for Research on Cancer*

IPQ - Instituto Português da Qualidade

ISO - *International Organization for Standardization*

NASA - *National Aeronautics and Space Administration*

NP - Norma Portuguesa

OTA - Ocratoxina A

O₂ - Oxigénio

PCC - Ponto Crítico de Controlo

PPR - Programa Pré-requisito

PPRO - Programa Pré-requisito Operacional

Reg. - Regulamento

SA - Segurança Alimentar

SGSA - Sistema de Gestão da Segurança Alimentar

SO₂ - Dióxido de Enxofre

UE - União Europeia

UK - *United Kingdom*

USA - *United States of America*

WHO - *World Health Organization*

ÍNDICE DE MATÉRIAS

AGRADECIMENTOS	V
RESUMO	VII
ABSTRACT	IX
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	XI
ÍNDICE DE MATÉRIAS	XIII
ÍNDICE DE FIGURAS	XVII
ÍNDICE DE TABELAS	XIX
CAPÍTULO I – Introdução	1
1.1. Estrutura da Dissertação	1
1.2. Objectivos	2
1.3. Caracterização da Empresa	3
1.3.1. Apresentação da Empresa	3
1.3.2. Produtos Comercializados	3
1.3.3. Situação e Perspectivas da Empresa em Segurança Alimentar	4
CAPÍTULO II – Revisão Bibliográfica	5
2.1. A Agricultura Biológica	5
2.1.1. Agricultura Biológica Vegetal	5
2.1.2. Transformação de Géneros Alimentícios Biológicos	6
2.1.3. O Vinho Biológico	7
2.2. Os Vinhos	8
2.2.1. Caracterização dos Vinhos	8
2.2.2. Microflora dos Vinhos	8
2.2.2.1. Microrganismos de Deterioração do Vinho	9
2.2.2.2. Fungos Produtores de Micotoxinas	12
2.2.3. Produção de Vinhos	13
2.2.3.1. Produção de Vinho Tinto	13
2.2.3.2. Produção de Vinho Branco	18
2.2.3.3. Produção de Vinho Rosé	19
2.2.3.4. Produção de Vinho Espumante	20
2.3. Compotas	22
2.3.1. Caracterização das Compotas	22
2.3.2. Microflora das Compotas	23
2.3.3. Produção de Compotas	23
2.4. A Segurança Alimentar	27
2.4.1. Enquadramento Legal	27
2.4.2. O Sistema HACCP	30
2.4.2.1. Perigos Para a Segurança Alimentar	30

2.4.2.2. Programas de Pré-requisitos.....	32
2.4.2.3. Boas Práticas Agrícolas	32
2.4.2.4. Etapas Preliminares do HACCP.....	33
2.4.2.5. Os Sete Princípios do HACCP	34
2.4.2.6. Vantagens da Implementação do HACCP.....	37
2.4.3. A Norma NP EN ISO 22000:2005	38
2.4.3.1. As Normas ISO	38
2.4.3.2. Principais Elementos da Norma ISO 22000:2005	38
2.4.3.3. Relação da ISO 22000:2005 com o HACCP	40
2.4.3.4. Benefícios da Implementação da Norma ISO 22000:2005.....	41
CAPÍTULO III – Materiais e Métodos	43
3.1. Vinhos.....	43
3.2. Compotas	45
CAPÍTULO IV – Resultados e Discussão	47
4.1. Vinhos: Planeamento e Realização de Produtos Seguros (Cláusula 7 – NP EN ISO 22000:2005)	47
4.1.1. Programas de Pré-requisitos.....	47
4.1.2. Etapas Preliminares à Análise de Perigos	57
4.1.2.1. Equipa de Segurança Alimentar	57
4.1.2.2. Características do Produto	57
4.1.2.3. Utilização Prevista	57
4.1.2.4. Fluxogramas, Etapas do Processo de Produção e Medidas de Controlo	57
4.1.3. Análise de Perigos	72
4.1.3.1. Identificação dos Perigos e Determinação dos Níveis de Aceitação.....	72
4.1.3.2. Avaliação do Perigo	73
4.1.3.3. Selecção e Avaliação das Medidas de Controlo.....	74
4.1.4. Estabelecimento de Programas de Pré-Requisitos Operacionais	76
4.1.5. Estabelecimento do Plano HACCP	77
4.1.5.1. Identificação dos Pontos Críticos de Controlo (PCC's)	77
4.1.5.2. Determinação dos Limites Críticos para os PCC's	77
4.1.5.3. Sistema de Monitorização dos PCC's.....	77
4.1.5.4. Acções a Empreender Quando Existem Desvios aos Limites Críticos.....	78
4.1.6. Planeamento da Verificação	78
4.1.7. Sistema de Rastreabilidade	79
4.1.8. Controlo da Não-Conformidade	79
4.2. Compotas: Planeamento e Realização de Produtos Seguros (Cláusula 7 – NP EN ISO 22000:2005)	80
4.2.1. Programas de Pré-requisitos.....	81
4.2.2. Etapas Preliminares à Análise de Perigos	84
4.2.2.1. Características do Produto	84

4.2.2.2. Utilização Prevista	84
4.2.2.3. Fluxogramas, Etapas do Processo de Produção e Medidas de Controlo	85
4.2.3. Análise de Perigos	89
4.2.3.1. Identificação dos Perigos e Determinação dos Níveis de Aceitação	89
4.2.3.2. Avaliação do Perigo	90
4.2.3.3. Selecção e Avaliação das Medidas de Controlo.....	91
4.2.4. Estabelecimento de Programas de Pré-Requisitos Operacionais	92
4.2.5. Estabelecimento do Plano HACCP	92
4.2.5.1. Identificação dos Pontos Críticos de Controlo (PCC's)	93
4.2.5.2. Determinação dos Limites Críticos para os PCC's	93
4.2.5.3. Sistema de Monitorização dos PCC's	93
4.2.5.4. Acções a Empreender Quando Existem Desvios aos Limites Críticos.....	93
CAPÍTULO V – Considerações Finais	95
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	99
ANEXOS.....	105
ANEXO I – Árvore da Decisão do <i>Codex Alimentarius</i>	106
ANEXO II - Folha de Registo de Avarias/Manutenção	107
ANEXO III – Plano de Higienização de Equipamentos e Superfícies na Adega	108
ANEXO IV – Folha de Registo de Higienização	109
ANEXO V – Folha de Registo de Controlo de Recepção de Matérias-Primas.....	110
ANEXO VI – Ficha Técnica dos Vinhos	111
ANEXO VII - Análise de Perigos da Produção de Vinhos	112
ANEXO VIII - Plano de Controlo dos PPRO's na Produção de Vinhos	117
ANEXO IX – Folha de Registo de Não Conformidades	119
ANEXO X – Planta das Infra-estruturas da Unidade de Transformação de Produtos Hortícolas, com Discriminação de Equipamentos e Fluxos de Produção	120
ANEXO XI – Proposta de Disposição de Equipamentos e Fluxo de Produção na Sala de Confecção	121
ANEXO XII – Folha de Registo da Temperatura e Humidade das Câmaras	122
ANEXO XIII – Ficha Técnica das Compotas.....	123
ANEXO XIV - Análise de Perigos da Produção de Compotas.....	124
ANEXO XV - Plano de Controlo dos PPRO's na Produção de Compotas	128
ANEXO XVI- Folha de Registo da Monitorização da Cozedura	130
ANEXO XVII – Folha de Registo da Monitorização do Arrefecimento.....	131

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4.1 - Fluxograma geral da produção de vinhos da empresa.....	58
Figura 4.2 – Produção de vinho Branco em barrica de madeira e em cuba de inox e produção de vinho Espumante.....	59
Figura 4.3 – Produção de vinho Tinto em barrica de madeira e em cuba de inox e produção de vinho Rosé.....	60
Figura 4.4 – Produção do vinho Medieval de Ourém.....	61
Figura 4.5 – Máquina desengaçadeira utilizada na remoção do engaço e esmagamento das uvas.	62
Figura 4.6 – Cubas de inox utilizadas na fermentação do mosto.....	64
Figura 4.7 – Barricas de carvalho para estágio dos vinhos.	65
Figura 4.8 – Equipamento de filtração de vinhos: A - Filtro de placas; B – Filtro de terras.....	69
Figura 4.9 – Enchedora e rolhadora semi-automáticas utilizadas no engarrafamento dos vinhos.	70
Figura 4.10 – Armazenamento de produto acabado.	71
Figura 4.11 – Fluxograma da produção de compotas	86

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1 - Correspondência entre os princípios e etapas do HACCP e as cláusulas da ISO 22000:2005.....	40
Tabela 3.1 - Matriz de avaliação de risco.....	45
Tabela 4.1 – Níveis de aceitação para os perigos biológicos, químicos e físicos nos vinhos....	73
Tabela 4.2 – Níveis de aceitação para os perigos biológicos, químicos e físicos nas compotas.	90

CAPÍTULO I – Introdução

As crises alimentares das últimas décadas (brucelose, encefalopatia espongiforme bovina, nitrofuranos, peste suína, a recente contaminação de hortícolas com *Escherichia coli*, etc.) aliadas à evolução da sociedade, ao progresso tecnológico de produção de alimentos e a crescente preocupação e exigência do consumidor com a qualidade e segurança dos alimentos, levaram ao aparecimento de diversos referenciais e exigências legais relativas à Segurança Alimentar (SA).

O regulamento CE n.º 853/2004 veio estabelecer os requisitos gerais de higiene e implementação dos princípios do HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*) no sector alimentar. O sistema HACCP permite uma abordagem sistemática e estruturada de carácter preventivo de identificação, análise e controle de perigos em todas as etapas de produção, permitindo garantir a inocuidade dos produtos alimentares.

Em 2005 foi publicada a norma NP EN ISO 22000:2005 “Sistemas de Gestão da Segurança Alimentar – Requisitos para que qualquer organização opere na cadeia alimentar”. A ISO 22000 é uma norma de certificação internacional, que segue uma abordagem globalmente harmonizada, que permite assegurar a conformidade com todas as legislações de SA. Esta norma combina os requisitos de qualidade discriminados na norma ISO 9000 e os requisitos de segurança alimentar baseados no HACCP. Embora a certificação seja de carácter facultativo para as empresas, a adopção crescente da norma ISO 22000:2005 por muitas Indústrias Alimentares revela que esta apresenta vários benefícios para as empresas. O melhoramento da imagem da empresa, o aumento da confiança dos consumidores, o aumento de competitividade da empresa, a facilidade de inserção nas cadeias de distribuição e a facilidade de entrada nos mercados internacionais são algumas das vantagens deste referencial de certificação.

No âmbito do estágio de mestrado em Tecnologia e Segurança Alimentar na empresa Filipe Gomes Pereira - Herdeiros, esta dissertação pretende fornecer o suporte para uma futura implementação de um Sistema de Gestão da Segurança Alimentar (SGSA) na referida empresa, tendo por base o sistema HACCP e o referencial ISO 22000:2005.

1.1. Estrutura da Dissertação

A presente tese compreende cinco capítulos. O primeiro capítulo consiste na estrutura da dissertação, nos objectivos do trabalho, assim como a caracterização da empresa onde foi realizado o estágio curricular. A revisão bibliográfica corresponde ao segundo capítulo, onde são apresentados os fundamentos teóricos mais relevantes, incluindo os conceitos de

Agricultura Biológica (AB) e SA e a caracterização dos produtos alimentares alvo deste estudo, os vinhos e as compotas. O terceiro capítulo, materiais e métodos, apresenta os recursos e metodologias utilizados para a realização deste trabalho. O quarto capítulo expõe os resultados e discussão, demonstrando a situação actual da empresa e as medidas necessárias para a empresa cumprir a cláusula 7 da norma NP EN ISO 22000:2005 (“Planeamento e Realização de Produtos Seguros”). Por fim, no último capítulo, são mencionadas as considerações finais do trabalho, isto é, as principais conclusões e pontos fulcrais da dissertação.

1.2. Objectivos

Este estudo tem como objectivo principal planear e desenvolver um SGSA na empresa Filipe Gomes Pereira - Herdeiros, tendo como referência a cláusula 7 da norma NP EN ISO 22000:2005 (“Planeamento e Realização de Produtos Seguros”), por forma a eliminar potenciais perigos e garantir a segurança dos géneros alimentícios fornecidos pela empresa.

Pretende-se implementar um SGSA que compreenda a linha de produção de vinhos e a futura unidade de processamento de transformados vegetais.

Objectivos Específicos

- Realização de uma auditoria de diagnóstico à empresa para verificação do grau de implementação dos Programas de Pré-Requisitos (PPR's), incluindo as Boas Práticas de Fabrico (BPF), Boas Práticas de Higiene (BPH) e Boas Práticas Agrícolas (BPA). Análise ao projecto fabril da unidade de produção de transformados vegetais para verificação do grau de projecção dos PPR's. Indicação dos PPR's em falta e das modificações necessárias para a sua execução;
- Descrição das características dos produtos e utilização prevista;
- Delineamento dos fluxogramas de produção e definição das medidas de controlo para cada etapa dos processos produtivos;
- Identificação e análise dos perigos para a SA;
- Estabelecimento de Programas de Pré-Requisitos Operacionais (PPRO's);
- Estabelecimento do plano HACCP;
- Planeamento da verificação;
- Sistema de rastreabilidade;
- Controlo da não-conformidade.

1.3. Caracterização da Empresa

1.3.1. Apresentação da Empresa

A Quinta do Montalto pertence à mesma família há cinco gerações, abrangendo uma vasta área de vinhas, pomares e floresta. A empresa Filipe Gomes Pereira - Herdeiros é o actual veículo jurídico, que gere as actividades agro-industriais sediadas na Quinta do Montalto.

Localizada no centro do país, na região de Ourém, possui uma grande variedade de castas, sendo a Tinta Roriz e a Fernão Pires as mais representativas das uvas tintas e brancas, respectivamente. A produção de vinhos é a principal actividade da empresa, com grande projecção quer a nível nacional, quer internacional, com vários vinhos premiados.

Os primeiros passos na horticultura estão a ser dados, pelo que a Quinta do Montalto, de forma a aproveitar alguns excedentes de produção, produz hoje um leque considerável de compotas e doces.

Todas as culturas produzidas na Quinta do Montalto obedecem às normas de AB, com o controlo da ECOCERT-PORTUGAL PT-BIO-02.

Contrariando o conceito de uniformização e produção em massa de alimentos na sociedade actual, a empresa Filipe Gomes Pereira - Herdeiros é dirigida para um mercado em expansão que aposta na qualidade e excelência dos produtos regionais e biológicos (Quinta do Montalto, 2012).

1.3.2. Produtos Comercializados

A Quinta do Montalto produz uma variedade de tipos de vinhos, incluindo vinhos tintos, brancos, rosés e espumantes.

Os vinhos produzidos pela empresa pertencem à classificação de vinhos VQPRD (Vinho de Qualidade Produzido em Região Determinada) com “Denominação de Origem Encostas d’Aire”, de acordo com a Portaria n.º 167/2005.

A empresa produz ainda vinhos com direito à designação “Medieval de Ourém”, em consentimento com a Portaria n.º 167/2005, os tradicionais vinhos da região de Ourém.

A Quinta do Montalto produz ainda uma diversidade de hortícolas e transformados vegetais, como doces e geleias de morango, laranja, tomate, abóbora, pêra, maçã, tomate seco, piripiris, massa de pimentão, etc., respeitando a sazonalidade da produção vegetal.

1.3.3. Situação e Perspectivas da Empresa em Segurança Alimentar

Focalizada na AB, a empresa Filipe Gomes Pereira - Herdeiros apresenta desde já uma preocupação com a qualidade e segurança dos seus produtos. Embora não implemente um plano HACCP, a execução de BPF, BPH e BPA na empresa permitem uma redução de perigos químicos, físicos e biológicos nos géneros alimentícios comercializados.

Os perigos químicos são reduzidos, na medida em que não são utilizados adubos químicos, herbicidas, insecticidas, fungicidas e outros produtos químicos de síntese nas culturas produzidas.

Nos vinhos a adição de sulfitos também é reduzida, respeitando o teor máximo de sulfitos dos Vinhos de AB. A adição de sulfitos e o baixo pH do vinho reduz grande parte da flora microbiana com carácter patogénico e as filtrações a que o vinho é sujeito garantem a ausência de perigos físicos e microbiológicos no produto final.

A maior parte dos vinhos produzidos são destinados a exportação, enquanto os transformados vegetais são distribuídos a nível nacional. Devido ao reconhecimento da singularidade das compotas produzidas de forma artesanal pela empresa e ao objectivo de crescer significativamente na exportação dos transformados, esta encontra-se no momento de viragem para a implementação de uma linha de produção de transformados vegetais.

Tendo em consideração as necessidades e objectivos da empresa, actuais e futuros, será imprescindível a implementação de um SGSA, de forma a garantir a segurança desde a produção primária até ao produto final, quer na linha de produção dos vinhos, quer na futura linha de transformados vegetais.

CAPÍTULO II – Revisão Bibliográfica

2.1. A Agricultura Biológica

Nas últimas décadas, a agricultura intensiva introduziu elevadas quantidades de pesticidas, adubos, hormonas e outros produtos químicos de síntese, alterou os ecossistemas, prejudicou a fertilidade dos solos e a qualidade da cadeia alimentar. Abandonaram-se práticas como a fertilização dos solos com estrumes, o cultivo de variedades hortícolas tradicionais, a utilização das raças autóctones e o manejo animal ao ar livre, reconhecendo-se, actualmente, que as práticas agrícolas que se utilizam não são sustentáveis (Mourão *et al.*, 2006).

A produção biológica é um sistema global de gestão das explorações agrícolas e de produção de géneros alimentícios sustentável, que combina as melhores práticas ambientais, um elevado nível de biodiversidade, a preservação dos recursos naturais, a aplicação de normas exigentes em matéria de bem-estar dos animais e os produtos são obtidos utilizando substâncias e processos naturais (Reg. CE n.º 834/2007).

A AB tem crescido exponencialmente ao longo dos últimos anos, sendo praticada em mais de 120 países. A área cultivada mundialmente em AB é de cerca de 31 milhões de hectares. Acrescem 62 milhões de hectares de recolha de plantas silvestres, que são certificadas em AB. O mercado de AB encontra-se em franco crescimento, tendo sido estimado, em 2006, em 30,9 mil milhões de euros (Agrobio, 2011).

Mais do que estar em voga, a preferência pela AB reflecte os anseios e necessidades dos consumidores que cada vez mais se preocupam com a qualidade e segurança dos produtos que consomem.

O consumidor actual está atento aos rótulos dos produtos alimentares, tem preferência por produtos com o mínimo de aditivos possíveis, interessa-se pela origem dos produtos, optando por produtos de carácter regional, naturais e saudáveis. Também as preocupações com a sustentabilidade têm impacto na hora de comprar géneros alimentícios, surgindo consumidores preocupados com o meio ambiente. Paralelamente, o mercado dos produtos de elevado valor agregado (produtos *gourmet*) tendem a continuar a crescer. Estas tendências representam um forte estímulo ao crescimento do mercado dos produtos biológicos nos próximos anos.

2.1.1. Agricultura Biológica Vegetal

Os elementos essenciais do sistema de gestão da produção vegetal biológica são a gestão da fertilidade dos solos, a escolha das espécies e variedades, a rotação plurianual das culturas, a reciclagem das matérias orgânicas e as técnicas de cultivo (Reg. CE n.º 834/2007).

Segundo o Reg. CE n.º 834/2007, são aplicáveis à produção vegetal biológica as seguintes regras:

- A produção recorre a práticas de mobilização e de cultivo que mantenham ou aumentem as matérias orgânicas dos solos, reforcem a estabilidade e a biodiversidade dos mesmos e impeçam a sua compactação e erosão;
- A fertilidade e a actividade biológica dos solos são mantidas e aumentadas pela rotação plurianual das culturas, incluindo leguminosas e outras culturas para a *adubação verde*¹, e pela aplicação de estrume ou de matérias orgânicas, de preferência ambos compostados, provenientes da produção biológica;
- É permitida a utilização de *preparados biodinâmicos*²;
- Só podem ser utilizados fertilizantes e correctivos dos solos autorizados e em situações particulares;
- Não podem ser utilizados fertilizantes minerais azotados;
- Todas as técnicas de produção vegetal utilizadas devem impedir ou reduzir ao mínimo eventuais contribuições para a contaminação do ambiente;
- A prevenção dos danos causados por parasitas, doenças e infestantes deve assentar principalmente na protecção dos predadores naturais, na escolha das espécies e variedades, na rotação das culturas, nas técnicas de cultivo e em processos térmicos;
- Em caso de ameaça comprovada para uma cultura, só podem ser utilizados produtos fitofarmacêuticos autorizados.

2.1.2. Transformação de Géneros Alimentícios Biológicos

A produção de géneros alimentícios biológicos transformados assenta nos seguintes princípios (Reg. CE n.º 834/2007):

- Produção a partir de ingredientes agrícolas biológicos, excepto quando estes não estejam disponíveis no mercado na forma biológica;
- Restrição ao mínimo do uso de aditivos alimentares, de ingredientes não biológicos com funções principalmente tecnológicas e organolépticas e de micronutrientes e auxiliares tecnológicos, por forma a serem utilizados apenas em caso de necessidade tecnológica essencial ou para fins nutricionais específicos;
- Transformação cuidadosa dos géneros alimentícios, de preferência através da utilização de métodos biológicos, mecânicos e físicos.

¹ *Adubação verde* consiste na utilização de plantas em rotação com culturas de interesse económico. Essas plantas podem ser incorporadas no solo ou mantidas à superfície, visando a melhoria das características físicas, químicas e biológicas do solo.

² *Preparados biodinâmicos* são substâncias animais, vegetais e minerais, preparadas por processos específicos, e que uma vez aplicadas no solo ou nas plantas permitem intensificar os processos vitais das culturas. Na aplicação destes preparados, os elementos cósmicos são incluídos no planeamento.

Algumas substâncias que podem ser utilizadas na transformação de géneros alimentícios biológicos são (Reg. CE n.º 889/2008):

- Preparados de microrganismos e enzimas;
- Substâncias aromatizantes naturais ou preparados aromatizantes naturais;
- Água potável e sais;
- Minerais, vitaminas, aminoácidos e micronutrientes, unicamente autorizados na medida em que a sua utilização seja legalmente exigida nos géneros alimentícios em que são incorporados.

Os géneros alimentícios transformados só poderão ser assinalados como “biológicos” se um mínimo de 95% dos seus ingredientes agrícolas for biológico.

2.1.3. O Vinho Biológico

A produção de vinho biológico acarreta disposições específicas. Neste contexto, surge o Reg. de Execução n.º 203/2012 que altera o Reg. CE n.º 889/2008 que estabelece normas de execução do Reg. CE n.º 834/2007 (relativo à produção biológica e rotulagem dos produtos biológicos), no que respeita a vinho biológico.

De acordo com o Reg. n.º 203/2012, a produção de vinho biológico limita a utilização de determinadas substâncias e práticas enológicas referidas no Reg. CE n.º 606/2009, que estabelece regras de execução do Reg. CE n.º 479/2008, no que respeita às categorias de produtos vitivinícolas, às práticas enológicas e às restrições que lhes são aplicáveis.

A transformação do vinho biológico requer a utilização de determinados produtos e substâncias como aditivos ou auxiliares tecnológicos, em condições bem definidas. Como exemplo, verifica-se que o teor máximo de dióxido de enxofre (SO₂) para os vinhos biológicos é 2/3 do autorizado nos vinhos não biológicos. De um modo geral, salvo determinadas derrogações, o teor máximo de SO₂ nos vinhos biológicos não pode exceder 100 mg/L, no caso dos vinhos tintos e 150 mg/L, no caso dos vinhos brancos e vinhos rosés.

Na produção de vinho biológico não é autorizado a concentração por arrefecimento, a desalcoholização, a eliminação de SO₂ por processos físicos, a electrodiálise e a permuta catiónica, entre outras práticas enológicas que alterem significativamente a composição do produto a ponto de poderem induzir em erro quanto à sua verdadeira natureza.

2.2. Os Vinhos

2.2.1. Caracterização dos Vinhos

Desde os tempos mais remotos, o vinho tem vindo a desempenhar um papel importante em quase todas as civilizações, sendo dos produtos com maior expressão na agricultura nacional, devido à sua dimensão cultural, socioeconómica e paisagística.

Apesar da diminuição do consumo global de vinhos, a quantidade deu lugar à qualidade. Actualmente bebe-se menos vinho, devido à queda do consumo do vinho comum de garrafão (vinho do lavrador), de qualidade inferior, que era consumido pelo homem no dia-a-dia do seu trabalho. Em contrapartida, o aumento do consumo de vinhos de melhor qualidade em garrafa ganhou espaço, e estão presentes quando as pessoas bebem em casa ou nos restaurantes.

Segundo o Reg. CE n.º 479/2008, que estabelece a organização comum do mercado vitivinícola, por «vinho» entende-se o produto obtido exclusivamente por fermentação alcoólica, total ou parcial, de uvas frescas, esmagadas ou não, ou de *mostos de uvas*³.

O vinho é uma bebida alcoólica resultante da acção de leveduras, que transformam os açúcares da uva em etanol, dióxido de carbono e uma série de elementos secundários.

Os vinhos produzidos na maioria das zonas vitivinícolas dos países pertencentes à CE devem apresentar um título alcoométrico entre 9-15% vol. Sob reserva de derrogações, o vinho deve ter um teor de acidez total, expresso em ácido tartárico, não inferior a 3,5 gramas por litro.

O Reg. CE n.º 606/2009 define as práticas e tratamentos enológicos autorizados na produção de vinho, assim como as condições e limites de utilização, quando aplicáveis.

2.2.2. Microflora dos Vinhos

A influência dos microrganismos na produção de vinho começa na vinha e desenvolve-se durante a fermentação, armazenamento e/ou envelhecimento do vinho. A microflora das uvas consiste maioritariamente em leveduras, várias espécies de bactérias lácticas e acéticas e ainda fungos filamentosos. As fontes de contaminação incluem a videira, assim como o solo, ar, outras plantas e vectores animais, sendo os insectos o principal vector de transporte de leveduras.

³ *Mosto de uvas* é o produto líquido obtido naturalmente ou por processos físicos a partir de uvas frescas. É admitido um título alcoométrico adquirido do mosto de uvas que não exceda 1% vol. (Reg. CE n.º 1493/1999).

As uvas que chegam à adega reflectem não só as leveduras da fruta, mas também o método de colheita e o transporte. Na adega, as superfícies dos equipamentos e as instalações vinícolas, e ainda a utilização de inóculos comerciais contribuem para a microflora do vinho (Fugelsang e Edwards, 2007; Loureiro e Malfeito-Ferreira, 2003; Simões, 2008).

Durante o amadurecimento das uvas há alterações nas comunidades microbianas. No início de maturação das uvas podem encontrar-se *Rhodotorula*, *Cryptococcus* e *Candida* e ainda o fungo *Aerobasidium pullulans*. Com o amadurecimento da uva, os níveis de açúcar aumentam levando ao desenvolvimento das populações microbianas. Em uvas maduras encontram-se as espécies de início da maturação, mas predominam outras, nomeadamente *Hanseniaspora* e *Metschnikowia*. Em uvas danificadas existe maior disponibilidade de nutrientes, predominando *Hanseniaspora*, *Metschnikowia* e *Candida*, podendo encontrar-se também *Saccharomyces* e *Zygosaccharomyces* (Simões, 2008).

As instalações e superfície de equipamentos das adegas (paredes de tanques, trituradores, prensas, piso, paredes da adega, tubos, etc.) que entram em contacto com o sumo de uva e vinho desenvolvem uma flora particular, dominada por *Saccharomyces cerevisiae*, mas podem também ser encontradas leveduras dos géneros *Candida*, *Pichia*, *Cryptococcus*, *Rhodotorula*, *Hansenula*, *Kloeckera*, entre outras (Loureiro e Malfeito-Ferreira, 2003; Simões, 2008).

Apesar da grande diversidade de microrganismos, a vinificação geralmente envolve um desenvolvimento sequencial de microrganismos. De um modo geral, as leveduras não-*Saccharomyces* são o primeiro grupo a dominar a vinificação, seguido por *Saccharomyces* que normalmente completa a fermentação alcoólica. Quando a fermentação alcoólica termina, a fermentação maloláctica pode ser induzida por *Oenococcus* e outras bactérias lácticas. Durante o envelhecimento dos vinhos, diferentes leveduras e bactérias podem crescer, muitas das quais podem causar deterioração (Fugelsang e Edwards, 2007).

2.2.2.1. Microrganismos de Deterioração do Vinho

As principais características de deterioração do vinho são a formação de filmes, nebulosidade e sedimentos, a produção de gás nos vinhos engarrafados e a produção de aromas e/ou sabores indesejáveis durante o processamento e armazenamento (Malfeito-Ferreira, 2010). Os principais microrganismos responsáveis pela deterioração do vinho são descritos abaixo.

Leveduras Apiculadas

As leveduras apiculadas incluem espécies do género *Kloeckera/Hanseniaspora*. Estas leveduras são particularmente frequentes na superfície das uvas e no sumo após esmagamento das uvas. São responsáveis pela produção de acetato de etil que confere cheiro a vinagre.

Estas espécies, apesar de terem um crescimento muito rápido, podem ser controladas facilmente pela baixa temperatura, SO₂, medidas de higiene, e são inibidas durante a fermentação (Malfeito-Ferreira, 2010).

Espécies Formadoras de Filmes

As leveduras formadoras de filmes incluem um grupo de bactérias capazes de crescer à superfície do vinho, criando películas. Espécies dos géneros *Candida* e *Pichia* são consideradas como leveduras típicas de formação de filmes, embora *Saccharomyces cerevisiae*, *Dekkera bruxellensis* ou *Zygosaccharomyces bailii* possam também ser recuperadas das películas do vinho.

Em vinhos armazenados a granel, estas leveduras rapidamente cobrem a superfície do vinho quando o ar não é removido do topo dos depósitos, produzindo acetaldeído, que confere um aroma a maçã oxidada. Nos vinhos engarrafados estas leveduras podem causar sedimentos se a contaminação inicial for elevada, sendo considerados indicadores de descuido das BPF. Podem ainda produzir um filme ou um anel de células aderentes ao gargalo da garrafa se o encerramento não prevenir a entrada de O₂ e se o nível de SO₂ no vinho for muito baixo (Malfeito-Ferreira, 2010).

Uma vez que as leveduras não-*Saccharomyces* (*Pichia* e *Candida*) são resistentes a mais de 3 mg/L de SO₂ molecular, esta substância geralmente é ineficaz no seu controlo. A melhor medida preventiva passa pela privação de O₂, já que é necessário para o crescimento destas leveduras. O uso de baixas temperaturas na adega, inferiores a 15°C, juntamente com o etanol pode inibir o crescimento de leveduras formadoras de filmes (Fugelsang e Edwards, 2007).

Dekkera/Brettanomyces bruxellensis

Entre as leveduras de deterioração do vinho, *Brettanomyces* spp. (também designada por *Dekkera*) é provavelmente a mais notória e controversa. Apesar dos subprodutos de odor desagradável do metabolismo de *Brettanomyces* spp., alguns vinicultores parecem apreciar os seus efeitos no vinho com algum grau de infecção (Fugelsang e Edwards, 2007; Jakson, 2008).

Vários descritores sensoriais têm sido utilizados para caracterizar *Brettanomyces/Dekkera*. Entre estes incluem-se os aromas a cidra, cravo-da-índia, picante, fumo, couro, cedro, medicinal, urina, suor, esgoto, etc. (Fugelsang e Edwards, 2007).

A resistência de *Brettanomyces* ao SO₂, álcool e baixos níveis de açúcar, confere-lhe um elevado potencial de deterioração do vinho. Em termos comparativos, não é tão tolerante ao etanol e conservantes com *S. cerevisiae* ou *Z. bailii*, contudo, possui capacidade para se

manter viável durante longos períodos e proliferar quando as condições são menos severas (Jackson, 2008, Malfeito-Ferreira, 2010).

As uvas sadias geralmente não representam uma fonte de contaminação de *Brettanomyces*, contudo são contaminantes comuns da adega e equipamentos. O trabalho de pesquisa de Loureiro e Malfeito-Ferreira (2003) destaca que as uvas podres, *Drosophila* spp., restos de borras⁴ e cascas e resíduos de vinho nos equipamentos são focos de *Brettanomyces*.

Os barris de carvalho são um nicho ecológico para *Brettanomyces/Dekkera*, uma vez que estas leveduras têm a capacidade de utilizar a celobiose dos barris como substrato. Os tratamentos sanitários com água quente e vapor dos barris e queima de enxofre nos barris não são suficientes para eliminar *Brettanomyces*, devido à natureza porosa da madeira. As camadas internas dos barris permitem abrigar populações de leveduras que levam à re-contaminação do vinho, mesmo após higienização. A recuperação de barris infectados deve incluir a desmontagem e remoção de todas as peças que estiveram em contacto com o vinho (Jackson, 2008; Loureiro e Malfeito-Ferreira, 2003; Malfeito-Ferreira, 2010).

Zygosaccharomyces

As leveduras *Zygosaccharomyces*, e particularmente *Z. bailii*, são muito raras nas uvas sãs e não são consideradas contaminantes comuns da adega. Contudo, a sua presença é bem conhecida nas adegas que processam vinhos doces ou espumantes que utilizam concentrados de sumo de uva. Causam deterioração pela formação de gás, sedimentos e nebulosidade nos vinhos engarrafados.

Estas leveduras são osmófilas, resistentes ao etanol, SO₂, sorbatos e outros conservantes comuns, e portanto, a adição de doses elevadas de conservantes mas subletais, aumenta a sua competitividade. Algumas espécies podem ainda crescer a temperaturas abaixo dos 2,5°C.

Neste contexto, são consideradas como BPF a adição de conservantes aos vinhos doces apenas antes do engarrafamento, o controlo microbiano do concentrado de sumo de uvas e a circulação de concentrado de sumo de uvas em tubos e bombas específicas (Fugelsang e Edwards, 2007; Loureiro e Malfeito-Ferreira, 2003).

⁴ Borras são os resíduos que ficam depositados nos recipientes que contenham vinho após a fermentação, ou aquando da armazenagem, ou após tratamento autorizado, bem como o resíduo obtido pela filtração ou pela centrifugação deste produto (Reg. CE n.º 1493/1999).

Bactérias Acéticas

As bactérias acéticas têm a capacidade de oxidar o etanol a ácido acético, provocando a deterioração do vinho. As bactérias *Acetobacter* e *Gluconobacter* estão presentes nas uvas, encontrando-se em maiores proporções nas uvas estragadas do que nas uvas sãs.

Tratando-se de microrganismos aeróbios obrigatórios, de um modo geral, o número de células viáveis tende a diminuir durante a fermentação, assim como na maturação dos vinhos uma vez que os níveis de O₂ são limitantes. As trasfegas podem aumentar temporariamente os níveis de bactérias acéticas, devido à incorporação de O₂ (Jakson, 2008).

A cobertura dos barris para limitar a introdução de O₂ é uma importante medida de controlo. É também recomendada uma concentração de 0,7 a 1 mg/L de SO₂ molecular e a manutenção das adegas a temperaturas entre 10-15°C durante o envelhecimento (Fugelsang e Edwards, 2007).

2.2.2.2. Fungos Produtores de Micotoxinas

No século XIX, Pasteur definiu o vinho como “a mais sã, a mais higiénica das bebidas”. Esta afirmação advém do facto do vinho ser uma bebida fermentada de teor alcoólico e ácida, de pH 3-4. O álcool e acidez tornam o vinho passível de conservação e livre da contaminação de microrganismos patogénicos. No entanto, na vinha as uvas estão expostas ao ataque de fungos produtores de micotoxinas.

As micotoxinas são metabolitos secundários tóxicos produzidos por fungos filamentosos que ocorrem naturalmente como contaminantes de produtos agrícolas. Análises a uvas podres e sumos de uvas detectaram a presença de contaminantes fúngicos, principalmente, a patulina e ocratoxina A (OTA). A patulina foi das primeiras micotoxinas a ser detectadas em sumos de uvas elaborados a partir de uvas podres. No entanto, a patulina é destruída durante a fermentação, e a sua ocorrência não é provável em bebidas fermentadas.

A descoberta da OTA em vinhos deu-se na década de 90 e desde então a sua presença foi confirmada por diversos investigadores, conduzindo a uma atenção crescente por parte das organizações e comités alimentares. A OTA é produzida por diferentes espécies de fungos, pertencentes aos géneros *Penicillium* e *Aspergillus* (em particular estirpes de *A. Carbonarius* e de *A. niger*). A OTA apresenta propriedades nefrotóxicas, imunossupressoras, teratogénicas e carcinogénicas, sendo classificada pelo IARC (*International Agency for Research on Cancer*) como um possível carcinogénico humano (grupo 2B) (Quintela *et al.*, 2012; Serra, 2005).

A nível global europeu, estima-se que os cereais são a principal fonte de ingestão de OTA, contribuindo com 44%, o vinho a segunda maior fonte de ingestão, contribuindo com 10%, e o

café a terceira, contribuindo com 9% (Serra, 2005). A Comissão Europeia estabeleceu um limite de 2µg/L de OTA no vinho, de forma a proteger o consumidor (Reg. CE n.º 123/2005).

A produção de OTA em uvas é influenciada pelas condições climáticas e área geográfica. As uvas originárias do sul da Europa e norte de África (clima Mediterrâneo) são mais afectadas pela OTA do que as regiões temperadas do centro da Europa. Também a variedade de uvas, nível de arejamento do cacho de uvas, sistema de cultivo, danos nas uvas ou excesso de irrigação e chuva, condicionam os níveis de OTA nas uvas (CCA, 2007; Fernandes *et al.*, 2007; Welke *et al.*, 2009).

A OTA presente nas uvas é transferida para o vinho durante o processo de vinificação. Contudo, ao longo do processo produtivo, os seus níveis diminuem significativamente, sugerindo que a adsorção das micotoxinas a produtos sólidos em suspensão no vinho contribuem para esta diminuição.

Também as elevadas concentrações de OTA nos vinhos tintos relativamente aos vinhos brancos são interpretadas como consequência de diferenças no processo de produção. Na vinificação em branco a separação do bagaço (resíduo obtido da prensagem) do mosto após esmagamento provavelmente contribuirá para a reduzida contaminação de vinhos brancos com OTA (Fernandes *et al.*, 2007).

A implementação de estratégias pré e pós-colheita de uvas, de acordo com as BPA, é essencial para prevenir a contaminação do vinho com OTA e as BPF durante o processo de vinificação permitem reduzir a sua presença e efeitos tóxicos (CCA; 2007; Pereira, 2008).

2.2.3. Produção de Vinhos

A vinificação, processamento das uvas em vinho, não é um processo linear, havendo diferentes abordagens que podem ser empregues, em função dos objectivos do produtor. Embora esse processo varie de produtor para produtor, existem operações básicas unitárias que são comuns na grande maioria das adegas, sendo descritas abaixo para a vinificação de vinhos tinto, branco, rosé e espumante.

2.2.3.1. Produção de Vinho Tinto

Recepção das uvas

Nesta fase faz-se a pesagem das uvas e uma triagem para separar os componentes da vindima que não interessam à vinificação (ramos, folhas, uvas em mau estado sanitário, insectos, terra, etc.) e para separar qualidades de uvas, tendo em conta o tipo de vinho e

castas pretendidas. Geralmente são usados tapetes de triagem que podem ser simples ou vibratórios.

Na recepção é ainda retirada uma amostra para determinação da composição analítica das uvas em laboratório. São determinados os níveis de açúcar (sólidos solúveis), pH, acidez titulável, etc. (EPE, 2012; Fugelsang e Edwards, 2007).

Esmagamento/Desengace

O esmagamento consiste em romper a película da uva de forma a libertar o seu sumo. Para tal, os bagos passam por um esmagador, que esmaga as uvas dilacerando-as sem que as grainhas ou o engaço (parte lenhosa do cacho de uvas) o sejam. Este processo possibilita o arejamento do mosto e a homogeneização do sumo da uva com a flora existente na película (EPE, 2012; Morris, 2008; Vieira, 2009).

O desengace consiste na separação do engaço do resto do cacho, e pode realizar-se antes e/ou depois do esmagamento. Frequentemente é realizado numa máquina que combina as duas operações. A separação do engaço é importante, uma vez que a parte lenhosa confere sabor amargo e adstringência nos vinhos (EMBRAPA, 2006; Vieira, 2009).

Preparação do Mosto

O mosto pode sofrer várias adições e ajustes antes da fermentação, nomeadamente a adição de SO₂, acidificação, desacidificação, e introdução de leveduras secas activas.

O SO₂ é o antioxidante e desinfectante universal do enólogo, e é usado em vários estágios da vinificação. Pode ser adicionado antes da fermentação para inibir a acção de leveduras e bactérias presentes nas uvas, para evitar a fermentação precoce do mosto.

A acidificação pode ser necessária se o pH do mosto for demasiado elevado. A adição de ácido tartárico é o método mais usual para ultrapassar este problema. Por outro lado, a desacidificação também pode ser necessária se o pH do mosto é demasiado baixo, recorrendo-se neste caso à utilização de carbonato de cálcio para correcção do pH.

O produtor poderá optar por utilizar as leveduras naturalmente presentes nas cascas das uvas para a fermentação ou então introduzir culturas de leveduras comerciais no mosto (Grainger e Tattersall, 2005).

Maceração/Fermentação/Remontagens

Uma das principais etapas do processo de vinificação é a fermentação alcoólica, que acontece simultaneamente com a maceração, principalmente no caso dos vinhos tintos (EMBRAPA, 2006).

Este processo ocorre em cubas ou tanques que podem ter vários tamanhos e serem feitos de uma variedade de materiais. Nas adegas mais modernas o aço inoxidável é o material de eleição dos tanques de fermentação, porque é durável, facilmente limpo, e relativamente não reactivo com o SO₂ e níveis elevados de ácidos (Morris, 2009).

A maceração consiste no período em que a parte sólida da uva, película e semente, permanece em contacto com o sumo da uva. Nesse período, ocorre a difusão de compostos da película e semente para o mosto, permitindo a extracção da cor, dos aromas e dos taninos (EMBRAPA, 2006).

Durante a fermentação, as leveduras convertem os açúcares das uvas (frutose e glucose) em etanol e dióxido de carbono em aproximadamente partes iguais, com a concomitante libertação de calor, que provoca um aumento da temperatura do mosto. Durante a vinificação do vinho tinto, a fermentação pode começar a 20°C, mas as temperaturas podem subir para 30-32°C. Acima de cerca de 35°C as leveduras de fermentação deixam de se multiplicar, e portanto o controlo da temperatura é necessário, especialmente em regiões quentes, para evitar a paragem da fermentação, antes que todos os açúcares sejam fermentados.

Algumas adegas realizam esse controlo colocando as cubas numa sala fria. No entanto, as adegas mais modernas possuem cubas com sistema de refrigeração próprio, como é o caso das cubas com circulação de glicol. Alternativamente, os tanques podem ser arrefecidos com chuveiros de água fria correndo pelo exterior (Grainger e Tattersall, 2005; Morris, 2008).

Durante a fermentação os sólidos e cascas tendem a subir para a superfície juntamente com o CO₂ formado pelas leveduras e formar uma capa flutuante. Esta propensão é vista como um inconveniente, uma vez que as cascas precisam de estar em contacto com o sumo para uma boa extracção de cor e taninos. Para ultrapassar este problema, realizam-se remontagens, isto é, o sumo é bombeado a partir da parte inferior da cuba para a parte superior, fazendo submergir a capa flutuante (Grainger e Tattersall, 2005).

Além de permitirem extrair os componentes da parte sólida da uva, as remontagens, possibilitam a distribuição homogénea da massa vínica em fermentação, a homogeneização da temperatura e leveduras e evitam o desenvolvimento de microrganismos indesejáveis na parte superior da cuba (EMBRAPA, 2006; Vieira, 2009).

Trasfega

A trasfega do mosto fermentado das cubas de fermentação para depósitos, consiste numa decantação, que permite a separação do vinho dos depósitos que se formam no fundo das cubas, de forma a obter-se um vinho mais límpido. O assentamento dos sólidos insolúveis pode ser obtido pela gravidade, aplicação de temperaturas frias ou por centrifugação (Morris, 2008; Vieira, 2009).

As trasfegas também podem ser realizadas durante outros momentos do processo de vinificação para remover as borras e sedimentos, para clarificação do vinho, e permitem ainda o arejamento do mosto (Grainger e Tattersall, 2005).

Fermentação Maloláctica

A fermentação maloláctica ocorre após a fermentação alcoólica, sendo por isso também referida como fermentação secundária. Ocorre normalmente nos vinhos tintos e consiste na transformação de ácido málico em ácido láctico por acção das bactérias, especialmente bactérias dos géneros *Lactobacillus*, *Leuconostoc* e *Pediococcus*.

É um importante factor de qualidade, pois provoca a diminuição da acidez e confere um aroma amanteigado ou tostado ao vinho. Alternativamente, a fermentação maloláctica pode ser evitada por tratamento do vinho com SO₂ e/ou mantendo o vinho fresco (Grainger e Tattersall, 2005; Vieira, 2009).

Clarificação

Após a fermentação maloláctica, os vinhos contêm partículas diversas, nomeadamente partes sólidas da uva, leveduras, cristais de bitartarato de potássio e tartarato de cálcio, proteínas, compostos fenólicos polimerizados, polissacarídeos, etc. A clarificação permite a remoção destes compostos, que conferem turvação, amargura e adstringência, melhorando a cor, limpidez e *flavour* do vinho. A clarificação pode ser feita por colagem e/ou filtração.

A colagem é o processo, no qual um agente de colagem (ou “cola”) é adicionado ao vinho para coagular, adsorver e precipitar componentes indesejáveis. Com o prolongamento do tempo de contacto, ocorre a formação de flocos cada vez maiores que, ao sedimentarem, arrastam as impurezas para o fundo do tanque. Todas as operações de colagem devem ser seguidas de uma trasfega, após a sedimentação dos flocos. Nos vinhos tintos a colagem nem sempre é realizada.

Os agentes de colagem podem ser compostos orgânicos, tais como a clara de ovo (albumina), cola de peixe, caseína, carragenina, alginato e carvão activado ou podem ser compostos inorgânicos, como a bentonite, sulfato de cobre, etc. (Góes, 2005; Morris, 2008).

A filtração consiste em fazer passar o vinho através de uma camada filtrante com canais ou poros muito finos. Além de permitir a remoção de sólidos insolúveis, permite a remoção de microrganismos, garantindo um produto microbiologicamente estável, sendo por isso também realizada antes do engarrafamento. As principais matérias utilizadas para a formação de camadas filtrantes são as fibras celulósicas (filtros de placas e filtros de membranas) e as terras de diatomáceas (filtros de terras).

Atesto

O atesto consiste em preencher os depósitos periodicamente, à medida que o nível do vinho diminui, devido à evaporação, de forma a evitar a oxidação do vinho. O vinho utilizado no atesto deve ter da mesma qualidade ou melhor que aquele que está na pipa e estar límpido (EMBRAPA, 2006).

Estágio/Maturação

Um período de maturação pode ser necessário para suavizar o sabor e diminuir a acidez do vinho. A escolha do depósito de maturação (cubas de inox ou barris de madeira) e o período de tempo dependerá do estilo e qualidade de vinho pretendida.

O aço inoxidável é um material de armazenamento muito utilizado, porque é impermeável a gases e permite o controlo da temperatura. As cubas em inox geralmente são destinadas a vinhos que necessitem de pouco tempo de maturação e/ou vinhos mais baratos, servindo também para armazenamento a longo prazo até poderem ser engarrafados.

Alguns vinhos tintos passam por um período de maturação em barris, contribuindo para o enobrecimento dos vinhos. Os barris são construídos em vários tipos de madeira, principalmente o carvalho Francês e carvalho Americano. Durante o tempo nos barris, o vinho passa por uma oxigenação e absorve alguns produtos do carvalho, incluindo os taninos e vanilina da madeira. Além disso, o vinho sofre uma mudança subtil de cor e o aroma a uva do vinho jovem desaparece gradativamente. O vinho é ainda clarificado e torna-se mais estável durante a maturação (Grainger e Tattersall, 2005; Morris, 2008).

Engarrafamento

Antes do engarrafamento, vários tratamentos podem ser realizados para assegurar a estabilidade final do vinho, como a adição de SO₂, filtração e a pasteurização do vinho antes ou depois de ser engarrafado (Grainger e Tattersall, 2005).

O engarrafamento é o processo final de vinificação. É uma operação importante, e muitos problemas do vinho podem ser evitados através de engarrafamento adequado. Durante o

engarraçamento, é importante evitar a entrada de O₂ no vinho, assim como de microrganismos, especialmente por contaminação através do aparelho de engarraçamento.

As garrafas que chegam à adega ou que ficam armazenadas na adega, frequentemente possuem microrganismos, poeiras, entre outras partículas, devendo ser lavadas e limpas antes de serem utilizadas. A utilização de uma máquina de lavar garrafas que inclua SO₂ no enxaguamento é um método eficaz para assegurar a limpeza das garrafas. Outros produtores optam por uma solução de água quente com detergente, seguida de enxaguamento.

O engarraçamento consiste em colocar nas garrafas uma certa quantidade de vinho e na subsequente aplicação de um sistema de vedação, geralmente rolhas de cortiça que protegem o vinho de contaminações microbianas e oxidação. Os materiais de enchimento devem ser de aço inoxidável, de modo a serem facilmente limpos e não se tornem uma fonte adicional de contaminação. Antes do uso, as rolhas devem ser conservadas em embalagens adequadas, que permitam o arejamento e evitem a condensação de água no seu interior, para evitar o desenvolvimento de fungos. O local de armazenamento deve apresentar uma humidade relativa de aproximadamente 70% e deve ser isento de cheiros desagradáveis, uma vez que as rolhas fixam odores (EMBRAPA, 2006; Morris, 2008).

Rotulagem

A rotulagem pode ser feita totalmente à mão, com uma máquina semi-automática, ou apenas de forma automática.

O rótulo representa o conjunto das designações, ilustrações e marcas que caracterizam o vinho. De acordo com o Reg. CE n.º 479/2008, que estabelece a organização comum do mercado vitivinícola, as indicações que obrigatoriamente devem constar no rótulo são as seguintes:

- A denominação da categoria do produto vitivinícola;
- O título alcoométrico volúmico adquirido;
- A indicação de proveniência;
- A indicação do engarrafador;
- A Denominação de Origem Protegida ou Indicação Geográfica Protegida para os vinhos que as ostentem;
- A indicação do teor de açúcar, no caso dos vinhos espumantes.

2.2.3.2. Produção de Vinho Branco

Tal como na produção de vinho tinto, na vinificação em branco, após recepção das uvas, estas são sujeitas às operações de desengace e esmagamento. Contudo, em seguida é realizada a

prensagem das uvas. A prensa faz pressão sobre as uvas, permitindo a extração do sumo e as películas das uvas são separadas. Durante esta fase pode ser adicionada gelo seco ou neve carbónica para baixar a temperatura do mosto e evitar oxidação do mesmo e o arranque precoce da fermentação.

Depois de ocorrer a prensagem há em suspensão várias partículas como restos de películas, engaços, pó, resíduos de pesticidas aplicados na vinha, entre outros. A decantação/defecação consiste na sedimentação dessas partículas devido à força da gravidade e subsequente eliminação do vinho por trasfega.

Durante a fermentação, a temperatura do vinho branco é geralmente inferior à da vinificação em tinto, estando a temperatura óptima situada entre 18-20°C, e portanto a utilização de um sistema de arrefecimento do mosto é aconselhável. Quando a fermentação ultrapassar a fase turbulenta (aproximadamente 4 dias após o início da fermentação), efectua-se uma segunda trasfega com a finalidade de se eliminar a borra. O vinho trasfegado contém ainda algum açúcar, fazendo com que o mosto continue a ser fermentado por mais um certo tempo.

O vinho branco requer mais cuidados que o vinho tinto, principalmente no que se refere a oxidação. Portanto, logo que o vinho estiver completamente sem açúcar (vinho seco), deve efectuar-se o controlo de SO₂ e promover o atesto.

Após o término da fermentação, deve-se efectuar mais uma trasfega 1,5 a 2 meses depois da segunda trasfega. Para o vinho apresentar limpidez, deve ser submetido a filtração, geralmente precedida de uma colagem, tal como na vinificação de vinho tinto.

Dependendo das variedades das uvas e das características desejáveis do vinho, a fermentação alcoólica pode ser seguida de fermentação maloláctica, para suavizar a acidez do vinho.

O vinho branco geralmente é estabilizado e armazenado em cubas de aço inoxidável até estar pronto para engarrafamento. É também importante que o O₂ seja excluído, e as cubas devem ser mantidas completamente cheias ou cobertas com azoto ou dióxido de carbono. O vinho branco pode alternativamente sofrer maturação em barril (EPE, 2012; Grainger e Tattersall, 2005).

2.2.3.3. Produção de Vinho Rosé

Os vinhos rosés podem ser elaborados através de métodos semelhantes aos do vinho branco ou tinto. Os vinhos rosés podem variar de cor de casca de cebola a vermelho, passando pelo rosa pálido.

A produção do vinho rosé inicia-se utilizando o mesmo processo do vinho tinto, com especial atenção para que a maceração (pré-fermentativa) não seja muito longa, estendendo-se até que se atinja a coloração desejada. Este processo é efectuado a baixa temperatura. Em seguida realiza-se a sangria/sangramento para extracção do mosto, que consiste na separação do sumo das matérias sólidas.

A sangria pode ser total ou parcial. No caso da sangria parcial só uma parte vai ser vinificada em rosé, o restante é incorporado em mosto tinto. Neste caso, é feita uma sangria/sangramento de uma cuba de tinto com um reduzido período de fermentação, à qual se pretende aumentar a concentração de cor. O rosé obtido por este processo, deriva de um subproduto. No caso de sangria total todo o conteúdo é vinificado em rosé.

Outro método utilizado na obtenção de rosés modernos é a prensagem directa, que consiste em prensar muito levemente a uva. A extracção da cor e a sua qualidade gustativa depende do grau de pressão usada. Uma pressão mais forte contribui para a maior extracção de taninos e cor.

O mosto obtido por sangria ou prensagem segue o processo adoptado para o vinho branco: decantação, fermentação alcoólica, colagem, estabilização, etc. (EPE, 2012; Grainger e Tattersall, 2005).

2.2.3.4. Produção de Vinho Espumante

O vinho espumante é um vinho cujas características e métodos de fabrico foram importados de França. Dos vinhos espumantes faz parte o famoso *Champagne*.

Vinho espumante é definido pelo Reg. CE n.º 1493/1999 como o produto obtido por primeira ou segunda fermentação alcoólica, de uvas frescas, de mosto de uvas, de vinhos, provenientes de castas e de regiões vinícolas que garantam características que os diferenciem dos vinhos comunitários, caracterizado, quando se procede à abertura do recipiente, por um desprendimento de anidrido carbónico, proveniente exclusivamente de fermentação, e que, conservado à temperatura de 20°C em recipientes fechados, acusa uma sobrepressão, devida ao anidrido carbónico em solução, igual ou superior a 3 bar.

Os espumantes podem preparar-se por quatro processos:

- Método *Champanhês* ou método Clássico - a fermentação secundária decorre em garrafa;
- Método de Transferência - a segunda fermentação ocorre num frasco de porão;
- Método *Charmat* - a segunda fermentação dá-se em cuba fechada;
- Método Contínuo - a fermentação vai-se operando na passagem de um para os vários depósitos seguintes. Neste processo são adicionadas leveduras ao vinho duas vezes (EPE, 2012; Grainger e Tattersall, 2005).

O método *Champanhês*, originalmente usado na região de Champagne, é o mais utilizado pela maioria dos produtores de espumante, sendo descrito abaixo.

Método Champanhês ou Método Clássico

A prensagem das uvas não esmagadas na prensa champanhesa, a reduzida pressão, permite obter um sumo com pouca cor a partir de uvas tintas. O sumo é bombeado para cubas refrigeradas e procede-se à sulfitação. Segue-se a fermentação, geralmente realizada a 18-20°C, aproximadamente durante duas semanas. A maioria dos espumantes são ainda sujeitos a uma fermentação maloláctica.

Seguidamente procede-se à mistura das variedades desejadas, de forma a obter-se o vinho base. O *Champagne* é feito geralmente a partir de uma mistura de variedades: *Pinot Meunier*, *Pinot Noir* e *Chardonnay*. A partir do vinho base prepara-se o licor de tiragem, ao qual são adicionadas leveduras e 22-24g/L de açúcar, antes do engarrafamento.

Para a segunda fermentação as garrafas são colocadas em zonas refrigeradas e na posição horizontal. A segunda fermentação efectua-se à temperatura de 11-12°C, é lenta e dura várias semanas ou vários meses. As leveduras utilizam o açúcar e produzem um acréscimo de 1,3-1,5% de álcool e dióxido de carbono que se dissolve no vinho, aumentando a pressão na garrafa.

As garrafas são armazenadas em posição horizontal para o vinho amadurecer, e durante este período as leveduras entram em autólise. Pontualmente, as garrafas podem ser agitadas e re-empilhadas para impedir a sedimentação das leveduras na garrafa.

Antes do rolhamento, as garrafas são sujeitas ao processo de “*rémuage*”, de forma a retirar todas as impurezas resultantes da segunda fermentação na garrafa. Esta operação consiste em agitar ligeiramente a garrafa e rodá-la diariamente, $\frac{1}{4}$ de volta, na *pupitre* (tábuas de madeira), para que as impurezas não adiram às paredes da mesma. Com a evolução da operação, aumenta-se a inclinação da garrafa de modo a que as impurezas se alojem na zona do gargalo.

Para remover as impurezas e leveduras do gargalo, realiza-se a operação de “*dégorgement*”, que consiste em mergulhar o gargalo da garrafa numa salmoura a cerca de 20°C negativos. Forma-se um pequeno bloco de gelo contendo os sedimentos que, após abertura da carica, é expelido pela pressão interna da garrafa.

As garrafas de espumante são finalizadas pela adição licor de expedição. O licor de expedição é composto por açúcar cristalizado e vinho, ou só vinho, conforme o tipo de espumante pretendido. Dependendo da proporção do açúcar utilizado resulta num espumante bruto, seco, meio-seco, extra-seco ou doce (EPE, 2012; Grainger e Tattersall, 2005).

2.3. Compotas

2.3.1. Caracterização das Compotas

Tradicionalmente, os doces e geleias tiveram origem como um esforço para conservar frutos para consumo humano fora da época sazonal dos mesmos. Actualmente, a produção de doces e geleias é realizada em larga escala, chegando ao consumidor durante todo o ano.

O Decreto-Lei n.º 230/2003, aplicável aos doces e geleias de frutos, citrinadas e creme de castanha, destinados à alimentação humana, define:

«Doce» é o produto, levado à consistência gelificada apropriada, resultante da mistura de açúcares, polpa e ou polme de um ou mais tipos de frutos e água. As quantidades de polpa e ou polme utilizadas no fabrico de 1000 g de produto acabado não poderão ser inferiores a 350g. No caso dos «Doce extra» as quantidades de polpa e ou polme utilizadas no fabrico de 1000g de produto acabado não poderão ser inferiores a 450g. A estes produtos podem ser adicionados os seguintes ingredientes:

- Mel;
- Sumo de frutos;
- Sumo de citrinos, em produtos obtidos a partir de outros frutos;
- Sumo de frutos vermelhos: apenas nos doces e nos doces extra obtidos a partir de frutos da roseira brava, de morangos, de framboesas, de groselhas verdes, de groselhas vermelhas, de ameixas ou de ruibarbo;
- Sumo de beterrabas vermelhas: apenas nos doces obtidos a partir de morangos, de framboesas, de groselhas verdes, de groselhas vermelhas ou de ameixas;
- Óleos e gorduras comestíveis;
- Pectina líquida;
- Cascas de citrinos;
- Folhas de *Pelargonium odoratissimum*, nos produtos fabricados a partir de marmelos;
- Bebidas espirituosas, vinhos e vinhos generosos, frutos de casca rija, plantas aromáticas, especiarias, baunilha e extractos de baunilha;
- Vanilina.

O resíduo seco solúvel dos doces e doces extra deve ser no mínimo de 60%, excepto no caso dos produtos em que os açúcares tenham sido substituídos, na sua totalidade ou em parte, por edulcorantes. No mercado nacional poderão ainda ser produzidos e comercializados com um resíduo seco solúvel inferior a 60%, mas superior a 30%, desde que sejam observadas as restantes regras fixadas no Decreto-Lei n.º 230/2003.

2.3.2. Microflora das Compotas

As frutas frescas têm uma barreira externa que confere resistência à entrada de microrganismos. A casca ou pele, no entanto, abriga uma multiplicidade de micróbios, que podem ter origem no ar, solo e insectos, incluindo uma grande variedade de bactérias Gram-negativas (predominantemente *Pseudomonas*, *Erwinia*, *Lactobacillus*). Da mesma forma, a apanha de frutos frescos pode contaminar a superfície destes com *Staphylococcus*. O contacto com solo, especialmente resultante de compostagem ou com estrume, adiciona diversos micróbios patogénicos humanos, geralmente do tipo oral-fecal, incluindo *Enterobacter*, *Shigella*, *Salmonella*, *E.coli* 0157:H7, *Bacillus cereus*, assim como certos vírus, como o Vírus da Hepatite A, Rotavírus e Vírus Norwalk, que são transmitidos pelo consumo de frutos.

A microflora fúngica mais comum dos frutos inclui *Rhizopus*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Eurotium* e *Wallemia*, enquanto leveduras como *Saccharomyces*, *Zygosaccharomyces*, *Hanseniaspora*, *Candida*, *Debaryomyces*, e *Pichia* sp. são as mais predominantes.

Estes microrganismos estão limitados à superfície dos frutos quando a pele está saudável e intacta. Contudo, quaisquer danos ou cortes podem surgir durante as operações de colheita e processamento, permitindo a entrada de microrganismos no interior dos frutos.

Contudo, os frutos processados como concentrados de frutos, doces, geleias e xaropes têm uma reduzida actividade da água, resultante da adição de açúcar e a cozedura mata a maioria dos fungos xerotolerantes, assim como restringe o crescimento de bactérias. Desta forma, a microflora destes produtos pode incluir leveduras osmófilas e bactérias formadoras de endósporos, como *Clostridium* e *Bacillus* sp. (Hui *et al.*,2006).

2.3.3. Produção de Compotas

Os elementos básicos para a elaboração de uma compota são: fruta, pectina, ácido, açúcar e água. As compotas são alimentos semi-sólidos viscosos, cuja consistência depende do equilíbrio do sistema pectina-ácido-açúcar. As frutas mais indicadas para o processamento de doces são as frutas ricas em pectina e ácido. Pectina e determinados ácidos orgânicos comerciais podem ser adicionadas para compensar a deficiência destas substâncias nos frutos utilizados.

As frutas destinadas ao fabrico de compotas devem estar suficientemente maduras, quando apresentam melhor sabor, cor e aroma e são ricas em açúcar. Frutas ligeiramente verdes têm maior teor de pectina que as muito maduras, pois conforme ocorre o amadurecimento da fruta, a pectina decompõe-se em ácido péctico, não formando gel. Para conciliar estas características desejáveis recomenda-se a utilização de uma mistura contendo frutas maduras com frutas mais verdes.

A sequência de etapas envolvidas na produção de compotas pode apresentar pequenas alterações ou particularidades de acordo com o tipo de fruta. Além disso, as compotas podem ser obtidas a partir de fruta fresca, assim como polpas ou frutas pré-processadas, congeladas, ou frutas desidratadas, resultando em alterações no processamento (Hui *et al.*, 2006; Torrezan, 1998).

De um modo geral, as principais etapas de produção de compota a partir de fruta fresca são: a recepção da fruta, lavagem, selecção, descascamento, despulpamento, dosagem dos ingredientes, cozedura, embalagem, esterilização, arrefecimento e armazenamento (SEBRAE, 1999; Torrezan, 1998).

Recepção da Fruta

A qualidade da fruta deve ser avaliada na entrada do estabelecimento, nomeadamente, o estado de conservação e apresentação das frutas. Itens como limpeza e qualidade das embalagens devem igualmente ser verificados (SEBRAE, 1999; Torrezan, 1998).

O armazenamento dos frutos deve ser feito sob refrigeração, para evitar a sua deterioração. Caso não seja possível, as frutas devem manter-se limpas, num local ventilado, não muito húmido, e de forma a evitar o ataque por insectos e roedores (Torrezan, 1998).

Lavagem

Para remover as sujidades mais grosseiras aderidas às frutas, como terra e folhas, deve proceder-se uma pré-lavagem, que pode ser realizada por imersão ou aspersão (jactos de água).

Após pré-lavagem, as frutas devem ser lavadas com água clorada. A etapa de lavagem pode ser realizada por imersão em tanques ou por aspersão, sendo geralmente a fruta conduzida através de um tapete rolante em ambos os casos. Esta etapa permite a redução da carga microbiana da superfície da fruta. Os tanques de imersão devem ser de aço inoxidável ou outro material liso e não absorvente. Posteriormente, o excesso de cloro deve ser removido, através de uma lavagem com água corrente (SEBRAE, 1999)

Seleção

A qualidade dos doces é determinada pela qualidade da matéria-prima utilizada. As frutas utilizadas devem estar sadias. Não devem ser utilizadas frutas excessivamente verdes, estragadas, podres ou com insectos e larvas. A selecção deve ser cuidadosa e realizada por pessoas treinadas, em mesas ou esteiras de selecção. O ambiente de selecção deve ser bem iluminado (Torrezan, 1998).

Descascamento

Alguns tipos de frutas exigem a remoção da casca antes da etapa de despulpamento. O descascamento pode ser feito por diversos métodos: manual (através do uso de facas ou cortadores de aço inoxidável); mecânico (em que o corte da pele é feito por cortadores que se adaptam à forma da fruta) ou por raspagem (através do contacto com disco abrasivo que, ao girar, faz a raspagem da pele da fruta) (SEBRAE, 1999).

Despulpamento

O despulpamento é realizado para separar a polpa da fruta do material fibroso. Os caroços e sementes da fruta podem ser removidos manualmente, com o auxílio de facas, ou através de uma máquina despulpadeira. Neste caso, as frutas inteiras ou em pedaços são feitas passar pela despulpadeira, que possui crivos, que permitem a separação da polpa (SEBRAE, 1999; Torrezan, 1998).

Dosagem dos Ingredientes

Nessa etapa pesa-se a quantidade de fruta desejável e açúcar. Poderá ainda adicionar-se, pectina, ácidos, água, corantes, aromatizantes, etc.

Para além de transmitirem doçura, os adoçantes são utilizados no processamento de frutos por muitas razões funcionais: dão corpo e viscosidade, contribuindo para a textura e gelificação e previnem o crescimento microbiano (Hui *et al.*, 2006).

Podem também ser adicionadas pectinas comerciais durante a elaboração de compotas. No caso de concentradores que funcionam à pressão atmosférica, a adição da pectina deve ser efectuada na metade final do processo de cozedura, o que evita riscos de degradação por cozimento excessivo. Por outro lado, no processamento a vácuo, pode ser adicionada no início do processo, juntamente com os demais ingredientes (Torrezan, 1998).

A adição de acidulantes tem por finalidade baixar o pH, de forma a obter-se geleificação adequada e para realçar o sabor natural da fruta. Para se conseguir uma adequada geleificação, o pH final deve estar compreendido entre 3,0 a 3,2. A reduzida acidez é uma das causas mais comuns de insucesso na confecção de compotas. Para a maioria das frutas, um pH igual a 3 não é alcançado no sistema fruta-pectina-açúcar, sendo necessário proceder a uma acidificação. Para tal, devem utilizar-se, preferencialmente, ácidos orgânicos das frutas, tais como o cítrico, tartárico e málico (Hui *et al.*, 2006; Torrezan, 1998).

Cozedura

A cozedura permite dissolver o açúcar e provocar a união do açúcar, ácido e pectina, necessária para a formação do gel. Existem dois métodos básicos para o processamento de compotas: concentração à pressão atmosférica e a vácuo. As panelas utilizadas na concentração de compotas podem ser abertas, com camisa de vapor e agitador mecânico ou podem ser fechadas e funcionar a vácuo. Nas pequenas produções são ainda utilizadas panelas abertas aquecidas a gás e com misturador.

O tempo de concentração depende de diversos factores, entre eles, o tipo de fruta, formulação de ingredientes utilizada, a relação entre o volume da panela e a sua superfície de aquecimento, a condutividade térmica do equipamento e do produto e a temperatura da superfície de aquecimento (Hui *et al.*, 2006; SEBRAE, 1999; Torrezan, 1998).

O ponto final do processamento de compotas pode ser determinado por vários métodos, sendo o principal a medida do índice de refração, que indica a concentração de sólidos solúveis do produto (Torrezan, 1998).

O ponto final da compota pode também ser determinado de forma empírica, recorrendo-se a uma colher. Neste caso, uma porção de compota deve ser retirada com uma colher e ser ligeiramente arrefecida. A seguir, deixa-se escorrer o produto. Se escorrer em forma de fio ou formar gotas, a compota requer mais concentração. A compota está pronta quando escorrer em forma de flocos ou lâminas (Hui *et al.*, 2006).

Embalamento

Antes do enchimento, os frascos de vidro devem ser lavados com solução detergente a quente e enxaguados com água quente, o que além de facilitar a limpeza evita o choque térmico. Os frascos são transportados invertidos e virados automaticamente, sendo inspeccionados antes do enchimento.

No caso das compotas concentradas a vácuo é necessário elevar a temperatura da compota a 85°C, antes de proceder o enchimento, a fim de evitar o desenvolvimento de microrganismos osmófilos.

Por outro lado, compotas processadas a pressão atmosférica devem ser arrefecidas a 85°C, de modo a conseguir-se uma geleificação homogénea, minimização do risco de quebra dos vidros devido ao choque térmico, minimização da descoloração do produto e hidrólise da pectina.

Após o enchimento, as tampas de metal, providas de anéis vedantes, podem ser aplicadas manualmente nos frascos, os quais possuem um acabamento na borda que permite o fecho

hermético. Um outro sistema de encerramento consiste na aplicação da tampa ao frasco enquanto o espaço livre é preenchido por um jacto de vapor (Torrezan, 1998).

Esterilização

Os recipientes fechados com produtos acima de 85°C não precisam receber tratamento térmico, porque a própria compota quente, tratada termicamente pelo processo de cozedura aquece a embalagem. No entanto, se a temperatura for inferior a 85°C, o produto deve ser tratado termicamente. Algumas indústrias usam o esterilizador contínuo, no qual as embalagens com compota são carregados por uma esteira para um tanque de água a temperatura adequada. Geralmente é usado um tratamento a 82°C durante trinta minutos (Torrezan, 1998).

Arrefecimento

Os frascos de vidro com doce não devem ser arrefecidos demasiado depressa para evitar o choque térmico. Os frascos podem ser arrefecidos, fazendo-os passar lentamente através de um túnel equipado com corrente de ar frio ou mantendo-os numa câmara de arrefecimento (Hui *et al.*, 2006).

Armazenamento

Após arrefecimento, o produto final deverá ser colocado em caixas e armazenados em local apropriado, limpo e arejado (SEBRAE, 1999).

2.4. A Segurança Alimentar

A SA surge actualmente como uma das principais preocupações da Indústria Alimentar e é um requisito fundamental para os consumidores. A segurança associada ao consumo de alimentos é alcançada se um determinado alimento não causa danos/riscos à saúde do consumidor, quando preparado ou consumido de acordo com o seu uso intencional.

2.4.1. Enquadramento Legal

A legislação em SA é entendida como um conjunto de procedimentos, directrizes e regulamentos elaborados pelas autoridades competentes, direccionados para a protecção da saúde pública (Figueiredo e Neto, 2001).

Nos anos 60 foram desenvolvidos as bases da metodologia HACCP pela *Pillsbury Company*, laboratórios do exército norte-americano e a NASA (*National Aeronautics and Space Administration*). Esta metodologia surgiu como resultado da identificação de toxico-infecções alimentares como uma das origens de doenças que afectavam os astronautas no decurso de uma missão espacial, comprometendo o sucesso da mesma (Carvalho e Rocha, 2008).

Ainda na década de 60 foi criado o *Codex Alimentarius* (CA), que significa Código ou Lei dos Alimentos, tendo sido estabelecido pela Comissão do *Codex Alimentarius* (CCA) numa cooperação entre a FAO (*Food and Agriculture Organization*) e a WHO (*World Health Organization*). O CA surgiu da necessidade de se estabelecer requisitos relacionados com os géneros alimentícios, por forma a proteger a saúde do consumidor, assegurar práticas claras no comércio internacional de alimentos e promover a coordenação de todas as normas alimentares internacionais. O código consiste num conjunto de normas alimentares, códigos de boas práticas e outras medidas recomendadas, que constituem a base para assegurar a higiene dos alimentos (CCA, 2003a; Duarte, 2011).

Em 1993, a CCA incorporou as “Directrizes para aplicação do sistema HACCP”, na sua vigésima reunião em Genebra, na Suíça. A CCA veio assim universalizar o HACCP, tendo sido apontado como o sistema preferencial pelos países membros que, em 2000, representavam 97% da população mundial (Carvalho e Rocha, 2008).

Foi também em 1993 que a União Europeia (EU) procedeu à harmonização das suas normas gerais aplicadas aos géneros alimentícios, integrando os princípios do sistema HACCP, através da adopção da Directiva n.º 93/43/CEE do Conselho de 14 de Junho de 1993. Esta directiva veio estabelecer as normas gerais de higiene dos géneros alimentícios (relativamente às instalações, transporte, equipamentos, resíduos alimentares, abastecimento de água, higiene pessoal, formação, etc.) e procedimentos de segurança baseados no HACCP, aplicáveis a todas as *empresas do sector alimentar*⁵ (Directiva n.º 93/43/CEE). Em Portugal, esta directiva foi transposta para o Decreto-Lei n.º 67/98 de 18 de Março.

A evolução no sector alimentar, especialmente a globalização do sistema de distribuição e comércio alimentar, juntamente com as crises alimentares sucessivas, conduziu à imperativa necessidade de a fazer acompanhar de uma legislação mais adaptada às novas realidades, tendo em conta a defesa do consumidor e a necessidade de consolidação do mercado interno. Perante tal situação, a Comissão Europeia procedeu à revisão de um vasto número de Directivas Comunitárias, em matéria de higiene dos géneros alimentícios no sentido de garantir um elevado nível de saúde pública e em Abril de 1997 publicou um documento de reflexão, com uma série de ideias para análise e debate público sobre os “Princípios Gerais da

⁵ *Empresa do sector alimentar* é qualquer empresa, de carácter lucrativo ou não, pública ou privada, que se dedique a qualquer das seguintes actividades ou a todas: preparação, transformação, fabrico, embalagem, armazenagem, transporte, distribuição, manuseamento, e venda ou colocação à disposição de géneros alimentícios (Directiva n.º 93/43/CEE).

Legislação Alimentar na UE – o Livro Verde”. Em Janeiro de 2000, foram publicados os resultados desse processo de consulta e debate, sendo apresentadas propostas de acção comunitária em matéria de SA, expostas no denominado “Livro Branco sobre a Segurança dos Alimentos” (Caranova, 2008).

O princípio orientador do “Livro Branco” é que a política de segurança dos alimentos deve basear-se numa abordagem global e integrada, ou seja, ao longo de toda a cadeia alimentar (“da exploração agrícola até à mesa”), em todos os sectores alimentares, entre os Estados-Membros, nas fronteiras externas da UE e dentro da UE. A política “da exploração agrícola até à mesa” abrange todos os sectores da cadeia alimentar, incluindo a produção de alimentos para animais, a produção primária, o processamento dos alimentos, a armazenagem, o transporte e o comércio retalhista, devendo ser aplicada sistematicamente e de forma coerente.

O “Livro Branco” elucida a necessidade de procedimentos adequados de rastreabilidade dos alimentos para consumo humano e dos alimentos para animais, bem como dos respectivos ingredientes, e que a análise dos riscos deve constituir a base da política de segurança dos alimentos. A aplicação da análise dos riscos deve equacionar a avaliação dos riscos (pareceres científicos e análise das informações), a gestão dos riscos (regulamentação e controlo) e a comunicação dos riscos (CCE, 2000).

Em 2002 surge o Reg. CE n.º 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho, que reflecte as principais propostas do “Livro Branco”, determinando os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a “Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos” (AESA) e estabelece procedimentos em matéria de segurança dos géneros alimentícios.

Segundo o Reg. CE n.º 178/2002, a AESA deve contribuir para assegurar um elevado nível de protecção da saúde e da vida humanas e, para o efeito, ter em conta a saúde e o bem-estar animal, a fitossanidade e a protecção do ambiente. Para tal, deverá fornecer pareceres científicos e apoio técnico e científico à legislação e políticas comunitárias em todos os domínios que tenham impacto directo ou indirecto na segurança dos géneros alimentícios ou dos alimentos para animais, e proceder à comunicação dos riscos.

O Reg. CE n.º 178/2002 cria ainda a base legal do Sistema de Alerta Rápido, um sistema em rede que abrange os Estados Membros e a AESA, para notificação de riscos directos e indirectos para a saúde humana, ligados a géneros alimentícios ou a alimentos para animais. Este sistema permite a adopção de medidas com vista a restringir a colocação no mercado ou impor a retirada do mercado, ou a recolha, de géneros alimentícios ou de alimentos para animais (Reg. CE n.º 178/2002).

Em 2004 surge o Reg. CE n.º 852/2004 que revoga, desde 1 de Janeiro de 2006, a Directiva n.º 93/43/CEE do Conselho. Este regulamento estabelece os requisitos de higiene a respeitar pelas empresas do sector alimentar em todas as fases da cadeia alimentar. Elucida ainda que

a segurança dos géneros alimentícios resulta de vários factores: a legislação deve determinar os requisitos mínimos de higiene, deverão ser instaurados controlos oficiais para verificar a sua observância e os operadores de empresas do sector alimentar deverão criar e aplicar programas de segurança dos géneros alimentícios e processos baseados nos princípios HACCP (Reg. CE n.º 852/2004).

No seguimento do Reg. CE n.º 178/2002 e do Reg. CE n.º 852/2004, surge o Reg. CE n.º 2073/2005, que estabelece critérios microbiológicos e regras de execução a cumprir pelos operadores das empresas do sector alimentar. Este regulamento inclui informações sobre sistemas de amostragem, métodos analíticos e limites microbiológicos (Reg. CE n.º 2073/2005). Foi posteriormente alterado pelo Reg. CE n.º 1441/2007.

2.4.2. O Sistema HACCP

A metodologia HACCP é a referência internacionalmente aceite para a implementação de SGSA's.

A metodologia HACCP constitui uma abordagem estruturada, preventiva e sistemática para os perigos, em vez da obsoleta inspecção e testes ao produto final. Este sistema consiste na identificação de potenciais perigos, determina a probabilidade de ocorrência em todas as etapas de produção e estabelece medidas preventivas que possibilitem reduzir ou eliminar a probabilidade da sua ocorrência, garantindo a inocuidade dos produtos e a saúde dos consumidores (Carvalho e Rocha, 2008; Duarte, 2011).

2.4.2.1. Perigos Para a Segurança Alimentar

Perigo é definido pelo CA como um agente biológico, químico ou físico presente no alimento, ou condição do alimento com potencial para causar efeitos adversos à saúde.

Perigos Biológicos

Nesta categoria incluem-se bactérias, fungos, vírus e parasitas. O consumo de produtos contaminados em função do número de microrganismos presentes pode traduzir-se em intoxicações alimentares.

Muitos desses microrganismos ocorrem naturalmente no ambiente onde os alimentos são produzidos, estão frequentemente associados à manipulação dos alimentos por parte dos operadores e a matérias-primas contaminadas. Vários são destruídos por via de processos térmicos e muitos podem ser controlados por práticas adequadas de manipulação e

armazenamento, BPH, BPF e controlo do tempo e temperatura dos processos (Baptista e Venâncio, 2003; Campos, 2008).

Perigos Químicos

Os perigos químicos podem ser responsáveis por doenças súbitas de grande intensidade e induzir, nalguns casos, doenças crónicas, devido à bioacumulação de um determinado produto no organismo, ao longo dos anos.

Os perigos químicos incluem um vasto conjunto de perigos de origens diversas, desde perigos associados directamente às características das próprias matérias-primas até perigos criados ou introduzidos durante o processo, passando por aqueles que resultam da contaminação das matérias-primas utilizadas. Deste conjunto de perigos destacam-se:

- Aditivos alimentares (se utilizados indevidamente);
- Pesticidas químicos (ex.: insecticidas, fungicidas, herbicidas);
- Medicamentos veterinários (ex.: antibióticos, promotores de crescimento);
- Metais pesados (ex.: cobre, chumbo, mercúrio);
- Alergénios (ex.: glúten, lactose);
- Produtos introduzidos no processo, como produtos de limpeza, lubrificantes, etc.
- Resíduos das embalagens;
- Constituintes naturais dos alimentos (ex.: solanina, tetradoxina);
- Contaminantes de origem natural (ex.: micotoxinas e toxinas bacterianas já formadas).
- Produtos de processamento (ex.: acrilamida, nitrosaminas, aminas heterocíclicas) (Baptista e Venâncio, 2003; Campos, 2008; Duarte, 2011).

Perigos Físicos

Os perigos físicos manifestam-se normalmente pelo aparecimento de corpos estranhos no produto que podem causar danos ao consumidor. Nesta categoria de perigos inclui-se um conjunto de perigos que podem ter uma origem diversa, desde objectos que podem estar presentes nas matérias-primas até objectos que podem ser introduzidos nos produtos alimentares por via da manipulação, no decurso do seu processamento.

Estes objectos podem provir dos materiais de embalagem e acondicionamento das matérias-primas, de produtos em curso de fabrico ou de produtos finais, dos equipamentos e utensílios, dos operadores, etc.

Assim, entre os perigos físicos mais frequentes é possível enumerar: vidros, madeiras, pedras, metais, materiais de isolamento ou revestimento, plásticos, objectos de uso pessoal, insectos, etc. (Baptista e Venâncio, 2003; Campos, 2008; Duarte, 2011).

2.4.2.2. Programas de Pré-requisitos

Antes da aplicação do sistema HACCP, qualquer sector da cadeia alimentar deve ter implementado os PPR's, que consistem em condições básicas à produção de alimentos seguros, tais como as BPH e BPF. Para tal devem ser seguidos os "Princípios Gerais de Higiene dos Alimentos do CA", Códigos de Boas Práticas pertinentes do CA, entre outros. (CCA, 2003a).

O HACCP, quando aplicado em conjunto com as BPH e BPF, apresenta melhores resultados, pois existe uma complementação de esforços para controlar os pontos que oferecem perigos de contaminação do produto (Figueiredo e Neto, 2001).

De acordo com a legislação alimentar, os seguintes aspectos devem ser contemplados nos PPR's do HACCP:

- Instalações;
- Equipamentos;
- Locais em que os géneros alimentícios são preparados, tratados ou transformados;
- Controlo de pragas;
- Abastecimento de água;
- Gestão de resíduos;
- Selecção e controlo de fornecedores e recepção de matérias-primas;
- Disposições aplicáveis aos géneros alimentícios;
- Saúde e higiene pessoal:
- Formação;
- Embalagem e rotulagem;
- Tratamento térmico;
- Transporte.

2.4.2.3. Boas Práticas Agrícolas

As BPA são pré-requisitos fundamentais na produção primária. A produção primária é o primeiro elo da longa cadeia de abastecimento de alimentos, e portanto, o seu controlo é essencial para reduzir a probabilidade de introdução de perigos que possam afectar a segurança do alimento nos estágios posteriores da cadeia alimentar.

As BPA, além de contribuírem significativamente para a segurança e qualidade dos alimentos e aumento de produtividade, abordam ainda a sustentabilidade ambiental, económica e social da produção agrícola, incluindo a gestão do solo, água, fauna, flora, minerais e energia e a melhoria da qualidade de vida nas áreas rurais (Neves, 2006).

Sempre que necessário a produção primária deverá:

- Evitar o uso de áreas onde o meio ambiente represente uma ameaça para a segurança dos alimentos;
- Controlar contaminantes, pragas e doenças de animais e plantas, de forma a não constituir uma ameaça para a SA;
- Adotar práticas e medidas para garantir que o alimento é produzido em adequadas condições de higiene (Bourquin e Thiagarajan, 2010).

Vários documentos normativos da CCA apresentam Códigos de Boas Práticas para a produção primária, nomeadamente para o peixe e produtos de pesca (CAC/RCP 52-2003), alimentação animal (CAC/RCP 54-2004), frutos frescos e vegetais (CAC/RCP 53-2003), entre outros (Bourquin e Thiagarajan, 2010).

O CAC/RCP 53-2003 contempla um código de práticas higiénicas para frutos frescos e vegetais, que auxilia no controlo de perigos microbiológicos, químicos, físicos, associados a todas as fases de produção, desde a produção primária até à embalagem.

2.4.2.4. Etapas Preliminares do HACCP

Para a elaboração de um plano HACCP é necessário seguir uma série de etapas que podem ser agrupadas em etapas preliminares do HACCP e etapas de aplicação dos princípios HACCP. As etapas preliminares à implementação do sistema HACCP são:

- Definição do âmbito do estudo;
- Constituição da equipa HACCP;
- Descrição do produto;
- Determinação do uso a que se destina;
- Elaboração do fluxograma;
- Confirmação *in situ* do fluxograma (CCA, 2003a).

Definição do Âmbito do Estudo

O âmbito do plano HACCP deverá ser identificado. O âmbito deverá descrever o segmento da cadeia alimentar envolvido e as classes gerais de perigos a serem abordadas (CCA, 2003a).

Constituição da Equipa HACCP

A empresa deverá assegurar que dispõem de conhecimentos e experiência suficientes sobre os seus produtos, de modo a permitir a formulação de um plano HACCP eficaz. Para tal, é

importante a criação de uma equipa multidisciplinar. Quando não se dispõe de recursos *in situ*, deverá recorrer-se a uma acessória técnica externa (CCA, 2003a).

Descrição do Produto

A equipa HACCP deve elaborar as fichas técnicas dos produtos que são comercializados no estabelecimento, de modo a haver uma caracterização detalhada dos produtos e processos. Deverá ser formulada uma descrição completa do produto que inclua informação sobre a sua composição (matérias-primas, ingredientes, aditivos, etc.), propriedades físico-químicas (ex.: aw, pH, acidez, etc.), tratamentos bacteriostáticos/bactericidas (ex.: calor, congelação, salmoura, etc.), tipo de embalagem, durabilidade, condições de armazenamento e de distribuição, e eventuais critérios microbiológicos ou químicos aplicáveis (CCA, 2003a; Caranova, 2008; Mortimore e Wallace, 2001).

Determinação do Uso a que se Destina

O uso a que se destina terá que ser baseado na utilização prevista do produto por parte do consumidor final, bem como os grupos de consumidores a que se destina. Em determinados casos, ter-se-á que ter em conta a adequabilidade do produto a grupos vulneráveis da população (CCA, 2003a).

Elaboração do Fluxograma

A equipa HACCP deverá elaborar um fluxograma que envolva todas as fases de operação para um produto específico, incluindo as matérias-primas e embalagens, condições de armazenamento e perfis tempo/temperatura.

O mesmo fluxograma pode ser utilizado para vários produtos que são fabricados utilizando etapas de processamento similares (CCA, 2003a; Mortimore e Wallace, 2001).

Confirmação In Situ do Fluxograma

Deve-se tomar procedimentos para confirmar se a operação de processamento vai ao encontro do fluxograma em todas as suas etapas e momentos e corrigi-lo onde apropriado, de forma a representar a realidade do processo produtivo (CCA, 2003a).

2.4.2.5. Os Sete Princípios do HACCP

O sistema HACCP é constituído por sete princípios: 1) realizar uma análise de perigos; 2) determinar os Pontos Críticos de Controlo (PCC's); 3) estabelecer limites críticos; 4)

estabelecer um sistema para monitorizar o controlo dos PCC's; 5) estabelecer as medidas correctivas a tomar quando um PCC está fora de controlo; 6) estabelecer procedimentos de verificação para confirmar que o sistema HACCP funciona eficazmente; 7) estabelecer um sistema de documentação sobre todos os procedimentos e registos inerentes ao plano HACCP (CCA, 2003a).

Princípio 1 - Análise de Perigos

A equipa HACCP deverá enumerar todos os perigos, razoavelmente espectáveis, em cada etapa, desde a produção primária até ao consumo, e definir medidas destinadas a controlar esses perigos.

De seguida, a equipa HACCP deverá realizar uma análise de perigos para identificar, os que pela sua natureza, deverão ser eliminados ou reduzidos para níveis aceitáveis, de forma a garantir a produção de um alimento seguro. Ao realizar uma análise de perigos deverão ser incluídos, sempre que possível os seguintes factores:

- A probabilidade de surgir um perigo e a severidade dos seus efeitos na saúde;
- A avaliação qualitativa e/ou quantitativa da presença de perigos;
- A sobrevivência ou multiplicação de microrganismos relevantes;
- A produção ou presença de toxinas, substâncias químicas ou agentes físicos nos alimentos;
- Condições que possam originar os supracitados (CCA, 2003a; Campos, 2008).

Princípio 2 - Determinação dos PCC's

Um PCC é um ponto do processo produtivo em que o controlo deve ser aplicado e é essencial para prevenir ou eliminar um perigo alimentar ou reduzi-lo a um nível aceitável.

A determinação de um PCC no Sistema HACCP pode ser facilitada com a utilização de uma Árvore de Decisão, sendo a desenvolvida pela CCA a mais utilizada. A Árvore de Decisão fornece à equipa de HACCP uma aproximação sistemática e lógica para determinação dos PCC's em cada fase do processo produtivo (Duarte, 2011; Mortimore e Wallace, 2001).

Princípio 3 - Estabelecimento de Limites Críticos para cada PCC

Para cada PCC deverão especificar-se os limites críticos. Os limites críticos são critérios que diferenciam entre seguro e potencialmente não seguro. Quando um produto sai dos limites críticos, o PCC está fora de controlo e um perigo para a segurança pode estar presente.

Os limites críticos são definidos por regulamentos, normas de segurança e valores cientificamente comprovados. São parâmetros mesuráveis que podem ser determinados e monitorizados através de testes e observações.

Alguns dos critérios utilizados são as medições de temperatura, tempo, humidade, pH, aw, resíduos de alergénios, pesticidas, metais pesados, etc. A operação do detector de metais, detector de raios-X, crivos e peneiras, assim como parâmetros sensoriais tais como o aspecto e a textura, também podem constituir aspectos críticos do processo. No caso dos dados subjectivos, como a inspecção visual, os limites críticos devem conter especificações bem claras, bem como exemplos do que é considerado inaceitável (fotografias, frases descritivas, etc.) (CCA, 2003a; Caranova, 2008; Mortimore e Wallace, 2001).

Princípio 4 - Estabelecimento de um Sistema de Monitorização

A monitorização é a medição ou observação necessária para assegurar que o processo está sob controlo e opera dentro dos limites críticos definidos. Se a monitorização evidenciar que o processo está sob controlo é confirmada a segurança do produto. A monitorização deverá fornecer informação a tempo de se poderem efectuar correcções, para impedir que se ultrapassem os limites críticos. Caso se verifique uma tendência para a ocorrência frequente de perda de controlo num dado PCC devem realizar-se ajustes no procedimento.

A frequência de monitorização depende da natureza do PCC. A maioria dos procedimentos de monitorização dos PCC's deverá ser feita com rapidez porque se referem a processos contínuos, não havendo tempo para ensaios analíticos prolongados e de forma a poderem ser tomadas acções correctivas em tempo útil. As medições físicas e químicas são geralmente preferidas aos ensaios microbiológicos porque podem ser efectuadas rapidamente e frequentemente indicam também o controlo microbiológico do produto (CCA, 2003a; Mortimore e Wallace, 2001).

Princípio 5 - Estabelecimento de Medidas Correctivas

Um plano de acções correctivas descreve os procedimentos a adoptar quando os procedimentos de monitorização, para cada PCC, revelarem algum desvio em relação aos limites críticos. Estas medidas devem assegurar que o PCC volta a estar controlado (CCA, 2003a).

Princípio 6 - Estabelecimento de Procedimentos de Verificação

Uma vez completo o estudo do HACCP, a equipa HACCP necessitará de realizar actividades de validação para confirmar que todos os elementos do plano HACCP são efectivos antes da

sua implementação. A validação deve ser repetida, sempre que houver qualquer alteração no produto ou processo, de forma a alcançar a segurança do produto.

Os procedimentos de verificação permitem determinar se o sistema está de acordo com o plano HACCP definido, bem como se o plano originalmente desenvolvido é apropriado para o presente produto/processo e se é efectivo no controlo dos perigos.

As acções de verificação incluem a avaliação e/ou auditoria do sistema HACCP (ex.: a correcta determinação dos PCC's, correcto estabelecimento de limites críticos, adequada monitorização, avaliação dos desvios e sistemas de eliminação de produto, acções correctivas postas em prática, etc.), auditorias a fornecedores, testes microbiológicos e químicos, revisão de reclamações de clientes, calibração de equipamentos de produção e monitorização, registos de controlo de pragas, relatórios de auditorias de limpeza e higiene, etc. (CCA, 2003a; Caranova, 2008; Mortimore e Wallace, 2001).

Princípio 7 - Estabelecimento de um Sistema de Documentação e Registo

A documentação e a manutenção de registos é essencial para uma aplicação eficiente do HACCP e permite à empresa verificar que os controlos do HACCP estão a ser efectuados e a ser mantidos, constituindo a prova do bom funcionamento do sistema.

São exemplos de registos as actividades de monitorização dos PCC's, desvios e respectivas acções correctivas, procedimentos de verificação executados, ou modificações ao plano HACCP. É ainda essencial que se reúna toda a documentação específica inerente ao plano HACCP, como por exemplo, a análise de perigos, determinação dos PCC's, determinação dos limites críticos, etc. (CCA, 2003a).

2.4.2.6. Vantagens da Implementação do HACCP

O Sistema HACCP permite obter benefícios importantes em todas as organizações alimentares, nomeadamente:

- Abordagem preventiva contra perigos que possam ocorrer na cadeia alimentar;
- Aplicabilidade à totalidade da cadeia alimentar, controlando os géneros alimentícios em todas as suas etapas;
- Aumento da qualidade higiénica e segurança de alimentos;
- Proteger a saúde dos consumidores, com a diminuição da probabilidade de ocorrência de toxico-infecções alimentares;
- Aumento da confiança e satisfação dos clientes;
- Diminui a probabilidade de ocorrência de falhas, particularmente, redução de perdas de matérias-primas e produto final, visto ser baseado numa filosofia preventiva;

- Optimização dos fluxos de produção e redução dos custos operacionais;
- Melhoria da notoriedade, imagem e prestígio da organização;
- Método reconhecido internacionalmente, permitindo aceder a novos mercados;
- Providencia documentos que evidenciam o controlo do processo;
- Evidencia a conformidade com especificações, códigos de boas práticas e/ou legislação;
- É recomendado pela Comissão Internacional de Especificações Microbiológicas dos Alimentos, WHO e FAO (Certiqua, 2011; EcoWise, 2012; Quali, 2012).

2.4.3. A Norma NP EN ISO 22000:2005

2.4.3.1. As Normas ISO

O objectivo da normalização é o estabelecimento de soluções, por consenso das partes interessadas, para assuntos que têm carácter repetitivo, tornando-se uma ferramenta importante na autodisciplina dos agentes activos dos mercados, ao simplificar os assuntos e evidenciando se é necessária regulamentação específica em determinadas matérias.

A ISO (*International Organization for Standardization*) é uma federação mundial de organismos nacionais de normalização, de carácter não-governamental, que envolve 163 países, com Secretaria Central em Genebra, na Suíça. Em Portugal, o Instituto Português da Qualidade (IPQ) é o Organismo Nacional de Normalização.

A família das normas ISO representa o consenso internacional das boas práticas de gestão, com o objectivo de assegurar que uma organização pode fornecer produtos ou serviços que atendam aos requisitos de qualidade do cliente (Aggelogiannopoulos *et al.*, 2007; IPQ, 2012; ISO, 2011).

2.4.3.2. Principais Elementos da Norma ISO 22000:2005

Com o objectivo de harmonizar, a nível internacional, as várias directrizes relacionadas com SGSA's, foi elaborada a norma ISO 22000:2005, que especifica os requisitos para a gestão da SA em qualquer operador da cadeia alimentar.

Destina-se particularmente a organizações que procuram um SGSA mais focalizado, coerente e integrado do que geralmente é requerido pela legislação. Requer que a organização, através do seu SGSA, vá ao encontro de todos os requisitos estatutários e regulamentares aplicáveis, relacionados com a SA.

Os elementos chave da norma ISO 22000:2005, reconhecidos como essenciais para assegurar a segurança dos géneros alimentícios ao longo da cadeia alimentar até ao seu consumo final são:

- A comunicação interactiva;
- A gestão do sistema;
- Os Programas de Pré-requisitos;
- Os princípios do HACCP.

A comunicação ao longo da cadeia alimentar é essencial para assegurar que todos os perigos relevantes para a SA são identificados e adequadamente controlados em cada elo da cadeia alimentar. Isto implica comunicação entre as organizações a montante e a jusante na cadeia alimentar.

Os SGSA's mais eficazes são operados dentro de um sistema de gestão integrados nas actividades globais de gestão da organização. A norma ISO 22000:2005 foi alinhada com a ISO 9001:2008, de forma a melhorar a compatibilidade entre as duas normas. Uma organização com um Sistema de Gestão da Qualidade de acordo com a ISO 9001:2008 pode complementar o seu sistema com a ISO 22000:2005, integrando-os. A ISO 9001:2008 permite uma abordagem de gestão abrangendo todos os requisitos do cliente, visando a sua satisfação e a melhoria contínua. Complementarmente a certificação segundo a NP EN ISO 22000:2005 demonstra a conformidade com a abordagem HACCP, a legislação e requisitos do cliente em matéria de SA, promovendo a melhoria contínua.

A norma ISO 22000:2005 integra os princípios do HACCP e as etapas de aplicação desenvolvidas pela CCA. Esta norma requer que todos os perigos de ocorrência razoavelmente expectável na cadeia alimentar sejam identificados e avaliados pela análise de perigos. Durante a análise de perigos, a organização determina a estratégia a seguir para assegurar o controlo dos perigos através da combinação dos PPR's, dos PPRO's e do plano HACCP (APCER, 2011; NP EN ISO 22000:2005).

A certificação pela ISO 22000:2005 requer o cumprimento de uma série de requisitos, que se encontram ao longo das oito secções da norma:

- Campo de aplicação (Cláusula 1);
- Referência normativa (Cláusula 2);
- Termos e definições (Cláusula 3);
- Sistema de gestão da segurança alimentar (Cláusula 4);
- Responsabilidade da gestão (Cláusula 5);
- Gestão de recursos (Cláusula 6);
- Planeamento e realização de produtos seguros (Cláusula 7);
- Validação, verificação e melhoria do sistema de gestão da segurança alimentar (Cláusula 8).

2.4.3.3. Relação da ISO 22000:2005 com o HACCP

O processo de planeamento e realização de produtos seguros assenta numa combinação dos PPR's com as várias etapas de implementação de um sistema baseado nos princípios HACCP descritos pela CCA.

As referências cruzadas entre os princípios e as etapas de implementação do HACCP, elaborados pela CCA e a norma ISO 22000:2005 são apresentadas na Tabela 2.1.

Tabela 2.1 - Correspondência entre os princípios e etapas do HACCP e as cláusulas da ISO 22000:2005 (*Adaptado de: NP EN ISO 22000:2005*).

Etapas de aplicação do HACCP		Cláusulas da ISO 22000:2005	
Designar a equipa HACCP	Etapa 1	7.3.2	Equipa de segurança alimentar
Descrever o produto	Etapa 2	7.3.3	Características do produto
		7.3.5.2	Descrição das etapas do processo e das medidas de controlo
Identificar a utilização prevista	Etapa 3	7.3.4	Utilização prevista
Elaborar o fluxograma Confirmar o fluxograma no local	Etapa 4 Etapa 5	7.3.5.1	Fluxogramas
Princípio 1 - Identificação e análise de perigos: Listar todos os perigos potenciais Conduzir uma análise de perigos Considerar as medidas de controlo	Etapa 6	7.4	Análise de perigos
		7.4.2	Identificação de perigos e determinação dos níveis de aceitação
		7.4.3	Avaliação do perigo
		7.4.4	Seleção e avaliação das medidas de controlo
Princípio 2 - Determinar os PCC's	Etapa 7	7.6.2	Identificação dos PCC's
Princípio 3 - Estabelecer os limites críticos para cada PCC	Etapa 8	7.6.3	Determinação de limites críticos para os PCC's
Princípio 4 - Estabelecer um sistema para monitorizar o controlo dos PCC's	Etapa 9	7.6.4	Sistema de monitorização dos PCC's
Princípio 5 - Estabelecer as acções correctivas	Etapa 10	7.6.5	Acções a empreender quando existirem desvios aos limites críticos
Princípio 6 - Estabelecer procedimentos de verificação	Etapa 11	7.8	Planeamento da verificação
Princípio 7 - Estabelecer documentação e conservar registos	Etapa 12	4.2	Requisitos da documentação
		7.7	Actualização da informação preliminar e dos documentos que especificam os PPR's e o plano HACCP

2.4.3.4. Benefícios da Implementação da Norma ISO 22000:2005

Os potenciais benefícios do funcionamento eficaz de um SGSA utilizando como referencial a norma ISO 22000:2005 são:

- Melhora o perfil e credibilidade das organizações;
- Pode ser aplicada a qualquer organização que opere na cadeia alimentar;
- Constitui uma abordagem globalmente harmonizada, proactiva e reconhecida por todas as partes interessadas, para a questão da SA.
- Garantia, junto dos vários parceiros da cadeia de abastecimento, de um controlo mais eficaz e dinâmico dos potenciais perigos dos alimentos;
- Optimização da produção, controlo efectivo dos processos internos e minimização de falhas, com uma concomitante redução de custos;
- Aptidão de fornecer permanentemente produtos finais dentro dos limites de aceitação estabelecidos quer pelos clientes, quer pelas autoridades;
- Permite assegurar a conformidade com todas as legislações de SA e reduzir os riscos de sanções e possíveis acções judiciais;
- Garantia de uma comunicação transparente e organizada entre os vários elos da cadeia;
- Implementação de procedimentos estruturados que implicam o envolvimento de toda a organização nos processos de melhoria e aumento da motivação dos colaboradores;
- Facilidade de integração com outros sistemas de gestão;
- Transforma a imagem corporativa a nível internacional e é uma ferramenta efectiva para a entrada em mercados internacionais (BVP, 2007; Queiroz, 2006; SGS, Portugal, 2012).

CAPÍTULO III – Materiais e Métodos

3.1. Vinhos

O desenvolvimento de um SGSA na linha de produção de vinhos da empresa Filipe Gomes Pereira - Herdeiros, teve como base a legislação alimentar europeia, a metodologia do HACCP, a norma NP EN ISO 22000:2005, o Código Internacional de Boas Práticas - Princípios Gerais de Higiene Alimentar da CCA e FAO/WHO, entre outros códigos de Boas Práticas.

Programas de Pré-requisitos

Inicialmente realizei uma auditoria de diagnóstico à empresa para verificação do grau de implementação dos PPR's, incluindo as BPF, BPH e BPA. Para tal fiz uma inspeção visual à unidade de produção, averigui registos pertinentes da empresa e realizei questionários à administração e funcionários. Os resultados desta auditoria foram analisados, os PPR's em falta foram assinalados e subsequentemente referi as modificações necessárias para a sua implementação.

Etapas Preliminares à Análise de Perigos

Posteriormente foram reunidos alguns funcionários e a administração e, de acordo com as suas competências, definiu-se uma Equipa de Segurança Alimentar (ESA) na empresa.

Procedi à descrição das características gerais dos vinhos, assim como a sua utilização prevista. Para tal, recorri a boletins de análise dos produtos, assim como outros registos relevantes da empresa e referências bibliográficas.

Numa fase posterior delineei os fluxogramas de produção dos vários vinhos produzidos pela empresa. Os fluxogramas foram elaborados a partir de observação *in loco* do processo produtivo. Contudo, uma vez que a produção de vinho é sazonal, apenas algumas etapas do processo foram verificadas em pleno funcionamento. Desta forma a administração mostrou todas as instalações e equipamentos e esclareceu todo o processo de produção. Para cada etapa do processo defini ainda as medidas de controlo com influência na SA, de acordo com as práticas da empresa e práticas recomendadas.

Análise de Perigos

Para as várias etapas do processo de produção de vinhos identifiquei todos perigos para a SA, razoavelmente expectáveis. Adicionalmente, determinei os níveis de aceitação para cada perigo identificado, tendo em consideração requisitos regulamentares, documentação científica e outros dados relevantes.

Em seguida procedi à avaliação dos perigos, de forma a determinar quais necessitam de ser controlados para garantir a produção de produtos seguros. A avaliação de perigos foi efectuada com base na experiência e histórico da empresa, bem como com o auxílio de documentação técnica e científica.

Para a avaliação do perigo foi definida a Severidade (magnitude do perigo ou grau das consequências quando existe um perigo) e a Probabilidade de Ocorrência de cada um dos perigos, sendo o risco (ou grau de significância), o resultado do produto da probabilidade de ocorrência pela severidade (Risco = Probabilidade X Severidade).

Neste sentido, classifiquei a Severidade dos perigos segundo três níveis:

- Alta (3): Risco de vida. Conduz a um produto não seguro. Pode prejudicar gravemente a saúde do consumidor, ser nocivo, irreparável, crónico ou letal.
- Média (2): Grave. Pode resultar num produto não seguro. Pode conduzir a um risco significativo para o consumidor, mas sem o colocar em risco de vida.
- Baixa (1): Moderado ou leve. Não resulta num produto não seguro. Não representa um risco significativo para o consumidor.

Para a Probabilidade de Ocorrência estabeleci também três níveis:

- Alta (3): Frequente. Ocorrência > 8 vezes/ano;
- Média (2): Possível. Ocorrência ≥ 3 e ≤ 8 vezes/ano;
- Baixa (1): Pouco Frequente. Ocorrência < 3 vez/ano.

Na matriz para análise dos perigos os três níveis de Probabilidade foram colocados no eixo Y, e os níveis de Severidade no eixo X. Foram considerados significativos perigos que apresentaram as combinações baixa-alta, média-média, média-alta ou alta-alta (Tabela 3.1).

Tabela 3.1 - Matriz de avaliação de risco.

		Severidade		
		Baixa (1)	Média (2)	Alta (3)
Probabilidade	Baixa (1)	1	2	3
	Média (2)	2	4	6
	Alta (3)	3	6	9

Adicionalmente, selecionei as medidas de controlo para esses perigos tendo em consideração as práticas da empresa, legislação vigente, códigos de boas práticas e referências bibliográficas.

Estabelecimento dos PPRO's

Foram instituídos PPRO's, de forma assegurar a gestão e implementação das medidas de controlo anteriormente seleccionadas para cada perigo a ser controlado, que não seja gerido pelo plano HACCP.

Estabelecimento do Plano HACCP

Os perigos considerados significativos pela análise da Matriz de Risco (risco ≥ 3) foram levados à Árvore de Decisão do CA (ANEXO I), o que me possibilitou identificar os PCC's.

Com recurso a legislação pertinente, documentação científica e outras referências bibliográficas, estabeleci os limites críticos para os PCC's, um sistema de monitorização dos PCC's e as medidas correctivas para cada PCC identificado.

3.2. Computas

A implementação de um SGSA na linha de produção de transformados vegetais seguiu a mesma metodologia utilizada para a linha de produção dos vinhos. Contudo, uma vez que a linha de produção de transformados vegetais ainda não foi construída, foi realizada uma análise ao projecto fabril para verificação do grau de projecção dos PPR's. Foram mencionados os PPR's em falta e as modificações necessárias para a sua implementação, de forma a eliminar falhas no projecto fabril que possam por em causa a segurança dos produtos.

CAPÍTULO IV – Resultados e Discussão

4.1. Vinhos: Planeamento e Realização de Produtos Seguros (Cláusula 7 – NP EN ISO 22000:2005)

4.1.1. Programas de Pré-requisitos

No desenvolvimento deste trabalho, os PPR's analisados pela auditoria de diagnóstico consistiram no seguinte:

- Edifícios, infra-estruturas e *layout*;
- Equipamentos e utensílios;
- Programas de limpeza e desinfeção;
- Saúde e higiene pessoal;
- Controlo de pragas;
- Controlo de resíduos e subprodutos;
- Abastecimento de água;
- Controlo de recepção de matérias-primas;
- Armazenamento;
- Boas práticas agrícolas.

Ao longo dos vários itens, serão evidenciados os resultados do processo de diagnóstico da situação existente e descritas, as medidas e melhorias necessárias, caso se verifiquem não conformidades.

Edifícios, Infra-estruturas e Layout

Os equipamentos e edifícios deverão estar localizados, desenhados e construídos de modo a assegurarem que:

- A contaminação é reduzida ao mínimo;
- A manutenção, limpeza e desinfeção são adequadas;
- As superfícies e materiais não são tóxicos, especialmente os que contactam com alimentos;
- A temperatura e humidade são controladas;
- O acesso de pragas é travado (CCA, 2003a).

As instalações da empresa em estudo são constituídas por 6 áreas principais. De um modo geral, as infra-estruturas e *layout* dos processos asseguram um fluxo adequado (“marcha em frente”), evitando-se cruzamento de circuitos e contaminações cruzadas.

Na primeira área ocorre a recepção das uvas, a triagem das mesmas e as operações de esmagamento, desengace e prensagem. Na segunda área encontram-se as cubas de inox para fermentação e o equipamento de filtração. Na terceira área encontram-se as barricas de carvalho para fermentação e/ou estágio do vinho, depósitos de inox para armazenamento do vinho a granel e vinho em garrafa em disposição horizontal para envelhecimento do mesmo. Na quarta área é realizado o enchimento do vinho em garrafas, a rolhagem e rotulagem, a grupagem em caixas de cartão e armazenamento. A quinta área corresponde às zonas de armazenamento dos materiais de embalagem e rotulagem, aditivos adicionados ao vinho e detergentes e desinfetantes. Finalmente, a sexta área é a zona de expedição do produto acabado.

Verificou-se que algumas portas já não estavam no seu estado óptimo de conservação, apresentavam frinchas com o pavimento, e por vezes as portas eram mantidas abertas por períodos prolongados. Desta forma é propiciada a contaminação por via atmosférica, a entrada de pragas e parasitas e a acumulação de poeiras e sujidades. Aconselha-se a sua manutenção ou substituição por portas de superfície lisa, de material não absorvente e fácil de limpar, mais compridas, devendo ser abertas apenas quando necessário ou optar por portas de fecho automático.

As janelas estão devidamente equipadas com redes de protecção contra insectos. O pavimento, paredes e tectos são constituídos por materiais não lisos. Algumas paredes apresentam ainda rachas e humidade. Seria importante verificar o estado do material isolante das paredes e tectos, e proceder à sua reparação ou renovação, para evitar humidade nas instalações. Aconselha-se o revestimento das superfícies das infra-estruturas com materiais lisos, impermeáveis, laváveis, resistentes à corrosão, não absorventes e não tóxicos.

As instalações possuem ventilação natural e a iluminação eléctrica encontra-se em pleno funcionamento e é suficiente. Apesar da temperatura das instalações não ser controlada, estas apresentam um ambiente fresco típico das adegas, mesmo em dias de calor, adequado à produção e armazenamento de vinho.

As instalações sanitárias são em número suficiente, com ventilação natural, estão munidas de autoclismo e ligadas a um sistema de esgoto. Dispõe de um lava-mãos manual, com água potável quente e fria, com detergente para as mãos e toalhas de pano para a sua secagem. Recomenda-se a substituição das toalhas por toalhetes de papel ou outro dispositivo de secagem higiénica.

Os produtos de limpeza e desinfetantes são armazenados em local apropriado, separado da zona de produção.

Equipamentos e Utensílios

Durante a auditoria de diagnóstico avaliaram-se os seguintes equipamentos: prensa, desengaçadeira, cubas e depósitos de inox, barricas de carvalho, filtros, dorna, enchedora e rolhadora.

Os equipamentos estavam em bom estado de conservação e são constituídos por materiais adequados à área de actividade, sendo a maioria feitos de inox. Apenas a prensa, que por ser mais antiga, ainda é de ferro e apresenta alguns sinais de deterioração. Sugere-se um novo revestimento do tabuleiro da prensa com tinta adequada a contacto com alimentos e substituição das peças com ferrugem, ou aquisição de uma prensa de inox.

Os equipamentos e utensílios encontravam-se limpos e estavam instalados de forma a permitir a limpeza do equipamento e da área circundante, sendo mantida a distância do chão e da parede e os cabos eléctricos estavam encapsulados. Os equipamentos que não estavam em funcionamento encontravam-se em boas condições de arrumação.

Sempre que ocorre uma avaria, é realizada a manutenção dos equipamentos pela empresa fornecedora dos mesmos. Apenas pequenas manutenções, como a introdução de óleos lubrificantes nos equipamentos são realizadas pelos operadores. Anualmente, eléctrodo do medidor de pH é substituído e calibrado pela empresa fornecedora. Aconselha-se ainda o controlo metrológico dos termómetros das cubas de inox, assim como a calibração/manutenção anual de todos os equipamentos, de forma a garantir que os equipamentos são mantidos em boas condições de trabalho.

Como não existia um plano formal de manutenção dos equipamentos, criou-se uma ficha geral para registo de avarias/manutenção e calibração, a aplicar a cada equipamento (ANEXO II).

Programas de Limpeza e Desinfecção

Os programas de limpeza e de desinfecção devem assegurar que a totalidade das instalações está devidamente limpa, assim como os equipamentos utilizados.

A limpeza deverá eliminar os resíduos de alimentos e sujidade que possam constituir uma fonte de contaminação. Os métodos e os materiais a utilizar dependerão do tipo de empresa alimentar. Poderá ser necessário após limpeza uma desinfecção, por meios físicos e/ou agentes químicos, com vista à redução do número de microrganismos a um nível que não comprometa a segurança dos alimentos (CCA, 2003a).

Não existia um plano formal de limpeza e higienização das instalações, equipamentos e utensílios na empresa. Os procedimentos de limpeza são realizados de acordo com as fichas

técnicas dos produtos, mas sem registo documental. Os produtos de limpeza utilizados na empresa são adequados à sua área de actividade e são biodegradáveis.

Os equipamentos são higienizados antes e após utilização, encontrando-se limpos. De um modo geral as instalações apresentavam-se limpas, contudo existiam algumas areias no chão, folhas de árvores, entre outras sujidades, principalmente junto das zonas de entrada e na zona de expedição, aconselhando-se uma limpeza das instalações e zona circundante com mais regularidade.

Foi elaborado um plano de higienização, no qual foram explícitas as superfícies e equipamentos a higienizar, a periodicidade de higienização, os produtos de limpeza utilizados e a respectiva dosagem e o método de higienização (ANEXO III). Para verificar o cumprimento do programa de higienização foram elaboradas folhas de registos de higienização, as quais deverão ser preenchidas pelo funcionário responsável pela mesma (ANEXO IV).

Saúde e Higiene Pessoal

Os manipuladores de alimentos são possíveis fontes de contaminação dos mesmos. Assim, é fundamental controlar o estado de saúde dos funcionários, assegurar um nível apropriado de higiene pessoal e comportamentos adequados.

No caso de qualquer funcionário ser portador de uma doença potencialmente transmissível através dos alimentos ou que apresente, por exemplo, feridas infectadas, infecções cutâneas, inflamações, vômitos, diarreia ou dor de garganta com febre, deverá informar a administração e ser proibida de manipular alimentos se houver probabilidade de contaminação. Os cortes e feridas, desde que não impeçam a realização do trabalho, deverão ser cobertos com pensos impermeáveis (CCA, 2003a, Reg. CE n.º 852/2004).

Relativamente ao estado de saúde dos funcionários, a empresa assegura a realização de exames médicos periódicos, para confirmação da aptidão física e estado de saúde adequado para a execução dos seus cargos e são comunicadas situações de doenças transmissíveis à administração.

Não existe um fardamento próprio para o local de trabalho. É aconselhável a aquisição de farda e calçado para uso exclusivo nas instalações e de um vestiário. O vestuário deve ser adequado à manipulação de alimentos, ser limpo, de fácil lavagem e deve conferir protecção.

Os manipuladores de alimentos devem higienizar as mãos no início da laboração, depois de utilizar as instalações sanitárias, antes e depois de comer, beber, fumar ou de se assoar, depois de mexerem no cabelo, nariz, boca ou ouvidos, sempre que tossirem ou espirrarem, e depois de manipular produtos químicos (ex.: detergentes), mexer em lixo, objectos sujos ou dinheiro (CCAA, 2003; Duarte, 2011).

Na empresa existe o princípio de higienização regular das mãos e são evitados comportamentos que possam resultar em contaminação, tais como, fumar ou comer na zona de produção, usar adornos pessoais (como jóias, relógios, etc.), usar perfumes muito fortes, etc.

Controlo de Pragas

As pragas constituem uma ameaça para a segurança dos alimentos. Neste contexto, a presença de roedores, aves, insectos e outros animais nas instalações alimentares deve ser prevenida e controlada (CCA, 2003a).

Na empresa são colocadas armadilhas com iscos para combate a roedores nas instalações e zonas circundantes e as janelas possuem redes mosquiteiras, para evitar o acesso de insectos e aves. As áreas circundantes às instalações encontram-se limpas, contudo, a proximidade da zona de compostagem da adega, fornece alimento em abundância para a proliferação de roedores e outras pragas nas imediações. Também a deterioração e frinchas de algumas portas com o solo podem propiciar a entrada de pragas. As zonas de manipulação e armazenamento são limpas e desinfectadas com regularidade, os produtos acabados são armazenados sem contacto directo com o chão ou paredes, embalados em caixas de cartão e colocados sob paletes e os contentores de lixo são mantidos fechados.

A compostagem passou a ser realizada noutra zona da Quinta, distante da adega e a antiga área de compostagem foi limpa. Como já foi referido, é aconselhável também a substituição de algumas portas e a subcontratação de uma empresa de controlo de pragas e a elaboração de um programa formal de controlo de pragas, de forma a garantir a prevenção, vigilância, detecção e combate eficaz de pragas.

Controlo de Resíduos e Subprodutos

Em qualquer indústria alimentar devem ser tomadas medidas adequadas para a remoção e armazenamento de resíduos, de forma a evitar que estes representem uma fonte de contaminação de alimentos.

Os resíduos alimentares devem ser retirados das áreas de manipulação de alimentos, o mais depressa possível de forma a evitar a sua acumulação, serem depositados em contentores que se possam fechar, devendo esses contentores ser de fabrico conveniente, mantidos em boas condições e serem fáceis de limpar e, sempre que necessário, de desinfectar. Os locais de recolha dos resíduos devem ser concebidos e utilizados de modo a que possam ser mantidos limpos e, sempre que necessário, livres de animais e parasitas (Reg. CE n.º 852/2004).

Na empresa em questão geram-se vários tipos de resíduos: cartões, plásticos, vidros e matéria orgânica. Os cartões, plásticos e vidros são colocados em caixotes individuais, mantidos fechados, onde seguirão para reciclagem. Os resíduos orgânicos são subprodutos da produção de vinho, sobretudo engaços e borras que são recolhidos para um contentor específico e utilizados na fertilização do solo.

Abastecimento de Água

Deve ser providenciado um abastecimento adequado de água potável, e esta deve ser utilizada sempre que necessário para garantir a não contaminação dos géneros alimentícios (Reg. CE n.º 852/2004).

A água destinada a consumo humano inclui a água utilizada em qualquer indústria alimentar para fabrico, transformação, conservação ou comercialização de produtos destinados ao consumo humano, assim como a utilizada na limpeza de superfícies, objectos e materiais que podem estar em contacto com os alimentos, excepto quando a utilização dessa água não afecta a salubridade do género alimentício na sua forma acabada (Decreto-Lei n.º 306/2007).

A água utilizada nas lavagens de equipamentos, utensílios, instalações, entre outros fins, é proveniente de furo e são realizadas análises periódicas à qualidade da água, de forma a garantir os parâmetros microbiológicos e físico-químicos impostos pelo Decreto-Lei n.º 306/2007 para a água destinada a consumo humano.

Controlo de Recepção de Matérias-primas

As uvas utilizadas na produção dos vinhos provêm de colheita da própria vinha da empresa, decorrendo todo o processo de viticultura em consonância com as BPA.

Na recepção das uvas na adega é verificado o estado da uva (grau de maturação, integridade, estado sanitário, presença de insectos, pedras, terra, etc.) e procede-se à sua triagem, isto é, apenas as uvas sãs e sem corpos estranhos são utilizadas na produção de vinho.

Como a vinha se encontra nas imediações da adega, o transporte é realizado rapidamente, pelo que não existem um sistema de controlo da temperatura do veículo de transporte. Os tractores agrícolas, caixas de carga, tinas e máquinas de colheita mecânica são mantidos limpos, de acordo com as BPA.

Além das uvas, entram na adega outras matérias-primas, nomeadamente açúcar para a elaboração do vinho espumante, vários aditivos (sulfuroso, ácido tartárico, caseinato de potássio, goma arábica, bentonite, albumina, etc.) e materiais de embalagem e rotulagem (garrafas, rolhas, caricas, cápsulas e rótulos).

À recepção, estes produtos e materiais são sujeitos a controlo, sendo verificado a conformidade com a nota de encomenda (ex.: quantidade, características dos produtos – organolépticas, físico-químicas, etc.), os boletins de análise, as condições de higiene do veículo de transporte e do produto, o estado das embalagens de acondicionamento, o número do lote, a rotulagem e prazo de validade.

Foi elaborada uma ficha geral de recepção das matérias-primas e materiais (ANEXO V) para registo das conformidades e não conformidades, que deve ser aplicada a cada produto/fornecedor, para comprovativo do controlo de fornecedores. Os fornecedores devem ainda ser avaliados anualmente e as não conformidades relacionadas com a SA podem levar à substituição do fornecedor.

Armazenamento

As empresas do sector alimentar devem dispor de instalações adequadas para o armazenamento de matérias-primas, matérias transformadas e produtos não alimentares, como detergentes, desinfectantes e materiais de acondicionamento e embalagem, de modo a evitar a sua deterioração e contaminação (CCA, 2003a; Reg. N.º 852/2004).

Existem quatro secções de armazenamento à temperatura ambiente, de forma a minimizar contaminações cruzadas e a transmissão ou absorção de cheiros nos produtos alimentares: a zona de armazenamento dos materiais de embalagem e rotulagem; a área de armazenamento de detergentes e desinfectantes; a área de armazenamento de aditivos e a zona de armazenamento do vinho engarrafado.

Os produtos/materiais são armazenados consoante a sua categoria, de modo a existir uma separação física perceptível entre si, permitindo assim, uma melhor organização e gestão eficaz de *stocks*. Os produtos são armazenados com os rótulos virados para a frente e segundo o princípio FIFO (“*First-In/First-Out*”), ou seja, os primeiros a entrar são os primeiros a sair. Os produtos são arrumados sobre prateleiras e o vinho engarrafado é colocado sobre paletes, com identificação do tipo de vinho.

As instalações de armazenamento são limpas regularmente, possuem ventilação natural e fornecem um ambiente fresco.

Boas Práticas Agrícolas

A produção primária deve ser realizada de forma a reduzir a probabilidade de introdução de perigos que possam afectar negativamente a segurança do alimento ou a sua aptidão para consumo em etapas posteriores da cadeia alimentar (CCA, 2003a).

Uma vez que as uvas utilizadas na produção de vinhos da empresa Filipe Gomes Pereira - Herdeiros provêm da própria Quinta, é importante assegurar a implementação de BPA como base para a qualidade e segurança dos vinhos produzidos. O estrito cumprimento do regulamento da produção em modo biológico na Quinta garante a execução das BPA.

Na auditoria de diagnóstico foram analisados os seguintes critérios relativos às BPA:

- Higiene Ambiental;
- Eliminação de Resíduos;
- Equipamentos;
- Transporte;
- Limpeza e Desinfecção;
- Registos.

Higiene Ambiental

A produção primária de alimentos não deverá ser levada a cabo em zonas do meio ambiente onde a presença de substâncias potencialmente perigosas conduza a um nível inaceitável nos alimentos (CCAA, 2003).

As potenciais fontes de contaminação do meio ambiente a serem consideradas são: o ar, a água, o solo, os produtos fitossanitários e fertilizantes, animais, parasitas e microrganismos fitopatogénicos.

Relativamente à qualidade do ar, não existe nenhuma fonte de contaminação conhecida no perímetro da Quinta e nas suas imediações. A qualidade do solo da vinha é assegurada pelo modo de produção em AB, não sendo utilizados adubos químicos, herbicidas, insecticidas, fungicidas e outros produtos químicos de síntese, e periodicamente são realizadas análises aos solos, para garantir a sua qualidade/vitalidade.

A qualidade da água é especialmente importante quando: a técnica de irrigação ou água utilizada juntamente com agro-químicos expõe directamente a parte edível dos frutos, principalmente perto da época de colheita; a irrigação de frutos com folhas ou superfícies que aprisionem água; e a irrigação de vegetais que não vão receber nenhum tratamento de lavagem antes de embalagem (CCA, 2003b). A água utilizada na Quinta para irrigação e lavagem de equipamentos e utensílios agrícolas provem de furo, tal como a água fornecida na adega, e como já foi referido é analisada periodicamente.

Na Quinta são utilizados apenas fertilizantes naturais, resultantes de compostagem. Se realizado em condições adequadas e completo, o processo de compostagem permite a eliminação de microrganismos patogénicos, não representando uma via de contaminação microbiológica. No caso de fertilizantes naturais parcialmente tratados, estes devem ser

aplicados de forma a maximizar o tempo entre a aplicação e a colheita, para minimizar a contaminação microbiana (CCA, 2003b). A localização de fertilizantes naturais não tratados ou em tratamento encontra-se distante da área de cultivo, prevenindo a contaminação cruzada por escoamento ou lixiviação. Os animais domésticos e selvagens devem igualmente ser excluídos da área de cultivo, devido ao potencial de contaminação fecal do solo, água e das colheitas.

Aconselha-se a monitorização do processo de compostagem (registo dos resíduos orgânicos utilizados, data de início, etc.) e a realização de análises periódicas à qualidade microbiológica e à presença de metais pesados nos fertilizantes.

A contaminação das culturas por pragas, parasitas e microrganismos fitopatogénicos é prevenida e controlada. Apesar de não serem utilizados produtos químicos fitossanitários, são realizados preparados naturais que se aplicam nas culturas quando necessário, bem como o controlo de infestantes, com ou sem mobilização do solo.

Eliminação de Resíduos

Os resíduos são manuseados de modo a prevenir qualquer contaminação. Os resíduos orgânicos, nomeadamente, os frutos e vegetais não próprios para consumo humano são separados durante a colheita de forma a evitar a contaminação dos produtos sãos e utilizados para compostagem.

Equipamentos

Os equipamentos e contentores que contactam com os frutos e vegetais devem ser feitos de materiais não tóxicos, impermeáveis e construídos de forma a serem facilmente limpos e desinfectados. Os recipientes previamente utilizados para materiais potencialmente perigosos (ex.: lixo, estrume, etc.) não devem ser usados para armazenar frutos e vegetais. Os recipientes de colheita não devem ainda ser utilizados para o transporte de almoços dos trabalhadores agrícolas, ferramentas, combustível, etc., de forma a evitar contaminações cruzadas (CCA, 2003b).

Os equipamentos, contentores, baldes, tesouras, entre outros utensílios, utilizados na colheita das uvas, assim como em fases anteriores da viticultura são de inox e plásticos adequados a contacto com alimentos. Todos os equipamentos e utensílios são lavados e desinfectados antes e depois da sua utilização diária, de forma a não exporem as uvas a contaminação.

Os trabalhadores da Quinta têm o cuidado de seleccionar as uvas sãs sem as danificar, evitando a introdução de folhas, ramos, pedras ou terra nos baldes. Quando é utilizada a vindima mecânica, antes de iniciar a vindima são verificados os batedores e o sistema de

transporte e elevação, no sentido de averiguar se estão libertos de matérias estranhas e sujidade e se existe resíduos de óleos lubrificantes.

Transporte

Os veículos utilizados no transporte de uvas ou mosto devem facultar condições que minimizem o potencial de contaminação. Os veículos de transporte devem ser construídos de forma a minimizar danos nos frutos, a evitar o acesso de pestes e reduzir a contaminação por pó, sujidades e objectos físicos como madeira, metal, etc. Devem ser feitos de materiais não tóxicos e serem construídos de modo a permitir facilmente a sua limpeza, desinfectação e manutenção.

As caixas de carga e os contentores utilizados para transporte devem estar equipados de forma a manter a temperatura, humidade, e outras condições necessárias para proteger os alimentos do crescimento de microorganismos nocivos e de deterioração, que os possa tornar inaptos para consumo (CCA, 2003b; Reg. n.º 852/2004, Casal *et al.*, 2007).

As caixas de carga dos veículos de transporte de uvas na Quinta encontram-se em bom estado de conservação e são lavadas diariamente na época da vindima. Quando as caixas de carga e os contentores são utilizados para o transporte de substâncias não alimentares são limpos e/ou desinfectados após utilização e no caso de transporte simultâneo de alimentos diferentes, os produtos são separados, de forma a assegurar a protecção contra o risco de contaminação cruzada.

Limpeza e Desinfectação

A limpeza abrange o equipamento de colheita e recipientes que entram em contacto com os frutos frescos, e é realizada antes e após utilização dos mesmos. Os procedimentos de limpeza utilizados na Quinta incluem a remoção de detritos da superfície dos equipamentos, aplicação de uma solução com detergente, enxaguamento com água, e quando apropriado, desinfectação.

Registos

Os produtores devem manter os registos exactos de todas as operações realizadas na vinha, particularmente:

- Qualquer ocorrência de parasitas ou doenças que possam afectar a segurança dos produtos de origem vegetal;
- Qualquer utilização de produtos fitossanitários e biocidas;
- E os resultados de quaisquer análises pertinentes efectuadas em amostras colhidas das plantas, solos ou água, que se possam revestir de importância para a saúde humana (ex.

micotoxinas, metais pesados, etc.) (Reg. n.º 852/2004). Na Quinta estes registos já são mantidos, de forma a cumprir os requisitos da ECOCERT.

4.1.2. Etapas Preliminares à Análise de Perigos

4.1.2.1. Equipa de Segurança Alimentar

Para a implementação do SGSA foi formada uma equipa multidisciplinar, constituída por:

- O administrador (coordenador da equipa, responsável por providenciar os recursos necessários, coordenar e distribuir trabalho, e garantir a implementação, manutenção e actualização do SGSA);
- O adegueiro (com conhecimentos do produto, processos e equipamento);
- Eu, como assessora externa (responsável pela estruturação do SGSA).

4.1.2.2. Características do Produto

De modo a obter-se uma caracterização dos vinhos produzidos pela empresa, foi elaborada uma ficha técnica geral para os vinhos comercializados (vinhos tinto, branco, rosé, espumante e Medieval de Ourém), incluindo a composição, características químicas, propriedades físico-químicas, condições de conservação, etc. (ANEXO VI).

4.1.2.3. Utilização Prevista

Os vinhos são destinados apenas a consumidores adultos, isto é, maiores de 18 anos. O consumo de álcool deve ainda ser evitado por grávidas, pessoas medicamentadas, indivíduos que vão conduzir, e pessoas alérgicas a sulfitos.

Os vinhos devem ser bebidos com moderação. O consumo em excesso, além de levar a sintomas de embriaguez (sonolência, diminuição de reflexos, perda de memória, etc.) está associado a várias patologias (ex.: arritmias, cirrose, hipertensão, pancreatite, etc.).

As embalagens devem ser protegidas da luz solar e conservadas em local seco e fresco, em posição horizontal.

4.1.2.4. Fluxogramas, Etapas do Processo de Produção e Medidas de Controlo

Tendo em consideração a extensão dos processos de produção de vinhos da empresa e o facto de existirem várias operações comuns às diferentes categorias de vinhos, foi elaborado

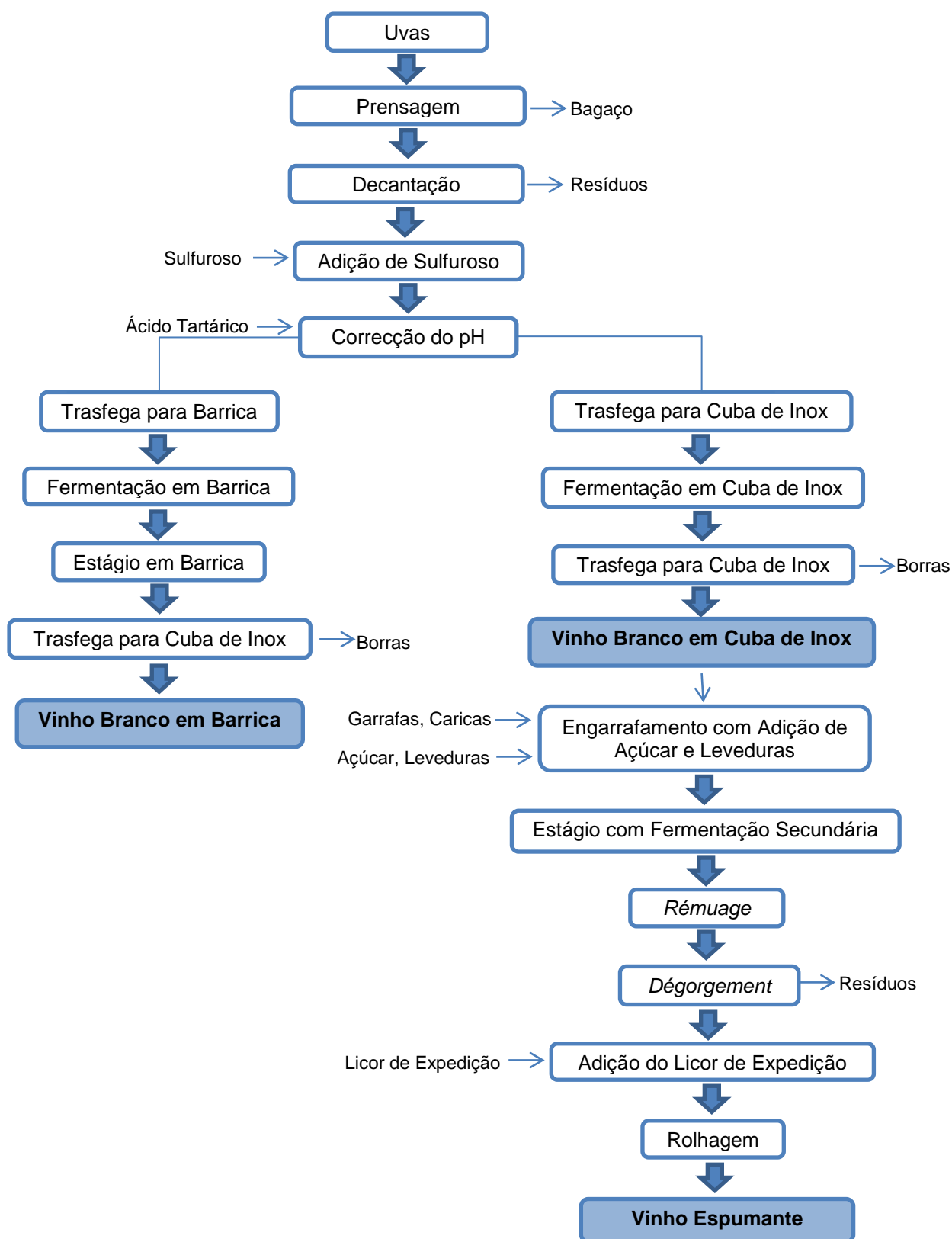


Figura 4.2 – Produção de vinho Branco em barrica de madeira e em cuba de inox e produção de vinho Espumante.

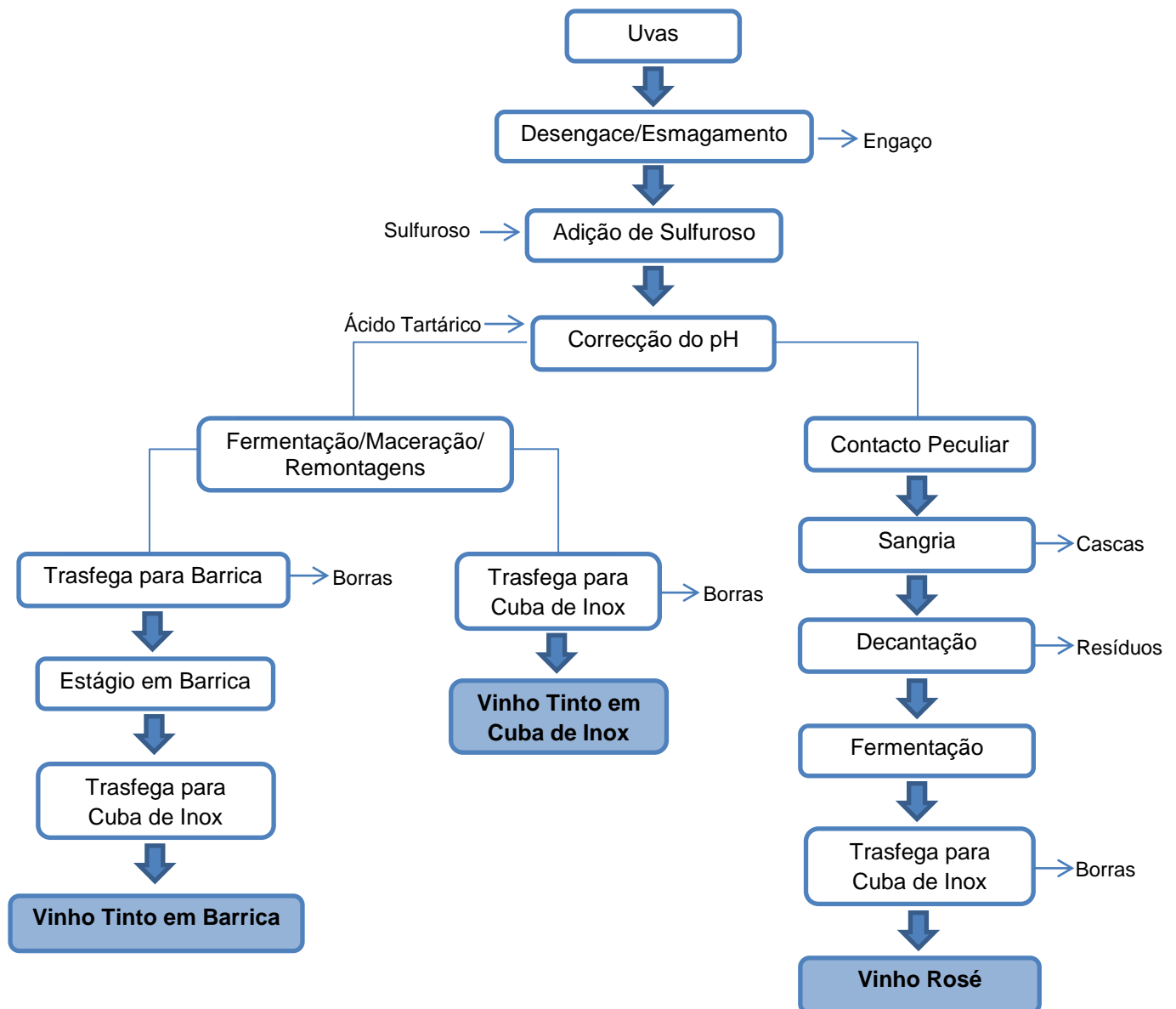


Figura 4.3 – Produção de vinho Tinto em barrica de madeira e em cuba de inox e produção de vinho Rosé.

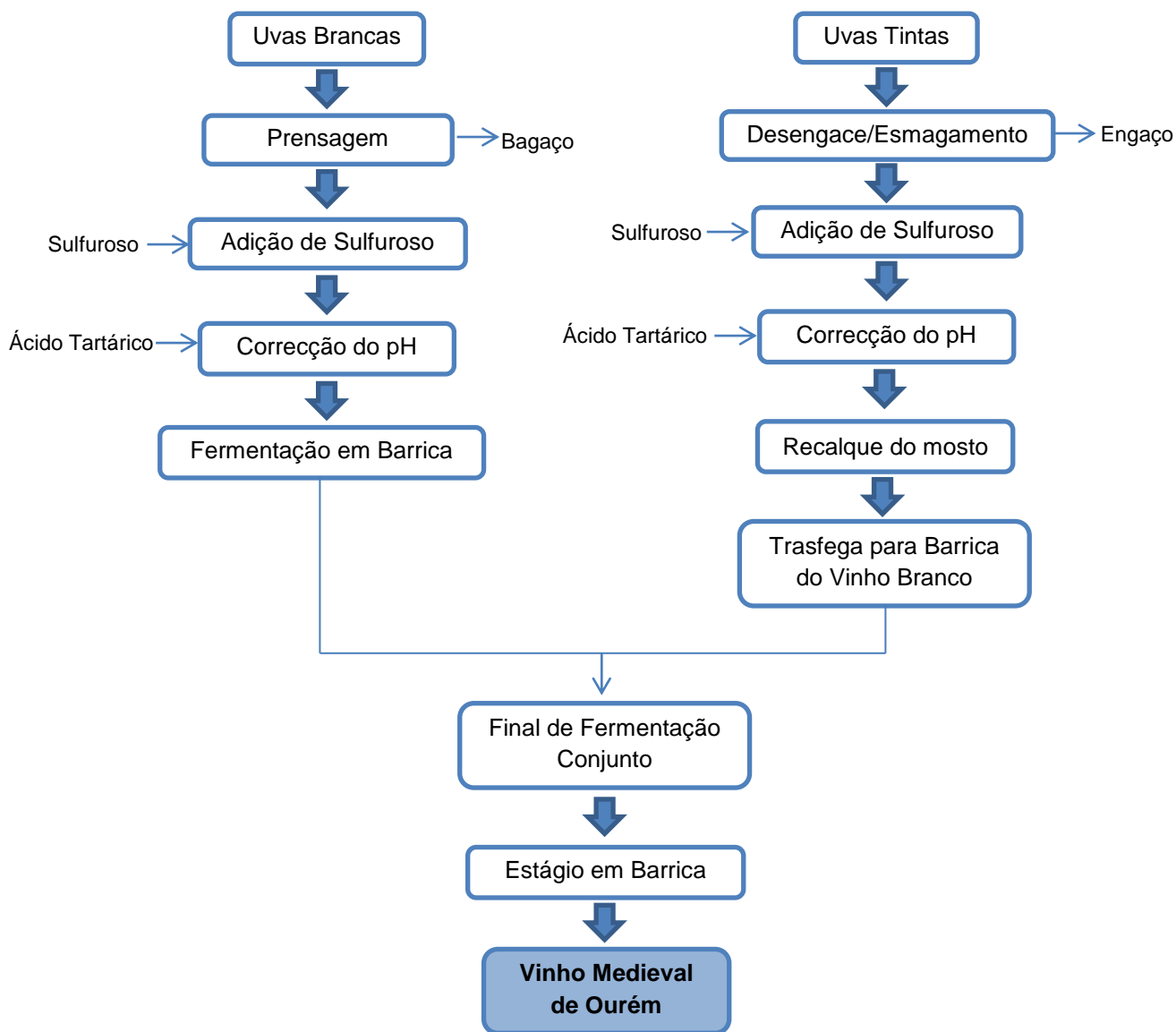


Figura 4.4 – Produção do vinho Medieval de Ourém.

Em seguida são descritas às várias etapas do processo de produção e medidas de controlo empregues.

1) Recepção das Uvas

Nesta etapa é verificado o estado da uva (grau de maturação, integridade, estado sanitário, presença de insectos, pedras, terra, etc.) e apenas as uvas sãs e sem corpos estranhos são utilizadas na produção de vinho. São ainda recolhidas amostras e realizadas análises laboratoriais ao teor de açúcar, pH e massa volúmica, parâmetros fundamentais para o acompanhamento das fermentações.

2) Transformação das Uvas em Vinho

Devido ao facto das diferentes categorias de vinho apresentarem distintos processos para a transformação das uvas em vinho, esta etapa será diferenciada para os vários vinhos. As operações comuns aos vários vinhos só serão descritas uma vez, assim como as suas medidas de controlo, para evitar a extensão do trabalho.

Vinho Tinto

Desengace/Esmagamento

As castas de uvas seleccionadas são introduzidas numa máquina desengaçadeira (Figura 4.5), que remove o engaço do cacho, promovendo logo de seguida um esmagamento, com rompimento da película das uvas. A desengaçadeira é higienizada antes de ser utilizada, e procede-se à sua manutenção preventiva periodicamente.



Figura 4.5 – Máquina desengaçadeira utilizada na remoção do engaço e esmagamento das uvas.

Adição de Sulfuroso

Para garantir um bom estado sanitário das uvas é adicionado ao mosto SO_2 , que além de controlar o crescimento de microrganismos indesejáveis, funciona como um antioxidante do mosto.

É adicionada a quantidade mínima necessária de SO₂, respeitando-se os teores máximos para a categoria de vinhos biológicos, de acordo com o Reg. de Execução n.º 203/2012. O SO₂ encontra-se armazenado em local separado da zona de produção e é apenas manipulado por operadores experientes.

Adição de Ácido Tartárico

Se as análises ao pH do mosto demonstrarem que este não se encontra adequado para fermentação, o pH é corrigido com ácido tartárico, até se obter um pH entre 3,10 e 3,40. A adição de ácido tartárico é feita por funcionários com formação adequada. O equipamento de medição é sujeito a calibração antes de utilização e são realizadas várias leituras para confirmação do pH.

Maceração/Fermentação/Remontagens

A fermentação do mosto é realizada em cubas de inox (Figura 4.6), e durante este processo a casca da uva é mantida, permitindo a extracção dos pigmentos da casca para o vinho (maceração).

Para evitar a paragem da fermentação pelo aumento da temperatura do mosto, a temperatura das cubas é regulada por um sistema de refrigeração ligado a chuveiros de água fria, que correm pelo exterior das cubas.

Durante a fermentação são ainda realizadas remontagens para auxiliar na extracção da cor e outros compostos da casca das uvas e para homogeneização do mosto. Para tal, utilizam-se tubagens que ligam a parte superior da cuba à parte inferior, permitindo que o vinho seja bombeado para a parte superior da cuba, submergindo as cascas e sólidos insolúveis que tendem a acumular-se na superfície.

Antes da introdução do mosto nas cubas de inox estas são devidamente higienizadas, assim como as tubagens. Periodicamente realiza-se a manutenção preventiva das cubas, tubagens e sistema de refrigeração.



Figura 4.6 – Cubas de inox utilizadas na fermentação do mosto.

Trasfega

Após fermentação, é realizada a trasfega do vinho, isto é, o vinho é decantado para um depósito de inox ou barrica de madeira, permitindo a separação de borras e outros sedimentos do vinho, obtendo-se um vinho mais límpido.

Os barris de carvalho são tratados com o mesmo detergente utilizado nas cubas de inox, mas mais diluído. Realiza-se ainda a queima de enxofre nas barricas, quando já não são utilizadas até à próxima vindima.

Estágio

Os vinhos cuja trasfega foi realizada para barricas de madeira (Figura 4.7) são sujeitos a um período de estágio, em que o vinho, para além das micro-oxigenações, incorpora substâncias da madeira, provocando uma alteração de cor e aromas.

As barricas são colocadas em ambiente fresco, isento de odores e com o mínimo de luminosidade.



Figura 4.7 – Barricas de carvalho para estágio dos vinhos.

Vinho Branco

Prensagem

Na vinificação em branco, as uvas são submetidas a prensagem numa prensa, para extracção do sumo das uvas. Antes da utilização da prensa, esta é higienizada e realiza-se uma inspecção visual para garantir a ausência de sujidades e corpos estranhos no vinho. Periodicamente realiza-se a sua manutenção.

Decantação

Depois da prensagem, ficam em suspensão no mosto, várias partículas, sobretudo restos de películas das uvas, que são eliminadas por decantação/defecação. Este processo consiste na diminuição da temperatura da cuba de inox para 5°C durante 12 a 14 horas e conseqüente aceleração da sedimentação das partículas por acção da gravidade. Subsequentemente, as partículas sedimentadas são eliminadas do mosto por trasfega.

Fermentação

A fermentação do mosto branco pode ocorrer em cubas de inox, com controlo da temperatura ou em barricas de madeira, em ambiente fresco.

Estágio

O vinho branco após fermentação nas barricas de madeira, segue um período de estágio *sur lie* (sobre borras) com *bâtonnage* durante 3 a 9 meses. A prática de *bâtonnage* consiste na

movimentação periódica do vinho com uma haste de madeira para misturar as leveduras mortas decantadas no fundo da barrica, melhorar o aroma, cor, limpidez e corpo do vinho. A haste utilizada neste processo é lavada com água quente antes e após utilização. Após o período de estágio em barrica, o vinho branco é sujeito a trasfega para depósito de inox, onde permanece antes de ser preparado para engarrafamento.

Vinho Rosé

Contacto Peculiar

Após esmagamento/desengace do mosto, é realizado o contacto peculiar, que consiste numa maceração pré-fermentativa em cuba de inox para extracção de aroma e cor, a baixa temperatura (10°C) e com duração de uma a três horas, até se atingir a coloração desejada.

Sangria

As matérias sólidas resultantes do esmagamento e maceração das uvas são separadas do sumo, denominando-se este processo por sangria/sangramento. Após sangria é realizada uma decantação a 10°C, durante cerca de 12 horas, permitindo a eliminação de restos de películas, pó e outros resíduos.

Fermentação

A fermentação realiza-se tal como nos vinhos brancos em cuba de inox, na ausência das cascas das uvas e com controlo de temperatura. Após fermentação é diminuída a temperatura da cuba para 10°C e realiza-se a trasfega do vinho para novo depósito inox.

Vinho Espumante

A produção de vinho espumante realiza-se de modo semelhante ao fabrico de vinho branco fermentado em cuba de inox, mas após fermentação e clarificação (colagem e filtração) é ainda sujeito às seguintes operações:

Engarrafamento com Adição de Açúcar e Leveduras

Ao vinho base clarificado é adicionado leveduras e açúcar, obtendo-se o licor de tiragem que subsequente é sujeito a engarrafamento e encerramento com carga provisória.

À recepção é realizado o controlo dos fornecedores de açúcar e das leveduras secas activas, e o engarrafamento segue as Boas Práticas descritas abaixo na alinha 7.

Estágio com Fermentação Secundária em Garrafa

As garrafas são colocadas em ambiente fresco e com pouca luminosidade, deitadas sobre estrados de madeira, durante várias semanas a vários anos, período durante o qual ocorre a segunda fermentação.

Rémuage

As garrafas são sujeitas ao processo de “*rémuage*”, que consiste em agitar ligeiramente a garrafa e rodá-la diariamente, $\frac{1}{4}$ de volta na *pupitre*, para que as impurezas resultantes da segunda fermentação em garrafa não adiram às paredes da mesma. Com a evolução da operação, aumenta-se a inclinação da garrafa de modo a que as impurezas se alojem na zona do gargalo.

Dégorgement

Para remover as impurezas e leveduras do gargalo, realiza-se a operação de “*dégorgement*”, que consiste em mergulhar o gargalo da garrafa numa salmoura a cerca de 20°C negativos. Forma-se um pequeno bloco de gelo contendo os sedimentos que, após abertura da carica, é expelido pela pressão interna da garrafa.

Para garantir a correcta eliminação das impurezas na garrafa, esta operação é realizada mecanicamente e a temperatura da salmoura é controlada.

Adição do Licor de Expedição

As garrafas de espumante são finalizadas pela adição licor de expedição. O licor de expedição é composto por açúcar e vinho, ou só vinho, conforme o tipo de espumante pretendido. O vinho utilizado no licor de expedição é previamente filtrado, para garantir a ausência de corpos estranhos no produto final.

Rolhagem

O encerramento definitivo da garrafa consiste na aplicação de uma rolha de cortiça e segue as Boas Práticas descritas na alinha 7.

Vinho Medieval de Ourém

Prensagem da Uva Branca

As uvas brancas são esmagadas num lagar de pedra, previamente higienizado.

Fermentação da Uva Branca

Após esmagamento/prensagem, o mosto de uva branca é fermentado numa vasilha de madeira, que é cheia até 80% da sua capacidade.

Desengace e Esmagamento da Uva Tinta Para Dentro de Dorna.

As uvas tintas são submetidas a desengace e esmagamento para dentro de dorna de plástico. A dorna é lavada antes e após utilização com água quente.

Recalque do Mosto Tinto

É realizado o recalque manual da manta de tinto com rodo de madeira duas vezes por dia. O rodo é lavado antes e após utilização com água quente.

Trasfega do Mosto Tinto Para a Barrica Onde Fermenta o Branco

Após maceração, o mosto tinto juntamente com as películas das uvas, é adicionado ao branco, de forma a atestar a vasilha, cumprindo-se uma proporção de 80% de mosto branco para 20% de tinto.

Final de Fermentação Conjunto

A fermentação do vinho Medieval de Ourém envolve o esgotamento dos açúcares do mosto tinto e mosto branco. Após fermentação o vinho é sujeito a trafega para nova barrica onde decorre um período de estágio.

3) Colagem

Para tornar os vinhos mais límpidos e estáveis e diminuir a sua amargura e adstringência, estes são submetidos aos processos de colagem e filtração.

Os agentes de colagem permitem a coagulação dos componentes indesejáveis, formando-se flocos, que após sedimentação são removidos por trasfega.

Os agentes de colagem empregues na clarificação dos vinhos da empresa são a albumina, bentonite, e caseinato de potássio. As colas são adicionadas na quantidade mínima necessária, e encontram-se armazenadas em local próprio.

4) Filtração

Após colagem é realizada a filtração do vinho, com recurso a filtros de placas celulósicas ou filtros de terras de diatomáceas (Figura 4.8), que além de permitirem a remoção de sólidos insolúveis, permitem a eliminação de microrganismos.

Antes de serem utilizados, os filtros são inspeccionados, para garantir que estão em estado adequado. Regularmente procede-se à sua manutenção e substituição.

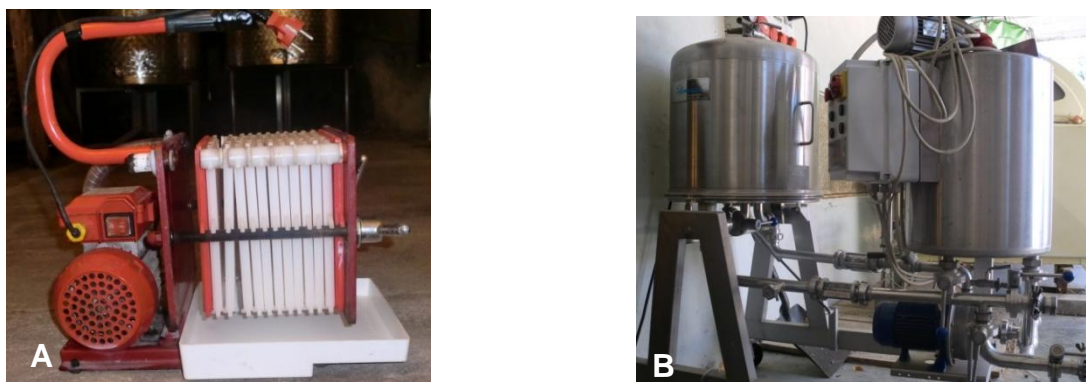


Figura 4.8 – Equipamento de filtração de vinhos: A - Filtro de placas; B – Filtro de terras.

5) Repor o Sulfuroso

Após filtração, o valor de sulfuroso molecular é corrigido de forma a se obter uma concentração de 35 mg/L no vinho engarrafado.

6) Estabilização

Poderá ainda ser adicionada goma-arábica (resina exsudada de *Acacia senegal*) antes do engarrafamento, que funciona como um estabilizante e emulsionante dos vinhos. A sua acção previne turvações e precipitações na garrafa, suaviza as asperezas tânicas, realça a intensidade aromática e melhora a persistência do *perlage* (efervescência) nos vinhos espumantes. A adição de goma-arábica é realizada de acordo com as indicações do fornecedor.

7) Engarrafamento

Os vinhos produzidos são embalados em garrafas de vidro, seguidas de vedação com rolhas de cortiça e colocação de capsulas.

De modo a garantir embalagens seguras e de acordo com as especificações da empresa é realizado o controlo dos fornecedores de garrafas, rolhas e cápsulas. As garrafas utilizadas são novas, são lavadas com 2% de sulfuroso e posteriormente enxaguadas e secas antes do engarrafamento.

As rolhas e cápsulas são armazenadas em local seco e isento de odores, devidamente acondicionadas para evitar a sua contaminação e acumulação de humidade; as garrafas são armazenadas em caixas para evitar a acumulação de poeiras e outras sujidades.

A máquina de enchimento e a rolhadora são semi-automáticas e de aço inoxidável (Figura 4.9), procedendo-se à sua limpeza e desinfecção com álcool etílico a 96% antes de utilização, e periodicamente realiza-se a sua manutenção. As cápsulas são colocadas manualmente, havendo o cuidado prévio de higienização das mãos dos operadores, assim como antes do enchimento e rolhamento.



Figura 4.9 – Enchedora e rolhadora semi-automáticas utilizadas no engarrafamento dos vinhos.

8) Rotulagem

A aplicação dos rótulos é realizada manualmente, e inclui todas as indicações obrigatórias, segundo o Reg. CE n.º 479/2008: a denominação da categoria do produto vitivinícola; o título

alcoométrico volúmico; a Denominação de Origem Protegida; a indicação de proveniência; a indicação do engarrafador e a indicação do teor de açúcar, no caso dos vinhos espumantes. São ainda mencionadas nalguns vinhos menções facultativas, como o ano de colheita, as castas de uvas e o método de produção.

Nos rótulos é também indicada a presença de sulfitos, de acordo com o Reg. CE n.º 607/2009. De forma a evitar rotulagem incorrecta ou incompleta, é realizado o controlo do fornecedor de rótulos.

9) Controlo do Produto Acabado

Para além do controlo efectuado às matérias-primas e durante as várias fases do processo produtivo, é efectuado um rigoroso controlo ao produto acabado, de forma a garantir a sua qualidade e segurança.

São avaliadas as características organolépticas dos vinhos, nomeadamente, a cor, limpidez, aroma e notas de prova. São ainda realizadas análises físico-químicas, incluindo a determinação do pH, acidez total, acidez volátil, grau alcoólico, teor de açúcares residuais e teor de sulfuroso.

10) Armazenamento

As garrafas de vinho são armazenadas em local fresco, isento de odores e protegidas da luz em caixas de cartão, sobre paletes (Figura 4.10), ou em estantes, em posição horizontal, para envelhecimento do vinho na garrafa.



Figura 4.10 – Armazenamento do produto acabado.

11) Expedição

As caixas de cartão com as garrafas são devidamente acondicionadas no veículo de transporte, sem incidência de luz e à temperatura ambiente.

4.1.3. Análise de Perigos

A ESA deve conduzir a análise de perigos para determinar quais os perigos que necessitam de ser controlados, o grau de controlo requerido para garantir a SA e quais as medidas de controlo.

4.1.3.1. Identificação dos Perigos e Determinação dos Níveis de Aceitação

De acordo com a metodologia descrita no capítulo III, foram identificados todos os perigos expectáveis ao longo do processo produtivo (ANEXO VII). Para cada perigo identificado foram determinados os níveis de aceitação no produto acabado (Tabela 4.1).

Tabela 4.1 – Níveis de aceitação para os perigos biológicos, químicos e físicos nos vinhos.

Perigos Biológicos	Níveis de Aceitação
Microbiológicos	Não definido pela legislação europeia
Macrobiológicos	Ausentes
Perigos Químicos	Níveis de Aceitação
Alergénios	Ausentes
Ocratoxina A	≤ 2 µg/Kg (Reg. CE n.º 123/2005)
Aminas Biogénicas	2-10 mg/L
Carbamato de Etilo	30 µg/L
Metais pesados	Estabelecido pela CCA
Resíduos de detergentes e desinfetantes	Ausentes
Óleos lubrificantes	Ausentes
Sulfitos	≤ 100 mg/L - vinhos tintos; 150 mg/L - vinhos brancos e rosés; 30 mg/L - outras categorias (Reg. CE n.º 203/2012)
Ácido tartárico	Recomendado pelo fornecedor
Goma-arábica	Recomendado pelo fornecedor
Agentes de colagem	Ausentes
Perigos Físicos	Níveis de Aceitação
Vidros, plásticos, metais, terra, pedras, adornos pessoais	Ausentes

4.1.3.2. Avaliação do Perigo

Cada perigo para a SA foi avaliado de acordo com a possível severidade dos seus efeitos sobre a saúde e a probabilidade da sua ocorrência, de acordo com a metodologia especificada no capítulo III (ANEXO VII).

4.1.3.3. Selecção e Avaliação das Medidas de Controlo

Com base na avaliação do perigo foram eleitas as medidas de controlo capazes de prevenir, eliminar ou reduzir, até aos níveis de aceitação definidos, os perigos para a SA.

As medidas de controlo seleccionadas foram classificadas quanto à necessidade de serem geridas pelos PPR's, PPRO's ou pelo plano HACCP (ANEXO VII).

Os perigos inerentes à produção de vinhos controlados pelos PPR's são perigos químicos e biológicos, cujo risco ou grau de significância é igual ou inferior a 2.

Relativamente aos perigos químicos, a presença de metais pesados, produtos fitossanitários ou alergénios nas uvas é precavida pelo comprimento das BPA. Para evitar a contaminação do vinho com óleos e lubrificantes dos equipamentos, são seguidas as BPF e os equipamentos são sujeitos a manutenção regular. Os resíduos de detergentes e desinfectantes utilizados na limpeza dos vários equipamentos da adega (desengaçadeira, prensa, cubas de inox, barricas de madeira, etc.) e lavagem das garrafas são excluídos, uma vez cumpridas as normas de lavagem e higienização.

A adição de ácido tartárico ao mosto antes da fermentação para correcção do pH é realizada por operadores com formação para tal e de acordo com as BPF, incluindo a calibração do equipamento de medição do pH antes da leitura do pH e realização de várias leituras. Anualmente é realizada a manutenção do equipamento e renovação dos reagentes. A adição de goma-arábica antes do engarrafamento segue as BPF, sendo adicionada a quantidade mínima necessária e de acordo com as recomendações dos fornecedores.

A presença de pragas nas uvas é controlada pelas BPA, procedendo-se ainda a uma triagem das uvas à recepção. A presença de pragas no local de armazenamento de aditivos e materiais de embalagem é evitada pelo cumprimento do plano de controlo de pragas, manutenção das infra-estruturas, BPH e armazenamento dos produtos sem contacto com o chão.

Os perigos microbiológicos são evitados essencialmente pela execução das BPH, controlo da temperatura das instalações, cubas de inox e adição de sulfitos. É ainda importante ressaltar que os microrganismos que podem contaminar o vinho não são patogénicos, uma vez que o baixo pH, presença de etanol e adição de sulfitos não permitem o seu desenvolvimento. Os microrganismos que se podem desenvolver no vinho interferem essencialmente na sua qualidade organoléptica, e não na segurança do produto. As principais características de deterioração do vinho por microrganismos são: formação de filmes, nebulosidade e sedimentos, a produção de gás nos vinhos engarrafados e a produção de aromas e/ou sabores indesejáveis. Exemplos destes microrganismos são leveduras apiculadas (*Hanseniaspora*), espécies formadoras de filmes (*Candida*, *Pichia*), *Brettanomyces*, bactérias acéticas e bactérias lácticas, que podem ser controlados pelas BPH e BPF.

Os PPRO's permitem o controlo dos perigos com grau de significância igual ou superior a 3, que não são geridos pelo plano HACCP, isto é, que não permitem a definição de limites críticos, e/ou não requerem monitorização sistemática e/ou a monitorização não permite agir atempadamente a uma perda de controlo. Os PPRO's permitem a gestão de perigos químicos, designadamente a contaminação das uvas por OTA e aminas biogénicas, a adição de agentes de colagem ao vinho, a formação de aminas biogénicas durante a fermentação e a formação de carbamato de etilo durante a fermentação, estágio e armazenamento do vinho. Os PPRO's permitem ainda o controlo dos perigos físicos, como vidros, plásticos, metais, terra, pedras, adornos pessoais, objectos dos equipamentos, etc.

A OTA é um contaminante das uvas e é classificada pelo IARC como um possível carcinogénico humano - grupo 2B (Serra, 2005). As aminas biogénicas além de serem naturalmente produzidas pelas videiras em resposta a factores de *stress*, podem ainda ser produzidas pela descarboxilação de aminoácidos por bactérias lácticas responsáveis por processos fermentativos no vinho, principalmente durante a fermentação maloláctica. Um vasto número de efeitos adversos na saúde humana como dor de cabeça, hipotensão, hipertensão, náuseas, diarreia, palpitações cardíacas, insuficiência renal, etc. têm sido atribuídos à ingestão de alimentos com alta concentração de aminas (García-Marino, 2010; Henríquez-Aedo *et al.*, 2012).

A redução de formação de OTA e aminas biogénicas nas uvas para níveis aceitáveis é assegurada pela execução das BPA, incluindo a redução da fertilização azotada, prevenção e monitorização de doenças das uvas causadas por microrganismos e aplicação de produtos fitossanitários adequados. Deve ainda assegurar-se a rega suficiente durante o cultivo, evitar-se danos nas uvas durante a colheita e realizar-se o controlo de recepção das uvas, para selecção das uvas em bom estado sanitário e não demasiado maduras (CA, 2007; Grossman *et al.*, 2007; Martínez-Rodríguez e Carrascosa, 2009).

Para evitar a formação de aminas biogénicas no vinho, durante a fermentação devem ser seguidas as BPF (exs.: controlo da temperatura, que não deve ultrapassar os 22°C durante a fermentação maloláctica, manutenção do pH baixo, remoção de borras assim que a fermentação alcoólica termina, adição suficiente de sulfuroso, etc.) e BPH para evitar a contaminação do vinho com bactérias lácticas (García-Marino, 2010; Henríquez-Aedo *et al.*, 2012; López-Cordón, 2005).

Os agentes de colagem utilizados na clarificação dos vinhos da empresa são a bentonite, albumina e caseinato de potássio, sendo os dois últimos possíveis alergénios. A adição de agentes de colagem segue as BPF, sendo adicionada a quantidade mínima necessária e de acordo com as recomendações dos fornecedores. Após colagem, é sempre realizada a trasfega e filtração dos vinhos, permitindo a eliminação de resíduos de "colas" no produto final.

O carbamato de etilo é classificado pelo IARC na classe 2B. A fermentação, estágio e armazenamento do vinho devem ser realizados a baixa temperatura para diminuir o metabolismo das leveduras produtoras de ureia, podendo-se também aplicar ureases para a diminuir os níveis de ureia no mosto. A ureia reage com o etanol presente no vinho levando à produção de carbamato de etilo. As BPA, como a reduzida fertilização azotada do solo, permitem ainda diminuir os níveis de arginina nas uvas, o principal precursor da ureia nos vinhos (Mosqueira, 2007; Perestrelo *et al.*, 2010; Veiga, 2004).

OS PPRO's permitem controlar os perigos físicos, através de adequada manutenção preventiva das infra-estruturas e equipamentos e inspecção visual antes da utilização dos equipamentos.

Os perigos geridos pelo plano HACCP e constituídos PCC's são perigos com grau de significância igual ou superior a 3 e incluem a adição de sulfitos, a filtração dos vinhos e a rotulagem, uma vez que são passos especialmente concebidos para eliminar ou reduzir a possibilidade de ocorrência de perigos.

Inúmeros efeitos adversos têm sido associados à ingestão de alimentos com sulfitos em indivíduos sensíveis, nomeadamente anafilaxia, urticária, hipotensão, irritação gástrica, diarreia, náuseas, etc. Episódios de bronco-constricção e crises asmáticas em pessoas asmáticas têm sido associados à presença de sulfitos em vinhos (Lester, 1995; Lieberoth *et al.*, 2012; Machado *et al.*, 2006; Vally *et al.*, 2000). Neste contexto, a adição de sulfitos no vinho deve obedecer aos máximos estabelecidos pela legislação europeia e a menção relativa à presença de sulfitos nos rótulos de vinho deve ser assegurada, para proteger os grupos de consumidores de risco.

A filtração dos vinhos, além de reduzir os perigos químicos e biológicos, evita a presença de objectos estranhos no produto final, que poderiam causar cortes, asfixia, traumatismos, infecções, etc.

4.1.4. Estabelecimento de Programas de Pré-Requisitos Operacionais

Os perigos para a SA a serem controlados pelos PPRO's foram documentados, assim como as respectivas medidas de controlo (ANEXO VII).

Foi ainda definido um modelo com os procedimentos de monitorização e as acções correctivas a empreender se a monitorização mostrar que os PPRO's não estão sob controlo (ANEXO VIII).

4.1.5. Estabelecimento do Plano HACCP

Foi elaborado um plano HACCP para assegurar a gestão e a implementação das medidas de controlo nas etapas identificadas como PCC's.

4.1.5.1. Identificação dos Pontos Críticos de Controlo (PCC's)

Como já foi referido, as etapas determinadas como PCC's são a adição de sulfuroso, filtração dos vinhos e a rotulagem, uma vez que a falta de controlo nestes pontos do processo produtivo pode resultar num risco inaceitável para a segurança do consumidor.

4.1.5.2. Determinação dos Limites Críticos para os PCC's

Os limites críticos para a adição de sulfuroso no produto acabado são:

- Máximo de 100 mg/L, no caso dos vinhos tintos e vinho Medieval de Ourém;
- Máximo de 150 mg/L, no caso dos vinhos brancos, rosés e espumantes.

Para a filtração foi considerado como limite crítico a ausência de corpos estranhos no produto final.

O processo de rotulagem apresenta como limite crítico a indicação da menção "Contém Sulfitos" nos rótulos dos vinhos.

4.1.5.3. Sistema de Monitorização dos PCC's

O teor de sulfuroso adicionado a cada lote após obtenção do mosto e ao vinho após filtração deve ser registado pelo respectivo responsável. Ao longo do processo de produção e antes do engarrafamento o teor de sulfuroso de cada lote deve ser analisado e registado.

Relativamente à filtração, o responsável pela operação deve efectuar a inspecção do tamanho dos poros e integridade dos filtros antes da filtração de cada lote de vinho. Após filtração devem ser recolhidas amostras para verificar se existem corpos estranhos no produto filtrado.

Durante a rotulagem das garrafas deve ser inspeccionada a menção relativa à presença de alergénios, além do controlo do fornecedor dos rótulos.

4.1.5.4. Acções a Empreender Quando Existem Desvios aos Limites Críticos

Se a concentração de sulfuroso ultrapassar o limite máximo de sulfuroso, o vinho deve ser misturado com outro e seguidamente realizar-se nova análise. Se o valor de sulfuroso continuar a exceder o limite máximo atribuído para vinhos biológicos é categorizado como não biológico. Contudo se exceder os limites máximos impostos pelo Reg. CE n.º 606/2009 o lote é rejeitado. Todas as medidas a serem tomadas devem ser realizadas pelo funcionário responsável para tal e devem ser registadas as medições e os resultados obtidos após execução das acções correctivas.

Após inspecção visual dos filtros, os que apresentarem tamanho de poro incorrecto ou que estiverem danificados são substituídos. Se se verificar corpos estranhos ou impurezas nas amostras recolhidas, o vinho é novamente filtrado e seguidamente são recolhidas amostras para confirmação dos níveis de aceitação definidos. Os resultados das inspecções visuais devem ser registados pelo responsável, assim como as medidas tomadas.

Se os rótulos não se apresentarem em conformidade, isto é, não incluírem a menção relativa à presença de sulfitos, são devolvidos ao fornecedor e são pedidos novos rótulos conformes.

4.1.6. Planeamento da Verificação

O planeamento da verificação deve definir o propósito, os métodos, a frequência e as responsabilidades para as actividades de verificação. O papel de cada verificação é demonstrar que os níveis de controlo planeados estão a ser alcançados (APCER, 2011).

Sugere-se que a administração proceda aos seguintes procedimentos de verificação e com a frequência indicada:

- A confirmação de que os PPR's estão a ser implementados (ex.: verificar registos de limpeza e higiene, registo de controlo de pragas, análises à qualidade da água, etc.) - trimestralmente;
- Avaliação dos PPRO's (ex.: se a monitorização e acções correctivas são adequadas, etc.) – mensalmente;
- Verificação dos registos de calibração de equipamentos de produção e monitorização - anualmente;
- Avaliação do sistema HACCP (ex.: monitorização dos PCC's, avaliação dos desvios e sistemas de eliminação de produto, confirmação de que os PCC's são mantidos sob controlo, acções correctivas postas em prática, etc.) – mensalmente;
- Auditoria de fornecedores - anualmente;
- Avaliação do resultado de análises químicas e microbiológicas ao produto acabado – mensalmente;

- Auditoria do SGSA – anualmente.

4.1.7. Sistema de Rastreabilidade

A rastreabilidade é a capacidade de conhecer o histórico e localização de um item ou lote através de registos.

A organização deve estabelecer e aplicar um sistema de rastreabilidade que permita a identificação dos lotes de produto e a sua relação com os lotes de matérias-primas, com os registos de processamento e com a entrega. O sistema de rastreabilidade deve identificar os materiais recebidos dos fornecedores directos, assim como a rota inicial de distribuição do produto acabado (APCER, 2011; NP EN ISO 22000:2005).

Todos os ingredientes, materiais de embalagens e restantes produtos entregues na empresa são sujeitos a controlo durante a recepção dos mesmos. Durante a recepção é verificada a conformidade com a nota de encomenda, é registado o nome do produto, o fornecedor, a quantidade e a data de recepção e número do lote, e os produtos são armazenados de acordo com a regra FIFO.

Ao produto acabado é atribuído um número de lote, que corresponde a um ciclo de produção, sendo registadas as castas de uvas utilizadas, aditivos e embalagens utilizadas (e respectivos números de lote) e o processo de vinificação realizado.

Durante a expedição do produto acabado é registado o número de lote, a quantidade de produto expedido e o cliente.

O sistema de rastreabilidade permite assim identificar os registos correspondentes a um lote, a montante (matérias-primas utilizadas, processo produtivo, etc.) e os registos a jusante (para onde foi expedido um lote). Os registos de rastreabilidade devem ser mantidos durante 5 anos para permitir o tratamento de eventuais produtos não seguros e no caso de um procedimento de retirada.

4.1.8. Controlo da Não-Conformidade

A organização deve assegurar que, quando existem desvios aos limites críticos para os PCC's ou se há perda de controlo dos PPRO's, os produtos afectados (produtos potencialmente não seguros) são identificados e controlados, tendo em conta a sua utilização e liberação (NP EN ISO 22000:2005).

Neste contexto, deve ser estabelecido e mantido um procedimento documentado, que defina e registre:

- A identificação dos produtos acabados afectados por uma situação de não conformidade;
- A segregação completa e atempada dos lotes de produtos em *stock* identificados como não seguros. Estes lotes devem ser mantidos em segurança e serem supervisionados. Caso os produtos afectados tenham deixado de estar sob controlo da organização, a organização deve notificar as partes interessadas relevantes (ex.: autoridades estatutárias e regulamentares, clientes e/ou consumidores) e dar início a uma retirada do mercado;
- A avaliação dos produtos não conformes, relativamente à natureza da não conformidade, às suas causas e consequências em termos de SA;
- Os procedimentos que especifiquem as acções apropriadas, quando um lote de produto não é aceitável para liberação, a fim de evitar repetições e repor o processo ou sistema sob controlo. Esses procedimentos incluem: o reprocessamento, a fim de assegurar que o perigo para a SA é eliminado ou reduzido para níveis de aceitação, para a utilização prevista ou para fins diferentes aos originalmente previstos; destruição e/ou disponibilização como resíduo.

Foi elaborada uma folha de registo de não conformidades (ANEXO IX) para controlo dos produtos não conformes da empresa. Todas as ocorrências desta natureza devem ser verificadas pela administração.

4.2. Compotas: Planeamento e Realização de Produtos Seguros (Cláusula 7 – NP EN ISO 22000:2005)

A empresa Filipe Gomes Pereira - Herdeiros pretende instalar uma unidade de transformação de produtos hortícolas num espaço autónomo, pertencente ao aglomerado de edificações que formam a Quinta do Montalto, o qual será adaptado ao fim a que se destina.

Nesta unidade agro-industrial pretende-se produzir licores de frutas, compotas, marmeladas e geleias, tomate e malagueta secos, piripíris, pimento assado em azeite e vinagres aromatizados.

Os produtos serão produzidos de acordo com a sua sazonalidade e a uma escala artesanal, sendo todo o processo realizado usando métodos tradicionais. Os dias ou momentos de produção de cada produto serão programados para que só um tipo de produto seja elaborado na sala de confecção. Nunca se irá processar simultaneamente dois ou mais tipos de produtos, para evitar contaminações cruzadas e não comprometer o SGSA. Neste trabalho será apenas abordada a produção de compotas.

4.2.1. Programas de Pré-requisitos

A unidade de produção de compotas deve cumprir as disposições gerais de higiene aplicáveis a qualquer empresa do sector alimentar, uma vez que são requisitos fundamentais para que os produtos sejam protegidos de contaminações. Além das BPH, devem igualmente ser implementadas as BPF e as BPA na produção de compotas, tal como foi mencionado para o processo de vinificação.

O estabelecimento, com área total de construção de aproximadamente 185.25m², apresenta a seguinte disposição:

- Sanitários e vestiários femininos e masculinos;
- Escritório;
- Armazém de matérias-primas;
- Armazém de embalagens;
- Sala de maturação de vinagres e licores;
- Corredor (zona de circulação);
- Sala de confecção (cozinha);
- Armazém de produto acabado;
- Zona de expedição.

De um modo geral, o *layout* das instalações e a disposição dos equipamentos respeitará o sistema de “marcha-em-frente”, conforme se pode verificar no ANEXO X. O fluxo contínuo do produto desde a recepção das matérias-primas até à expedição do produto acabado, pelas várias divisões das instalações, irá permitir o encadeamento de todas as etapas de produção numa sequência lógica de trabalho, a organização espaço-funcional das instalações e evitará contaminações cruzadas.

No entanto, na sala de confecção é mais difícil assegurar que as várias etapas de trabalho ocorram de forma sequencial e para a frente, devido ao facto da mesa de trabalho apresentar uma disposição “em ilha” no centro da sala e ao facto da mesa poder ser utilizada para várias operações distintas, com diferentes graus de contaminação (ex.: despolpamento e embalagem).

Os equipamentos a instalar na sala de confecção serão um lavatório com torneira de comando não manual, uma banca com pio provido de água quente/fria e furo para detritos, uma mesa de trabalho em material inócuo, um fogão de 6 bocas com forno e hote de exaustão, uma banca com pio para lavagem da copa, uma câmara refrigeradora vertical, um móvel para a despensa do dia e um louceiro e armário de utensílios (ANEXO X).

O processamento inicia-se com a lavagem e higienização dos vegetais na banca com pio, seguindo-se o despolpamento manual das frutas na mesa de trabalho. A polpa é colocada

numa panela no fogão, à qual é adicionado açúcar e procede-se a cozedura. Após cozedura, o embalamento de compota e rotulagem pode ser realizado na mesa de trabalho. Contudo, desta forma há um retrocesso no fluxo de produção, que se traduz no fluxo de uma zona mais limpa para uma zona mais suja, com a possibilidade de contaminação cruzada por resíduos do despulpamento. De forma a evitar contaminações, os resíduos obtidos do despulpamento (cascas, caroços, sementes, etc.) devem ser removidos o mais rapidamente possível da mesa de trabalho para um caixote fechado e devidamente identificado e a mesa de trabalho deve ser limpa e desinfetada antes e após despulpamento.

Após despulpamento todos os utensílios devem ser removidos para a banca com pio para lavagem da copa, para evitar contaminações na mesa de trabalho e para impedir o cruzamento da deslocação de utensílios sujos com o fluxo de produto acabado.

As compotas podem arrefecer na mesa de trabalho, contudo, desta forma não há uma descida rápida da temperatura das compotas, favorecendo a proliferação de microrganismos termófilos. A disposição da mesa potencia ainda o cruzamento de fluxo do produto acabado com o fluxo de matérias-primas e/ou fluxo de materiais de embalagem à entrada da sala de confecção. Poder-se-ão estabelecer horários específicos para os diferentes fluxos, de forma a criar um desfaseamento temporal que minimize a ocorrência de contaminações cruzadas.

A utilização da mesa de trabalho para diferentes operações (despulpamento, embalagem, rotulagem e arrefecimento) além de potenciar a contaminação cruzada, pode condicionar a continuação da produção por estar ocupada por outra operação (ex.: compotas a arrefecer na mesa de trabalho impede que se realize novo despulpamento, atrasando o próximo ciclo de trabalho).

Realizei uma nova proposta de distribuição de equipamentos e fluxo de produção na sala de confecção (ANEXO XI), para que alimentos prontos ou mais processados não se cruzem com alimentos num estádio anterior de preparação e fluam da zona mais suja para a mais limpa, evitando-se assim retrocessos, cruzamentos ou sobreposições que possam pôr em causa a segurança do produto.

Adicionei ao projecto uma bancada exclusivamente para embalagem e rotulagem das compotas e uma câmara de arrefecimento, para colocar as compotas logo após embalamento a quente, para que a mesa de trabalho esteja sempre disponível para despulpamento e para evitar contaminações cruzadas. A disposição proposta permite ainda evitar o cruzamento do fluxo de produto acabado com deslocação de utensílios sujos para a banca com pio para lavagem da copa. A colocação de uma porta de acesso directo ao armazém de produto final impede igualmente o cruzamento de fluxo de produto acabado com os fluxos de matérias-primas, materiais de embalagem e copa suja.

O projecto de construção prevê o cumprimento dos requisitos técnicos e higiénicos segundo o Reg. CE n.º 852/2004, salientando-se os seguintes aspectos do projecto:

- Possui uma superfície proporcional à sua importância, de modo a que todas as operações de conservação, preparação, acondicionamento e expedição possam ser efectuadas fácil e higienicamente;
- Possuirá um sistema de ventilação e iluminação de forma a permitir a fácil renovação do ar e boas condições de visibilidade no espaço. As lâmpadas serão instaladas com armaduras de protecção de modo a que a emissão de luz não altere o aspecto e coloração dos produtos;
- Possuirá meios de protecção contra a entrada e permanência de insectos e roedores; as janelas serão providas de redes mosquiteiras, sendo facilmente removíveis para limpeza, e as portas com electrocutor e reposteiros de insectos;
- As paredes serão lisas e pintadas com tinta lavável de cor branca, antifúngica, impermeável e não putrescível, com ângulos e arestas de superfícies arredondados;
- O pavimento será em material cerâmico liso, antiderrapante, impermeável, resistente ao choque, não putrescível, de fácil lavagem e desinfecção, sendo dotado de ralos com declive adequado para facilitar o escoamento;
- O lavatório terá torneira de comando não manual, sendo provido de toalhas descartáveis, sabão líquido e soluto desinfectante;
- As instalações sanitárias estarão isoladas dos locais em que se manipularem as matérias-primas, sendo dotadas de ventilação natural e serão mantidas convenientemente limpas;
- Possuirá vestiários femininos e masculinos e os funcionários utilizarão vestuário, calçado, touca e luvas adequados para a manipulação de alimentos, e de uso exclusivo nas instalações;
- Os meios frigoríficos terão indicadores de controlo de temperatura e serão mantidos em perfeito estado de limpeza e conservação;
- As bancadas serão em inox devido à necessidade de fácil lavagem e desinfecção e resistentes ao choque;
- A mesa de trabalho será de material inócuo, de fácil lavagem e desinfecção;
- Possuirá um armário para guardar os produtos de limpeza e desinfecção separado da zona de produção, no espaço dos vestiários femininos;
- O abastecimento de água será feito a partir de poço existente no local e a qualidade da água controlada externamente;

Para a produção de compotas, pode aplicar-se a folha de registo de avarias/manutenção (ANEXO II) e a folha de registo de controlo de recepção de matérias-primas (ANEXO V) concebidas anteriormente no capítulo 4.1, para garantir a que os equipamentos estão em bom estado de funcionamento e que as matérias-primas não representam um perigo para a segurança do produto final.

Quando forem obtidos os detergentes e desinfectantes adequados deverá formular-se um plano de higienização de equipamentos e superfícies, de acordo com as recomendações dos fornecedores.

Qualquer processo de tratamento térmico utilizado para transformar um produto não transformado ou para transformação de um produto transformado deve fazer subir a temperatura durante um determinado período de tempo e impedir o produto de ser contaminado durante o processo (Reg. CE n.º 852/2004). A cozedura será portanto alvo de controlo, relativamente ao tempo e temperatura do processo, de forma a garantir a efectividade do tratamento térmico.

Os equipamentos utilizados para refrigerar alimentos deverão manter a temperatura e humidade necessárias para que microrganismos prejudiciais ou as suas toxinas sejam eliminados para níveis seguros (CCA, 2003a). Perspectiva-se a aquisição de uma câmara refrigeradora na zona de armazenamento das matérias-primas para armazenamento dos hortícolas e frutos e uma outra câmara na zona de confecção para manutenção dos vegetais que vão ser utilizados no dia para processamento.

Os géneros alimentícios devem ser arrefecidos o mais rapidamente possível após a fase de transformação pelo calor, quando se destinarem a ser conservados ou servidos frios (Reg. CE n.º 852/2004). A sala de confecção deverá possuir uma câmara para arrefecimento das compotas, para evitar o desenvolvimento de microrganismos termófilos.

A cada câmara deverá ser atribuído um número de identificação e ser efectuado o registo da temperatura e humidade duas vezes ao dia no modelo presente no ANEXO XII.

4.2.2. Etapas Preliminares à Análise de Perigos

4.2.2.1. Características do Produto

Foi elaborada uma ficha técnica geral para as compotas produzidas na empresa, abrangendo a descrição do produto, características físico-químicas, condições de utilização e conservação (Anexo XIII).

4.2.2.2. Utilização Prevista

De um modo geral, as compotas podem ser consumidas por qualquer consumidor, incluindo crianças, adultos e idosos. Contudo, indivíduos diabéticos devem evitar o consumo regular de compotas.

As embalagens devem ser protegidas da luz solar e conservadas em local seco e fresco. Uma vez abertas, as embalagens devem ser conservadas, no frigorífico, fechadas.

4.2.2.3. Fluxogramas, Etapas do Processo de Produção e Medidas de Controlo

Foi elaborado um fluxograma geral a aplicar na unidade de produção de compotas (Figura 4.11), que poderá ser ajustado, dependendo dos frutos, hortícolas e especiarias utilizadas em cada receita.

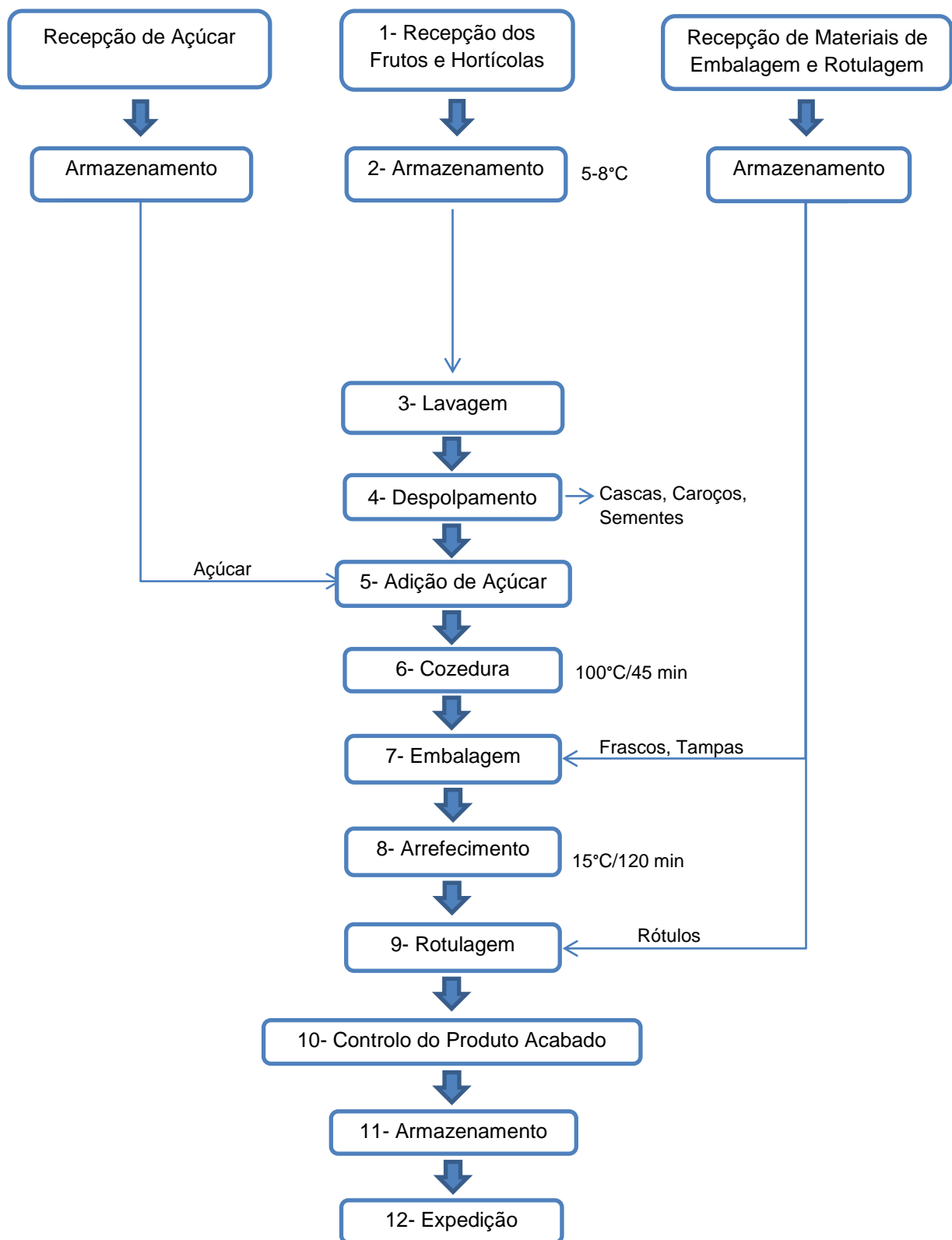


Figura 4.11 – Fluxograma da produção de compotas

As etapas do processo de produção e as medidas de controlo a aplicar encontram-se descritas abaixo.

1) Recepção dos Vegetais

À recepção deve ser averiguado o estado dos vegetais (grau de maturação, integridade, estado sanitário, presença de parasitas, pedras, terra, etc.) e apenas os frutos são e sem corpos estranhos são seleccionados. Os frutos excessivamente verdes, podres, com cortes, insectos ou larvas são rejeitados.

2) Armazenamento dos Vegetais

O armazenamento deve ser feito em ambiente refrigerado, para evitar a maturação excessiva dos vegetais e proliferação microbológica. Os vegetais devem ser protegidos do ataque por insectos e roedores, através do recurso a redes mosquiteiras e de um plano de controlo de pragas. Devem ainda ser asseguradas as BPH e de BPF na zona de armazenamento (ex.: não colocar em contacto directo com o chão, manutenção preventiva das infra-estruturas, etc.).

3) Lavagem

Para remover as sujidades aderidas às frutas e hortícolas, como terra, pedras e folhas, deve proceder-se uma pré-lavagem por imersão num pio. Seguidamente, as frutas devem ser imersas em água clorada de forma a reduzir a sua carga microbiana. Posteriormente, o excesso de cloro deve ser removido por enxaguamento. Os tanques de imersão devem ser de aço inoxidável ou outro material liso, não absorvente e não tóxico, e devem ser higienizados antes e após utilização.

4) Despulpamento

Além da remoção de folhas e pedúnculos, para a remoção da polpa, alguns tipos de frutas exigem a remoção da casca. A fruta é em seguida cortada em várias porções e retiram-se também os caroços e sementes. Esta etapa pode ser efectuada manualmente, através do uso de facas de aço inoxidável, que devem ser regularmente higienizadas durante esta operação, assim como a mesa de trabalho. Os funcionários devem ainda cumprir as BPH pessoal e os recipientes utilizados para colocar a polpa devem ser previamente desinfectados. Os resíduos orgânicos obtidos do despulpamento devem ser colocados em recipiente próprio para tal e são alvo posterior de compostagem.

5) Adição de Açúcar

À polpa é colocada numa panela e é adicionado açúcar. Devido ao potencial do açúcar como substrato para o desenvolvimento de microrganismos, é importante manter condições assépticas, através da execução das BPH pessoal, desinfecção da panela antes de utilização e armazenamento do açúcar em local seco e limpo, devidamente acondicionado.

6) Cozedura

A cozedura é realizada num fogão a gás, a 100°C durante 45 minutos, permitindo a dissolução do açúcar e desagregação da fruta, resultando na textura em gel. A cozedura permite ainda a pasteurização das compotas, permitindo a redução de taxas de alterações microbiológicas e enzimáticas.

7) Embalagem

Para o embalamento de compotas prevê-se o enchimento a quente, com a utilização de frascos de vidro e encerramento com tampas metálicas de rosca. Antes do enchimento, os frascos de vidro devem ser lavados com solução detergente a quente e enxaguados com água quente, que além de permitir a desinfecção, evita o choque térmico durante o enchimento. Os frascos devem ser secos invertidos para evitar a acumulação de humidade nos mesmos e devem ser inspeccionados antes do enchimento. Logo após o enchimento com compota, as tampas devem ser imediatamente inseridas manualmente, cumprindo-se as BPH.

8) Arrefecimento

Depois dos frascos serem cheios com compota devem ser arrefecidos para evitar o desenvolvimento de microrganismos termófilos. Contudo, o arrefecimento não deve ocorrer demasiado depressa, para não prejudicar a qualidade da compota e porque amplitudes térmicas superiores a 42°C poderão provocar a quebra dos frascos por choque térmico. O arrefecimento poderá ser realizado numa câmara com corrente de ar frio, que permita a regulação da temperatura.

9) Rotulagem

Os frascos devem ser devidamente rotulados de acordo com o Decreto-Lei n.º 560/99, Directiva n.º 2003/89/CE e Decreto-Lei n.º 230/2003.

10) Controlo do Produto Acabado

Além do controlo das matérias-primas e ao longo do processamento, o produto final deve ser alvo de avaliação sensorial, determinação do pH, *Brix*⁶ e qualidade microbiológica.

11) Armazenamento

O armazenamento do produto acabado deve ser realizado em local próprio, com ambiente seco, fresco e com o mínimo de luminosidade.

12) Expedição

As compotas devem ser devidamente acondicionadas em caixas de cartão e transportadas à temperatura ambiente e sem incidência de luz.

4.2.3. Análise de Perigos

4.2.3.1. Identificação dos Perigos e Determinação dos Níveis de Aceitação

Foram mencionados todos perigos para a SA, expectáveis nas várias fases do processo de produção de compotas (ANEXO XIV) e determinados os níveis de aceitação para cada perigo identificado (Tabela 4.2).

⁶ *Brix* – Unidade mais frequentemente utilizada na quantificação do teor total de açúcares solúveis. Um °Bx equivale aproximadamente a um grama de sólidos dissolvidos em 100 gramas de solução.

Tabela 4.2 – Níveis de aceitação para os perigos biológicos, químicos e físicos nas compotas.

Perigos Biológicos	Níveis de Aceitação
Microbiológicos	Mesófilos Aeróbios Totais $\leq 1 \times 10^5$ ufc/g <i>Escherichia coli</i> $\leq 1 \times 100$ ufc/g <i>Salmonella</i> sp. - Ausente em 25 g <i>Clostridium perfringens</i> ≤ 20 ufc/g <i>Staphylococcus aureus</i> ≤ 20 ufc/g <i>Bacillus cereus</i> $\leq 1 \times 10^3$ ufc/g (Roberts e Greenwood, 2003; Reg. CE n.º 1441/2007)
Macrobiológicos	Ausentes
Perigos Químicos	Níveis de Aceitação
Alergénios	Ausentes/Ingredientes potencialmente alergénios mencionados nos rótulos
Micotoxinas	Aflatoxinas Totais ≤ 4 µg/Kg (Reg. CE n.º 466/2001) Aflatoxina B1 ≤ 2 µg/Kg (Reg. CE n.º 466/2001) Patulina ≤ 25 µg/Kg (Reg. CE n.º 1425/2003)
Metais pesados	Estabelecido pela CCA
Resíduos de detergentes e desinfetantes	Ausentes
Perigos Físicos	Níveis de Aceitação
Vidros, plásticos, metais, terra, pedras, adornos pessoais	Ausentes

4.2.3.2. Avaliação do Perigo

Os perigos inerentes à produção de compotas foram classificados relativamente à severidade dos seus efeitos sobre a saúde e segurança dos consumidores e a probabilidade da sua ocorrência, segundo a metodologia descrita no capítulo III (ANEXO XIV).

4.2.3.3. Selecção e Avaliação das Medidas de Controlo

As medidas de controlo para cada perigo para a SA foram categorizadas quanto à gestão pelos PPR's, PPRO's ou pelo plano HACCP (ANEXO XIV).

Os perigos controlados pelos PPR's são maioritariamente perigos químicos e biológicos, cujo risco ou grau de significância é igual ou inferior a 2.

Relativamente aos perigos químicos, a presença de metais pesados, produtos fitossanitários ou alergénios nos frutos e hortícolas é evitada pelo cumprimento das BPA. Os resíduos de detergentes e desinfectantes utilizados na lavagem dos frascos e tampas e na limpeza das instalações, utensílios e superfícies são excluídos, uma vez cumpridas as normas de lavagem e higienização. Contaminantes químicos, como óleos do veículo de transporte ou migração de químicos das embalagens, são precavidos pelo controlo de fornecedores.

A presença de pragas nos frutos e hortícolas é controlada pelas BPA, procedendo-se ainda a uma triagem dos vegetais à recepção. A ausência de pragas nos restantes ingredientes e materiais de embalagem é garantida pelo controlo de fornecedores. A presença de pragas no local de armazenamento de ingredientes e materiais de embalagem é evitada pelo cumprimento do plano de controlo de pragas, manutenção das infra-estruturas, BPH, armazenamento dos produtos sem contacto directo com o chão, etc.

Os perigos microbiológicos são evitados essencialmente pela execução das BPH ao longo das várias etapas do processo de produção, através do cumprimento das normas de lavagem e higienização e higiene pessoal.

O controlo do fornecedor de rótulos e verificação dos rótulos durante a rotulagem permite evitar erros de rotulagem, como ausência de data de validade ou data de validade ilegível e consequente possibilidade de desenvolvimento de microrganismos patogénicos. Esta medida de controlo garante ainda que os ingredientes potencialmente alergénicos sejam mencionados nos rótulos, assim como o número de lote, possibilitando o rastreio no caso de uma situação de perigo químico, físico ou biológico.

Os PPRO's permitem o controlo dos perigos com grau de significância igual ou superior a 3, que não são geridos pelo plano HACCP. Os potenciais perigos associados à recepção de frutos e hortícolas e geridos como PPRO's são a contaminação por micotoxinas, a contaminação microbiológica durante o cultivo e colheita e a presença de objectos estranhos (plásticos, madeira, pedras, terra, adornos pessoais, etc.). O cumprimento das BPA, como o controlo de fungos fitopatogénicos, e o controlo de recepção com triagem dos vegetais em bom estado sanitário, sem danos e sem corpos estranhos permitem a redução dos perigos mencionados.

Os PPRO's permitem ainda o controlo dos perigos físicos, como vidros, plásticos, metais, adornos pessoais, sementes, caroços, etc., ao longo do processo produtivo, através do cumprimento das BPF. Estas incluem uma adequada limpeza e manutenção das infra-estruturas, a remoção de resíduos da zona de trabalho, a utilização de utensílios em bom estado de conservação e a inspecção visual de ingredientes, utensílios e embalagens antes de utilização.

Os perigos geridos pelo plano HACCP são perigos com grau de significância igual ou superior a 3 e incluem a propagação de microrganismos e micotoxinas durante o armazenamento dos frutos e hortícolas, e a sobrevivência e/ou desenvolvimento de microrganismos durante a cozedura e o arrefecimento das compotas.

O desenvolvimento de microrganismos patogénicos em produtos alimentares pode comprometer a saúde dos consumidores, podendo levar a diferentes graus de severidade, desde sintomas de indisposição e mal-estar ao desenvolvimento de doenças graves e/ou crónicas, podendo inclusive provocar a morte.

O desenvolvimento de micotoxinas em vegetais está também associado a várias patologias. A produção de patulina predomina na maçã, e a sua ingestão pode causar convulsões, edema, ulceração, inflamação intestinal, vómitos, etc. A eventual adição de frutos secos às compotas aumenta ainda o risco de contaminação por aflatoxinas, sendo a aflatoxina B1 classificada pelo IARC no grupo I, isto é, é carcinogénica para humanos. As aflatoxinas apresentam ainda características mutagénicas, imunossupressoras e teratogénicas (Lidon e Silvestre, 2010; Mushtaq *et al.*, 2012; Puel *et. al.*, 2010; Spadaro *et al.*, 2007). As BPH, BPF (ventilação adequada, controlo de pragas e controlo da temperatura e humidade durante o armazenamento dos vegetais) são essenciais para controlar a proliferação de microrganismos e o desenvolvimento de micotoxinas (CCA, 2003c; CCA, 2004).

4.2.4. Estabelecimento de Programas de Pré-Requisitos Operacionais

Os perigos controlados pelos PPRO's e as respectivas medidas de controlo encontram-se no ANEXO XIV. Foi ainda elaborado um modelo com os procedimentos de monitorização e as acções correctivas para as situações em que a monitorização revelar que os PPRO's não estão sob controlo (ANEXO XV).

4.2.5. Estabelecimento do Plano HACCP

Foi elaborado um plano HACCP para o processo produtivo de compotas.

4.2.5.1. Identificação dos Pontos Críticos de Controlo (PCC's)

Os PCC's associados à produção de compotas são o armazenamento dos frutos e hortícolas, a cozedura e o arrefecimento das compotas.

4.2.5.2. Determinação dos Limites Críticos para os PCC's

Os limites críticos para o armazenamento dos frutos e hortícolas nas câmaras de armazenamentos são:

- Assegurar uma temperatura não superior a 8°C;
- Manter a humidade relativa não superior a 70%.

Para a cozedura foi considerado como limite crítico garantir que o produto atinja 100°C durante 45 minutos.

Para o arrefecimento foi estabelecido como limite crítico, que o produto atinja 15°C nas 2 horas subsequentes à cozedura.

4.2.5.3. Sistema de Monitorização dos PCC's

A câmara de armazenamento deve apresentar um sistema de controlo automático da temperatura e humidade com sistema de alerta. A temperatura e humidade devem ser registadas ao início e ao final do dia pelo responsável de produção no modelo presente no ANEXO XII.

O responsável pela operação de cozedura deve registar a temperatura com sonda, de 10 em 10 minutos durante a cozedura, e o tempo de processamento. Para tal elaborou-se uma folha de registo da monitorização da cozedura (ANEXO XVI).

A câmara de arrefecimento deve igualmente possuir um sistema de controlo automático da temperatura com sistema de alerta. Após 2 horas de arrefecimento, o responsável da produção deve medir a temperatura do produto e anotar na folha de registo de arrefecimento (ANEXO XVII).

4.2.5.4. Acções a Empreender Quando Existem Desvios aos Limites Críticos

Se a temperatura e/ou humidade das câmaras de armazenamento ultrapassarem os limites críticos, deve proceder-se à manutenção da câmara, transferir os vegetais para outra câmara ou para um local seco e fresco, ou processar o mais rápido possível.

Se durante a cozedura, o produto não atingir a temperatura de 100°C, deve-se continuar processar até se atingir a temperatura correcta durante 45 minutos. Colocar produto em quarentena caso não se atinjam os limites críticos e aguardar a decisão do controlo de qualidade.

Caso a temperatura do produto após o arrefecimento ultrapasse o limite crítico, deve proceder-se à manutenção da câmara, transferir o produto para outra câmara ou colocar os frascos com compota em bacias com água e gelo. Colocar produto em quarentena caso não se atinjam os 15°C na hora subsequente e aguardar a decisão do controlo de qualidade.

O planeamento da verificação, sistema de rastreabilidade e controlo da não-conformidade relativos à produção de compotas devem seguir os mesmos propósitos que os aplicados à produção de vinhos. As compotas não conformes devem igualmente ser registadas no modelo presente no ANEXO IX.

CAPÍTULO V – Considerações Finais

A imposição dos consumidores, cadeias de distribuição e autoridades legais para elevados níveis de qualidade e segurança dos produtos alimentares, tem levado à adopção de SGSA's baseados na metodologia HACCP nas empresas alimentares. A implementação destes sistemas deve ser aliada à execução de um conjunto de PPR's, como as BPF e BPH, que são requisitos primários para que os produtos sejam protegidos de contaminações de origem química, física ou biológica.

De um modo geral, os objectivos deste trabalho foram atingidos, tendo sido traçada a estrutura e a base de um SGSA na empresa Filipe Gomes Pereira - Herdeiros. Foram planeados e desenvolvidos os processos necessários para a obtenção de produtos seguros, incluindo a definição de PPR's, PPRO's e de um plano HACCP para a produção de vinhos e de compotas, de acordo com a cláusula 7 da norma NP EN ISO 22000:2005.

O desenvolvimento do SGSA na empresa em questão só foi possível através da aquisição de conhecimentos dos produtos e processos produtivos. Associados à consulta de vários Códigos de Boas Práticas, metodologia HACCP, referencial NP EN ISO 22000:2005, legislação alimentar europeia e material científico, permitiram estruturar o SGSA.

A realização de uma auditoria de diagnóstico na empresa permitiu a verificação do grau de implementação dos PPR's, tendo sido indicados os pontos que são necessários melhorar e as modificações necessárias para a implementação eficaz dos PPR's. De um modo geral, as BPF, BPH implementadas na empresa estão em consonância com o SGSA. A conservação das infra-estruturas é o ponto que poderá ser melhorado, devendo ser o alvo prioritário de intervenção na empresa.

A análise ao projecto fabril da futura linha de produção de transformados vegetais permitiu adequar o *layout* do projecto, de forma a garantir a execução dos PPR's, evitar disposições potenciais de contaminação cruzada durante o processo produtivo e melhorar a organização espaço-funcional e o fluxo produtivo.

Uma vez que as matérias-primas utilizadas na produção de vinhos e compotas provêm da Quinta da empresa foram também alvo de análise as BPA, verificando-se que o cumprimento do regulamento em modo de produção biológico na Quinta garante a concretização das BPA. A implementação das BPA na Quinta permite reduzir a probabilidade de introdução de perigos em estágios posteriores da cadeia alimentar, especialmente perigos que não podem ser eliminados ou reduzidos de forma viável durante o processamento industrial, como por exemplo os agro-químicos, metais pesados e micotoxinas.

A análise de perigos permitiu a identificação dos perigos expectáveis ao longo do processo produtivo, determinar o seu nível de significância em termos de SA e definir medidas de controlo que permitam eliminar ou reduzir esses perigos para níveis aceitáveis.

As operações da produção de vinhos atribuídas como PCC's foram a adição de sulfuroso, a filtração e a rotulagem. Relativamente à produção de compotas os PCC's são o armazenamento de frutos e hortícolas, a cozedura e o arrefecimento das compotas. A falta de controlo nestas etapas pode introduzir um risco inaceitável na segurança dos produtos. Para garantir o controlo destas etapas foram definidos limites críticos, um sistema de monitorização e acções correctivas a apreender quando existem desvios aos limites críticos.

A adição de sulfuroso constitui um perigo químico, não devendo ser ultrapassados os limites impostos pelo Reg. CE n.º 606/2009 (no caso dos vinhos biológicos devem ser cumpridos limites mais apertados estabelecidos pelo Reg. n.º 203/2012), de forma a não causar problemas de saúde (bronco-constricção, paralisia e edema pulmonar, etc.) em consumidores sensíveis e particularmente, indivíduos asmáticos. Neste contexto, a rotulagem foi também considerada um PCC, de forma a proteger os consumidores pertencentes a grupos de risco, devendo ser sempre indicada a menção "Contém Sulfitos", de acordo com o Reg. CE n.º 607/2009.

A filtração dos vinhos, além de reduzir os perigos químicos e biológicos, evita a presença de objectos estranhos no produto final, que poderiam causar cortes, asfixia, traumatismos, etc.

Relativamente à produção de compotas, a contaminação microbiana pode ocorrer durante o processo produtivo, sendo considerados como PCC's as etapas que permitem a sua redução ou eliminação para níveis aceitáveis. Neste contexto, a verificação da temperatura e humidade da câmara de armazenamento de vegetais e o controlo do binómio tempo/temperatura da cozedura e do arrefecimento das compotas são imprescindíveis para evitar a proliferação de microrganismos patogénicos. O controlo dos parâmetros da câmara de armazenamento permitem ainda evitar a produção de micotoxinas, como a patulina e aflatoxinas.

Da análise de perigos pode concluir que, além do controlo dos PPCs na empresa, a implementação das BPA são imprescindíveis e condições básicas para a segurança dos produtos produzidos pela empresa. As BPA devem ser estritamente controladas para evitar a presença de micotoxinas com elevado grau de severidade para o homem, como a patulina, a aflatoxina B1 e a OTA, sendo as duas últimas carcinogénicas ou possivelmente carcinogénicas para o homem, respectivamente. As BPF durante a vinificação são também cruciais para evitar a produção de compostos igualmente severos, como as amins biogénicas e carbamato de etilo e permitem ainda a redução de resíduos de colas com potencial alergénico no produto final.

Ao longo do trabalho, foram ainda concebidos vários documentos formais, necessários para a organização assegurar o desenvolvimento e actualização do SGSA e proporcionar evidências de conformidade.

Para garantir a eficácia do SGSA, além da verificação do sistema, este deve ser sujeito continuamente a actualização, especialmente, quando é introduzida uma nova matéria-prima, é alterada a formulação dos produtos, são utilizados novos métodos ou adquiridos novos equipamentos, se há alterações estruturais nas instalações fabris ou se surgem novos conhecimentos científicos sobre os perigos.

Durante a realização deste trabalho deparei-me com as dificuldades reais de implementação de um SGSA em pequenas empresas, sendo necessário mais investimentos, recursos, disponibilidade de tempo por parte da administração e ESA e o comprometimento de todos os funcionários, para garantir a eficácia do SGSA. Apesar das limitações encontradas, algumas alterações foram de imediato realizadas, nomeadamente a alteração da zona de compostagem para uma zona distante da adega, e outras prevêm-se a médio prazo.

A implementação do SGSA na empresa, além de precaver perigos nos produtos acabados, irá melhorar a organização de trabalho, facilitar o cumprimento de exigências legais em termos de SA, aumentar a confiança dos consumidores, enaltecer a imagem da empresa, reduzir desperdícios e não-conformidades (com a conseqüente redução de custos) e expandir os seus mercados.

Apesar de a empresa não pretender a certificação pela norma NP EN ISO 22000:2005 a curto prazo, a tese foi estruturada nesse sentido a fim de facilitar uma futura implementação, uma vez que a empresa está em fase de crescimento e aumento de exportações. Para a certificação será necessário uma abordagem detalhada às restantes cláusulas da norma, não analisadas neste trabalho, de forma a cumprir todos os requisitos auditáveis da norma. Além de ser um padrão internacional de excelência em termos de SA, a NP EN ISO 22000:2005 é um alicerce para a competitividade das empresas do sector alimentar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adams, M. R. e Moss, M. O., Food Microbiology, 3.^a Ed., Royal Society of Chemistry Publishing, Cambridge, UK, 2008.

Aggelogiannopoulos, D., Drosinos, E.H. e Athanasopoulos, P., 2007. Implementation of a Quality Management System (QMS) According to the ISO 9000 Family in a Greek Small-sized Winery: A Case Study. Food Control, 18: 1077-1085.

Baptista, P. e Venâncio, A., Os Perigos Para a Segurança Alimentar no Processamento de Alimentos, 1.^a Ed., Forvisão – Consultadoria em Formação Integrada, Lda, Guimarães, 2003.

Barbosa, S.K.B e Rosa, L. C., 2003. Aplicação da Appcc (Haccp) na Indústria Vinícola - Situação Atual e Perspectivas. *In*: XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Ouro Preto, Brasil, 21-24 Outubro de 2003.

Bourquin, L. e Thiagarajan, D., Prerequisite Programs: Minimizing Food Safety Hazards Along the Food Supply Chain - Good Agricultural Practices, Good Manufactices Practices, Sanitation and Hygiene, Michigan State University, 2010.

Campos, M.A.M.M., Fernando, A.L. e Oliveira, J.F.S., 2008. Segurança Alimentar na Produção de Vinho Branco, Tinto e Abafado – Estudo de Caso da Adega da Merceana, Portugal. Revista Lusófona de Humanidades e Tecnologias, 12: 75-88.

Caranova, A.R.P., 2008. Implementação de um Sistema de Segurança Alimentar num Talho Baseado na Metodologia HACCP. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.

Carvalho, R. e Rocha, A., 2008. Projecto de Implementação de um Sistema de Segurança Alimentar Baseado na Metodologia HACCP num Centro Social. Alimentação Humana, 1(14): 41-52.

Casal, M., Schuller, D., Cerdeira, A., Duarte, F., Campos, A., Moura, F., Miguel, V. e Batista, J., Manual de Boas Práticas de Produção Vitivinícola, Copissaurio, Braga, 2007.

CCA – Comissão do *Codex Alimentarius*, *Codex Alimentarius* – Princípios Gerais de Higiene. Versão Portuguesa, CAC/RCP 1-1969 Rev. 4-2003, 2003a.

CCA – Comissão do *Codex Alimentarius*, Code of Hygienic Practice for Fresh Fruits and Vegetables, CAC/RCP 53-2003, 2003b.

CCA – Comissão do *Codex Alimentarius*, Code of Practice for the Prevention and Reduction of Patulin Contamination in Apple Juice and Apple Juice Ingredients, CAC/RCP 50-2003, 2003c.

CCA – Comissão do *Codex Alimentarius*, Code of Practice for the Prevention and Reduction of Aflatoxin Contamination in Peanuts, CAC/RCP 55-2004, 2004.

CCA – Comissão do *Codex Alimentarius*, Code of Practice for the Prevention and Reduction of Ochratoxin A Contamination in Wine, CAC/RCP 63-2007, 2007.

CCA – Comissão do *Codex Alimentarius*, Codex Standard For Jams, Jellies and Marmalades, CODEX STAN 296-2009, 2009.

Christaki, T. e Tzia, C., 2002. Quality and Safety Assurance in Winemaking. Food Control, 13: 503-517.

Duarte, P., 2011, Módulo I – Gestão da Qualidade Alimentar: O Sistema HACCP. Disciplina de Projecto em Indústrias Agro-Alimentares, Mestrado em Tecnologia e Segurança Alimentar. Faculdade de Ciências e Tecnologia - Universidade Nova de Lisboa, Monte da Caparica.

- Fernandes, A., Ratola, N., Cerdeira, A., Alves, A. e Venâncio, A., 2007. Changes in Ochratoxin A Concentration During Winemaking. *American Journal of Enology and Viticulture*, 58(1): 92-96.
- Figueiredo, V.F. e Neto, P.L., 2001. Implantação do HACCP na Indústria de Alimentos. *Gestão e Produção*, 8(1): 100-101.
- Fugelsang, K.C. e Edwards, C.G., *Wine Microbiology – Practical Applications and Procedures*, 2.^a Ed., Springer, New York, USA, 2007.
- García-Marino, M., Trigueros, A. e Escribano-Bailón, T., 2010. Influence of Oenological Practices on the Formation of Biogenic Amines in Quality Red Wines. *Journal of Food Composition and Analysis*, 23: 455-462.
- Grainger, K e Tattersall, H., *Food Industry Briefing Series - Wine Production: Wine to Bottle*, Blackwell Publishing, Oxford, UK, 2005.
- Grossman, M., Smit, I., Loehnertzo, O. e Ansoerge, A., 2007. Biogenic Amines and Grapes: Effect of Microbes and Fining Agents. *In: International Symposium Microsafetywine*, Vilafranca del Penedés, Espanha, 20-21 Novembro de 2007.
- Henríquez-Aedo, K., Vega, M., Prieto-Rodríguez, S. e Aranda, M., 2012. Evaluation of Biogenic Amines Content in Chilean Reserve Varietal Wines. *Food and Chemical Toxicology*, 50: 2742-2750.
- Hui, Y.H., Barta, J., Cano, M.P., Gusek, T.W., Sidhu, J.S. e Sinha, N.K., *Handbook of Fruits and Fruit Processing*, Blackwell Publishing, Ames, USA, 2006.
- Jackson, R.S., *Wine Science – Principles and Applications*, 3.^a Ed., Academic Press, Oxford, UK, 2008.
- Lester, M.R., 1995. Sulfite Sensitivity: Significance in Human Health. *Journal of the American College of Nutrition*, 14(3): 229-232
- Licodiedoff, S., 2008. Influência do Teor de Pectinas Comerciais nas Características Físico-químicas e Sensoriais da Geléia de Abacaxi (*Ananas comosus* (L.) Merrill). Dissertação de Mestrado, Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil.
- Lidon, F. e Silvestre, M.M., *Princípios de Alimentação e Nutrição Humana*, Escolar Editora, Lisboa, 2010.
- Lieberoth, S., Backer, V., Kyvik, K.O., Skadhauge, L.R., Tolstrup, J.S., Gronbaek, M., Linneberg, A., Thomsen, S.F., 2012. Intake of Alcohol and Risk of Adult-onset Asthma. *Respiratory Medicine*, 106: 184-188.
- López-Cordón, E.N., 2005. Aminas Biógenas en el Vino: Estrategias para Evitar su Generación, *Viticultura/Enología Profesional*, 97: 29-37.
- Loureiro, V. e Malfeito-Ferreira, M., 2003. Spoilage Yeast in the Wine Industry. *International Journal of Food Microbiology*, 86: 23-50.
- Machado, R.M.D., Toledo, M.C.F. e Vicente, E., 2006. Sulphites in Foods. *Brazilian Journal of Food Technology*, 9(4): 265-275.
- Malfeito-Ferreira, M., 2010. Yeast and Wine Off-flavours: a Technological Perspective, *Annals of Microbiology*, 61(1): 95-102.
- Martínez-Rodríguez, A.J. e Carrascosa, A.V., 2009. HACCP to Control Microbial Safety Hazards During Winemaking: Ochratoxin A. *Food Control*, 20: 469-475.
- Morris, J.R., *Considerations for Starting a Winery*, Arkansas Agricultural Experiment Station, Division of Agriculture, University of Arkansas, Fayetteville, 2008.

- Mortimore, S. e Wallace, C., Food Industry Briefing Series - HACCP, Blackwell Science, Great Britain, 2001.
- Mosqueira, A.A., 2007. Carbamato de Etilo em Vinhos Portugueses. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Farmácia - Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Mourão, I., Araújo, J.P. e Brito, M., Manual de Agricultura Biológica – Terras de Bouro, Instituto Politécnico de Viana do Castelo – Escola Superior Agrária, Viana do Castelo, 2006.
- Mushtaq, M., Sultana, B., Anwar, F., Khan, M.Z. e Ashrafuzzman, M., 2012. Occurrence of Aflatoxins in Selected Processed Foods from Pakistan. *International Journal of Molecular Sciences*, 13: 8324-8337.
- Neves, C. P. N., Boas Práticas Agrícolas – Segurança na Produção Agrícola de Alimentos, EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Rio de Janeiro, 2006.
- Nunes, M.L., Batista, I., Bessa, R., Candeiras, M., Ferreira, M.E., Nunes, A.F., Pedro, S., Peres, C., Spranger, M.I., Trigo, M.J. e Valagão, M.M. Caracterização do Consumo Alimentar em Portugal e Principais Perigos Associados, Instituto Nacional de Investigação Agrária e das Pescas, Oeiras.
- Pereira, L.J.A., 2008. Estratégias Para o Controlo de Ocratoxina A em Alimentos. Dissertação de Doutoramento, Escola de Engenharia – Universidade do Minho, Minho.
- Perestrelo, R., Petronilho, S., Câmara, J.S. e Rocha, S.M., 2010. Comprehensive Two-dimensional Gas Chromatography with Time-of-flight Mass Spectrometry Combined with Solid Phase Microextraction as a Powerful Tool for Quantification of Ethyl Carbamate in Fortified Wines. The case study of Madeira wine. *Journal of Chromatography*, 1217: 3441-3445.
- Puel, O., Galtier, P. e Oswald, I.P., 2010. Biosynthesis and Toxicological Effects of Patulin. *Toxins*, 2: 613-631.
- Queiroz, P., 2006. ISO 22000:2005 Inocuidade do Prado ao Prato. *Segurança e Qualidade Alimentar*, 1: 33-35.
- Quintela, S., Villarán, M.C., Armentia, I.L. e Elejalde, E., 2012. Ochratoxin A in Spanish Exportation Wine Market. *Food Control*, 25: 501-504.
- Roberts, D. e Greenwood, M., *Practical Food Microbiology*, 3.^a Ed., Blackwell Publishing Massachusetts, USA, 2003.
- Serra, R.M.A., 2005. Microflora das Uvas Portuguesas e Seu Potencial para a Contaminação das Uvas com Micotoxinas, com Destaque para a Ocratoxina A. Dissertação de Doutoramento, Escola de Engenharia – Universidade do Minho, Minho.
- Simões, M.S.R., 2008. Dinâmica Populacional de Leveduras na Fermentação de Mostos Vínicos. Dissertação de Mestrado, Departamento de Biologia, Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Spadaro, D., Ciavarella, A., Frati, S., Garibaldi, A. e Gullino, M.L., 2007. Incidence and Level of Patulin Contamination in Pure and Mixed Apple Juices Marketed in Italy. *Food Control*, 18: 1098-1102.
- Taylor, E., 2001. HACCP in Small Companies: Benefit or Burden? *Food Control*, 12: 217-222.
- Torrezan, R., Manual Para Produção de Geléias de Frutas em Escala Industrial, EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Rio de Janeiro, 1998.
- Vally, H., Klerk, N. e Thompson, P.J., 2000. Alcoholic Drinks: Important Triggers for Asthma. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 105(3): 462-467.

Vieira, R.M.G., 2009. Contribuição para o Estudo do Tratamento de Efluentes da Indústria Vinícola. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Monte de Caparica, 2009.

Yuyama, L.K.O, Pantoja, L., Maeda, R.N., Aguiar, J.P.L e Silva, S.B., 2008. Desenvolvimento e Aceitabilidade de Geléia Dietética de Cubiu (*Solanum sessiliflorum Dunal*), Ciência e Tecnologia de Alimentos, 28(4): 929-934.

Welke, J.E., Hoeltz, M. e Noll, I.B., 2009. Aspectos Relacionados à Presença de Fungos Toxigênicos em Uvas e Ocratoxina A em Vinhos. Ciência Rural, 39(8): 2567-2575.

Cibergrafia

AGROBIO – Associação Portuguesa de Agricultura Biológica (2011) Doze razões para preferir biológico. Disponível em: <http://www.agrobio.pt/pt/home/2-geral/103-12-razoes-para-preferir-biologico.html>, consultado em Março de 2012.

APCER - Associação Portuguesa de Certificação (2011) Guia Interpretativo ISO 22000:2005 – Sistema de Gestão da Segurança Alimentar. Disponível em: http://www.apcer.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=126%253Aiso-22000&catid=6&Itemid=49, consultado em Março de 2012.

BVP - Bureau Veritas Portugal (2007) Certificação ISO 22000 – Bureau Veritas. Disponível em: http://www.bureauveritas.pt/wps/wcm/connect/bv_pt/Local/Home/bv_com_serviceSheetDetails?serviceSheetId=4366&serviceSheetName=Certifica%25C3%25A7%25C3%25A3o+IS+22000, consultado em Maio de 2012.

Certiqual (2011) Vantagens na Implementação do Sistema HACCP. Disponível em: <http://www.certiqual.com/news/vantagens%20na%20implementa%C3%A7%C3%A3o%20do%20sistema%20haccp/>, consultado em Maio de 2012.

EcoWise (2012) Vantagens do HACCP. Disponível em: <http://www.ecowise.pt/paginas/vantagens-do-haccp/seguranca-alimentar/>, consultado em Maio de 2012.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (2006) Sistema de Produção de Vinho Tinto. Disponível em: <http://www.cnpqv.embrapa.br/publica/sprod/VinhoTinto/>, consultado em: Abril de 2012.

EPE - Especialização em Produção Enológica (2012) Vinhos. Disponível em: <http://www.aesbuc.pt/twt/etgi/myfiles/meussites/enologia/logos.html#>, consultado em Abril de 2012.

FDA – Food and Drug Administration (2008) Guide to Minimize Microbial Food Safety Hazards for Fresh-cut Fruits and Vegetables. Disponível em: <http://www.fda.gov/food/guidancecomplianceregulatoryinformation/guidancedocuments/produceandplanproducts/ucm064458.htm>, consultado em Abril de 2012.

IPQ – Instituto Português da Qualidade (2012) Normalização. Disponível em: <http://www.ipq.pt/custompage.aspx?modid=15>, consultado em Maio de 2012.

ISO – International Organization for Standardization (2011) About ISO. Disponível em: <http://www.iso.org/iso/about.htm>, consultado em Maio de 2012.

Quali (2012) Vantagens do HACCP. Disponível em: <http://www.quali.pt/haccp/vantagens-haccp/>, consultado em Maio de 2012.

Quinta do Montalto (2012) A Quinta. Disponível em: <http://www.quintadomontalto.com/pt/>, consultado em Março de 2012.

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (1999) Série Perfil de Projectos - Unidade Produtora de Compostas. Disponível em: <http://201.2.114.147/bds/BDS>.

nsf/D6470DE38C02F63 F83257436004C6E6A/\$File/Unidade%20produtora%20de%20compota.pdf, consultado em Março de 2012.

SGS - SGS In Portugal (2012) ISO 22000 – Sistema de Gestão da Segurança Alimentar. Disponível em: http://www.pt.sgs.com/pt/iso_22000-7?serviceld=10017265&lobId=24178, consultado em Março de 2012.

Veiga, M.J.M., 2004. Desenvolvimento de uma Metodologia Analítica para a Determinação de Ureia no Vinho do Porto, por Cromatografia Líquida de Alta Resolução (HPLC) com Detecção por Fluorescência. Disponível em: <http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/60587/1/000121076.pdf>, consultado em Junho de 2012.

Legislação e Normas

CCE - Comissão das Comunidades Europeias, Livro Branco Sobre a Segurança dos Alimentos, Bruxelas, 2000.

Decreto-Lei n.º 67/98 de 18 de Março. Diário da República n.º 65 – I Série A. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 230/2003 de 27 de Setembro. Diário da República n.º 224 – I Série A. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 306/2007 de 27 de Agosto. Diário da República n.º 164 – I Série A. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 560/99 de 18 de Dezembro. Diário da República n.º 293 – I Série A. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Directiva n.º 93/43/CEE de 14 de Junho de 1993. Jornal Oficial das Comunidades Europeias n.º L175. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Luxemburgo.

Directiva n.º 2003/89/CE de 10 de Novembro de 2003. Jornal Oficial da União Europeia n.º L308/15. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas.

NP EN ISO 22000:2005. Sistemas de Gestão da Segurança Alimentar – Requisitos para Qualquer Organização que Opere na Cadeia Alimentar. IPQ. Caparica, Portugal.

Portaria n.º 167/2005 de 11 de Fevereiro. Diário da República n.º 30 – I Série B. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Regulamento (CE) n.º 123/2005 de 26 de Janeiro de 2005. Jornal Oficial da União Europeia n.º L 25/3. Comissão das Comunidades Europeias. Bruxelas.

Regulamento (CE) n.º 178/2002 de 28 de Janeiro de 2002. Jornal Oficial da União Europeia n.º L31 de 1.2.2002. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas.

Regulamento de Execução (EU) n.º 203/2012 de 8 de Março de 2012. Jornal Oficial da União Europeia n.º L 71/42. CE. Bruxelas.

Regulamento (CE) n.º 466/2001 de 8 de Março de 2001. Jornal Oficial das Comunidades Europeias n.º L 77/1. Comissão das Comunidades Europeias. Bruxelas.

Regulamento (CE) n.º 479/2008 de 29 de Abril de 2008. Jornal Oficial da União Europeia n.º L 148/1. Comissão das Comunidades Europeias. Bruxelas.

Regulamento (CE) n.º 606/2009 de 10 de Julho de 2009. Jornal Oficial da União Europeia n.º L 193/1. Comissão das Comunidades Europeias. Bruxelas.

Regulamento (CE) n.º 607/2009 de 14 de Julho de 2009. Jornal Oficial da União Europeia n.º L 193/60. Comissão das Comunidades Europeias. Bruxelas.

Regulamento (CE) n.º 834/2007 de 28 de Junho de 2007. Jornal Oficial da União Europeia n.º L189/1. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas.

Regulamento (CE) n.º 852/2004 de 29 de Abril de 2004. Jornal Oficial da União Europeia n.º L139. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas.

Regulamento (CE) n.º 889/2008 de 5 de Setembro de 2008. Jornal Oficial da União Europeia n.º 250. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Bruxelas.

Regulamento (CE) n.º 1425/2003 de 11 de Agosto de 2003. Jornal Oficial da União Europeia n.º L203/1. Comissão das Comunidades Europeias. Bruxelas.

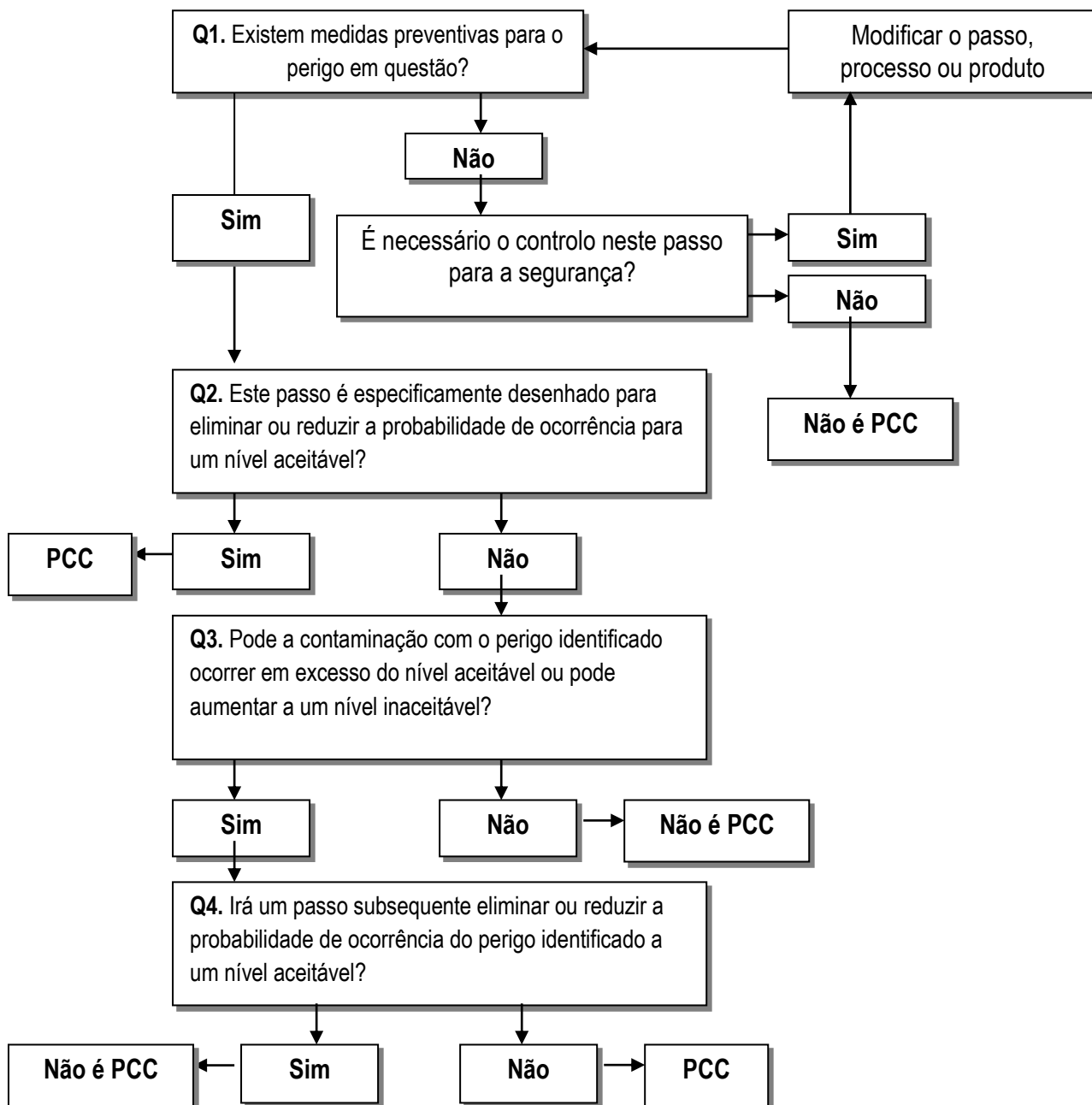
Regulamento (CE) n.º 1441/2007 de 5 de Dezembro de 2007. Jornal Oficial da União Europeia n.º L 322/12. Comissão das Comunidades Europeias. Bruxelas.

Regulamento (CE) n.º 1493/1999 de 17 de Maio de 1999. Jornal Oficial das Comunidades Europeias n.º L 179/1. Conselho da União Europeia. Bruxelas.

Regulamento (CE) n.º 2073/2005 de 15 de Novembro de 2005. Jornal Oficial da União Europeia n.º L 338/1. Comissão das Comunidades Europeias. Bruxelas.

ANEXOS

ANEXO I – Árvore da Decisão do *Codex Alimentarius*



ANEXO III – Plano de Higieneização de Equipamentos e Superfícies na Adega

Equipamento/Área a higienizar	Frequência (*)	Produto	Diluição	Método
Cubas e depósitos de inox	AAP	Removil liquid	5%	Introduzir desinfectante na cuba fechada através de tubagens e deixar actuar 15 minutos. Abrir cuba para deixar cair o sarro num contentor. Efectuar 4 a 5 lavagens. Deixar secar.
Chão	S	Sanifoam	10%	Varrer. Pré-enxaguamento. Lavar com desinfectante. Deixar actuar 5 minutos. Enxaguar. Deixar secar.
Paredes e Tecto	M	Sanifoam	10%	Pré-enxaguamento. Lavar com desinfectante. Deixar actuar 5 minutos. Enxaguar. Deixar secar.
Tubagens	AAP	Sanifoam	10%	Pré-enxaguamento. Lavar com desinfectante. Deixar actuar 10 minutos. Enxaguar. Deixar secar.
Rolhadora	AAP	Álcool etílico	96%	Enxaguamento. Limpar com álcool durante 10 minutos. Deixar evaporar.
Engarrafadora	AAP	Álcool etílico	96%	Enxaguamento. Limpar com álcool durante 10 minutos. Deixar evaporar.
Prensa	AAP	Sanifoam	10%	Pré-enxaguamento. Lavar com desinfectante. Deixar actuar 10 minutos. Enxaguar. Deixar secar.
Desengaçadeira	AAP	Sanifoam	10%	Pré-enxaguamento. Lavar com desinfectante. Deixar actuar 10 minutos. Enxaguar. Deixar secar.
Lagar	AAP	Sanifoam	10%	Pré-enxaguamento. Lavar com desinfectante. Deixar actuar 10 minutos. Enxaguar. Deixar secar.
Rodo	AAP	-	-	Pré-enxaguamento. Emergir em água quente (70-80°C) durante 15 minutos. Deixar secar.
Dorna	AAP	-	-	Pré-enxaguamento. Encher com água quente (70-80°C) durante 15 minutos. Deixar secar.
Barricas de carvalho	AAP	Removil liquid/ Ácido tartárico	2%/ 15%	Pré-enxaguamento com água quente. Introduzir desinfectante em barrica fechada. Deixar actuar 15 minutos. Abrir cuba para verter o sarro num contentor. Efectuar 4 a 5 lavagens. Última lavagem com ácido tartárico. Deixar secar. Realizar ainda a queima de mechas de enxofre dentro das barricas fechadas, quando não são mais utilizadas até à próxima vindima.

Legenda: AAP-Antes e Após o Uso; S-Semanalmente; M-Mensalmente

ANEXO V – Folha de Registo de Controlo de Recepção de Matérias-Primas

Produto:

Fornecedor:

Data	N.º Lote (*)	Quantidade (*)	Características Organolépticas (*)	Características Físico-químicas (*)	Rotulagem e Prazo de Validade (*)	Integridade e Higiene das Embalagens (*)	Corpos Estranhos (*)	Condições de Higiene do Veículo (*)	Outras Observações	Responsável

* Assinalar C (Conforme), NC (Não Conforme) ou NA (Não se Aplica)

ANEXO VI – Ficha Técnica dos Vinhos

Descrição do Produto	
Categorias	Vinhos Tinto, Branco, Rosé, Espumante e Medieval de Ourém
Composição	Vinho, sulfitos
Origem	Quinta do Montalto
Materiais de embalagem	Garrafa de vidro de 750 mL selada com rolha de cortiça e cápsula
Método de distribuição	Em embalagem secundária de cartão devidamente acondicionadas e à temperatura ambiente
Identificação do Uso Pretendido	
Consumidor alvo	Maiores de 18 anos
Utilização	Beber com moderação entre os 5 a 20°C, consoante a categoria de vinho
Características Químicas	
	<i>Teor máximo admitido pela legislação europeia</i>
Ocratoxina A	2,0 µg/Kg (Reg. N.º 123/2005)
Dióxido de enxofre	100 mg/L - Vinho Tinto; 150 mg/L - Vinho Branco e Vinho Rosé; 30 mg/L - Outras Categorias (Reg. N.º 203/2012)
Condições de Conservação	
As garrafas devem ser protegidas da luz e conservadas em local seco e fresco, em posição horizontal. Os vinhos devem ser ingeridos depois de abertos. Depois de abertas, as garrafas podem ser conservadas no frigorífico em posição vertical, com a rolha colocada.	
Características Físico-Químicas	
pH	3,3-3,5
Acidez total (expressa em ácido tartárico)	6,0-7,5 g/L
Acidez volátil (expressa em ácido acético)	0,42-0,60 g/L
Grau alcoólico	12-14,5% vol.
Temperatura de conservação	5-20°C, consoante a categoria de vinho
Características Organolépticas	
Variam em função da categoria de vinho, processo de vinificação, ano de colheita, castas utilizadas, etc.	
Instruções de Preparação e Utilização	
Pronto a consumir.	

ANEXO VII - Análise de Perigos da Produção de Vinhos

Produto	Etapa	Tipo de Perigo	Descrição do Perigo	Avaliação do Perigo		Respostas à Árvore de Decisão				Gestão das Medidas de Controlo	Medidas de Controlo
				P/S	Risco	Q1	Q2	Q3	Q4		
Todos	Recepção das Uvas	Q	Contaminação por Ocratoxina A.	1/3	3/S	S	N	N		PPRO	Cumprimento das Boas Práticas Agrícolas e Código CAC/RCP 63-2007- Código de práticas para prevenção e redução da contaminação do vinho por Ocratoxina A (ex.: controlo de fungos fitopatogénicos). Controlo de recepção (inspecção do estado sanitário das uvas-selecção das uvas sãs e não demasiado maduras).
		Q	Presença de Aminas Biogénicas.	2/2	4/S	S	N	N		PPRO	Cumprimento das Boas Práticas Agrícolas (controlo de microrganismos fitopatogénicos, evitar a fertilização azotada). Controlo de recepção (inspecção do estado sanitário das uvas-selecção das uvas sãs e não demasiado maduras).
		Q	Presença de produtos fitossanitários.	2/1	2/N					PPR	Cumprimento das Boas Práticas Agrícolas (aplicação dos produtos fitossanitários autorizados para Agricultura Biológica e execução das condições de utilização, de acordo com o Reg. CE n.º 889/2008).
		Q	Presença de metais pesados.	1/2	2/N					PPR	Cumprimento das Boas Práticas Agrícolas.
		Q	Presença de alergénios devido a contaminação cruzada dos recipientes de vindima.	1/2	2/N					PPR	Cumprimento das Boas Práticas Agrícolas.
		F	Presença de objectos estranhos (plásticos, madeira, pedras, terra, adornos pessoais, etc.).	2/3	6/S	S	N	N		PPRO	Cumprimento das Boas Práticas Agrícolas. Controlo de recepção (inspecção visual-selecção das uvas sem objectos estranhos).
		MA	Presença de pragas (insectos, larvas, etc.).	1/2	2/N					PPR	Cumprimento das Boas Práticas Agrícolas. Controlo de recepção (inspecção visual-selecção das uvas sem pragas).
		B	Possível desenvolvimento de microrganismos indesejáveis devido a longo período de colheita, má higiene dos manipuladores durante a vindima, incorrecta higienização dos equipamentos e utensílios de colheita, etc.	2/1	2/N					PPR	Cumprimento das Boas Práticas Agrícolas e Boas Práticas de Higiene (execução das normas de lavagem e de higienização). Controlo de recepção (inspecção do estado sanitário das uvas-selecção das uvas sãs).
Todos	Recepção de Aditivos/ Recepção de Materiais de Embalagem e Rotulagem	Q	Presença de contaminantes químicos (óleo do veículo de transporte, migração de químicos das embalagens, etc.).	1/2	2/N					PPR	Controlo de fornecedores.
		F	Presença de objectos estranhos (plástico, madeira, etc.).	1/3	3/S	S	N	N		PPRO	Controlo de fornecedores.

Legenda: Vinhos: 1-Tinto Inox; 2-Tinto Madeira; 3-Branco Inox; 4-Branco Madeira; 5-Espumante; 6-Rosé; 7-Medieval de Ourém

Perigos: F-Físico; Q-Químico; B-Microbiológico; MA-Macrobiológico;

Avaliação do Perigo: P-Probabilidade de Ocorrência; S-Severidade; Risco: S-Risco a considerar; N-Risco desprezível

Questões da Árvore da Decisão: Q1; Q2; Q3; Q4 – ANEXO I

Respostas da Árvore da Decisão: S-Sim; N-Não

ANEXO VII (Continuação) - Análise de Perigos da Produção de Vinhos

Produto	Etapa	Tipo de Perigo	Descrição do Perigo	Avaliação do Perigo		Respostas à Árvore de Decisão				Gestão das Medidas de Controlo	Medidas de Controlo
				P/S	Risco	Q1	Q2	Q3	Q4		
Todos	Recepção de Aditivos/ Recepção de Materiais de Embalagem e Rotulagem	MB	Presença de pragas (insectos, roedores, etc.).	1/2	2/N					PPR	Controlo de fornecedores.
		B	Contaminação microbiana devido a incorrecta higienização do veículo de transporte e/ou embalagens sujas, danificadas ou abertas.	1/1	1/N					PPR	Controlo de fornecedores.
Todos	Armazenamento de Aditivos/ Armazenamento de Materiais de Embalagem e Rotulagem	Q	Contaminação por resíduos de detergentes ou desinfectantes (contaminação cruzada).	1/2	2/N					PPR	Boas Práticas de Higiene (execução das normas de lavagem e de higienização). Boas Práticas de Fabrico (separação dos produtos armazenados por categorias).
		F	Contaminação por sujidade e objectos estranhos das instalações (plástico, vidro, madeira, etc.).	1/3	3/S	S	N	N		PPRO	Boas Práticas de Fabrico (não colocar em contacto directo com o chão, limpeza e adequada manutenção das infra-estruturas).
		MB	Presença de pragas (insectos, aves, roedores, etc.).	1/2	2/N					PPR	Boas Práticas de Fabrico (não colocar em contacto directo com o chão e adequada manutenção das infra-estruturas). Boas Práticas de Higiene (execução das normas de lavagem e de higienização). Controlo de pragas.
		B	Contaminação e desenvolvimento de microrganismos devido a contaminação cruzada, incorrecta higienização das instalações e/ou produtos mal acondicionados.	1/1	1/N					PPR	Boas Práticas de Fabrico (correcto acondicionamento dos produtos, separação dos produtos armazenados por categorias e de acordo com o princípio FIFO). Boas Práticas de Higiene (execução das normas de lavagem e de higienização).
1,2,6/ 7/ 3,4,5,7	Desengace e Esmagamento para Cuba de Inox/ Desengace e Esmagamento para Dorna/ Prensagem	Q	Contaminação por resíduos de detergentes/desinfectantes da desengaçadeira, cuba de inox, dorna, prensa ou por óleos lubrificantes.	1/2	2/N					PPR	Boas Práticas de Higiene (cumprimento das normas de lavagem e higienização). Boas Práticas de Fabrico (correcta introdução de lubrificante na desengaçadeira e prensa, por forma a evitar a sua presença na zona de contacto com as uvas).
		F	Presença de objectos estranhos da desengaçadeira, prensa ou adornos pessoais.	1/3	3/S	S	N	N		PPRO	Adequada manutenção das infra-estruturas e equipamentos. Formação dos funcionários. Inspeção visual antes de utilização do equipamento.
		B	Possível desenvolvimento microbiológico devido a incorrecta higienização da desengaçadeira, cuba de inox, dorna ou prensa.	1/1	1/N					PPR	Boas Práticas de Higiene (cumprimento das normas de lavagem e higienização).
Todos / Todos	Adição de SO ₂ / Correcção do SO ₂	Q	Presença de contaminantes químicos (dosagem excessiva de SO ₂).	1/3	3/S	S	S			PCC1	Cumprimento dos teores de sulfitos admissíveis por lei (Reg. CE n.º 607/2009). Formação dos funcionários.
		B	Possível desenvolvimento microbiológico (dosagem insuficiente de SO ₂).	2/1	2/N						
Todos	Correcção do pH	Q	Presença de contaminantes químicos (devido a dosagem excessiva de ácido tartárico, e consequentemente pH muito baixo).	1/2	2/N					PPR	Boas Práticas de Fabrico (calibração do equipamento de medição do pH antes da leitura do pH). Formação dos funcionários. Calibração e manutenção anual.

ANEXO VII (Continuação) - Análise de Perigos da Produção de Vinhos

Produto	Etapa	Tipo de Perigo	Descrição do Perigo	Avaliação do Perigo		Respostas à Árvore de Decisão				Gestão das Medidas de Controlo	Medidas de Controlo
				P/S	Risco	Q1	Q2	Q3	Q4		
3,5,6/ 1,2/ 4,7/ 2,4,7	Fermentação em Cuba de Inox/ Fermentação em Cuba de Inox com Remontagens/ Fermentação em Barrica de Madeira/ Estágio em Barrica de Madeira	Q	Contaminação por resíduos de detergentes ou desinfectantes das cubas, tubagens ou barricas de madeira. Migração de produtos químicos utilizados no fabrico das barricas.	1/2	2/N					PPR	Boas Práticas de Higiene (cumprimento das normas de lavagem e higienização).
		Q	Produção de Aminas Biogénicas.	2/2	4/S	S	N	N		PPRO	Boas Práticas de Fabrico (controlo da temperatura de fermentação (abaixo dos 22°C) e manutenção do pH baixo para evitar o desenvolvimento de bactérias lácticas produtoras de aminas biogénicas; remover borras assim que a fermentação alcoólica terminar; adição adequada de sulfuroso). Boas Práticas de Higiene (correcta higienização dos equipamentos e superfícies, para reduzir a probabilidade de desenvolvimento de bactérias produtoras de aminas).
		Q	Produção de Carbamato de Etilo.	2/3	6/S	S	N	N		PPRO	Boas Práticas Agrícolas (evitar a fertilização azotada). Boas Práticas de Fabrico (fermentação e estágio a baixa temperatura; aplicação de ureases antes do período de estágio se o vinho apresentar mais de 1mg/L de ureia).
		B	Possível desenvolvimento microbiológico indesejável devido a incorrecta higienização da cuba, tubagens ou barrica, e/ou temperatura da cuba de fermentação ou instalações das inadequada.	1/1	1/N					PPR	Boas Práticas de Higiene (cumprimento das normas de lavagem e higienização). Controlo da temperatura da cuba e instalações.
1,3,5/ 2,4,7	Trasfega em Cuba de Inox/ Trasfega em Barrica de Madeira	Q	Contaminação por resíduos de detergentes ou desinfectantes da cuba ou barrica e/ou tubagens.	1/2	2/N					PPR	Boas Práticas de Higiene (cumprimento das normas de lavagem e higienização).
		B	Possível desenvolvimento microbiológico indesejável devido a incorrecta higienização da cuba ou barrica e/ou tubagens, ou arejamento excessivo do mosto durante a trasfega.	1/1	1/N					PPR	Boas Práticas de Higiene (cumprimento das normas de lavagem e higienização). Controlo do tempo de realização da trasfega.
3,4,5,6	Decantação	Q	Contaminação por resíduos de detergentes ou desinfectantes da cuba.	1/2	2/N					PPR	Boas Práticas de Higiene (cumprimento das normas de lavagem e higienização).
		F	Borra não sedimentada devido a temperatura da cuba inadequada.	1/1	1/N					PPR	Controlo da temperatura da cuba.
		B	Possível desenvolvimento microbiológico devido a incorrecta higienização da cuba.	1/1	1/N					PPR	Boas Práticas de Higiene (cumprimento das normas de lavagem e higienização).
5	Engarrafamento com Adição de Leveduras e Açúcar	Q	Presença de contaminantes químicos (detergentes ou desinfectantes das tubagens da máquina de enchimento e/ou das garrafas e tampas).	1/2	2/N					PPR	Boas Práticas de Higiene (cumprimento das normas de lavagem e higienização).
		F	Presença de objectos estranhos devido a incorrecta limpeza das garrafas, vidros de garrafas partidas, objectos da enchedora.	1/3	3/S	S	N	N		PPRO	Controlo de fornecedores. Cumprimento das normas de lavagem. Correcta manipulação das garrafas. Inspeção visual das garrafas antes do engarrafamento. Manutenção da enchedora.

ANEXO VII (Continuação) - Análise de Perigos da Produção de Vinhos

Produto	Etapa	Tipo de Perigo	Descrição do Perigo	Avaliação do Perigo		Respostas à Árvore de Decisão				Gestão das Medidas de Controlo	Medidas de Controlo
				P/S	Risco	Q1	Q2	Q3	Q4		
5	Engarrafamento com Adição de Leveduras e Açúcar	B	Contaminação microbiológica devido a incorrecta higienização das garrafas e tampas, adição de açúcar em excesso, extenso período de engarrafamento com introdução de oxigénio na garrafa ou garrafa mal vedada.	2/1	2/N					PPR	Boas Práticas de Higiene (cumprimento das normas de lavagem e higienização). Boas Práticas de Fabrico.
5	Estágio com Fermentação Secundária em Garrafa	B	Desenvolvimento microbiológico indesejável devido a inadequada temperatura das instalações.	1/1	1/N					PPR	Controlo da temperatura das instalações.
5	“Rémuage”	F	Adesão de impurezas no interior das garrafas devido a rotação e agitação das garrafas inadequadas ou insuficientes.	1/1	1/N						Formação dos funcionários.
5	“Dégorgment”	F	Permanência de impurezas no gargalo das garrafas devido a incorrecta temperatura da salmoura ou incorrecta manipulação da garrafa	1/1	1/N					PPR	Controlo da temperatura da salmoura. Manutenção do equipamento.
5	Rolhagem	Q	Presença de contaminantes químicos devido a detergentes ou desinfectantes da rolhadora ou migração de compostos da rolha.	1/2	2/N					PPR	Boas Práticas de Higiene (cumprimento das normas de lavagem e higienização). Controlo dos fornecedores de rolhas. Armazenamento das rolhas em local seco e fresco e devidamente acondicionadas.
		F	Presença de objectos estranhos da rolhadora, adornos pessoais ou bocados de rolhas.	1/3	3/S	S	N	N		PPRO	Adequada manutenção da rolhadora. Formação dos funcionários. Controlo de fornecedores. Inspeção visual antes de utilização do equipamento.
		B	Contaminação microbiológica devido a utilização de rolhas contaminadas ou defeituosas, incorrecta vedação das rolhas, inadequada higienização da rolhadora ou extenso período de rolhamento com introdução de oxigénio na garrafa.	2/1	2/N					PPR	Boas Práticas de Higiene (cumprimento das normas de lavagem e higienização). Controlo de fornecedores. Boas Práticas de Fabrico. Formação dos funcionários.
6	Contacto Peculiar/ Sangria	Q	Contaminação por resíduos de detergentes ou desinfectantes das cubas de inox e/ou tubagens.	1/2	2/N					PPR	Boas Práticas de Higiene (cumprimento das normas de lavagem e higienização).
		B	Contaminação microbiológica devido a incorrecta higienização das cubas e/ou temperatura da cuba excessiva.	1/1	1/N					PPR	Boas Práticas de Higiene (cumprimento das normas de lavagem e higienização). Controlo da temperatura das cubas.
7	Recalque do Mosto em Dorna	Q	Presença de resíduos de detergentes ou desinfectantes da dorna ou rodo.	1/2	2/N					PPR	Boas Práticas de Higiene (cumprimento das normas de lavagem e higienização).
		F	Presença de objectos ou sujidades das infra-estruturas ou dorna ou adornos pessoais.	1/3	3/S	S	N	N		PPRO	Adequada manutenção das infra-estruturas e equipamentos. Formação dos funcionários. Inspeção visual antes da introdução do mosto na dorna.
		B	Contaminação ou desenvolvimento microbiológico indesejável devido a incorrecta higienização da dorna, rodo, ou inadequada temperatura das instalações.	1/1	1/N					PPR	Boas Práticas de Higiene (cumprimento das normas de lavagem e higienização). Controlo da temperatura das instalações.

ANEXO VII (Continuação) - Análise de Perigos da Produção de Vinhos

Produto	Etapa	Tipo de Perigo	Descrição do Perigo	Avaliação do Perigo		Respostas à Árvore de Decisão				Gestão das Medidas de Controlo	Medidas de Controlo
				P/S	Risco	Q1	Q2	Q3	Q4		
Todos	Colagem	Q	Presença de contaminantes químicos (excesso de doseamento de agentes de colagem).	2/2	4/S	S	N	S	S	PPRO	Boas Práticas de fabrico (cumprimento dos teores de agentes de colagem especificados; assegurar, após a colagem, a trasfega e filtração dos vinhos para eliminação de resíduos de colas no produto final). Formação dos funcionários.
Todos	Filtração	F	Presença de objectos estranhos e impurezas devido a funcionamento dos filtros ou tamanho de poro inadequado.	1/3	3/S	S	S			PCC2	Adequada manutenção e/ou substituição de filtros. Utilização de filtros com diâmetro adequado. Inspeção visual antes da utilização do equipamento.
		B	Contaminação microbiológica devido a funcionamento dos filtros, ou tamanho de poro inadequado.	1/1	1/N					PPR	Adequada manutenção dos filtros e utilização de filtros com diâmetro adequado.
Todos	Estabilização	Q	Dosagem excessiva de goma-arábica.	1/1	1/N					PPR	Boas Práticas de Fabrico (adição de goma arábica de acordo com as recomendações do fornecedor). Formação dos funcionários.
Todos	Engarrafamento	Q	Presença de contaminantes químicos devido a resíduos de detergentes ou desinfetantes utilizados na lavagem das garrafas, enchedora e/ou rolhadora; migração de compostos das rolhas; contaminação por óleos lubrificantes da rolhadora.	1/2	2/N					PPR	Boas Práticas de Higiene (cumprimento das normas de lavagem e higienização). Controlo de fornecedores. Armazenamento das rolhas em local seco e fresco e devidamente acondicionadas. Correcta introdução de óleos lubrificantes.
		F	Presença de objectos estranhos devido a incorrecta limpeza das garrafas, vidros de garrafas partidas, objectos da enchedora ou rolhadora, bocados de rolhas.	1/3	3/S	S	N	N		PPRO	Cumprimento das normas de lavagem. Correcta manipulação das garrafas. Inspeção visual das garrafas antes do engarrafamento. Manutenção preventiva da enchedora e rolhadora.
		B	Contaminação microbiológica devido a incorrecta higienização das garrafas, enchedora ou rolhadora; utilização de rolhas danificadas ou contaminadas; extenso período de enchimento com introdução de O ₂ nas garrafas ou garrafas mal vedadas.	1/1	1/N					PPR	Boas Práticas de Higiene (cumprimento das normas de lavagem e higienização). Controlo de fornecedores. Cumprimento das normas de armazenamento dos materiais de embalagem. Boas Práticas de Fabrico.
Todos	Rotulagem	Q	Erro de rotulagem (sem menção da presença de sulfitos) e ingestão por grupos de risco.	1/3	3/S	S	S			PCC3	Controlo do fornecedor de rótulos. Verificação dos rótulos durante a rotulagem.
Todos	Armazenamento	Q	Produção de Carbamato de Etilo.	1/3	3/S	S	N	N		PPRO	Boas Práticas de Fabrico (armazenamento a baixa temperatura, não deve ultrapassar os 24°C; aplicação de ureases antes do engarrafamento se o vinho apresentar mais de 1mg/L de ureia).
		B	Desenvolvimento microbiológico indesejável devido a temperatura excessiva das instalações.	1/1	1/N					PPR	Controlo da temperatura das instalações.
Todos	Expedição	B	Desenvolvimento microbiológico devido a longo período de transporte a temperatura excessiva.	1/1	1/N					PPR	Controlo da temperatura do veículo de transporte.

ANEXO VIII - Plano de Controlo dos PPRO's na Produção de Vinhos

Produto	Etapa	Tipo de Perigo	Descrição do Perigo	Monitorização			Acções Correctivas		
				Método	Frequência	Responsável	Método	Frequência	Responsável
Todos	Recepção das Uvas	Q	Contaminação por Ocratoxina A	Registo de doenças provocadas por fungos/ Registo do estado sanitário das uvas	Durante o cultivo (pelo menos uma vez por semana)/ Antes da colheita e à recepção		Aplicação de produtos fitossanitários autorizados para Agricultura Biológica/ Rejeitar uvas em mau estado sanitário	Quando necessário	
		Q	Produção de Aminas Biogénicas	Registo de doenças provocadas por microrganismos/ Registo dos fertilizantes aplicados/ Registo do estado sanitário das uvas e grau de maturação	Durante o cultivo (pelo menos uma vez por semana)/ Sempre que se apliquem/ Antes da colheita e à recepção		Aplicação de produtos fitossanitários autorizados para Agricultura Biológica/ Rejeitar uvas em mau estado sanitário e/ou muito maduras	Quando necessário	
		F	Presença de objectos estranhos (plásticos, madeira, pedras, terra, adornos pessoais, etc.)	Inspecção visual	À recepção		Remoção de objectos estranhos ou rejeitar uvas	Quando necessário	
Todos	Recepção de Aditivos/ Recepção de Materiais de Embalagem e Rotulagem	F	Presença de objectos estranhos (plástico, madeira, etc.)	Inspecção visual	À recepção		Remoção de objectos estranhos ou rejeitar	Quando necessário	
Todos	Armazenamento de Aditivos/ Armazenamento de Materiais de Embalagem e Rotulagem	F	Contaminação por sujidade e objectos estranhos das instalações (plástico, vidro, madeira, etc.)	Inspecção visual	Quinzenalmente		Remoção de objectos estranhos dos ingredientes e materiais de embalagem ou rejeitar/ Manutenção das infra-estruturas/ Limpeza das infra-estruturas	Quando necessário/ De acordo com o plano de limpeza	

Legenda: Perigos: F-Físico; Q-Químico

Vinhos: 1-Tinto Inox; 2-Tinto Madeira; 3-Branco Inox; 4-Branco Madeira; 5-Espumante; 6-Rosé; 7-Medieval de Ourém

ANEXO VIII (Continuação) - Plano de Controlo dos PPRO's na Produção de Vinhos

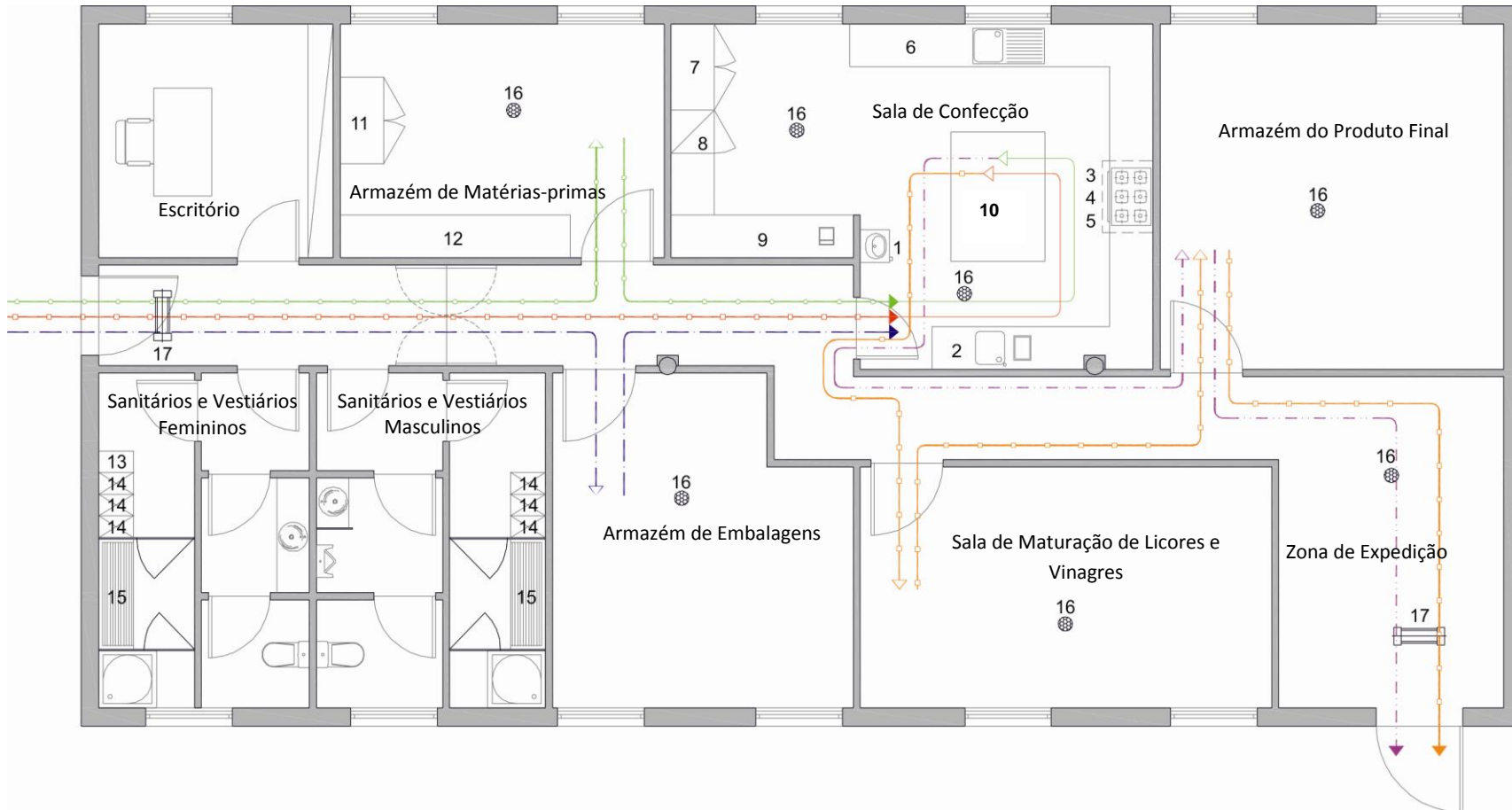
Produto	Etapa	Tipo de Perigo	Descrição do Perigo	Monitorização			Acções Correctivas		
				Método	Frequência	Responsável	Método	Frequência	Responsável
7	Recalque do Mosto em Dorna	F	Presença de objectos estranhos da dorna, infra-estruturas ou adornos pessoais	Inspecção visual da dorna e infra-estruturas	Antes da introdução do mosto em dorna		Remoção de objectos estranhos da dorna/ Manutenção das infra-estruturas	Quando necessário	
3,5,6/ 1,2/ 4,7/ 2,4,7	Fermentação em Cuba de Inox/ Fermentação em Cuba de Inox com Remontagens/ Fermentação em Barrica/ Estágio em Barrica	Q	Produção de Aminas Biogénicas	Registo da temperatura da cuba/ Registo do pH/ Registo da densidade microbiana	Diariamente/ De 3 em 3 dias/ De 3 em 3 dias		Manutenção da temperatura da cuba/ Correcção do pH/ Adicionar sulfuroso	Quando necessário	
		Q	Produção de Carbamato de Etilo	Registo da temperatura da cuba/ Análises à ureia	Diariamente/ Depois da fermentação		Manutenção da temperatura da cuba/ Aplicação de ureases de acordo com o Reg. CE n.º 606/2009	Quando necessário	
Todos	Colagem	Q	Presença de contaminantes químicos (excesso de doseamento de agentes de colagem)	Registo do teor de colas adicionado	Sempre que se apliquem		Trasfega e filtração do vinho	Sempre após colagem	
Todos	Engarrafamento	F	Presença de objectos estranhos devido a incorrecta limpeza das garrafas, vidros de garrafas partidas, objectos da enchedora ou rolhadora, ou bocados de rolhas	Inspecção visual das garrafas/ Inspecção visual da enchedora e rolhadora	Depois da lavagem das garrafas e antes do engarrafamento/ Antes de utilização		Remoção de objectos estranhos/ Voltar a lavar as garrafas/ Rejeitar garrafas partidas/ Manutenção da enchedora e rolhadora/ Nova filtração do vinho	Quando necessário	
Todos	Armazenamento	Q	Produção de Carbamato de Etilo	Registo da temperatura das instalações	Semanalmente		Manutenção da temperatura	Quando necessário	

ANEXO IX – Folha de Registo de Não Conformidades

Não Conformidade (NC):	
Data de Detecção:	
Lotes Afectados:	
Em stock	No mercado (*)
Avaliação:	
Causas da NC	Consequências da NC
Ações Correctivas e Preventivas:	

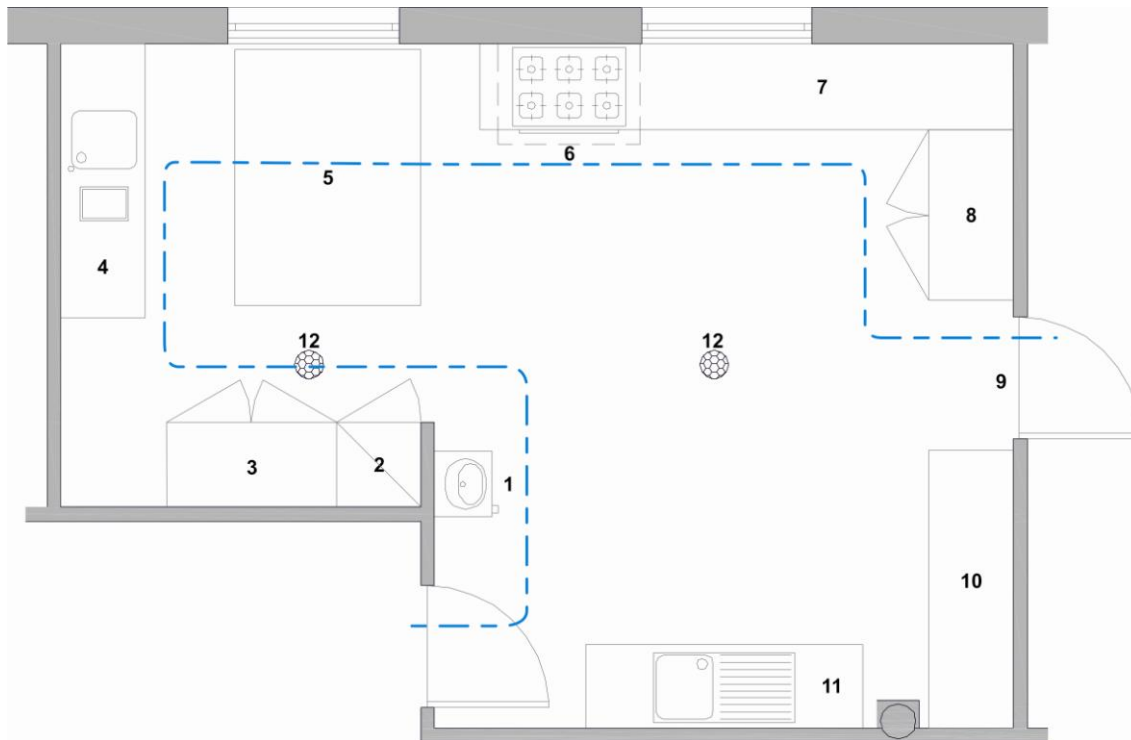
* No caso dos lotes afectados estarem no mercado, a empresa deve notificar as partes interessadas relevantes (ex.: autoridades estatutárias e regulamentares, clientes e/ou consumidores) e dar início a uma retirada do mercado.

ANEXO X – Planta das Infra-estruturas da Unidade de Transformação de Produtos Hortícolas, com Discriminação de Equipamentos e Fluxos de Produção



Legenda: 1 - Lavatório com torneira de comando não manual; 2 - Banca com pio e furo para lavagem dos vegetais; 3 - Fogão de 6 bocas; 4 - Forno; 5 - Hote de exaustão; 6 - Banca com pio para lavagem da copa; 7 - Câmara refrigeradora vertical; 8 - Despensa do dia; 9 - Louceiro e armário de utensílios; 10 - Mesa de trabalho; 11 - Câmara refrigeradora vertical; 12 - Prateleiras; 13 - Armário para produtos de limpeza e de desinfecção; 14 - Cacifos; 15 - Bancos; 16 - Ralos; 17 - Electrocutor de insectos
 - Fluxo de Matérias-primas; - Fluxo de Vinhos/Aguardentes; - Fluxo de Vinagres/Licores; - Fluxo de Embalagens; - Fluxo de Produto Final.

ANEXO XI – Proposta de Disposição de Equipamentos e Fluxo de Produção na Sala de Confecção



Legenda:

- 1 - Lavatório com torneira de comando não manual
- 2 - Despensa do dia
- 3 - Câmara refrigeradora vertical para vegetais do dia
- 4 - Banca com pia para lavagem dos vegetais
- 5 - Mesa de Trabalho
- 6 - Fogão de 6 bocas com forno e hote de exaustão
- 7 - Bancada para embalagem e rotulagem
- 8 - Câmara de arrefecimento das compotas
- 9 - Porta de acesso ao armazém do produto final
- 10 - Louceiro e armário de utensílios
- 11 - Banca com pia para lavagem da copa
- 12 - Ralo
- · — Fluxo de Produção

ANEXO XIII – Ficha Técnica das Compotas

Descrição do Produto	
Categorias	Compotas
Composição	Frutos, Hortícolas, Açúcar
Origem	Quinta do Montalto
Materiais de embalagem	Frasco de vidro de 300g selado com tampa metálica com rosca
Método de distribuição	Em embalagem secundária de cartão devidamente acondicionadas e à temperatura ambiente
Identificação do Uso Pretendido	
Consumidor alvo	Qualquer indivíduo, em geral
Utilização	Para barrar em pão ou tostas, utilizar na preparação de sobremesas, etc.
Condições de Conservação	
As embalagens devem ser protegidas da luz e conservadas em local seco e fresco. Depois de abertas, as embalagens devem ser conservadas no frigorífico fechadas.	
Características Físico-Químicas	
Resíduo seco solúvel	30-60 °Bx
Humidade Relativa	70-80%
Temperatura de conservação	5-23°C
Características Organolépticas	
Textura espessa e viscosa, cor brilhante	
Instruções de Preparação e Utilização	
Pronto a consumir	

ANEXO XIV - Análise de Perigos da Produção de Compotas

Etapa	Tipo de Perigo	Descrição do Perigo	Avaliação do Perigo		Respostas da Árvore de Decisão				Gestão das Medidas de Controlo	Medidas de Controlo
			P/S	Risco	Q1	Q2	Q3	Q4		
Recepção dos Frutos e Hortícolas	Q	Contaminação por micotoxinas (ex.: presença de aflatoxinas em frutos secos e patulina em maçãs).	1/3	3/S	S	N	N		PPRO	Cumprimento das Boas Práticas Agrícolas (ex: controlo de fungos fitopatogénicos). Controlo de recepção (inspecção do estado sanitário dos frutos e hortícolas-selecção dos vegetais sãos).
	Q	Presença de produtos fitossanitários.	2/1	2/N					PPR	Cumprimento das Boas Práticas Agrícolas (aplicação dos produtos fitossanitários autorizados para Agricultura Biológica e execução das condições de utilização, de acordo com o Reg. CE n.º 889/2008).
	Q	Presença de metais pesados.	1/2	2/N					PPR	Cumprimento das Boas Práticas Agrícolas.
	Q	Presença de alergénios devido a contaminação cruzada dos recipientes de colheita ou frutos com potencial alergénico (ex.: frutos secos, maçã, morango, tomate, etc.).	1/2	2/N					PPR	Cumprimento das Boas Práticas Agrícolas.
	F	Presença de objectos estranhos (plásticos, madeira, pedras, terra, adornos pessoais, etc.).	2/3	6/S	S	N	N		PPRO	Cumprimento das Boas Práticas Agrícolas. Controlo de recepção (inspecção visual-selecção dos vegetais sem objectos estranhos).
	MA	Presença de pragas (insectos, larvas, etc.).	1/2	2/N					PPR	Cumprimento das Boas Práticas Agrícolas. Controlo de recepção (inspecção visual-selecção dos vegetais sem pragas).
	B	Possível desenvolvimento de microrganismos devido a: falta de controlo de doenças durante o cultivo; falta de higiene dos trabalhadores durante a colheita; introdução de lesões nos hortícolas durante a colheita; incorrecta higienização dos equipamentos e utensílios de colheita, etc.	2/2	4/S	S	N	N		PPRO	Cumprimento das Boas Práticas Agrícolas e Boas Práticas de Higiene (execução das normas de lavagem e de higienização). Controlo de recepção (inspecção do estado sanitário dos vegetais-selecção dos frutos e hortícolas sãos).
Recepção de Açúcar/ Recepção de Materiais de Embalagem e Rotulagem	Q	Presença de contaminantes químicos (óleo do veículo de transporte, migração de químicos das embalagens, etc.).	1/2	2/N					PPR	Controlo de fornecedores.
	F	Presença de objectos estranhos (plástico, madeira, etc.).	1/2	2/N					PPR	Controlo de fornecedores.
	MB	Presença de pragas (insectos, roedores, etc.).	1/2	2/N					PPR	Controlo de fornecedores.
	B	Contaminação microbiana devido a incorrecta higienização do veículo de transporte e/ou embalagens sujas, danificadas ou abertas.	1/2	2/N					PPR	Controlo de fornecedores.

Legenda:

Perigos: F-Físico; Q-Químico; B-Microbiológico; MA-Macrobiológico;

Avaliação do Perigo: P-Probabilidade de Ocorrência; S-Severidade; Risco: S-Risco a considerar; N-Risco desprezível

Questões da Árvore da Decisão: Q1; Q2; Q3; Q4 – ANEXO I

Respostas da Árvore da Decisão: S-Sim; N-Não

ANEXO XIV (Continuação) - Análise de Perigos da Produção de Compotas

Etapa	Tipo de Perigo	Descrição do Perigo	Avaliação do Perigo		Respostas à Árvore de Decisão				Gestão das Medidas de Controlo	Medidas de Controlo
			P/S	Risco	Q1	Q2	Q3	Q4		
Armazenamento de Frutos e Hortícolas	Q	Contaminação por resíduos de detergentes ou desinfectantes (contaminação cruzada).	1/1	1/N					PPR	Boas Práticas de Higiene (execução das normas de lavagem e de higienização). Boas Práticas de Fabrico (separação dos produtos armazenados por categorias).
	Q	Produção de micotoxinas devido a temperatura e/ou humidade excessivas.	1/3	3/S	S	S			PCC1	Boas Práticas de Fabrico (correcto acondicionamento dos produtos, separação dos produtos armazenados por categorias e de acordo com o princípio FIFO, abrir a câmara o mínimo de tempo possível). Boas Práticas de Higiene (execução das normas de lavagem e de higienização). Controlo da temperatura e humidade da câmara de armazenamento. Controlo de pragas.
	B	Contaminação e desenvolvimento microbiano devido a contaminação cruzada, incorrecta higienização das instalações e/ou temperatura de armazenamento excessiva.	2/2	4/S	S	S				
	F	Contaminação por sujidade e objectos estranhos das instalações (plástico, vidro, madeira, etc.).	1/3	3/S	S	N	N		PPRO	Boas Práticas de Fabrico (não colocar em contacto directo com o chão, limpeza e manutenção das infra-estruturas).
	MB	Presença de pragas (insectos, roedores, etc.).	1/2	2/N					PPR	Boas Práticas de Fabrico (não colocar em contacto directo com o chão e adequada manutenção das infra-estruturas). Boas Práticas de Higiene (execução das normas de lavagem e de higienização). Controlo de pragas.
Armazenamento de Açúcar/ Armazenamento de Materiais de Embalagem e Rotulagem	Q	Contaminação por resíduos de detergentes ou desinfectantes (contaminação cruzada).	1/1	1/N					PPR	Boas Práticas de Higiene (execução das normas de lavagem e de higienização). Boas Práticas de Fabrico (separação dos produtos armazenados por categorias).
	F	Contaminação por sujidade e objectos estranhos das instalações (plástico, vidro, madeira, etc.).	1/3	3/S	S	N	N		PPRO	Boas Práticas de Fabrico (não colocar em contacto directo com o chão, limpeza e manutenção das infra-estruturas).
	MB	Presença de pragas (insectos, roedores, etc.).	1/2	2/N					PPR	Boas Práticas de Fabrico (não colocar em contacto directo com o chão e manutenção das infra-estruturas). Boas Práticas de Higiene (execução das normas de lavagem e de higienização). Controlo de pragas.
	B	Contaminação e desenvolvimento de microrganismos devido a contaminação cruzada, incorrecta higienização das instalações e/ou produtos mal acondicionados.	1/2	2/N					PPR	Boas Práticas de Fabrico (correcto acondicionamento dos produtos, separação dos produtos armazenados por categorias e de acordo com o princípio FIFO). Boas Práticas de Higiene (execução das normas de lavagem e de higienização).

ANEXO XIV (Continuação) - Análise de Perigos da Produção de Compotas

Etapa	Tipo de Perigo	Descrição do Perigo	Avaliação do Perigo		Respostas à Árvore de Decisão				Gestão das Medidas de Controlo	Medidas de Controlo
			P/S	Risco	Q1	Q2	Q3	Q4		
Lavagem	Q	Contaminação por resíduos de detergentes/desinfetantes do tanque de lavagem ou dosagem excessiva de cloro.	1/2	2/N					PPR	Boas Práticas de Higiene (cumprimento das normas de lavagem e higienização). Cumprimento dos teores de cloro recomendados e registo. Formação dos funcionários.
	F	Presença de objectos estranhos do tanque de lavagem, adornos pessoais, etc.	1/3	3/S	S	N	N		PPRO	Manutenção preventiva do tanque de lavagem. Inspeção visual do tanque de lavagem antes de utilização. Formação dos funcionários.
	B	Possível desenvolvimento microbiológico devido a: má qualidade da água de lavagem; incorrecta higienização do tanque de lavagem ou dosagem insuficiente de cloro.	1/2	2/N					PPR	Boas Práticas de Higiene (cumprimento das normas de lavagem e higienização). Análises periódicas à qualidade da água. Cumprimento dos teores de cloro recomendados e registo. Formação dos funcionários.
Despulpamento	Q	Contaminação por resíduos de detergentes ou desinfetantes dos utensílios de corte e/ou da bancada de trabalho.	1/1	1/N					PPR	Boas Práticas de Higiene (cumprimento das normas de lavagem e higienização).
	F	Presença de objectos estranhos dos utensílios de corte, da bancada e/ou recipientes. Presença de cascas, caroços ou sementes na polpa devido a despulpamento incompleto.	1/3	3/S	S	N	N		PPRO	Utilização de utensílios e recipientes em bom estado de conservação. Inspeção visual dos utensílios antes de utilização. Substituição de utensílios degradados por novos. Inspeção visual da polpa durante o despulpamento e antes da adição de açúcar. Utilização de diferentes recipientes, devidamente identificados, para a introdução da polpa e para a introdução de resíduos. Adequada limpeza dos recipientes antes de utilização. Manter a bancada limpa e isenta de resíduos. Formação dos funcionários.
	B	Possível desenvolvimento microbiológico devido a incorrecta higienização dos utensílios de corte, bancada, recipientes e/ou por falta de higiene dos manipuladores.	1/2	2/N					PPR	Boas Práticas de Higiene (cumprimento das normas de lavagem e higienização). Cumprimento das Boas Práticas de Higiene Pessoal. Formação dos funcionários.
Adição de Açúcar	F	Contaminação da polpa com objectos estranhos no açúcar devido a embalagens danificadas ou mal fechadas.	1/3	3/S	S	N	N		PPRO	Boas Práticas de Fabrico (correcto acondicionamento de açúcar no armazém e adequado fecho das embalagens depois de utilização).
	B	Contaminação microbiológica pela utilização de açúcar contaminado, devido a embalagens danificadas ou mal fechadas e/ou humidade excessiva.	1/2	2/N					PPR	Boas Práticas de Higiene (cumprimento das normas de lavagem e higienização). Boas Práticas de Fabrico (correcto acondicionamento de açúcar no armazém e adequado fecho das embalagens depois de utilização). Controlo da humidade das instalações.

ANEXO XIV (Continuação) - Análise de Perigos da Produção de Compotas

Etapa	Tipo de Perigo	Descrição do Perigo	Avaliação do Perigo		Respostas à Árvore de Decisão				Gestão das Medidas de Controlo	Medidas de Controlo
			P/S	Risco	Q1	Q2	Q3	Q4		
Cozedura	Q	Contaminação por resíduos de detergentes ou desinfetantes da panela.	1/1	1/N					PPR	Boas Práticas de Higiene (cumprimento das normas de lavagem e higienização).
	F	Presença de objectos estranhos da panela, sujidades ou adornos pessoais.	1/3	3/S	S	N	N		PPRO	Utilização de panelas em bom estado de conservação. Adequada limpeza e inspeção visual da panela antes de utilização. Inspeção visual da compota durante a cozedura. Formação dos funcionários.
	B	Contaminação e/ou sobrevivência de microrganismos devido a: incorrecta higienização da panela ou outros utensílios; temperatura e/ou tempo de processamento incorrectos.	2/2	4/S	S	N	S	N	PCC2	Boas Práticas de Higiene (cumprimento das normas de lavagem e higienização). Controlo do binómio tempo/temperatura de cozedura e registo. Manutenção preventiva do termómetro.
Embalagem	Q	Contaminação por resíduos de detergentes/desinfetantes utilizados na lavagem dos frascos e tampas.	1/1	1/N					PPR	Boas Práticas de Higiene (cumprimento das normas de lavagem e higienização).
	F	Presença de objectos estranhos devido a: incorrecta limpeza dos frascos ou tampas; vidros de frascos partidos; adornos pessoais.	1/3	3/S	S	N	N		PPRO	Cumprimento das normas de lavagem. Correcta manipulação dos frascos. Inspeção visual dos frascos antes do enchimento. Formação dos funcionários.
	B	Possível desenvolvimento microbiológico devido a incorrecta higienização dos frascos ou tampas, incorrecta vedação dos frascos, etc.	1/2	2/N					PPR	Boas Práticas de Higiene (cumprimento das normas de lavagem e higienização). Controlo de fornecedores. Formação dos funcionários.
Arrefecimento	B	Possível sobrevivência e desenvolvimento microbiológico devido a temperatura ou tempo de arrefecimento indevidos.	2/2	4/S	S	S			PCC3	Controlo da temperatura da câmara de arrefecimento. Manutenção preventiva da câmara e respectiva sonda.
Rotulagem	Q	Erro de rotulagem (sem menção de ingredientes potencialmente alergénios) e ingestão por grupos de risco.	1/2	2/N					PPR	Controlo do fornecedor de rótulos. Verificação dos rótulos durante a rotulagem.
	B	Presença de microrganismos patogénicos por ter sido excedida a data de validade devido a erro de rotulagem (sem data de validade ou data de validade ilegível).	1/2	2/N					PPR	Controlo do fornecedor de rótulos. Verificação dos rótulos durante a rotulagem.
	Q, F ou B	Impossibilidade de rastreio devido a ausência de número de lote.	1/2	2/N					PPR	Controlo do fornecedor de rótulos. Verificação dos rótulos durante a rotulagem.
Armazenamento	B	Desenvolvimento microbiológico indesejável devido a temperatura excessiva das instalações.	1/2	2/N					PPR	Controlo da temperatura das instalações ou armazenamento à temperatura ambiente (temperatura não superior a 23°C).
Expedição	B	Desenvolvimento microbiológico durante o transporte, devido a temperatura excessiva.	1/2	2/N					PPR	Controlo da temperatura do veículo de transporte ou transporte à temperatura ambiente, e sem incidência de luz.

ANEXO XV - Plano de Controlo dos PPRO's na Produção de Compotas

Etapa	Tipo de Perigo	Descrição do Perigo	Monitorização			Acções Correctivas		
			Método	Frequência	Responsável	Método	Frequência	Responsável
Recepção dos Frutos e Hortícolas	Q	Contaminação por micotoxinas	Registo de doenças provocadas por fungos/ Registo do estado sanitário dos frutos e hortícolas	Durante o cultivo (pelo menos uma vez por semana)/ Antes da colheita e à recepção		Aplicação de produtos fitossanitários autorizados para Agricultura Biológica/ Rejeitar vegetais em mau estado sanitário	Quando necessário	
	B	Possível desenvolvimento de microrganismos devido a: falta de controlo de doenças durante o cultivo; falta de higiene dos trabalhadores durante a colheita; introdução de lesões nos hortícolas durante a colheita; incorrecta higienização dos equipamentos e utensílios de colheita, etc.	Registo de doenças provocadas por microrganismos/ Registo do estado sanitário dos frutos e hortícolas	Durante o cultivo (pelo menos uma vez por semana)/ Antes da colheita e à recepção		Aplicação de produtos fitossanitários autorizados para Agricultura Biológica/ Rejeitar vegetais em mau estado sanitário	Quando necessário	
	F	Presença de objectos estranhos (plásticos, madeira, pedras, terra, adornos pessoais, etc.)	Inspeção visual dos vegetais	À recepção		Remoção de objectos estranhos ou rejeitar vegetais	Quando necessário	
Armazenamento de Frutos e Hortícolas/ Armazenamento de Açúcar/ Armazenamento de Materiais de Embalagem e Rotulagem	F	Contaminação por sujidade e objectos estranhos das instalações (plástico, vidro, madeira, etc.)	Inspeção visual das instalações	Quinzenalmente		Remoção de objectos estranhos dos ingredientes e materiais de embalagem ou rejeitar/ Manutenção das infra-estruturas/ Adequada limpeza das infra-estruturas	Quando necessário/ De acordo com o plano de limpeza	
Lavagem	F	Presença de objectos estranhos do tanque de lavagem, adornos pessoais, etc.	Inspeção do tanque de lavagem	Antes de utilização		Nova limpeza do tanque de lavagem e/ou manutenção	Quando necessário	

Legenda: Q-Perigo Químico; B-Perigo Biológico; F-Perigo Físico

ANEXO XV (Continuação) - Plano de Controlo dos PPRO's na Produção de Compotas

Etapa	Tipo de Perigo	Descrição do Perigo	Monitorização			Acções Correctivas		
			Método	Frequência	Responsável	Método	Frequência	Responsável
Despoldamento	F	Presença de objectos estranhos dos utensílios de corte, da bancada e/ou recipientes. Presença de cascas, caroços ou sementes na polpa devido a despoldamento incompleto	Inspeção dos utensílios, bancada e recipientes/ Inspeção da polpa	Antes de utilização/ Durante o despoldamento		Utilização de novos utensílios e/ou recipientes/ Adequada limpeza da bancada/ Remoção de objectos estranhos da polpa ou rejeitar	Quando necessário	
Adição de Açúcar	F	Contaminação da polpa com objectos estranhos no açúcar devido a embalagens danificadas ou mal fechadas	Inspeção do açúcar	Antes de utilização		Peneirar o açúcar ou rejeitar/ Correcto acondicionamento de açúcar no armazém e fecho das embalagens	Quando necessário	
Cozedura	F	Presença de objectos estranhos da panela, sujidades ou adornos pessoais	Inspeção da panela	Antes de utilização		Nova limpeza da panela/ Substituição da panela	Quando necessário	
Embalagem	F	Presença de objectos estranhos devido a: incorrecta limpeza dos frascos ou tampas; vidros de frascos partidos; adornos pessoais	Inspeção dos frascos e tampas	Depois da lavagem dos frascos e tampas e antes do enchimento		Remoção de objectos estranhos/ Voltar a lavar os frascos/ Rejeitar frascos partidos	Quando necessário	

