REPÚBLICA PORTUGUESA
AGRICULTURA E MAR



2026

Manual de Boas Práticas

Processamento e comercialização de insetos e produtos à base de insetos para consumo humano

dgav
Direção Geral de Alimentação e Veterinária

REPÚBLICA PORTUGUESA
AGRICULTURA E MAR

dgav Direção Geral de Alimentação e Veterinária

Manual de Boas Práticas

Processamento e comercialização de insetos para o consumo humano

Março de 2026
versão 01

Direção-Geral de Alimentação e Veterinária

O presente Manual de Boas Práticas foi elaborado sob coordenação da Direção-Geral de Alimentação e Veterinária no âmbito da Agenda Mobilizadora InsectERA, projeto em copromoção financiado pelo Plano de Recuperação e Resiliência.

Cofinanciado por:

FICHA TÉCNICA

Título: Manual de Boas Práticas para o processamento e comercialização de insetos para o consumo humano

Editor: Direção-Geral de Alimentação e Veterinária

Autores: Ana Rita Caranova; Carlos Xavier Campos Nascimento; Handreza Junqueira Cobra - Divisão de Controlo da Cadeia Alimentar - Direção de Serviços de Segurança Alimentar; Mafalda Santos; Marta Borges- Divisão de Alimentação Humana - Direção de Serviços de Nutrição e alimentação – DGAV

Imagens: As imagens ilustrativas constantes do presente manual foram cedidas pelos parceiros no âmbito do Projeto InsectERA. Utilização autorizada para fins técnicos e informativos.

Impressão:

ISBN – 978-989-49074-3-5

Depósito Legal:

Tiragem: 500

©2026, DIREÇÃO-GERAL DE ALIMENTAÇÃO E VETERINÁRIA (DGAV) Campo Grande, 50 – 1700-093 LISBOA

SIGLAS E ABREVIATURAS

ASAE - Autoridade de Segurança Alimentar e Económica

BPH - Boas Práticas de Higiene

CAE - Classificação Portuguesa das Atividades Económicas

DGAV - Direção-Geral de Alimentação e Veterinária

EFSA - Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (European Food Safety Authority)

HACCP - Hazard Analysis and Critical Control Points

IPIFF - International Platform of Insects for Food and Feed

PPR - Programas de Pré-requisitos

RJACSR - Regime Jurídico de Acesso e Exercício de Atividades de Comércio, Serviços e Restauração

+SIPACE - Sistema de Informação do Plano de Aprovação e Controlo dos Estabelecimentos

SGSA - Sistema de Gestão da Segurança Alimentar

SIR - Sistema da Indústria Responsável

UE - União Europeia

REPÚBLICA PORTUGUESA
AGRICULTURA E MAR

dgav Direção Geral de Alimentação e Veterinária

Índice

1. Introdução 4
2. Enquadramento legal 5
   2.1 Legislação europeia 5
   2.2 Legislação Nacional 7
3. Objetivo 7
4. Campo de aplicação 8
5. Definições 8
6. Insetos para Alimentação Humana 9
   6.1 Enquadramento geral 9
   6.2 Lista da União 10
   6.3 Autorizações de insetos para Alimentação Humana 10
7. Licenciamento e Registo 14
   7.1 Licenciamento dos estabelecimentos 14
   7.2 Registo dos estabelecimentos e suas alterações junto da DGAV 14
   7.3 Cessação de atividade dos estabelecimentos 15
   7.4 Listas de estabelecimentos registados 15
8. Processamento e transformação de insetos 16
   8.1 Requisitos gerais 16
   8.2 Abate 16
      8.2.1 Abate por tratamento térmico 16
      8.2.2 Abate por congelação 17
   8.3 Operações de processamento 18
      8.3.1 Liofilização 18
      8.3.2 Desidratação térmica 19
      8.3.3 Moagem / trituração 19
      8.3.4 Fracionamento 20
   8.4 Armazenamento 20
   8.5 Transporte 21

8.5.1 Equipamentos de transporte 21
8.5.2 Separação da cadeia dos subprodutos animais 22
8.5.3 Utilização para outros produtos 22
8.5.4 Transporte de géneros alimentícios a granel 22
8.5.5 Proteção e controlo da temperatura 22
8.5.6 Identificação e rastreabilidade 22
9. Sistema de Gestão da Segurança Alimentar (SGSA) 23
9.1 Programas de Pré-requisitos (PPR) 23
9.1.1 Infraestruturas (instalações e equipamentos) 24
9.1.2 Limpeza e desinfeção 26
9.1.3 Controlo de pragas 27
9.1.4 Controlo de fornecedores e de matérias-primas 28
9.1.5 Manutenção técnica e calibração 29
9.1.6 Higiene do pessoal 29
9.1.7 Formação 31
9.1.8 Alergénios 32
9.1.9 Gestão de resíduos 34
9.1.10 Controlo da água e do ar 35
9.1.11 Controlo de temperatura 36
9.1.12 Rastreabilidade 37
9.1.12.1 Procedimento de retirada e/ou recolha 38
9.1.12.2 Manutenção de registos 39
9.1.13 Cultura de segurança dos alimentos (CSA) 40
9.2 Monitorização, validação, verificação e conservação de registos sobre BPH 40
9.3 Procedimentos baseados nos princípios HACCP 43
9.3.1 Atividades preliminares 44
9.3.1.1 Constituição de uma equipa HACCP pluridisciplinar 44
9.3.1.2 Descrição do produto final 45
9.3.1.3 Identificação da utilização prevista 46
9.3.1.4 Construção de um fluxograma (descrição do processo de fabrico) 46

9.3.1.5 Confirmação no local do fluxograma 47
9.3.2 Análise dos perigos (princípio 1) 48
9.3.2.1 Identificação de perigos relevantes 48
9.3.2.2 Medidas de controlo 50
9.3.3 Identificação dos PCC (princípio 2) 51
9.3.4 Limites críticos nos PCC (princípio 3) 53
9.3.5 Procedimentos de monitorização nos PCC (princípio 4) 54
9.3.6 Medidas corretivas (princípio 5) 55
9.3.7 Procedimentos de validação e verificação (princípio 6) 56
9.3.8 Documentação e conservação de registos (princípio 7) 58
10. Colocação no mercado 60
10.1 Autorização e inclusão na Lista da União 61
10.2 Colocação no mercado ao abrigo de Medidas Transitórias 62
11. Comércio Internacional 63
11.1 Trocas intra-união 63
11.2 Importação de Países terceiros 63
12. Rotulagem 64
12.1 Requisitos gerais de rotulagem 64
12.2 Menções específicas 64
13. Controlo Oficial 65
14. Referências 66
15. Anexos 67
15.1 Exemplo de um fluxograma de produção de farinha de *Tenebrio molitor* 68
15.2 Análise de Perigos na Produção de Farinha de *Tenebrio molitor* e Medidas Preventivas 69
15.3 Exemplo de Identificação de PCC de acordo a metodologia da árvore de decisão 76
15.4 Exemplo de estabelecimento de limites críticos, sistema de monitorização e ações corretivas 79
15.5 Exemplo de estabelecimento de um sistema de verificação do plano HACCP ... 82

1. Introdução

A utilização de insetos na alimentação humana tem vindo a ganhar relevância a nível internacional, em particular pela necessidade de promover fontes alternativas de proteína que contribuam para a sustentabilidade da produção alimentar e para a diversificação da dieta.

Na União Europeia, os insetos e os produtos à base de insetos, destinados à alimentação humana, estão enquadrados no regime dos novos alimentos, estabelecido pelo Regulamento (UE) 2015/2283. Este diploma define as regras para a colocação no mercado de novos alimentos, exigindo uma avaliação científica de segurança pela Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (EFSA) e a respetiva autorização e inclusão na lista da União.



Figura 1: Protótipo de barras proteicas e hambúrguer com incorporação *de Tenebrio molitor*.

Em Portugal, a Direção-Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV) é a autoridade competente responsável pelos controlos oficiais e pela verificação do cumprimento da legislação aplicável em matéria de segurança dos alimentos, assegurando que os operadores que produzem e colocam no mercado insetos e produtos à base de insetos, cumprem os requisitos de higiene, segurança alimentar, rastreabilidade e informação ao consumidor.

No contexto do Regulamento (UE) n.º 2015/2283, a DGAV participa ainda, junto da Comissão Europeia, no processo de autorização dos novos alimentos, garantindo a

harmonização dos critérios de segurança dos alimentos e a adequada informação ao consumidor.

O presente manual de boas práticas destina-se a apoiar os operadores que pretendam utilizar insetos e produtos à base de insetos para a alimentação humana, na interpretação e aplicação das disposições legais em vigor, complementando a legislação europeia e nacional aplicável. O documento organiza-se em diferentes capítulos que abordam, de forma sequencial, os principais aspetos relacionados com a atividade.

Este manual não substitui a legislação em vigor, devendo os operadores garantir a consulta dos diplomas legais.

2. Enquadramento legal

Ao processamento e utilização insetos e produtos à base de insetos para alimentação humana aplicam-se os seguintes diplomas:

2.1 Legislação europeia

- **Regulamento (CE) n.º 178/2002**, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 28 de janeiro, que determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (EFSA) e estabelece procedimentos em matéria de segurança dos géneros alimentícios;
- **Regulamento (CE) n.º 852/2004**, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril, relativo à higiene dos géneros alimentícios;
- **Regulamento (CE) n.º 853/2004**, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril, que estabelece regras específicas de higiene aplicáveis aos géneros alimentícios de origem animal;
- **Regulamento (CE) n.º 1935/2004** do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de outubro, relativo aos materiais e objetos destinados a entrar em contacto com os alimentos;
- **Regulamento (CE) n.º 2073/2005**, da Comissão, de 15 de novembro, relativo a critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios;

- **Regulamento (CE) n.º 1924/2006**, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de dezembro de 2006, relativo às alegações nutricionais e de saúde sobre os alimentos
- **Regulamento (UE) n.º 1169/2011,** do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de outubro, relativo à prestação de informação aos consumidores sobre os géneros alimentícios;
- **Regulamento (UE) 2015/2283**, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de novembro, relativo a novos alimentos;
- **Regulamento (UE) 2017/625**, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de março, relativo aos controlos oficiais e outras atividades oficiais que visam assegurar a aplicação da legislação em matéria de géneros alimentícios, alimentos para animais, e regras sobre saúde e bem-estar animal;
- **Regulamento (UE) 2017/2470**, de 20 de dezembro, que estabelece a lista da União de novos alimentos em conformidade com o Regulamento (UE) 2015/2283 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo a novos alimentos;
- **Regulamento de Execução (UE) 2021/405**, da Comissão de 24 de março de 2021 que estabelece as listas de países terceiros ou regiões de países terceiros autorizados para a entrada na União de determinados animais e mercadorias destinados ao consumo humano, em conformidade com o Regulamento (UE) 2017/625 do Parlamento Europeu e do Conselho;
- **Regulamentos de execução (RE)** que autorizam a colocação no mercado de insetos como novos alimentos:
    - **RE (UE) 2021/882** - *Tenebrio molitor* (larvas desidratadas).
    - **RE (UE) 2021/1975** - *Locusta migratória* (formas congelada, desidratada e em pó).
    - **RE (UE) 2022/169** - *Tenebrio molitor* (formas congelada, desidratada e em pó).
    - **RE (UE) 2022/188** - *Acheta domesticus* (formas congelada, desidratada e em pó).
    - **RE (UE) 2023/5 -** *Acheta domesticus* (pó parcialmente desengordurado).

- **RE (UE) 2023/58** – *Alphitobius diaperinus* (formas congelada, em pasta, desidratada e em pó).
- **RE (UE) 2025/89** – *Tenebrio molitor* (pó de larvas inteiras tratado com radiação UV).

2.2 Legislação Nacional

- **Decreto-Lei n.º 113/2006,** de 12 de junho**,** que estabelece as regras de execução, na ordem jurídica nacional, dos Regulamentos (CE) n.os 852/2004 e 853/2004, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril, relativos à higiene dos géneros alimentícios e à higiene dos géneros alimentícios de origem animal, respetivamente;
- **Decreto-Lei n.º 169/2012**, de 1 de agosto**,** que cria o Sistema da Indústria Responsável (SIR), que regula o exercício da atividade industrial, a instalação e exploração de zonas empresariais responsáveis, bem como o processo de acreditação de entidades no âmbito deste Sistema, na sua versão atual;
- **Decreto-Lei n.º 10/2015**, de 16 de janeiro, que aprova o regime jurídico de acesso e exercício de atividades de comércio, serviços e restauração (RJACSR);
- **Decreto-Lei n.º 69/2023**, de 21 de agosto, que estabelece o regime jurídico da qualidade da água destinada ao consumo humano, transpondo diversas diretivas.

3. Objetivo

O presente manual tem como objetivo fornecer orientações técnicas e regulamentares aos operadores que pretendam transformar e/ou utilizar insetos ou produtos à base de insetos para alimentação humana. Pretende-se assegurar que todas as fases da atividade, desde a instalação e licenciamento dos estabelecimentos, passando pelas condições estruturais, de higiene, de processamento e de armazenamento, até à rotulagem e colocação dos produtos no mercado, sejam conduzidas em conformidade com a legislação europeia e nacional aplicável.

Complementando os requisitos legais em vigor, este manual visa ainda promover a adoção de boas práticas que reforcem a segurança dos alimentos e a rastreabilidade

contribuindo para aumentar a confiança do consumidor e apoiar no desenvolvimento do setor dos insetos destinados à alimentação humana em Portugal.

4. Campo de aplicação

Este manual destina-se a operadores do setor alimentar que desenvolvam atividades de processamento, transformação, armazenamento, distribuição, comercialização ou utilização de insetos e produtos à base de insetos para alimentação humana e/ou que os incorporem na produção de géneros alimentícios.

5. Definições

"Estabelecimento" - qualquer unidade de uma empresa do setor alimentar, nos termos do artigo 2.º do Regulamento (CE) n.º 852/2004;

"Forma de apresentação" - forma sob a qual o inseto ou produto à base de insetos está autorizado a ser disponibilizado ao consumidor ou utilizado como ingrediente alimentar, designadamente inteiro, desidratado, congelado, em pó ou em pasta;

"HACCP" - sistema de gestão baseado na Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo, destinado a identificar, avaliar e controlar perigos relevantes para a segurança dos géneros alimentícios;

"Insetos" - os alimentos que consistam em insetos ou partes destes ou que tenham sido isolados ou produzidos a partir dos mesmos, incluindo qualquer fase de vida dos insetos, destinados ao consumo humano, que, quando aplicável, são autorizados em conformidade com o Regulamento (UE) 2015/2283 do Parlamento Europeu e do Conselho e enumerados na lista da União de novos alimentos estabelecida pelo Regulamento de Execução (UE) 2017/2470 da Comissão;

"Lista da União" - lista dos novos alimentos autorizados, estabelecida nos termos do Regulamento (UE) 2015/2283 e constante do Regulamento de Execução (UE) 2017/2470, incluindo as condições de utilização, requisitos de rotulagem e especificações aplicáveis**;**

"Medidas transitórias" - disposições transitórias previstas no artigo 35.º do Regulamento (UE) n.º 2015/2283, relativas à colocação no mercado de determinadas espécies de insetos e produtos à base de insetos abrangidos por pedidos de autorização apresentados ao abrigo do referido regulamento;

"Novo alimento (*Novel food*)" - qualquer género alimentício que não tenha sido utilizado para consumo humano de forma significativa na União Europeia antes de 15 de maio de 1997 e que se enquadre numa das categorias previstas do Regulamento (UE) n.º 2015/2283, relativo aos novos alimentos;

"Operador duma empresa setor alimentar" - pessoa singular ou coletiva responsável pelo cumprimento das normas da legislação alimentar na empresa do setor alimentar sob o seu controlo, nos termos do Regulamento (CE) n.º 178/2002;

"Produto à base de insetos" - género alimentício constituído por insetos ou ingredientes derivados de insetos (inteiros, moídos, em pó, em pasta ou óleo), destinado ao consumo humano ou à utilização como ingrediente alimentar.

6. Insetos para Alimentação Humana

6.1 Enquadramento geral

Os insetos e os produtos à base de insetos destinados à alimentação humana devem cumprir os requisitos gerais de higiene e segurança alimentar aplicáveis aos géneros alimentícios previstos no Regulamento (CE) n.º 852/2004. Embora sejam produtos de origem animal, o Regulamento (CE) n.º 853/2004 não estabelece regras pormenorizadas para insetos e produtos à base de insetos, devendo, no entanto, ser manuseados em conformidade com as regras gerais aplicáveis aos produtos de origem animal previstas neste regulamento, nomeadamente as relativas aos produtos provenientes de territórios fora da Comunidade referidos no artigo 6.º.

A utilização de insetos e produtos à base de insetos como género alimentício para alimentação humana requer o cumprimento de regras específicas. Nos termos do Regulamento (UE) 2015/2283 a Comissão cria e atualiza uma lista da União de novos alimentos autorizados para serem colocados no mercado (a seguir designada «lista da União»). Apenas os novos alimentos autorizados e incluídos na lista da União podem ser

colocados no mercado da União enquanto tal ou utilizados nos alimentos de acordo com as condições de utilização e os requisitos de rotulagem especificados na referida lista.

6.2 Lista da União

Lista da União de novos alimentos autorizados, pode ser consultada no anexo do Regulamento (UE) 2017/2470 e nas suas sucessivas alterações.

A lista da união, é constituída por dois quadros:

Quadro 1 – Novos alimentos autorizados e inclui as seguintes informações:

- Novo alimento autorizado;
- Condições em que o novo alimento pode ser utilizado:
  - Categoria especificada de alimentos e
  - Níveis máximos
- Requisitos específicos de rotulagem adicionais;
- Outros requisitos;
- Proteção de dados.

Quadro 2 - Especificações dos novos alimentos e inclui as seguintes informações:

- Novo alimento autorizado;
- Especificações.

6.3 Autorizações de insetos para Alimentação Humana

Nos termos do Regulamento (UE) n.º 2015/2283, os insetos e os produtos à base de insetos destinados à alimentação humana estão abrangidos pelo regime aplicável aos novos alimentos, e apenas podem ser colocados no mercado com autorização específica da União Europeia, após avaliação de segurança pela Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (EFSA).

Cada autorização define:

- A espécie de inseto autorizada;
- As formas de apresentação permitidas (inseto inteiro, seco, congelado, em pó, etc.);

- Categoria de alimento em que o inseto pode ser utilizado e respetivos níveis máximos;
- Especificações:
  - Descrição/definição;
  - Características/composição;
  - Contaminantes, nomeadamente, metais pesados, micotoxinas, dioxinas e PCB;
  - Critérios microbiológicos.
- Eventuais condições particulares de processamento, rotulagem e alergénios.

À data da publicação do presente manual, encontram-se autorizadas para consumo humano na União Europeia as espécies de insetos e as respetivas formas de apresentação constantes da Tabela 1.

Tabela 1 - Espécies e formas de apresentação autorizadas pela UE até data de publicação.

Espécie	***Nome científico***	***Regulamento de Execução (UE)***	***Formas autorizadas***	***Fase da vida utilizada***
Gafanhoto-migrador	*Locusta migratoria*	2021/1975 (12/11/2021)	Congeladas, desidratadas e em pó	Adulto
Tenébrio	*Tenebrio molitor*	2021/882 (01/06/2021)	Larvas desidratadas	Larvar
Tenébrio	*Tenebrio molitor*	2022/169 (08/02/2022)	Larvas congeladas, desidratada e em pó	Larvar
Tenébrio	*Tenebrio molitor*	2025/89 (14/01/2025)	Pó de larvas inteiras tratado com radiação UV	Larvar
Grilo doméstico	*Acheta domesticus*	2022/188 (10/02/2022)	Congeladas, desidratadas e em pó	Adulto
Grilo doméstico	*Acheta domesticus*	2023/5 (03/01/2023)	Pó parcialmente desengordurado	Adulto
Tenebrião-pequeno	*Alphitobius diaperinus*	2023/58 (05/01/2023)	Larvas congeladas, em pasta, desidratadas e em pó	Larvar

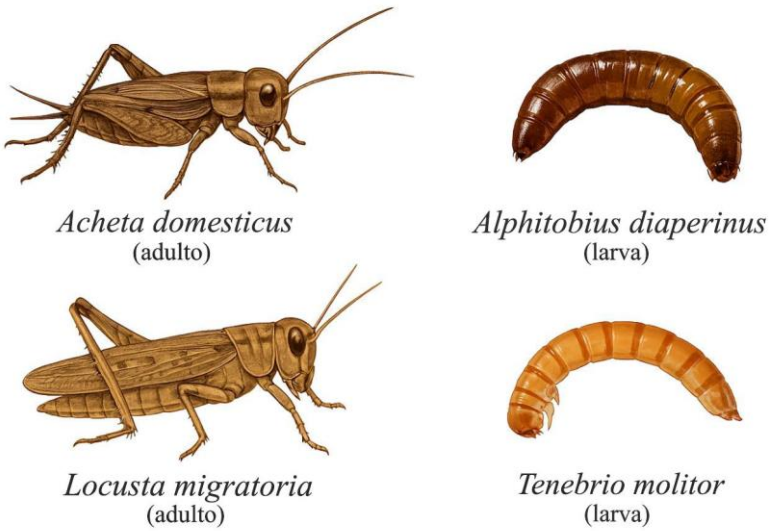


Figura 2 – Espécies de insetos autorizadas para alimentação humana à luz da legislação atual

6.4 Categorias de alimentos em que os insetos podem ser utilizados

As autorizações para colocação no mercado de novos alimentos, incluindo os insetos, são concedidas para categorias específicas de produtos e condições de utilização, tendo em consideração o pedido apresentado pelo requerente e a avaliação efetuada pela EFSA.

Na Tabela 2 ilustram-se algumas das principais categorias de alimentos em que está autorizada a utilização de insetos.

Tabela 2 - Principais categorias de alimentos em que está autorizada a utilização de insetos

Categoria Alimentar	Grilo Pó/Congelado/ Seco *Acheta domesticus* (RE 2022/188)	Grilo Pó Desengordurado *Acheta domesticus* (RE 2023/5)	Larva Tenebrião-pequeno congelada/pasta/ Desidratada/pó *Alphitobius diaperinus* (RE 2023/58)	Gafanhoto congelada/ desidratada/pó *Locusta migratoria* (RE 2021/1975)	Larva desidratada *Tenebrio molitor* (RE 2021/882)	Larva congelada/ secas/pó *Tenebrio molitor* (RE 2022/169)	Larva Pó Radiação UV *Tenebrio molitor* (RE 2025/89)
Pão e pãezinhos	✅	✅	✅	❌	❌	✅	✅
Massas Alimentícias	✅	✅	✅	✅	✅	✅	✅
Snacks e Batatas Fritas	✅	✅	✅	❌	❌	✅	❌
Preparados de Carne	✅	✅	✅	❌	❌	✅	❌
Sopas, Concentrados e Molhos	✅	✅	✅	✅	❌	✅	❌
Cerveja ou Bebidas Semelhantes	✅	✅	❌	✅	❌	✅	❌
Chocolate e Confeitaria	✅	✅	✅	✅	❌	✅	❌
Produtos à Base de Batata/Leguminosas	✅	✅	❌	✅	✅	✅	✅
Cereais de Pequeno-Almoço e Barras	✅	✅	✅	❌	❌	✅	❌
Inseto Inteiro/pó	✅	❌	❌	✅	✅	✅	❌
Suplementos alimentares	❌	❌	✅	❌	❌	❌	❌

7. Licenciamento e Registo

O exercício de determinadas atividades económicas encontra-se sujeito ao cumprimento de um conjunto de requisitos legais e administrativos prévios, destinados a garantir que a atividade é desenvolvida em conformidade com a legislação aplicável.

7.1 Licenciamento dos estabelecimentos

O licenciamento constitui um procedimento administrativo necessário ao exercício de determinadas atividades, envolvendo a intervenção de diferentes entidades da Administração Pública.

A DGAV não é entidade coordenadora do licenciamento, intervindo apenas como entidade consultada, em alguns processos, enquanto autoridade responsável pela gestão do sistema de segurança alimentar.

As empresas do setor alimentar que transformem, utilizem e/ou incorporem insetos ou produtos à base de insetos para alimentação humana, devem encontrar-se devidamente licenciadas, em conformidade com um dos regimes legais aplicáveis:

- Sistema de Indústria Responsável (SIR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 169/2012, na sua redação atual;
- Regime Jurídico de Acesso e Exercício de Atividades de Comércio, Serviços e Restauração (RJACSR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 10/2015, na sua redação atual.

Em ambos os regimes, antes de iniciar a atividade, o operador deve dar início ao procedimento de licenciamento no "Balcão do Empreendedor" em gov.pt.

7.2 Registo dos estabelecimentos e suas alterações junto da DGAV

Uma vez que os insetos e produtos à base de insetos para alimentação humana não estão abrangidos pelos requisitos constantes do anexo III do Regulamento (CE) n.º 853/2004, os estabelecimentos que os manuseiam não carecem de aprovação pela DGAV nem de apor marcação de identificação nos alimentos.

Após concluído o procedimento de licenciamento, os estabelecimentos que produzam, transformem ou utilizem estes produtos devem ser registados para essa atividade junto da DGAV.

Para efetuar esse registo, o operador deve preencher a ficha disponibilizada no portal da DGAV, a qual deve ser remetida para o endereço eletrónico help.mais.sipace@dgav.pt, juntamente com o comprovativo do licenciamento do estabelecimento, sempre que necessário.

Nos termos do artigo 6.º do Regulamento (CE) n.º 852/2004, os operadores económicos do setor alimentar têm o dever legal de assegurar que a DGAV dispõe em permanência de informações atualizadas sobre os estabelecimentos.

No caso de estabelecimentos já registados junto da DGAV, que passem a utilizar insetos ou outros produtos à base de insetos, para alimentação humana, o operador deve comunicar essa alteração à DGAV através da ficha de alteração disponibilizada no portal da DGAV.

Poderá aceder à ficha de registo e de alteração em: https://www.dgav.pt/alimentos/conteudo/generos-alimenticios/iniciar-uma-empresa-alimentar/registo-e-aprovacao-de-estabelecimentos-e-operadores/registo-de-estabelecimentos-de-generos-alimenticios-que-incorporem-insetos-ou-produtos-a-base-de-insetos-e-requisitos-aplicaveis/

7.3 Cessação de atividade dos estabelecimentos

Os operadores que pretendam cessar ou suspender temporariamente a sua atividade, relacionada com a produção ou utilização de insetos e produtos à base de insetos para alimentação humana, devem comunicar tal intenção à DGAV, através do endereço eletrónico help.mais.sipace@dgav.pt.

7.4 Listas de estabelecimentos registados

Os estabelecimentos registados pela DGAV, são incluídos nas listas públicas, disponibilizadas para consulta no +SIPACE em https://maissipace.dgav.pt.

8. Processamento e transformação de insetos

8.1 Requisitos gerais

Os operadores responsáveis pela criação de insetos e pelo processamento de insetos e produtos à base de insetos destinados ao consumo humano devem cumprir os requisitos estabelecidos no Regulamento (CE) n.º 178/2002.

Os operadores que se dedicam à criação de insetos vivos, incluindo as operações de armazenagem e transporte a partir do local de criação, são considerados produtores primários ao abrigo da legislação de higiene alimentar da UE. Estes devem cumprir os requisitos do Anexo I, Parte A do Regulamento (CE) n.º 852/2004, no entanto não é obrigatória a implementação de procedimentos HACCP (Art. 5.º, n.º 3 do mesmo regulamento).

O abate de insetos e outras etapas de transformação subsequentes, ainda que realizadas na mesma instalação de criação, não são consideradas produção primária, pelo que os operadores devem implementar procedimentos baseados nos princípios HACCP.

Para efeito deste manual, serão apenas consideradas as operações que não se enquadram no âmbito da produção primária.

8.2 Abate

8.2.1 Abate por tratamento térmico

O abate por tratamento térmico ou "branqueamento" consiste na imersão dos insetos em água quente, com o objetivo de assegurar a morte rápida dos insetos e reduzir a carga microbiana antes das etapas subsequentes.

Os parâmetros de tempo e temperatura devem ser definidos em função da espécie produzida, da dimensão dos insetos e das características do processo tecnológico implementado.

O tratamento térmico constitui uma etapa relevante para a mitigação de perigos microbiológicos, devendo os operadores assegurar:

- A monitorização e registo dos parâmetros críticos do processo (tempo e temperatura);

- A renovação e controlo higiossanitário da água utilizada;
- A prevenção de contaminações cruzadas entre produto tratado e não tratado;
- A adequada gestão da água residual e subprodutos gerados durante o processo.

Podem igualmente ser utilizados outros métodos de aquecimento, designadamente sistemas por micro-ondas ou túneis de infravermelhos, desde que os operadores demonstrem a eficácia do processo na obtenção do efeito pretendido em matéria de segurança dos géneros alimentícios.

Os parâmetros operacionais devem ser validados e ajustados em função da espécie produzida e da configuração do processo.

8.2.2 Abate por congelação

O abate por congelação pode ser utilizado como método de imobilização e morte dos insetos, permitindo simultaneamente preservar as características nutricionais da matéria-prima até às etapas subsequentes de transformação.

Os insetos devem ser sujeitos a temperaturas suficientemente baixas para assegurar a interrupção da atividade biológica, sendo habitual a utilização de temperaturas inferiores a -18 °C, em função da espécie e do tempo de exposição necessário.

Podem ser utilizados diversos métodos industriais de congelação em túnel, designadamente sistemas criogénicos, de fluidização e de jato de impacto, com utilização de azoto líquido, dióxido de carbono (CO_2) ou ar arrefecido.

Após congelação, os insetos devem ser armazenados a temperatura adequada e acondicionados em condições que minimizem a desidratação, a perda de massa e o risco de contaminação.

Os operadores devem assegurar:

- A monitorização e registo das temperaturas de congelação e armazenagem;
- A manutenção da cadeia de frio;
- A separação entre produto conforme e não conforme.

8.3 Operações de processamento

Após a etapa de abate, podem ser aplicados diferentes operações de processamento às larvas e/ou aos insetos adultos.

As operações designadas no presente Manual como "operações de processamento" têm finalidades específicas, designadamente a remoção ou extração de água, gordura ou quitina. Estas operações podem envolver processos de natureza térmica, química ou mecânica.

O presente Manual apresenta uma lista não exaustiva das técnicas mais comummente utilizadas pelos produtores europeus de insetos destinados à alimentação humana. Podem, contudo, ser utilizados outros métodos, desde que os operadores demonstrem a sua adequação ao produto e assegurem o cumprimento dos requisitos aplicáveis em matéria de higiene e segurança dos géneros alimentícios.

As operações de processamento devem ser realizadas em condições higiénicas adequadas e compatíveis com os requisitos de segurança dos alimentos aplicáveis ao produto final.

8.3.1 Liofilização

A liofilização consiste num processo de desidratação por congelação e sublimação, utilizado para reduzir o teor de água dos insetos e aumentar a estabilidade microbiológica e o prazo de conservação do produto.

Esta operação deve ser conduzida em condições que previnam contaminações físicas, químicas e microbiológicas.

Os operadores devem assegurar, nomeadamente:

- A proteção dos insetos e produtos intermédios contra eventuais fontes de contaminação antes da introdução no liofilizador;
- A monitorização e manutenção dos parâmetros operacionais definidos para o processo;
- A limpeza e higienização adequadas do equipamento entre lotes;

- O acondicionamento imediato dos produtos liofilizados em embalagens adequadas e hermeticamente fechadas, de forma a evitar a reabsorção de humidade.

Os produtos liofilizados apresentam elevada higroscopicidade, podendo ocorrer aumento da atividade da água caso não sejam mantidos em condições de acondicionamento adequadas, com consequente risco de desenvolvimento microbiano.

8.3.2 Desidratação térmica

A desidratação térmica pode ser utilizada para reduzir o teor de água das larvas ou insetos adultos, contribuindo para limitar o crescimento microbiano e aumentar a estabilidade do produto.

O processo pode ser realizado em fornos ou outros equipamentos adequados, devendo os operadores assegurar:

- A monitorização e manutenção das temperaturas e tempos de secagem definidos;
- A uniformidade do processo;
- A limpeza e higienização adequadas dos equipamentos entre lotes;
- A prevenção de contaminações cruzadas;
- O controlo das condições de armazenagem após secagem.

8.3.3 Moagem / trituração

A moagem ou trituração destina-se à obtenção de partículas finas ou pó homogéneo a partir dos insetos transformados.

Os operadores devem assegurar que:

- Os equipamentos utilizados são adequados ao contacto com géneros alimentícios;
- Os equipamentos são sujeitos a limpeza e higienização regulares, incluindo procedimentos CIP (“Cleaning in Place”) ou COP (“Cleaning out of Place”), quando aplicável;

- São prevenidas contaminações físicas, designadamente por fragmentos metálicos ou desgaste dos equipamentos;
- A atividade da água e as temperaturas de armazenagem do produto final são monitorizadas e controladas.

8.3.4 Fracionamento

O fracionamento compreende processos físicos, químicos ou bioquímicos destinados à extração de proteínas, gorduras/óleos, quitina e derivados no final do processo.

Para a obtenção de gordura/óleo podem ser utilizados processos de separação mecânica (prensagem), tratamentos térmicos ou solventes orgânicos.

Este último método permite igualmente preservar o valor nutricional e a bioatividade dos resíduos proteicos secos.

Os operadores devem identificar, avaliar e controlar os perigos associados às diferentes etapas do processo, incluindo:

- Contaminações químicas associadas à utilização de solventes ou auxiliares tecnológicos;
- Contaminações microbiológicas;
- Contaminações físicas;
- Riscos de contaminação cruzada.

Sem prejuízo da aplicação da legislação da União Europeia relativa a novos alimentos ("novel food"), os operadores devem assegurar que os processos utilizados são adequados ao produto obtido e compatíveis com os requisitos aplicáveis em matéria de segurança dos géneros alimentícios.

8.4 Armazenamento

O armazenamento dos insetos e produtos à base de insetos para alimentação humana deve ser realizado em condições adequadas de higiene e conservação, de forma a prevenir

contaminações e garantir a segurança dos alimentos, nos termos do Regulamento (CE) n.º 852/2004, designadamente do Anexo II.

Os operadores devem assegurar a proteção dos produtos contra contaminações, deterioração e alterações que possam comprometer a sua segurança ou qualidade.

Os géneros alimentícios que necessitem de conservação a temperatura controlada devem ser armazenados em condições adequadas, garantindo-se o cumprimento das temperaturas aplicáveis.

Os equipamentos de refrigeração e congelação devem permitir a monitorização e, sempre que necessário, o registo das temperaturas.

Os materiais destinados a entrar em contacto com géneros alimentícios, incluindo embalagens, devem igualmente ser armazenados em condições higiénicas adequadas, protegidos contra contaminações e separados de substâncias perigosas ou contaminantes.

8.5 Transporte

Os transportadores de géneros alimentícios, enquanto operadores do setor alimentar, devem assegurar o cumprimento dos requisitos relativos à higiene dos géneros alimentícios estabelecidos no Regulamento (CE) nº 852/2004, em particular os previstos no Capítulo IV do Anexo II.

Os géneros alimentícios devem ser transportados em condições que previnam a sua contaminação e assegurem a respetiva proteção ao longo de toda a cadeia alimentar.

8.5.1 Equipamentos de transporte

Os veículos, cisternas, contentores, galeras e demais equipamentos utilizados no transporte de géneros alimentícios devem:

- Ser mantidos limpos e em boas condições de conservação;
- Ser adequados ao transporte dos alimentos;
- Proteger os géneros alimentícios contra riscos de contaminação;
- Permitir, sempre que necessário, uma limpeza e desinfeção adequadas.

8.5.2 Separação da cadeia dos subprodutos animais

Os equipamentos utilizados no transporte de géneros alimentícios devem estar exclusivamente afetos à cadeia alimentar.

Não é permitida a utilização da mesma cisterna, contentor ou galera para o transporte de géneros alimentícios e de subprodutos animais e/ou produtos derivados, ainda que sejam efetuadas operações de limpeza ou higienização entre utilizações.

8.5.3 Utilização para outros produtos

Os veículos e contentores utilizados no transporte de géneros alimentícios não devem ser utilizados para produtos suscetíveis de causar contaminação.

Sempre que o mesmo equipamento transporte diferentes géneros alimentícios ou outros produtos compatíveis, deve ser assegurada uma separação eficaz das cargas e adequada limpeza entre utilizações.

8.5.4 Transporte de géneros alimentícios a granel

Os géneros alimentícios a granel, no estado líquido, em grânulos ou em pó, devem ser transportados em equipamentos reservados ao transporte de géneros alimentícios.

Os contentores ou cisternas devem ostentar, de forma visível e indelével, a indicação de que se destinam ao transporte de géneros alimentícios.

8.5.5 Proteção e controlo da temperatura

Os géneros alimentícios devem ser acondicionados e protegidos de forma a minimizar riscos de contaminação.

Sempre que aplicável, os veículos e contentores devem assegurar a manutenção das temperaturas adequadas e permitir a respetiva monitorização.

8.5.6 Identificação e rastreabilidade

Os operadores devem garantir a identificação dos equipamentos afetos ao transporte de géneros alimentícios e implementar procedimentos que assegurem a sua correta utilização, limpeza e rastreabilidade.

Para esse efeito, recomenda-se que os procedimentos de autocontrolo incluam listagens atualizadas dos veículos, cisternas, contentores, galeras e demais equipamentos

utilizados no transporte de géneros alimentícios, bem como regras claras sobre a sua utilização, limpeza e afetação.

9. Sistema de Gestão da Segurança Alimentar (SGSA)

Os operadores das empresas do setor alimentar são responsáveis por garantir que os géneros alimentícios colocados no mercado são seguros, nos termos do artigo 17.º do Regulamento (CE) n.º 178/2002.

O Regulamento (CE) n. º 852/2004 estabelece que os operadores devem implementar procedimentos permanentes baseados nos princípios HACCP, ou seja, um sistema de autocontrolo que identifica, avalia e controla os perigos que são significativos para a segurança alimentar.

Contudo, a implementação eficaz de programas pré-requisitos (PPR) constitui a base essencial do sistema de gestão da segurança dos alimentos.

Muitos perigos podem ser adequadamente controlados através de medidas adequadas de higiene e de boas práticas operacionais, não sendo necessária a identificação de pontos críticos de controlo (PCC) para todos os perigos identificados.

Neste contexto, os programas de pré-requisitos devem ser entendidos como medidas estruturais e operacionais destinadas a criar um ambiente adequado em termos de higiene para a produção, transformação e distribuição de alimentos seguros.

9.1 Programas de Pré-requisitos (PPR)

Os PPR compreendem todas as práticas e condições de prevenção incluindo todas as Boas práticas de higiene (BPH), bem como outras práticas e procedimentos, tais como a formação e a rastreabilidade, que estabelecem as condições ambientais e operacionais fundamentais que criam as bases para a aplicação de procedimentos baseados nos princípios HACCP.

As BPH contêm três elementos: o elemento estrutural (p. ex., as instalações, o equipamento), o elemento operacional (o fluxo de trabalho, a manipulação de alimentos) e o elemento relativo ao comportamento pessoal (higiene pessoal).

Os PPR devem ser proporcionais à natureza e dimensão da atividade, podendo variar consoante o tipo de estabelecimento, os produtos produzidos, os perigos associados, entre outros.

9.1.1 Infraestruturas (instalações e equipamentos)

As instalações e os equipamentos utilizados no setor dos insetos destinados à alimentação humana devem ser concebidos, localizados, mantidos e utilizados de forma a prevenir a contaminação dos géneros alimentícios e a garantir condições adequadas de higiene ao longo de todas as etapas da produção, transformação e armazenamento.

Na avaliação das instalações deve ser tido em consideração o risco associado à respetiva localização e zonas envolventes, designadamente a proximidade de potenciais fontes de contaminação, a disponibilidade de água potável, os sistemas de drenagem e eliminação de águas residuais, o abastecimento de energia, os acessos para transporte, as condições climáticas e o risco de inundação.

A organização dos espaços deve assegurar a separação adequada entre zonas limpas e zonas de maior risco de contaminação, prevenindo a ocorrência de contaminações cruzadas. Sempre que necessário, esta separação pode ser garantida no espaço ou no tempo, desde que sejam assegurados procedimentos eficazes de limpeza e desinfeção entre operações. O fluxo de produção deve seguir, preferencialmente, uma sequência contínua e unidirecional.

Os pavimentos devem ser construídos com materiais impermeáveis, laváveis, resistentes, antiderrapantes e sem fissuras. As paredes devem possuir superfícies lisas, laváveis e não absorventes, pelo menos até uma altura adequada às operações realizadas. Recomenda-se a utilização de cores claras, de forma a facilitar a verificação visual das condições de higiene.

As portas, janelas e restantes superfícies em contacto com o ambiente de produção devem apresentar superfícies lisas, resistentes e de fácil limpeza. Sempre que adequado, deve ser considerada a utilização de sistemas de abertura não manual, de modo a reduzir o risco de contaminação.

As instalações devem dispor de iluminação suficiente e adequada às atividades desenvolvidas, particularmente nas zonas de inspeção e manipulação de alimentos. Os dispositivos de iluminação devem estar protegidos, de forma a evitar a contaminação dos alimentos em caso de quebra.

As matérias-primas, os produtos transformados, os materiais de embalagem e os produtos químicos devem ser armazenados de forma organizada e devidamente segregada. Os produtos químicos, incluindo detergentes, desinfetantes ou pesticidas, não devem ser armazenados juntamente com géneros alimentícios ou materiais de embalagem.

Os vestiários devem manter-se limpos e organizados, devendo existir, sempre que possível, separação entre roupa de uso pessoal, vestuário de trabalho limpo e vestuário utilizado.

As instalações sanitárias não devem comunicar diretamente com as zonas de manipulação de alimentos e devem estar equipadas com meios adequados para a higienização das mãos.

Os lavatórios destinados à lavagem das mãos devem estar convenientemente localizados e acessíveis às zonas de trabalho, devendo dispor de água corrente, sabão, desinfetante e meios higiénicos de secagem das mãos, preferencialmente de utilização única.

Devem existir medidas eficazes de prevenção e controlo de pragas, incluindo barreiras físicas que impeçam o acesso de animais e insetos indesejáveis às instalações.

Os equipamentos, utensílios e instrumentos de monitorização, designadamente termómetros e dispositivos de registo, devem ser mantidos limpos, em bom estado de conservação e adequados ao contacto com os géneros alimentícios.

A utilização dos equipamentos deve ser organizada de forma a prevenir contaminações cruzadas entre matérias-primas e produtos transformados. Sempre que necessário, devem ser utilizados equipamentos distintos ou implementados procedimentos eficazes de limpeza e desinfeção entre utilizações.

Devem ainda existir dispositivos adequados de monitorização e controlo dos parâmetros críticos do processo, nomeadamente da temperatura, sempre que aplicável.

9.1.2 Limpeza e desinfeção

As operações de limpeza e desinfeção devem ser adequadamente planeadas e documentadas, devendo estar definidos os momentos em que são realizadas, os métodos a utilizar e os responsáveis pela sua execução. Regra geral, os procedimentos de higienização devem incluir a remoção da sujidade visível, seguida das etapas de limpeza, enxaguamento, desinfeção e enxaguamento final.

A limpeza deve iniciar-se nas zonas de maior risco e terminar nas zonas de menor risco, de forma a minimizar o risco de contaminação cruzada. Os materiais e equipamentos utilizados nas operações de limpeza devem ser distintos consoante as zonas de risco elevado ou reduzido e não devem, em qualquer circunstância, ser transferidos de zonas de maior contaminação para zonas de menor contaminação. Deve igualmente ser prestada especial atenção à possibilidade de contaminação de superfícies já desinfetadas, nomeadamente através de salpicos resultantes do enxaguamento de outras superfícies.

Sempre que necessário, deve ser utilizada água potável e/ou detergentes e desinfetantes adequados, de modo a garantir a eficácia das operações de limpeza e desinfeção. A água utilizada deve encontrar-se a temperatura apropriada e os produtos químicos devem ser aplicados de acordo com as instruções do fabricante. Devem ainda estar disponíveis, em língua compreensível para os operadores, as informações técnicas relativas aos detergentes e desinfetantes utilizados, designadamente instruções de utilização, substâncias ativas, tempos de contacto, concentrações e requisitos específicos de utilização.

A eficácia das operações de limpeza e desinfeção deve ser verificada através de controlos visuais do estado de limpeza e, sempre que apropriado, mediante colheita de amostras para análise.

Os estabelecimentos devem dispor de procedimentos documentados de limpeza e desinfeção adequados à natureza da atividade, nos quais deve estar definido:

- áreas e equipamentos abrangidos;
- métodos de limpeza;
- produtos utilizados;
- concentrações dos produtos utilizados;

- frequências de higienização;
- responsáveis pela higienização e pela verificação;
- métodos de verificação.

9.1.3 Controlo de pragas

As instalações devem ser concebidas, construídas e mantidas de forma a prevenir a entrada, instalação e proliferação de pragas, assegurando condições adequadas de higiene e segurança alimentar.

As paredes exteriores não devem apresentar fissuras ou rachas, as zonas envolventes às instalações devem ser mantidas limpas, isentas de resíduos ou materiais que possam atrair ou acolher pragas, devendo existir áreas acessíveis para a realização de operações de limpeza e manutenção. Deve ser proibida e impedida a presença de animais domésticos ou selvagens nas instalações.

As janelas devem, sempre que aplicável, estar equipadas com redes ou ecrãs anti-insetos adequados. Sempre que sejam utilizados dispositivos eletrónicos de controlo de insetos, estes devem ser instalados e utilizados de acordo com as especificações do fabricante, garantindo a sua eficácia e segurança.

As portas devem ser mantidas fechadas, exceto durante operações de carga e descarga. As aberturas entre portas e pavimentos devem ser concebidas de forma a impedir a entrada de pragas.

As áreas e equipamentos não utilizados devem ser mantidos em condições de limpeza adequadas, de forma a não constituírem locais de abrigo ou proliferação de pragas.

Deve existir um programa de controlo de pragas implementado e adequado à atividade, o qual deve incluir, sempre que aplicável:

- instalação de iscos e armadilhas em número suficiente e em locais estrategicamente definidos, tanto no interior como no exterior;
- cobertura de roedores, insetos rastejantes, voadores e outras pragas relevantes;
- remoção regular de pragas capturadas, assegurando a ausência de risco de contaminação dos alimentos;

- investigação das causas em caso de recorrência de infestação;
- utilização de produtos biocidas autorizados, em conformidade com a legislação aplicável;
- armazenamento e utilização de produtos químicos de forma a evitar qualquer risco de contaminação de alimentos, embalagens ou equipamentos;
- posicionamento adequado de armadilhas ou dispositivos de captura, evitando a sua colocação diretamente sobre zonas de manipulação ou armazenamento de alimentos.

O controlo profissional de pragas é recomendável, no entanto, em especial nas pequenas empresas, poderá ser realizado internamente desde que o pessoal envolvido possua formação e competências adequadas.

9.1.4 Controlo de fornecedores e de matérias-primas

O controlo de fornecedores deve abranger não apenas as matérias-primas, mas também os aditivos, auxiliares tecnológicos, materiais de embalagem e materiais destinados a entrar em contacto com os alimentos.

O estabelecimento deve implementar uma política de fornecimento adequada, baseada em critérios previamente definidos para avaliação e seleção de fornecedores.

A avaliação dos fornecedores pode basear-se, entre outros aspetos:

- na conformidade e homogeneidade dos produtos fornecidos;
- no respeito pelos prazos de entrega acordados;
- na adequação da informação disponibilizada;
- no estado de conservação e frescura dos produtos;
- no cumprimento das condições de transporte, nomeadamente temperatura;
- no histórico de conformidade do fornecedor.

Devem ser estabelecidas especificações técnicas e garantias de higiene para os produtos fornecidos, especificações de receção, critérios de aceitação e rejeição, mecanismos de

rastreabilidade e avaliação de incumprimentos. Poderão igualmente ser exigidos sistemas certificados de gestão da qualidade e segurança dos alimentos implementados pelos fornecedores.

Os controlos realizados no momento da receção devem permitir verificar o cumprimento dos requisitos definidos.

Durante as operações de receção e descarga, devem ser verificadas as condições de transporte dos alimentos, nomeadamente no que respeita às temperaturas de conservação, higiene dos veículos, a proteção contra contaminações e integridade dos produtos.

9.1.5 Manutenção técnica e calibração

O plano de manutenção deve ser elaborado, sempre que necessário, com o apoio de pessoal tecnicamente competente ou de assistência técnica especializada. O plano deve definir as operações de manutenção preventiva e corretiva aplicáveis aos equipamentos e instalações, incluindo procedimentos a adotar em situações de avaria ou funcionamento anómalo. Deve ainda prever, sempre que aplicável, a substituição preventiva de componentes suscetíveis de comprometer a segurança dos alimentos, nomeadamente vedantes, juntas, filtros ou outros elementos de desgaste.

As operações de manutenção devem ser realizadas de forma a prevenir qualquer risco de contaminação dos géneros alimentícios, devendo ser asseguradas condições adequadas de higiene antes, durante e após a intervenção.

Os equipamentos e dispositivos utilizados na monitorização e controlo de parâmetros relevantes para a segurança dos alimentos, nomeadamente termómetros, sondas, medidores de pH ou outros equipamentos de medição, devem ser sujeitos a calibração ou verificação periódica adequada. Devem ser mantidos registos atualizados das operações de calibração, verificação e respetivos resultados.

9.1.6 Higiene do pessoal

Qualquer pessoa que trabalhe em áreas onde sejam manuseados géneros alimentícios destinados ao consumo humano deve manter um elevado nível de higiene pessoal e

utilizar vestuário adequado à atividade, mantido em boas condições de limpeza e, quando aplicável, destinado exclusivamente às zonas de produção, de forma a prevenir riscos de contaminação.

O pessoal que apresente sintomas compatíveis ou que seja portador de uma doença suscetível de ser transmitida através dos alimentos, tais como infeções gastrointestinais, diarreia, infeções cutâneas, inflamações ou feridas infetadas, deve ser impedido de manipular alimentos e de aceder a zonas onde os mesmos sejam manuseados, sempre que exista risco de contaminação direta ou indireta.

Quaisquer problemas de saúde relevantes devem ser comunicados à gerência. Deve ser assegurada especial atenção aos trabalhadores temporários ou recém-integrados, garantindo-se que recebem formação adequada e supervisão compatível com as funções desempenhadas.

A lavagem das mãos deve ser realizada de forma frequente e eficaz e, sempre que necessário, complementada com desinfeção. Sem prejuízo de outras situações em que tal se revele necessário para prevenir o risco de contaminação, esta deve ocorrer:

- antes do início das atividades;
- após utilização das instalações sanitárias;
- após pausas;
- após contacto com resíduos;
- após tossir ou espirrar;
- entre diferentes tarefas ou áreas de produção.

As luvas descartáveis podem ser utilizadas, quando aplicável, devendo estas ser mudadas entre tarefas e não substituindo a correta higienização das mãos. O uso de luvas deve ser gerido de forma a evitar contaminação cruzada.

Devem existir áreas específicas, devidamente separadas e higienizadas, para consumo de alimentos, bebidas ou tabaco, não sendo permitido o seu consumo nas zonas de produção ou manipulação.

Devem existir kits de primeiros socorros adequados à atividade, facilmente acessíveis, devidamente sinalizados e mantidos em condições de utilização imediata.

O acesso de visitantes às zonas de produção deve ser reduzido ao estritamente necessário e controlado pelo operador. Os visitantes devem cumprir as regras de higiene estabelecidas, incluindo, sempre que aplicável, lavagem das mãos e utilização de vestuário de proteção fornecido pela unidade, de forma a não comprometer a segurança dos alimentos.

9.1.7 Formação

Os operadores das empresas do setor alimentar devem assegurar que o pessoal é devidamente supervisionado e dispõe de instrução e/ou formação adequada em matéria de higiene dos géneros alimentícios, necessária ao desempenho das suas funções.

Os responsáveis pela implementação e manutenção dos procedimentos baseados nos princípios HACCP, ou pela aplicação das orientações pertinentes, possuem formação adequada para a aplicação dos princípios HACCP.

O nível de formação deve ser ajustado às funções desempenhadas, devendo diferenciar entre:

- formação geral em higiene alimentar, aplicável a todos os trabalhadores;
- formação específica em HACCP, dirigida a pessoal com responsabilidades na monitorização, gestão ou verificação de PCC.

A atualização dos conhecimentos deve ser assegurada sempre que necessário, tendo em conta a evolução dos processos, os riscos identificados e as necessidades do estabelecimento.

A formação deve ser entendida num sentido amplo, não implicando necessariamente formação formal certificada, podendo ser obtida através de:

- formação interna no posto de trabalho;
- guias de boas práticas;
- apoio técnico especializado;

- organismos profissionais;
- entidades competentes.

A formação em BPH, PPR e HACCP deve ser proporcional à dimensão e natureza da empresa e aos riscos associados à atividade desenvolvida.

A importância da formação é reforçada pela exigência de implementação de uma cultura de segurança dos alimentos, sendo a formação um instrumento essencial para a sua consolidação e melhoria contínua.

Quando necessário, as autoridades competentes podem apoiar o desenvolvimento de ações de formação, em particular em setores ou operadores com menor capacidade técnica ou organizacional.

9.1.8 Alergénios

A gestão de alergénios deve integrar o sistema de gestão da segurança dos alimentos, uma vez que a presença de substâncias ou produtos que provocam alergias ou intolerâncias constitui um perigo relevante para consumidores suscetíveis.

Nos termos do Regulamento (UE) n.º 1169/2011, é obrigatória a prestação de informação sobre qualquer ingrediente ou auxiliar tecnológico que provoque alergias ou intolerâncias e que esteja presente no produto final, ainda que sob forma alterada. O anexo II do referido regulamento estabelece a lista das substâncias ou produtos alergénicos regulamentados.

Tabela 3 - Lista de sustâncias ou produtos que provocam alergias ou intolerâncias (Anexo II do Regulamento (CE) n.º 1169/2011)

Cereais com glúten	Crustáceos	Ovos
Pescado	Frutos secos	Sulfitos
Amendoim	Aipo	Tremoço
Soja	Mostarda	Moluscos
Leite (incluindo lactose)	Sementes de sésamo	

De acordo com avaliações disponíveis até ao momento da EFSA, diversas espécies de insetos podem causar alergias ou alergias cruzadas, especialmente para quem sofre de alergia a marisco. Assim, é importante que os consumidores sejam claramente informados na rotulagem e na comercialização, que um alimento contém insetos e de que espécie são.

A prevenção da contaminação cruzada por substâncias ou produtos que provocam alergias ou intolerâncias deve assentar numa abordagem preventiva ao longo de toda a cadeia alimentar. Para o efeito, devem ser implementadas boas práticas de higiene e procedimentos adequados de organização da produção, processamento, armazenamento e distribuição de forma a evitar ou minimizar a presença não intencional de alergénios nos géneros alimentícios.

Na receção de matérias-primas, deve ser prestada especial atenção às especificações dos ingredientes e à eventual presença não intencional de alergénios. Sempre que sejam utilizados ingredientes ou produtos que contenham alergénios regulamentados, deve ser assegurada a sensibilização e formação dos trabalhadores para a gestão de alergénios, bem como a correta armazenagem, identificação e separação dos produtos. Devem igualmente existir procedimentos destinados a evitar trocas de matérias-primas, produtos intermédios, produtos acabados ou rotulagem incorreta.

As medidas de prevenção da contaminação cruzada devem incluir, sempre que possível, a separação física de linhas de produção, equipamentos, utensílios e áreas de armazenamento, ou, quando tal não seja viável, a adoção de metodologias de trabalho adequadas, designadamente o planeamento da produção e a aplicação rigorosa de procedimentos de limpeza e higienização. Deve ainda ser considerada a possibilidade de contaminação cruzada nas fases preparatórias e pós-produção, incluindo manipulação, pesagem, embalamento e transporte.

Sempre que o controlo visual da eficácia da limpeza não seja suficiente, deve ser considerada a validação e verificação dos procedimentos de limpeza através de colheita de amostras e análises adequadas, atendendo à natureza do processo produtivo e ao risco associado.

A extensão das medidas de controlo a implementar deve ser proporcional ao risco, tendo em consideração, designadamente, o número e tipo de alergénios utilizados, a

complexidade das operações, o número de mudanças de produto e a eficácia dos procedimentos de limpeza adotados.

A rotulagem preventiva relativa à eventual presença não intencional de alergénios só deve ser utilizada quando, apesar da implementação de medidas preventivas adequadas, subsista um risco não controlável de contaminação cruzada suscetível de comprometer a segurança dos consumidores alérgicos. Esta informação deve basear-se numa avaliação de risco adequada e não pode ser utilizada como alternativa à aplicação de medidas eficazes de prevenção e controlo.

9.1.9 Gestão de resíduos

Devem existir procedimentos adequados para a gestão, recolha, armazenamento e eliminação de resíduos, de forma a prevenir a contaminação dos géneros alimentícios, minimizar riscos e assegurar o cumprimento dos requisitos legais aplicáveis.

Os resíduos devem ser removidos das áreas de produção com a frequência adequada e armazenados em condições que evitem:

- a acumulação indevida;
- a contaminação cruzada;
- a atração de pragas;
- a libertação de odores;
- ou outros riscos para a segurança dos alimentos.

Os resíduos devem ser colocados em contentores adequados e diferenciados, devidamente identificados e destinados exclusivamente a esse fim, os quais devem:

- poder ser fechados;
- ser fabricados com materiais adequados, resistentes e de fácil higienização;
- ser mantidos em bom estado de conservação;
- permitir uma limpeza e, sempre que necessário, desinfeção eficazes.

Os contentores de resíduos devem ser geridos de forma a evitar a acumulação de resíduos e a minimizar o risco de contaminação dos géneros alimentícios, equipamentos e áreas de produção.

Todas as águas residuais devem ser eliminadas de um modo higiénico e respeitador do ambiente, em conformidade com a legislação comunitária aplicável para o efeito, e não devem constituir uma fonte direta ou indireta de contaminação.

9.1.10 Controlo da água e do ar

Para além dos requisitos aplicáveis previstos no Regulamento (CE) n.º 852/2004, devem ser implementados procedimentos adequados para garantir a qualidade da água utilizada, bem como condições apropriadas de ventilação e controlo da condensação.

Quando um estabelecimento do setor alimentar é abastecido exclusivamente por água destinada a consumo humano proveniente da rede pública, a entidade gestora do sistema de abastecimento público é responsável por assegurar o tratamento da água destinada ao consumo humano e à verificação da qualidade da mesma, conforme os critérios dispostos na legislação específica aplicável. Nesses casos considera-se que se encontram acautelados os requisitos legais relativamente à água de abastecimento, não sendo obrigatório o controlo analítico da água por parte do operador.

Sempre que a água proveniente da rede pública seja armazenada em depósitos ou reservatórios, antes da sua utilização, estes devem ser sujeitos a limpeza e manutenção periódicas adequadas.

Qualquer empresa que utiliza captações próprias é responsável pela exploração e gestão do sistema de abastecimento de água destinada ao consumo humano para fins privativos, considerando-se por isso uma entidade gestora de um sistema de abastecimento particular, devendo para o efeito elaborar um Plano de Controlo da Qualidade da Água nos termos do Decreto-Lei n.º 69/2023.

Este plano deve, entre outras informações, contemplar:

- Origem da água (local/natureza) e processo tratamento utilizado (desinfeção obrigatória!);
- Planta geral do sistema de abastecimento instalado na empresa, assinalando os pontos de utilização da água;
- No caso de abastecimento misto (água de rede pública e captação própria), deverão estar bem identificados os dois tipos de sistemas utilizados, os pontos de água e o tipo de utilização;

- Volume médio diário de água produzida;
- Definição dos grupos de parâmetros controlo de rotina 1 (CR1), controlo de rotina 2 (CR2) e controlo de inspeção (CI);
- Identificação do laboratório responsável pela colheita das amostras e pelo controlo analítico;
- Pesticidas a pesquisar.

O vapor utilizado em contacto direto com os alimentos não deve conter substâncias que representem um risco para a saúde ou que possam contaminar os alimentos.

Os sistemas de ventilação devem ser adequados à atividade desenvolvida e mantidos em boas condições de funcionamento e higiene, de forma a prevenir a acumulação de humidade, poeiras, odores ou outros contaminantes suscetíveis de afetar a segurança dos alimentos.

Sempre que aplicável, poderão ser adotadas medidas adicionais de controlo ambiental, nomeadamente:

- sistemas de filtragem;
- controlo da pressão do ar;
- separação de áreas;
- ou outras medidas adequadas à natureza do processo produtivo.

Deve ser evitada a formação de condensação nas áreas onde os alimentos são produzidos, manipulados ou armazenados, em especial quando os produtos se encontrem expostos ou não embalados, devendo ser asseguradas condições adequadas de ventilação e controlo ambiental.

9.1.11 Controlo de temperatura

A temperatura e, sempre que relevante, a humidade, devem ser monitorizadas e registadas, preferencialmente através de sistemas automáticos. Os equipamentos de monitorização e os dispositivos de alarme devem, sempre que possível, funcionar de

forma automática, de modo a permitir a deteção atempada de desvios aos parâmetros estabelecidos.

As flutuações de temperatura devem ser minimizadas, designadamente através da separação entre áreas destinadas ao arrefecimento ou congelação e áreas de armazenagem de produtos já refrigerados ou congelados. A capacidade dos equipamentos de refrigeração ou aquecimento deve ser adaptada às quantidades de produtos manipuladas, de forma a assegurar a manutenção das temperaturas adequadas.

Sempre que necessário, devem igualmente ser monitorizadas as temperaturas dos produtos durante as operações de armazenagem e transporte, devendo o operador garantir a verificação periódica do correto funcionamento dos equipamentos e da eficácia das medidas de controlo implementadas.

9.1.12 Rastreabilidade

O artigo 18.º do Regulamento (CE) n.º 178/2002 estabelece os princípios gerais da rastreabilidade dos géneros alimentícios. Prevê que a rastreabilidade dos géneros alimentícios seja assegurada em todas as fases da produção, transformação e distribuição. Estabelece ainda que os operadores de empresas do sector alimentar devem estar em condições de identificar o fornecedor de um género alimentício bem como de identificar as empresas a quem tenham sido fornecidos os seus produtos. Esta informação deve ser facultada às autoridades competentes, a seu pedido.

A rastreabilidade constitui um elemento essencial do SGSA, desempenhando um papel fundamental na garantia da segurança dos géneros alimentícios e na fiabilidade das informações facultadas aos consumidores.

A rastreabilidade, por si só, não garante a segurança dos alimentos, constituindo antes uma ferramenta de suporte à gestão de riscos, permitindo a identificação, localização e eventual retirada de produtos não conformes do mercado.

O sistema de rastreabilidade deve abranger todos os operadores da cadeia alimentar, incluindo produção, transformação, armazenagem, transporte, distribuição e intermediários comerciais, independentemente da posse física do produto.

Os operadores de empresas do sector alimentar devem assegurar que as seguintes informações são facultadas ao operador a quem tenham sido fornecidos os géneros alimentícios e, a pedido, à autoridade competente:

- Uma descrição exata dos géneros alimentícios;
- O volume ou a quantidade dos géneros alimentícios;
- O nome e endereço do operador da empresa do sector alimentar que expediu os géneros alimentícios;
- O nome e endereço do expedidor (proprietário), se diferente do operador da empresa do sector alimentar que expediu os géneros alimentícios;
- O nome e endereço do operador da empresa do sector alimentar para o qual os géneros alimentícios são expedidos;
- O nome e endereço do destinatário (proprietário), se diferente do operador da empresa do sector alimentar para o qual os géneros alimentícios são expedidos;
- Uma referência que permita identificar o lote ou a remessa, conforme o caso; e
- A data de expedição.

9.1.12.1 Procedimento de retirada e/ou recolha

Sempre que um operador de uma empresa do setor dos géneros alimentícios, incluindo os produtores primários, considerar ou tiver razões para crer que os produtos por si importados, produzidos, transformados, fabricados ou distribuídos não estão em conformidade com os requisitos de segurança a que se refere o Regulamento (CE) n.º 178/2002, deve proceder à sua retirada e/ou recolha do mercado e comunicar, no prazo máximo de um dia útil após o conhecimento desse facto:

- Às autoridades competentes: DGAV (rasff@dgav.pt) e ASAE (uno@asae.pt);
- Aos operadores destinatários, a qualquer título, e aos operadores das empresas para as quais os produtos foram expedidos, se diferentes dos destinatários;
- Aos fornecedores do produto acabado, no caso de o operador ter recebido o produto já na sua apresentação final ao consumidor;

- Aos fornecedores das matérias-primas, no caso de se suspeitar que o problema teve origem naquelas que foram utilizadas na produção de um género alimentício.

A informação a comunicar à autoridade competente deve conter, entre outros elementos, todas as medidas tomadas pelo operador relativamente ao produto em questão, designadamente qual o motivo da sua retirada e/ou recolha, se aplicável, a indicação das quantidades do mesmo e a informação relativa ao destino, consultando para o efeito o **Esclarecimento Técnico n.º 5/DGAV/2025**, de 21 de agosto 2025 disponível no Portal da DGAV em: https://www.dgav.pt/acessorapido/conteudo/esclarecimentos-tecnicos/

Sempre que estes produtos tenham chegado aos consumidores, o operador deve:

- Informar os consumidores do motivo da retirada e o destino a dar ao produto;
- Proceder à recolha dos produtos já fornecidos e destruição se aplicável.

Estas medidas não se aplicam quando os produtos ainda estão sob o controlo do operador, em estabelecimentos sob a sua responsabilidade e controlo direto (produtos não colocados no mercado).

9.1.12.2 Manutenção de registos

Os registos devem ser conservados por um período adequado à natureza dos produtos, ajustado em função da vida útil dos géneros alimentícios, nomeadamente:

- Para produtos altamente perecíveis, com uma data-limite de consumo (DLC) inferior a 3 meses, ou sem data especificada, destinados diretamente ao consumidor final, os registos poderão ser conservados durante um período de 6 meses após a data de fabrico ou de entrega;
- Para os restantes produtos com data de durabilidade mínima (“consumir de preferência antes de”), durante o período correspondente ao prazo de conservação acrescido de 6 meses;
- Para os produtos sem data de durabilidade especificada, poderá aplicar-se a regra geral de conservação dos registos durante 5 anos.

A organização dos registos deve permitir a sua rápida recuperação e disponibilização às autoridades competentes, assegurando a rastreabilidade efetiva dos produtos ao longo da cadeia alimentar.

9.1.13 Cultura de segurança dos alimentos (CSA)

A cultura de segurança dos alimentos (CSA) constitui um elemento essencial do Sistema de Gestão da Segurança dos Alimentos (SGSA), devendo promover o compromisso de toda a organização relativamente à produção e colocação no mercado de alimentos seguros.

Os operadores das empresas do setor alimentar devem assegurar a implementação e manutenção de uma CSA adequada à natureza, dimensão e especificidade da atividade desenvolvida, a qual deve assentar, designadamente, nos seguintes princípios:

- compromisso da gerência e dos trabalhadores relativamente à segurança dos alimentos;
- liderança e promoção de comportamentos adequados em matéria de segurança alimentar;
- sensibilização dos trabalhadores para os perigos associados aos alimentos e para a importância do cumprimento dos procedimentos implementados;
- comunicação clara e eficaz entre os diferentes níveis da organização;
- disponibilização de recursos adequados, incluindo pessoal, formação, tempo, infraestruturas e equipamentos.

O operador deve promover uma abordagem contínua de melhoria da CSA, através de ações de formação, supervisão, comunicação interna e avaliação periódica da eficácia das medidas implementadas.

9.2 Monitorização, validação, verificação e conservação de registos sobre BPH

Determinadas BPH, em especial aquelas que requerem maior atenção devido ao risco associado, devem ser objeto de monitorização, validação, sempre que aplicável, e

verificação, de forma semelhante ao que ocorre com os PCC. A frequência destas atividades e o respetivo nível de aprofundamento devem ser proporcionais à natureza da atividade desenvolvida, aos perigos identificados e à dimensão e complexidade da empresa.

A monitorização é geralmente necessária nas seguintes situações:

- Controlo de condições de temperatura ou da relação tempo/temperatura durante operações como refrigeração, congelação, tratamento térmico ou arrefecimento;
- Verificação de parâmetros essenciais para a segurança dos alimentos, tais como pH ou atividade da água (aw), quando estes não sejam considerados PCC;
- Avaliação da eficácia das operações de limpeza e desinfeção, incluindo inspeções visuais e, sempre que adequado, verificações microbiológicas das superfícies;
- Gestão de alergénios, em especial quando exista risco elevado de contaminação cruzada ou quando as medidas preventivas sejam de difícil implementação ou controlo;
- Verificação do estado das embalagens, nomeadamente quanto à presença de danos, perda de integridade, presença de gases ou rotulagem incorreta;
- Controlo da qualidade da água utilizada, particularmente nos casos de reutilização de água ou utilização de fontes alternativas à rede pública.

A validação e a verificação exigirão, em vários casos, a amostragem e a análise para deteção de perigos microbiológicos ou químicos.

Devem ser mantidos registos das atividades de monitorização, validação e verificação, incluindo os resultados obtidos e as medidas adotadas em caso de desvios.

Sempre que sejam identificados desvios relativamente aos critérios ou procedimentos estabelecidos, devem ser implementadas medidas corretivas adequadas, incluindo, quando necessário, a revisão das boas práticas de higiene implementadas. A necessidade de retirada ou recolha de produtos deve ser avaliada caso a caso, em função da natureza e gravidade do desvio identificado.

A ocorrência frequente de incumprimentos ou desvios deve conduzir à reavaliação do risco e, eventualmente, à revisão das medidas de controlo implementadas no sistema de gestão da segurança dos alimentos.

O Regulamento (CE) n.º 852/2004 não estabelece explicitamente a obrigatoriedade de documentação das BPH. No entanto, a ausência de documentação pode dificultar a realização da análise de perigos e a demonstração da conformidade com as medidas implementadas. Neste contexto, as BPH devem ser documentadas e, sempre que requeiram maior atenção, a documentação deve ser complementada com os respetivos registos de monitorização, verificação ou outras evidências relevantes.

O plano de BPH deve integrar o sistema HACCP e estar articulado com os restantes procedimentos de gestão da segurança dos alimentos. A documentação e os registos devem ser proporcionais à natureza da atividade e à dimensão da empresa, podendo basear-se em orientações gerais ou modelos setoriais adequados. Devem igualmente estar definidos os responsáveis pelos procedimentos e os períodos de conservação da documentação e dos registos.

A documentação relativa às BPH pode incluir, designadamente:

- As boas práticas de higiene implementadas;
- Instruções de trabalho, procedimentos operacionais normalizados e instruções de controlo;
- Atividades de verificação;
- Medidas corretivas previstas;
- Documentos de apoio, incluindo orientações técnicas, referências científicas ou outros elementos justificativos relevantes.

Os registos podem ser conservados eletronicamente, desde que possam ser disponibilizados às autoridades competentes a pedido destas, por exemplo, durante uma auditoria, a fim de verificar a aplicação efetiva dos requisitos.

9.3 Procedimentos baseados nos princípios HACCP

Antes da aplicação dos procedimentos baseados nos princípios HACCP, o operador da empresa do setor alimentar deve assegurar a implementação adequada das Boas Práticas de Higiene, bem como dos restantes PPR aplicáveis.

Os procedimentos baseados nos princípios HACCP devem assentar numa abordagem sistemática, baseada na ciência e na avaliação do risco, permitindo identificar os perigos significativos em cada etapa da cadeia de produção e estabelecer medidas de controlo adequadas para garantir a segurança dos géneros alimentícios.

O sistema HACCP constitui uma ferramenta preventiva, orientada para a identificação, avaliação e controlo dos perigos relevantes para a segurança dos alimentos, distinguindo-se de abordagens tradicionais centradas predominantemente na análise do produto final.

Os procedimentos implementados devem igualmente ser dinâmicos e adaptáveis, devendo ser revistos sempre que ocorram alterações suscetíveis de influenciar a segurança dos alimentos, nomeadamente:

- modificações nas instalações ou equipamentos;
- alterações dos processos produtivos;
- introdução de novas matérias-primas;
- desenvolvimento de novos produtos;
- evolução tecnológica ou científica.

Estas revisões têm como objetivo assegurar que quaisquer novos perigos introduzidos sejam devidamente identificados e controlados.

Para além do reforço da segurança dos alimentos, a aplicação eficaz dos procedimentos baseados nos princípios HACCP pode proporcionar benefícios adicionais relevantes, designadamente:

- facilitar as ações de controlo oficial, auditoria e inspeção;
- demonstrar o cumprimento dos requisitos legais aplicáveis;
- reforçar a confiança na segurança dos alimentos.

A aplicação dos procedimentos baseados nos princípios HACCP assenta nos sete princípios estabelecidos no artigo 5.º, n.º 2, alíneas a) a g), do Regulamento (CE) n.º 852/2004.

Os procedimentos baseados nos princípios HACCP devem dispor da flexibilidade necessária para permitir a sua aplicação em diferentes tipos de estabelecimentos e atividades, incluindo pequenas empresas do setor alimentar.

Neste contexto, importa reconhecer que, em determinadas empresas, poderá não ser possível identificar PCC, podendo os perigos relevantes para a segurança dos alimentos ser adequadamente controlados através da implementação eficaz das BPH e de outros PPR.

Do mesmo modo, o estabelecimento de "limites críticos" não implica necessariamente a definição de valores numéricos em todas as situações, podendo, sempre que tecnicamente adequado, assentar em critérios qualitativos ou observacionais.

A gestão documental e a conservação de registos devem igualmente obedecer a um princípio de proporcionalidade, devendo ser adequadas à natureza e dimensão da atividade desenvolvida, de forma a evitar encargos administrativos desnecessários, em particular nas micro e pequenas empresas do setor alimentar.

9.3.1 Atividades preliminares

As atividades preliminares sugeridas neste manual não estão explicitamente estabelecidas na legislação da UE, mas são consideradas essenciais para a elaboração e aplicação de procedimentos baseados nos princípios HACCP. Estas atividades preliminares consistem tradicionalmente em 5 fases e, quando combinadas com os 7 princípios HACCP, resultam numa abordagem em 12 fases.

9.3.1.1 Constituição de uma equipa HACCP pluridisciplinar

A equipa HACCP deve integrar elementos com conhecimentos e competências adequados relativamente:

- aos produtos;
- às matérias-primas;

- aos processos de produção;
- às condições de armazenamento e distribuição;
- à utilização prevista dos produtos;
- e aos perigos relevantes para a segurança dos alimentos.

A equipa deve envolver, sempre que possível, diferentes áreas da empresa relacionadas com a atividade em causa, assegurando uma abordagem multidisciplinar na elaboração, implementação e revisão dos procedimentos baseados nos princípios HACCP.

A gerência deve apoiar integralmente a equipa HACCP, disponibilizando os recursos necessários e assumindo a responsabilidade pelo sistema HACCP e pelo Sistema de Gestão da Segurança dos Alimentos (SGSA) implementado no estabelecimento.

Sempre que os conhecimentos técnicos disponíveis na empresa não sejam suficientes para assegurar o desenvolvimento ou aplicação eficaz dos procedimentos HACCP, deverá ser obtido apoio técnico especializado externo.

Em micro e pequenas empresas, uma única pessoa poderá desempenhar várias funções, desde que estejam assegurados os conhecimentos necessários ao desenvolvimento, implementação e manutenção de um sistema HACCP adequado e fiável.

9.3.1.2 Descrição do produto final

Deve ser elaborada uma descrição completa do produto final, incluindo todas as informações relevantes para a avaliação da segurança dos alimentos, nomeadamente:

- origem das matérias-primas/ingredientes utilizados, de forma a permitir a identificação de potenciais perigos associados;
- composição do produto, incluindo matérias-primas, ingredientes, aditivos e alergénios;
- estrutura e características físico-químicas relevantes, tais como estado físico, teor de humidade, pH e atividade da água (aw);

- tratamentos tecnológicos aplicados durante o processo produtivo, nomeadamente aquecimento, congelação, secagem, salga, fumagem ou outros processos de conservação ou transformação;
- tipo de embalagem utilizada e respetivas condições de acondicionamento (ex.: embalagem hermética, vácuo ou atmosfera modificada);
- condições de armazenamento, distribuição, transporte e manipulação;
- vida útil e indicação da data aplicável ("consumir até" ou "consumir de preferência antes de");
- instruções de utilização ou preparação, quando relevantes para a segurança do produto;
- critérios microbiológicos, químicos ou outros requisitos legais aplicáveis ao produto final.

9.3.1.3 Identificação da utilização prevista

A equipa HACCP deve definir a utilização prevista dos produtos, incluindo o modo como se espera que estes sejam utilizados ou consumidos pelo consumidor final.

Devem igualmente ser identificados os grupos de consumidores a que os produtos se destinam, tendo em consideração, sempre que aplicável, a sua adequação a grupos específicos ou potencialmente mais vulneráveis, tais como crianças, idosos e grávidas.

9.3.1.4 Construção de um fluxograma (descrição do processo de fabrico)

Todas as etapas do processo produtivo devem ser identificadas de forma sequencial e representadas num fluxograma suficientemente detalhado. O fluxograma deve abranger todas as fases da atividade, desde a receção das matérias-primas até à colocação do produto final no mercado, incluindo operações intermédias, tempos de espera e eventuais períodos de armazenamento entre etapas.

Devem igualmente ser incluídas as informações técnicas relevantes para a segurança dos alimentos, nomeadamente:

- temperaturas e tempos aplicados durante os tratamentos tecnológicos;
- condições de armazenamento;
- parâmetros operacionais relevantes;
- etapas suscetíveis de originar contaminação cruzada.

O fluxograma pode ser complementado, sempre que aplicável, com os seguintes elementos:

- planta das instalações e áreas anexas;
- disposição e características principais dos equipamentos;
- sequência das operações, incluindo a incorporação de matérias-primas, ingredientes e aditivos;
- identificação dos intervalos de segurança durante ou entre etapas do processo;
- circuitos de resíduos e subprodutos;
- parâmetros técnicos relevantes das operações;
- fluxos de produtos, pessoal, equipamentos e materiais;
- identificação de potenciais pontos de contaminação cruzada;
- separação entre zonas limpas e zonas sujas, ou entre áreas de maior e menor risco higiossanitário.

O nível de detalhe do fluxograma deve ser proporcional à natureza e complexidade da atividade desenvolvida. Em empresas de menor dimensão ou com processos simples, o fluxograma poderá assumir uma forma simplificada, desde que permita compreender adequadamente o processo produtivo e realizar a análise de perigos de forma eficaz.

9.3.1.5 Confirmação no local do fluxograma

Após a elaboração do fluxograma, a equipa HACCP deve proceder à sua verificação no local, durante o funcionamento normal da produção, de forma a confirmar que todas as etapas do processo se encontram corretamente representadas.

Sempre que sejam identificadas divergências entre o fluxograma e as condições reais de funcionamento, o mesmo deve ser revisto e atualizado em conformidade.

9.3.2 Análise dos perigos (princípio 1)

9.3.2.1 Identificação de perigos relevantes

Um perigo é um agente biológico, químico ou físico presente nos géneros alimentícios ou com potencial para provocar efeitos nocivos para a saúde. Embora os alergénios sejam geralmente considerados perigos químicos, poderão ser tratados separadamente durante a análise de perigos, como um quarto perigo, atendendo às suas especificidades.

No âmbito do sistema HACCP, devem ser identificados todos os potenciais perigos cuja ocorrência possa ser razoavelmente previsível no produto ou processo em causa. Esta identificação deve abranger todas as etapas relevantes, incluindo a receção de matérias-primas, produção, transformação, armazenagem, transporte e manipulação dos produtos e ingredientes. Sempre que adequado, a identificação dos perigos pode apoiar-se em fontes externas de informação, designadamente literatura científica, dados epidemiológicos, resultados analíticos, sistemas de alerta rápido ou informações provenientes da cadeia alimentar.

Na identificação de perigos devem ser considerados:

- **Biológicos:** bactérias patogénicas (*Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp.*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *E. coli*), vírus, parasitas, leveduras e bolores, micotoxinas;
- **Químicos:** pesticidas, resíduos de limpeza/desinfeção, metais pesados, resíduos de manutenção do equipamento;
- **Físicos:** vidro partido, fragmentos de plástico ou metálicos, pedras;
- **Alergénios:** alergénios do próprio inseto ou provenientes dos materiais de alimentação ingeridos pelos insetos; outros alergénios contidos nos produtos utilizados para formular o produto final.

Após a identificação dos perigos potenciais, a equipa HACCP deve ser avaliar a **probabilidade** da sua ocorrência em cada etapa do processo, tendo em consideração as

medidas de controlo já existentes, designadamente os programas de pré-requisitos implementados. Deve igualmente ser avaliada a **gravidade** dos potenciais efeitos adversos para a saúde dos consumidores, de forma a determinar quais os perigos significativos que necessitam de medidas específicas de prevenção, eliminação ou redução para níveis aceitáveis.

A análise de perigos para determinar a existência de **perigos significativos**, deve ter em consideração, sempre que aplicável, os seguintes elementos:

- Os perigos associados à produção ou transformação do tipo de alimento em causa, incluindo os ingredientes utilizados e as diferentes etapas do processo, com base, designadamente, em resultados de amostragem, análises laboratoriais, dados epidemiológicos, literatura científica ou informações provenientes da cadeia alimentar;
- A probabilidade de ocorrência dos perigos identificados, tendo em consideração os programas de pré-requisitos implementados e na ausência de medidas de controlo adicionais;
- A probabilidade e a gravidade dos efeitos adversos para a saúde associados aos perigos identificados, caso não sejam aplicadas medidas de controlo adequadas;
- Os níveis aceitáveis dos perigos nos alimentos, tendo em conta os requisitos legais aplicáveis, a utilização prevista do produto e a informação científica disponível;
- A natureza das instalações e dos equipamentos utilizados no fabrico, preparação ou manipulação dos géneros alimentícios;
- A possibilidade de sobrevivência ou multiplicação de microrganismos patogénicos durante o processo produtivo;
- A eventual produção, persistência ou introdução de toxinas, substâncias químicas, alergénios ou agentes físicos nos alimentos, designadamente micotoxinas, resíduos de pesticidas ou medicamentos veterinários, fragmentos de vidro ou partículas metálicas;
- A natureza do produto enquanto produto intermédio destinado a posterior transformação por outro operador da cadeia alimentar;

- A utilização prevista do produto e/ou a possibilidade de utilização incorreta por parte do consumidor, suscetível de comprometer a segurança do alimento;
- Quaisquer outras condições ou fatores suscetíveis de contribuir para a ocorrência, sobrevivência ou agravamento dos perigos identificados.

A determinação da significância dos perigos deve basear-se em critérios técnicos e científicos adequados, permitindo assegurar que as medidas de controlo implementadas são proporcionais ao risco e eficazes na garantia da segurança dos alimentos.

9.3.2.2 Medidas de controlo

Para cada perigo identificado, devem ser consideradas e descritas as medidas de controlo aplicáveis em cada etapa do processo, sempre que existam.

As medidas de controlo correspondem às ações ou atividades destinadas a prevenir, eliminar ou reduzir um perigo para um nível aceitável. Muitas destas medidas integram as BPH e têm como objetivo prevenir a contaminação do ambiente de produção, designadamente através do controlo do pessoal, da água, das pragas, da limpeza, da manutenção ou de outros fatores relevantes. Outras medidas de controlo estão especificamente associadas a determinadas etapas do processo produtivo, como tratamentos térmicos, refrigeração ou congelação, podendo dar origem à definição de PCC.

Em determinados casos, uma medida de controlo pode exigir a monitorização de vários parâmetros em simultâneo. Da mesma forma, uma única medida de controlo pode permitir controlar vários perigos simultaneamente, como sucede com determinados tratamentos térmicos capazes de garantir a redução do nível de diferentes microrganismos patogénicos.

As medidas de controlo implementadas devem ser validadas e suportadas por procedimentos, instruções e especificações adequadas para garantir a sua implementação eficaz e consistente.

9.3.3 Identificação dos PCC (princípio 2)

Um Ponto Crítico de controlo (PCC) é uma fase em que um controlo pode ser aplicado e que é essencial para evitar ou eliminar um perigo para a segurança alimentar ou para o reduzir para um nível aceitável. A identificação dos PCC deve basear-se numa abordagem lógica e sistemática, podendo ser apoiada pela utilização de árvores de decisão ou de outras ferramentas adequadas, em função dos conhecimentos e da experiência da equipa HACCP.

As árvores de decisão devem ser entendidas como ferramentas de apoio à tomada de decisão e não como modelos rígidos aplicáveis a todas as situações e a sua utilização deve contribuir para determinar se as medidas de controlo existentes são suficientes ou se é necessário estabelecer PCC para assegurar o controlo eficaz dos perigos identificados.

Na Figura 3 está ilustrado um exemplo duma árvore de decisão para apoiar na identificação dos PCC.

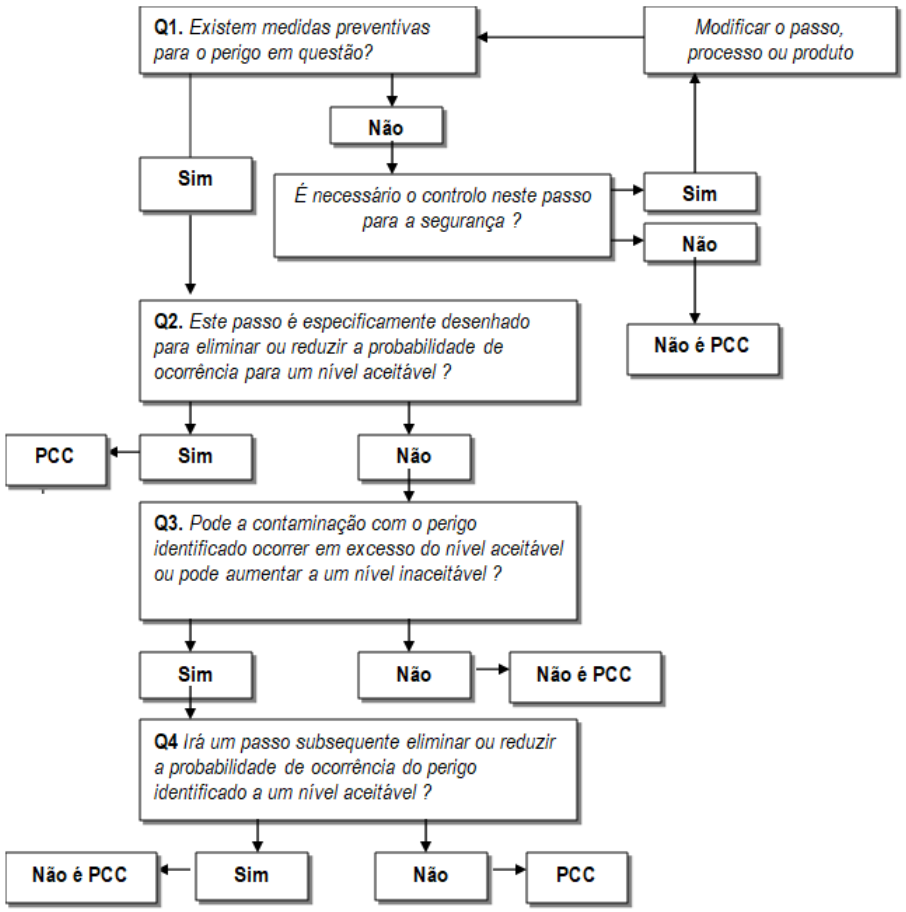


Figura 3 - Exemplo de uma árvore de decisão para identificação de PCC

Se a equipa HACCP tiver identificado um perigo como sendo significativo e se nenhuma medida de controlo existir nessa fase, nem em nenhuma outra fase posterior do processo de produção, será necessário alterar o produto ou o processo nessa fase, ou numa fase precedente ou seguinte, a fim de introduzir uma medida de controlo.

Para cada PCC identificado, a equipa HACCP deve implementar os princípios aplicáveis do sistema HACCP, designadamente a definição de limites críticos, procedimentos de monitorização, medidas corretivas, verificação e documentação.

Para cada medida de controlo considerada, deve igualmente ser avaliada a viabilidade de:

- Estabelecer limites críticos mensuráveis ou observáveis e/ou critérios de ação adequados;

- Implementar procedimentos de monitorização capazes de detetar desvios relativamente aos limites críticos ou critérios definidos;
- Aplicar, em tempo útil, correções e medidas corretivas adequadas em caso de incumprimento.

Cada fase do processo identificada no fluxograma deve ser considerada em sequência. Em cada fase, a árvore de decisão e/ou a avaliação dos riscos devem ser aplicadas a cada perigo significativo. A aplicação deve ser flexível, conservando uma visão de conjunto do processo de fabrico.

Num estabelecimento que utiliza insetos e produtos à base de insetos para alimentação humana, são exemplos de PCC:

- Arrefecimento
- Tratamento térmico
- Detetores de metais nas linhas de processamento

9.3.4 Limites críticos nos PCC (princípio 3)

Cada medida de controlo associada a um PCC deve dar origem à definição de limites críticos.

Os limites críticos correspondem aos valores máximos e/ou mínimos aceitáveis relativamente à segurança do alimento, e separam a aceitabilidade da não aceitabilidade. Devem ser estabelecidos para parâmetros observáveis ou mensuráveis capazes de demonstrar que o ponto crítico se encontra dentro dos limites críticos.

Os limites críticos estabelecidos para os PCC devem basear-se em fundamentos técnicos e científicos adequados, de forma a assegurar que os valores definidos permitem controlar eficazmente os perigos identificados.

Os parâmetros utilizados podem incluir, designadamente:

- Temperatura;
- Tempo;
- pH;

- Atividade da água (aw);
- Quantidade de sal, aditivos ou outros ingredientes relevantes;
- Características organoléticas, como aspeto, cor ou textura.

Os limites críticos devem ser claramente definidos, específicos, mensuráveis ou observáveis e devidamente validados e a sua definição dos limites críticos pode basear-se, designadamente:

- Na experiência operacional e em boas práticas reconhecidas;
- Em documentação internacional relativa a um conjunto de operações, para as quais existam normas internacionalmente aceites;
- Em guias de boas práticas setoriais;
- Em publicações e dados científicos;
- Na legislação da União Europeia e em pareceres científicos da EFSA;

9.3.5 Procedimentos de monitorização nos PCC (princípio 4)

A definição de um programa de observações ou medições a realizar em cada PCC, destinado a assegurar o cumprimento dos limites críticos estabelecidos, constitui um elemento essencial dos procedimentos baseados nos princípios HACCP.

As observações ou medições efetuadas devem permitir a deteção atempada de desvios nos PCC e fornecer informação em tempo útil para a adoção de medidas corretivas, de forma a evitar a colocação no mercado de alimentos não seguros.

Sempre que possível, devem ser efetuados ajustes ao processo quando os resultados da monitorização indiquem uma tendência para o desvio relativamente aos limites críticos estabelecidos. Estes ajustes devem ocorrer antes da verificação efetiva do incumprimento dos limites críticos. Os resultados da monitorização devem ser avaliados por pessoal designado, com formação, experiência e autoridade adequadas para implementar medidas corretivas sempre que necessário.

As observações ou medições podem ser realizadas de forma contínua ou periódica. Quando a monitorização for efetuada periodicamente, a frequência das observações ou

medições deve ser suficiente para permitir a deteção atempada de desvios e a adoção das medidas corretivas necessárias.

Os procedimentos de monitorização dos PCC devem permitir identificar, em tempo útil, qualquer desvio relativamente aos limites críticos, possibilitando o isolamento dos produtos potencialmente afetados. O método e a frequência da monitorização devem ser definidos em função da natureza do perigo e do tipo de desvio suscetível de ocorrer, como, por exemplo, falhas de equipamentos, desvios nas condições de tratamento térmico ou alterações graduais da temperatura durante a armazenagem refrigerada. Sempre que tecnicamente viável, a monitorização dos PCC deve ser contínua.

O plano HACCP deve descrever os métodos de monitorização utilizados, a frequência das observações ou medições e os procedimentos de registo associados aos PCC, incluindo:

- Quem realiza a monitorização e o controlo;
- Quando são efetuadas as observações, medições e controlos;
- Como são realizadas as operações de monitorização e controlo.

Os registos relativos à monitorização dos PCC devem ser assinados pelas pessoas responsáveis pela sua execução e, sempre que aplicável, pelo responsável da empresa encarregado da sua verificação ou revisão.

9.3.6 Medidas corretivas (princípio 5)

Para cada PCC, devem ser previamente definidas pela equipa HACCP medidas corretivas adequadas, de forma a permitir a sua aplicação imediata sempre que seja identificado um desvio relativamente aos limites críticos estabelecidos.

As medidas corretivas devem incluir:

- A identificação da pessoa ou das pessoas responsáveis pela sua aplicação;
- Os meios e as ações necessárias para corrigir o desvio observado no processo;
- As ações a adotar relativamente aos produtos fabricados durante o período em que ocorreu o desvio;

- O registo escrito das medidas implementadas, incluindo todas as informações relevantes, designadamente data, hora, natureza da medida adotada, responsável pela sua execução e eventual verificação subsequente;
- A consideração de ações destinadas a evitar a repetição do desvio.

A necessidade frequente de aplicação de medidas corretivas relativamente ao mesmo procedimento pode indicar que as medidas preventivas implementadas, incluindo as BPH, a sua robustez ou o próprio processo produtivo e respetivos PCC, devem ser revistos.

A análise das causas profundas deve integrar a abordagem corretiva, uma vez que nem sempre é possível identificar antecipadamente a origem exata do desvio.

Sempre que ocorra um incumprimento dos limites críticos, deve ser efetuada uma análise da situação com o objetivo de identificar as causas do desvio e determinar as medidas corretivas mais adequadas. Em situações pontuais, pode não ser possível identificar de forma precisa a causa do incidente, podendo, nesses casos, ser aplicadas medidas corretivas de carácter mais abrangente, destinadas a cobrir várias causas potenciais. Caso o incidente se repita, a informação recolhida pode ser correlacionada e analisada, contribuindo para uma melhor compreensão da situação e para a identificação da causa mais provável do desvio.

9.3.7 Procedimentos de validação e verificação (princípio 6)

No início de um novo processo ou sempre que ocorram alterações num processo existente suscetíveis de afetar a segurança dos alimentos, a equipa HACCP deve realizar atividades de validação destinadas a confirmar a adequação e eficácia dos elementos do plano HACCP. Estas atividades devem permitir demonstrar que as medidas de controlo implementadas são capazes de assegurar o controlo dos perigos identificados.

As evidências utilizadas para efeitos de validação podem incluir, designadamente, publicações científicas, resultados de ensaios internos, amostragem e análises laboratoriais, modelos de microbiologia preditiva, orientações emitidas pelas autoridades competentes ou outros elementos técnicos e científicos que demonstrem que os limites críticos estabelecidos produzem o efeito pretendido sobre os perigos

identificados, nomeadamente impedindo o crescimento ou assegurando a redução de microrganismos patogénicos.

As atividades de validação podem tornar-se necessárias, designadamente, nas seguintes situações:

- Alteração das matérias-primas, da formulação do produto ou das condições de transformação, incluindo alterações nas instalações, equipamentos ou procedimentos de limpeza e desinfeção;
- Alteração das condições de embalagem, armazenagem ou distribuição;
- Alteração da utilização prevista do produto pelo consumidor;
- Obtenção de novas informações relativas à existência de perigos associados ao produto ou processo.

Sempre que aplicável, a revisão decorrente destas alterações deve conduzir à atualização dos procedimentos implementados, devendo todas as modificações ser devidamente integradas no sistema documental e nos registos associados ao sistema HACCP, de forma a assegurar a disponibilidade de informação atualizada e rigorosa.

Após a implementação dos procedimentos baseados nos princípios HACCP, devem ser estabelecidos procedimentos de verificação destinados a confirmar que o sistema HACCP está a funcionar de forma eficaz e conforme ao previsto.

Os procedimentos de verificação podem incluir, designadamente:

- Amostragem e análises aleatórias ou reforçadas em etapas críticas do processo;
- Avaliação de produtos intermédios ou finais relativamente ao cumprimento de critérios microbiológicos ou outros critérios de segurança aplicáveis;
- Verificação de critérios de higiene do processo, incluindo indicadores microbiológicos relevantes;
- Avaliação da eficácia de tratamentos térmicos ou outros processos destinados à redução ou eliminação de perigos, através da monitorização de microrganismos relevantes;

- Verificação da integridade das embalagens e avaliação do risco de contaminação associado a embalagens danificadas;
- Avaliação das condições reais de armazenagem, distribuição, comercialização e utilização dos produtos;
- Realização de auditorias internas ao sistema HACCP e respetivos registos;
- Observação direta das operações e verificação do cumprimento dos procedimentos pelos trabalhadores;
- Confirmação da correta aplicação da monitorização dos PCC, incluindo:
    - verificação dos procedimentos e instruções implementados;
    - verificação física do processo monitorizado;
    - verificação da calibração dos equipamentos de monitorização;
    - análise dos registos de monitorização;
    - avaliação dos desvios observados, dos produtos afetados e das medidas corretivas adotadas;
    - verificação das atividades desenvolvidas pelas pessoas responsáveis pela monitorização, armazenagem ou transporte.

A frequência das atividades de verificação deve ser adequada para confirmar que os procedimentos baseados nos princípios HACCP permanecem eficazes. Essa frequência deve ter em consideração fatores como a natureza da atividade, o volume de produção, a complexidade do processo, o número de trabalhadores, os perigos identificados, a frequência da monitorização e o histórico de desvios verificados.

Sempre que as atividades de verificação identifiquem falhas no sistema HACCP, deve proceder-se à revisão do sistema e, sempre que necessário, à atualização das medidas de controlo implementadas.

9.3.8 Documentação e conservação de registos (princípio 7)

A manutenção de registos completos, rigorosos e adequados constitui um elemento essencial para a implementação eficaz dos procedimentos baseados nos princípios

HACCP. Os procedimentos implementados devem ser documentados no plano HACCP e complementados de forma contínua pelos registos resultantes da sua aplicação.

A documentação e os registos devem ser proporcionais à natureza e dimensão da atividade desenvolvida e suficientes para demonstrar que os procedimentos baseados nos princípios HACCP são adequadamente aplicados, mantidos e eficazes. Podem ser utilizados documentos de apoio ou orientações setoriais elaboradas por especialistas, desde que reflitam as operações específicas realizadas pela empresa.

Os documentos devem ser revistos e assinados pelas pessoas responsáveis, devendo quaisquer desvios identificados ser devidamente registados e acompanhados pelo responsável pelo sistema HACCP na empresa.

A documentação do sistema HACCP pode incluir, designadamente:

- Documentação relativa às BPH;
- Descrição das etapas preparatórias do sistema HACCP;
- Análise de perigos e identificação dos perigos relevantes;
- Identificação dos PCC;
- Definição dos limites críticos ou critérios de ação;
- Atividades de validação;
- Medidas corretivas previstas;
- Descrição dos procedimentos de monitorização e verificação, incluindo o que é controlado, quem realiza os controlos, quando e como são efetuados;
- Modelos ou formulários de registo;
- Alterações introduzidas nos procedimentos baseados nos princípios HACCP;
- Documentos de apoio, incluindo orientações técnicas, referências científicas ou outros elementos justificativos.

A elaboração do plano HACCP pode recorrer a uma abordagem sistemática e integrada, utilizando fichas de trabalho ou outros suportes documentais adequados. Com base no fluxograma do processo, devem ser descritos os perigos potenciais associados a cada

etapa, identificadas as medidas de controlo relevantes, definidos os PCC quando aplicável e estabelecidos os respetivos limites críticos, procedimentos de monitorização, medidas corretivas e registos associados.

A documentação deve permanecer permanentemente disponível para a equipa HACCP e ser facultada às autoridades competentes sempre que solicitado, nomeadamente no âmbito de auditorias ou controlos oficiais.

Os registos podem incluir, designadamente:

- Resultados das atividades de monitorização das medidas de controlo;
- Desvios observados e medidas corretivas implementadas;
- Resultados das atividades de verificação.

Os registos devem ser conservados em formato adequado e durante um período compatível com a natureza dos produtos e dos riscos associados. O período de conservação deve permitir a disponibilidade da informação sempre que seja necessária no âmbito da gestão de incidentes, alertas alimentares ou controlos oficiais. A duração da conservação pode variar em função do tipo de alimento, da sua vida útil e da utilização prevista, devendo ser suficiente para permitir às autoridades competentes verificar o correto funcionamento do sistema de gestão da segurança dos alimentos implementado pela empresa.

10. Colocação no mercado

A colocação de insetos e produtos à base de insetos destinados a alimentação humana no mercado da UE encontra-se regulamentada pelo Regulamento (UE) 2015/2283, relativo aos novos alimentos. Nos termos deste regulamento, apenas os insetos e formas de apresentação que constem da Lista da União de Novos Alimentos podem ser produzidos, processados ou comercializados na UE.

10.1 Autorização e inclusão na Lista da União

Um novo alimento apenas é autorizado para consumo na UE caso não apresente riscos para a saúde pública, não constitua uma desvantagem nutricional quando substitua um alimento semelhante e não induza o consumidor em erro, pelo que tem de ser submetido a uma avaliação científica antes de ser autorizado, por forma a garantir a sua segurança,

A autorização de comercialização é veiculada através de uma **Decisão da Comissão** (medida de gestão na qual intervém a Comissão e os Estados Membros), que se baseia numa opinião da EFSA. Na Decisão de autorização são estabelecidas as condições de utilização, nomeadamente a categoria especifica de alimentos e respetivos níveis máximos, a sua designação enquanto alimento e, quando aplicável, os requisitos de rotulagem específicos, os requisitos de monitorização após a comercialização e elementos relativos à proteção de dados. O novo alimento autorizado integrará a lista da União dos novos alimentos autorizados - Regulamento (UE) 2017/2470.

Um operador alimentar que pretenda comercializar um novo alimento, pela primeira vez na UE, deve apresentar diretamente à Comissão Europeia um pedido, utilizando para tal a plataforma da Comissão: *e-submission*. Os pedidos terão de ser elaborados em conformidade com o Regulamento de Execução (UE) 2017/2469.

A Comissão Europeia processa os pedidos de autorização e solicita à EFSA a emissão de um parecer sobre se o alimento é suscetível de afetar a saúde humana.

Para auxiliar os operadores económicos na preparação e apresentação dos seus pedidos, a EFSA, publicou um guia para pedido de autorização de um novo alimento:

- Guidance on the scientific requirements for an application for authorisation of a novel food in the context of Regulation (EU) 2015/2283[1]

A EFSA emitirá o seu parecer no prazo de **nove meses** a contar da data de receção de um pedido válido da Comissão.

[1]EFSA (2024). *Guidance on the scientific requirements for an application for authorisation of a novel food in the context of Regulation (EU) 2015/2283*. EFSA Journal, 22(1), 8961. https://doi.org/10.2903/j.efsa.2024.8961

No prazo de **sete meses** a contar da data de publicação do parecer da EFSA, a Comissão submeterá ao Comité Permanente das Plantas, Animais, Alimentos para Consumo Humano e Alimentos para Animais (SCoPAFF) um projeto de ato de execução que autorize a colocação no mercado de um novo alimento e atualização lista da União.

Assim que o ato receber a aprovação do Comité Permanente será adotado e publicado pela Comissão, altura em que o novo alimento poderá ser legalmente colocado no mercado da UE.

10.2 Colocação no mercado ao abrigo de Medidas Transitórias

As disposições transitórias permitem que determinados alimentos que já eram legalmente comercializados antes da entrada em vigor do Regulamento (UE) 2015/2283 continuem temporariamente no mercado enquanto decorre o procedimento de autorização como novo alimento, desde que sejam cumpridas as condições previstas no artigo 35.º.

Durante um período transitório, é permitido colocar no mercado da UE insetos inteiros, desde que sejam cumpridas certas condições. A aplicação deste regime transitório depende do cumprimento cumulativo das seguintes condições:

1. Terem sido legalmente colocados no mercado, num país da UE, antes de 1 de janeiro de 2018;
2. Ter sido apresentado um pedido de autorização de colocação no mercado, para esse inseto, como novo alimento ou alimento tradicional de país terceiro, antes de 1 de janeiro de 2019.

A lista de pedidos pendentes pode ser consultada no Portal da Comissão Europeia [2].

Os insetos podem ser comercializados/usados, inteiros (não vivos) e moídos (por exemplo, farinha). Partes ou extratos de insetos não podem ser comercializados ao abrigo desta medida transitória.

[2] https://ec.europa.eu/food/safety/novel_food/authorisations/summary-applications-and-notifications_en

Ao abrigo das medidas transitórias, as seguintes espécies de insetos podem ser produzidas, comercializadas e utilizadas na alimentação, em Portugal:

- *Acheta domesticus*
- *Locusta migratória*
- *Tenebrio mollitor*

A lista de insetos acima indicada irá sendo atualizada (reduzida), à medida que os processos submetidos no contexto das medidas transitórias, vão sendo concluídos.

As espécies *Schistocerca gregaria, Gryllodes sigillatus* e *Alphitobius diaperinus* foram já retiradas da lista de pedidos pendentes ao abrigo das medidas transitórias previstas no artigo 35.º do Regulamento (UE) 2015/2283, uma vez que já não existe qualquer pedido de autorização de colocação no mercado em curso para estas espécies nesse âmbito.

11. Comércio Internacional

11.1 Trocas intra-união

Como mercado único, os movimentos intra-comunitários de géneros alimentícios são apenas acompanhados de documentos comerciais e de transporte. O mesmo se passa nos outros países europeus não membros da União Europeia (Suíça, Noruega, Islândia) e que tenham celebrado acordos no domínio da segurança dos géneros alimentícios.

11.2 Importação de Países terceiros

No espaço da UE considera-se como **importação** a entrada de bens, produtos e serviços de um país fora do espaço da UE (país terceiro).

No que diz respeito aos insetos e produtos à base de insetos para alimentação humana, a importação de países terceiros apenas poderá ocorrer a partir dos países listados no Regulamento de Execução (UE) 2021/405 (Anexo XV) depois dos produtos terem sido autorizados e constarem da Lista da União dos novos alimentos autorizados. Os seguintes países estão atualmente listados: Canadá, Suíça, Reino Unido, Coreia do Sul, Tailândia e Vietname.

12. Rotulagem

12.1 Requisitos gerais de rotulagem

A rotulagem dos insetos e produtos à base de insetos destinados à alimentação humana deve cumprir os requisitos do Regulamento (UE) n.º 1169/2011 relativo à informação aos consumidores sobre os géneros alimentícios, bem como demais legislação aplicável.

Em alguns casos, a rotulagem dos novos alimentos pode estar sujeita a requisitos adicionais indicados na lista da União, como por exemplo, uma advertência de que os novos alimentos não são recomendados para grupos vulneráveis.

Além disso, quaisquer alegações sobre os eventuais benefícios nutricionais ou de saúde devem ser compatíveis com o Regulamento (CE) n.º 1924/2006 relativo às alegações nutricionais e de saúde.

A informação disponibilizada ao consumidor deve ser clara, precisa e não induzir em erro quanto à natureza, composição, características ou condições de utilização do produto.

Os operadores devem assegurar que os produtos colocados no mercado apresentam as menções obrigatórias aplicáveis, incluindo identificação do produto, lista de ingredientes, identificação de alergénios, condições de conservação, identificação do operador responsável e demais elementos previstos na legislação em vigor.

12.2 Menções específicas

Os insetos e produtos à base de insetos destinados à alimentação humana devem cumprir as condições de rotulagem específicas previstas no respetivo Regulamento de Execução adotado ao abrigo do Regulamento (UE) 2015/2283 relativo aos novos alimentos.

Sempre que aplicável, a rotulagem deve incluir:

- A identificação da espécie utilizada;
- As advertências relativas a potenciais reações alérgicas;
  Por exemplo, a rotulagem dos géneros alimentícios que contenham as formas congelada, desidratada ou em pó de *Acheta domesticus* (grilo-doméstico) deve ostentar uma menção indicando que este ingrediente pode causar reações alérgicas aos consumidores com alergias conhecidas aos crustáceos, moluscos e seus produtos

e aos ácaros. Essa declaração deve figurar o mais próximo possível da lista de ingredientes.

- As condições específicas de utilização previstas na autorização do produto.
  Por exemplo, na autorização do Pó de larvas inteiras de *Tenebrio molitor* (tenébrio) tratado com radiação UV, sempre que o inseto for adicionado a um produto final que contenha uma quantidade de vitamina D considerada significativa em conformidade com o anexo XIII, parte A, ponto 2, do Regulamento (UE) n.º 1169/2011, a designação do "Pó de larvas inteiras de *Tenebrio molitor* (tenébrio) tratado com radiação UV" deve ser acompanhada da indicação "contém vitamina D produzida por tratamento com radiação UV" e a declaração nutricional deve indicar a quantidade de vitamina D.
  Outro exemplo, na autorização de *Alphitobius diaperinus* (Larva de tenebrião pequeno) para a categoria dos suplementos alimentares, a rotulagem dos suplementos alimentares que o contenham deve ostentar uma menção indicando que esses suplementos alimentares não devem ser consumidos por menores de 18 anos de idade.

13. Controlo Oficial

O controlo oficial dos estabelecimentos de géneros alimentícios que incorporam insetos ou produtos à base de insetos é realizado no âmbito dos planos de controlo implementados pela DGAV.

A DGAV assegura a realização dos controlos oficiais destinados a verificar o cumprimento dos requisitos aplicáveis à atividade, designadamente em matéria de higiene e segurança dos alimentos, nos termos do Regulamento (UE) 2017/625.

Os insetos e produtos à base de insetos destinados ao consumo humano, importados a partir de países terceiros para a UE, são sujeitos a controlo oficial num Posto de Controlo Fronteiriço com valência veterinária, previamente à sua entrada na UE.

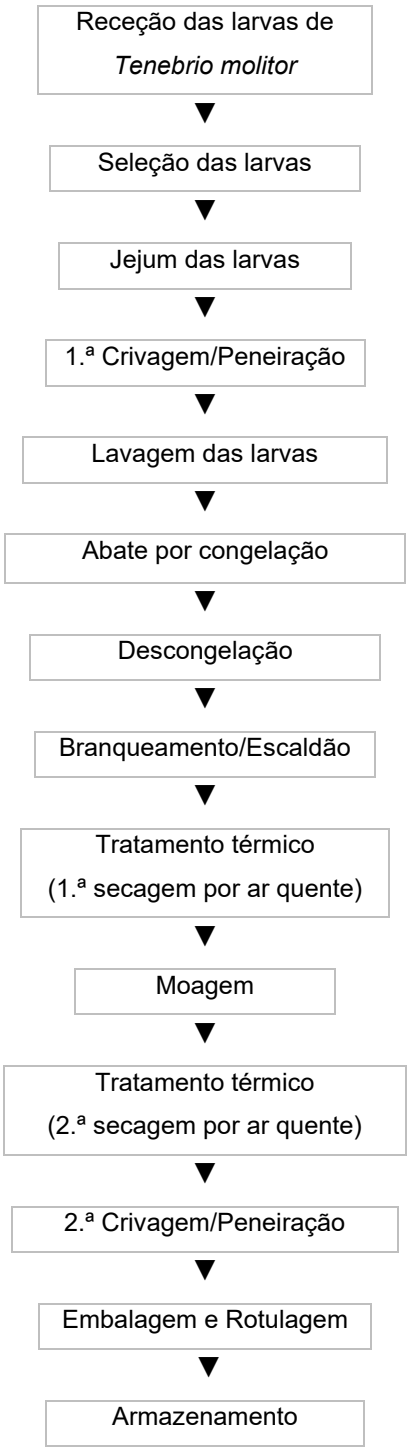
14. Referências

- Arévalo, A., Rojas, E., Barragán-Fonseca, K., & Vásquez Mejia, S. (2022). *Implementation of the HACCP system for production of Tenebrio molitor larvae meal*. Food Control, 138, 109030. https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2022.109030
- Direção-Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV). (2022). *Esclarecimento Técnico n.º 1/DGAV/2022: Alimentos à base de insetos*. DGAV.
- Direção-Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV). (2025). *Esclarecimento Técnico n.º 5/DGAV/2025: Responsabilidades dos operadores das empresas do setor alimentar em matéria de géneros alimentícios não seguros colocados no mercado*. DGAV.
- EFSA Panel on Nutrition, Novel Foods and Food Allergens (NDA), Turck, D., Bohn, T., Castenmiller, J., de Henauw, S., Hirsch-Ernst, K. I., Maciuk, A., Mangelsdorf, I., McArdle, H. J., Naska, A., Pentieva, K., Siani, A., Thies, F., Tsabouri, S., Vinceti, M., Aguilera-Gómez, M., Cubadda, F., Frenzel, T., Heinonen, M., Knutsen, H. K. et al. (2024). *Guidance on the scientific requirements for an application for authorisation of a novel food in the context of Regulation (EU) 2015/2283*. EFSA Journal, 22 (9), e8961. https://doi.org/10.2903/j.efsa.2024.8961
- European Food Safety Authority (EFSA). (s.d.). *Scientific opinions and risk assessments related to insects as food and feed*. Parma: EFSA.
- International Platform of Insects for Food and Feed (IPIFF). (2019). *Guide on Good Hygiene Practices for European Union Producers of Insects as Food and Feed*. Bruxelas: IPIFF.

15. Anexos

Os exemplos apresentados em seguida destinam-se exclusivamente a ilustrar algumas das etapas da implementação de um sistema HACCP aplicável à produção de farinha de *Tenebrio molitor* para alimentação humana. Estes exemplos orientativos não constituem um modelo único de implementação do HACCP, devendo cada operador desenvolver e adaptar o seu sistema com base na análise de perigos específica, considerando as características das matérias-primas, os processos utilizados, os equipamentos, as condições de produção e as especificidades de cada estabelecimento.

15.1 Exemplo de um fluxograma de produção de farinha de *Tenebrio molitor*



(adaptado de Arévalo et al., 2022)

15.2 Análise de Perigos na Produção de Farinha de *Tenebrio molitor* e Medidas Preventivas

Tabela 4 - Análise de Perigos na Produção de Farinha de *Tenebrio molitor* e Medidas Preventivas (adaptado de Arévalo et al., 2022)

Etapa	Classificação do perigo	Tipo de Perigo	Probabilidade (P)	Gravidade (G)	Risco (PxG)	Medidas de Controlo/Preventivas
Etapa 1. Receção das larvas	**Biológico**	Enterobacteriaceae*	4 – Moderada	3 – Grave	12 – Alto	Melhorar as medidas de biossegurança e higiene do pessoal. Aplicar tratamento térmico em algum momento do processamento.
		Taenia (*Hymenolepis diminuta*)	2 – Remota	3 – Grave	6 – Médio	Reforçar medidas de biossegurança e higiene do pessoal e os programas de controlo de pragas.
		Staphylococcus aureus	3 – Ocasional	4 – Crítica	12 – Alto	Reforçar medidas de biossegurança e higiene do pessoal. Reforçar protocolos de limpeza e desinfeção na embalagem e transporte de larvas. Aplicar tratamento térmico.
		Clostridium botulinum	2 – Remota	5 – Catastrófica	10 – Alto	Evitar contaminação do substrato por solo. Reforçar programa de controlo de fornecedores. Aplicar calor para controlar o microrganismo e as suas toxinas.
		Clostridium perfringens	2 – Remota	4 – Crítica	8 – Médio	Ver recomendações para Clostridium botulinum.
		Salmonella	3 – Ocasional	5 – Catastrófica	15 – Alto	Solicitar ao fornecedor que separe adequadamente os resíduos orgânicos usados como substrato de outros resíduos contaminados com solo e fezes. Aumentar o controlo de matérias-primas. Reforçar medidas de higiene.
		Campylobacter spp.	2 – Remota	3 – Grave	6 – Médio	Assegurar que o fornecedor produz um substrato adequado para as larvas e garantir o uso de água potável em todo o processo.

Etapa	Classificação do perigo	Tipo de Perigo	Probabilidade (P)	Gravidade (G)	Risco (PxG)	Medidas de Controlo/Preventivas
		Vírus da Hepatite A	2 – Remota	4 – Crítica	8 – Médio	Assegurar substrato adequado e uso de água potável. Melhorar medidas de biossegurança e higiene pessoal. Implementar calendário de vacinação. Aplicar tratamento térmico para controlar o vírus.
		Escherichia coli - toxina Shiga	2 – Remota	5 – Catastrófica	10 – Alto	Garantir que o substrato das larvas não está contaminado. Assegurar medidas adequadas de higiene e biossegurança. Aplicar tratamento térmico para controlar o microrganismo e as suas toxinas.
		Listeria monocytogenes	2 – Remota	5 – Catastrófica	10 – Alto	Ver recomendações para *Escherichia coli.*
	Químico	Pesticidas (incluindo organoclorados e organofosforados)	1 – Improvável	3 – Grave	3 – Médio	Garantir que o substrato e os alimentos não estão contaminados por pesticidas. Seguir rigorosamente o programa de controlo de fornecedores. Realizar testes aleatórios de pesticidas em lotes de larvas.
		Metais pesados (chumbo, cádmio, selénio, arsénio)	2 – Remota	4 – Crítica	8 – Médio	Garantir que substrato e alimentos não estão contaminados. Seguir rigorosamente o programa de controlo. Realizar testes de deteção aleatórios em lotes de larvas.
		Produtos químicos de limpeza e desinfeção	2 – Remota	3 – Grave	6 – Médio	Garantir que as larvas são criadas em caixas sem vestígios de sabão ou desinfetante. Seguir rigorosamente as boas práticas de limpeza e higiene.
		Micotoxinas e aflatoxinas	2 – Remota	4 – Crítica	8 – Médio	Garantir que o substrato das larvas é fresco. Seguir rigorosamente o programa de controlo de fornecedores. Melhorar a formação do operador no armazenamento de matérias-primas. Realizar testes de micotoxinas e aflatoxinas.
	Físico	Fragmentos de metal	3 – Ocasional	3 – Grave	9 – Médio	Realizar inspeção visual rigorosa das larvas na receção, bem como auditorias a fornecedores. Instalar detetor de metais.

Etapa	Classificação do perigo	Tipo de Perigo	Probabilidade (P)	Gravidade (G)	Risco (PxG)	Medidas de Controlo/Preventivas
		Outras partículas estranhas, incluindo pedras e plástico	2 – Remota	2 – Menor	4 – Médio	Realizar inspeção visual rigorosa das larvas na receção e auditorias a fornecedores. Instalar equipamento de raios-X para utilização na fase de embalagem.
		Partes de insetos (asas e patas); pragas (ácaros)	5 – Frequente	2 – Menor	10 – Médio	Controlar a receção. Realizar inspeções a fornecedores e inspeção visual rigorosa.
	Alergénios	Ácaros, bolores, poeira e outras substâncias derivadas da quitina de artrópodes (proteína cuticular larvar A1A e A2B)	5 – Frequente	4 – Crítica	20 – Alto	Incluir recomendações sobre alergénios no rótulo.
		Tropomiosina	5 – Frequente	4 – Crítica	20 – Alto	Incluir recomendações sobre alergénios no rótulo.
		α-amilase	5 – Frequente	4 – Crítica	20 – Alto	Incluir recomendações sobre alergénios no rótulo.
		Arginina quinase	5 – Frequente	4 – Crítica	20 – Alto	Incluir recomendações sobre alergénios no rótulo.
		Glúten	5 – Frequente	2 – Menor	10 – Médio	Incluir recomendações sobre alergénios no rótulo. Garantir jejum suficiente e lavagem das larvas antes do processamento.
	Biológico	Enterobacteriaceae	4 – Moderada	3 – Grave	12 – Alto	Ver recomendações da Etapa 1.
		Salmonella	1 – Improvável	5 – Catastrófica	5 – Médio	Garantir tratamento adequado dos resíduos orgânicos usados como alimento para as larvas, evitando contaminação cruzada. Assegurar controlo rigoroso de matérias-primas e medidas de higiene do pessoal.

Etapa	Classificação do perigo	Tipo de Perigo	Probabilidade (P)	Gravidade (G)	Risco (PxG)	Medidas de Controlo/Preventivas
Etapa 2. Seleção das larvas		*Escherichia coli* – toxinas Shiga	1 – Improvável	5 – Catastrófica	5 – Médio	Ver recomendações da Etapa 1.
		Vírus da Hepatite A	1 – Improvável	4 – Crítica	4 – Médio	Ver recomendações da Etapa 1.
	Físico	Plástico ou látex	1 – Improvável	2 – Menor	2 – Baixo	Usar luvas novas para manusear cada lote. Realizar inspeção visual para detetar deterioração das luvas. Formar pessoal em segurança pessoal e alimentar.
Etapa 3. Jejum das larvas	**Biológico**	Enterobacteriaceae	4 – Moderada	3 – Grave	12 – Alto	Ver recomendações da Etapa 1.
		Salmonella	2 – Remota	5 – Catastrófica	10 – Alto	Ver recomendações da Etapa 2.
		Escherichia coli	2 – Remota	5 – Catastrófica	10 – Alto	Aplicar tratamento térmico em algum momento do processamento.
		Listeria monocytogenes	3 – Ocasional	5 – Catastrófica	15 – Alto	Aplicar tratamento térmico em algum momento do processamento.
	Alergénios	Glúten	5 – Frequente	2 – Menor	10 – Médio	Ver recomendações da Etapa 1.
Etapa 4. 1.ª Crivagem/ Peneiração	**Biológico**	Enterobacteriaceae	1 – Improvável	3 – Grave	3 – Médio	Assegurar medidas adequadas de higiene e biossegurança. Realizar formação em BPF. Aplicar tratamento térmico em algum momento do processamento.
		Salmonella	1 – Improvável	5 – Catastrófica	5 – Médio	Ver recomendações da Etapa 2.

Etapa	Classificação do perigo	Tipo de Perigo	Probabilidade (P)	Gravidade (G)	Risco (PxG)	Medidas de Controlo/Preventivas
		Escherichia coli	1 – Improvável	5 – Catastrófica	5 – Médio	Ver recomendações para Enterobacteriaceae.
		Vírus da Hepatite A	1 – Improvável	4 – Crítica	4 – Médio	Ver recomendações da Etapa 1.
		Listeria monocytogenes	1 – Improvável	5 – Catastrófica	5 – Médio	Ver recomendações da Etapa 1.
	Físico	Fragmentos de metal	1 – Improvável	4 – Grave	4 – Médio	Inspecionar visualmente os crivos antes de cada crivagem. Atualizar programa de manutenção preventiva. Utilizar detetor de metais no final do processamento.
		Partes de insetos (patas, exúvias)	3 – Ocasional	2 – Menor	6 – Médio	Garantir malha de 750 µm (µ) para a crivagem.
		Outras partículas estranhas, incluindo pedras e plástico	2 – Remota	2 – Menor	4 – Médio	Realizar inspeção visual rigorosa das larvas na receção. Instalar equipamento de raios-X para utilização na fase de embalagem.
Etapa 5. Lavagem das larvas	**Biológico**	Enterobacteriaceae	1 – Improvável	3 – Grave	3 – Médio	Ver recomendações da Etapa 4.
		Listeria monocytogenes	1 – Improvável	5 – Catastrófica	5 – Médio	Ver recomendações da Etapa 1.
Etapa 6. Abate por congelação	**Biológico**	Salmonella	1 – Improvável	5 – Catastrófica	5 – Médio	Ver recomendações da Etapa 4.
		Escherichia coli	1 – Improvável	5 – Catastrófica	5 – Médio	Ver recomendações da Etapa 4.

Etapa	Classificação do perigo	Tipo de Perigo	Probabilidade (P)	Gravidade (G)	Risco (PxG)	Medidas de Controlo/Preventivas
Etapa 7. Descongelação	*Nesta etapa não foram identificados perigos biológicos, físicos nem químicos.*					
Etapa 8. Escaldão	**Biológico**	Sobrevivência de bactérias e esporos que resistem ao escaldão	1 – Improvável	3 – Grave	3 – Médio	Assegurar medidas adequadas de higiene e biossegurança. Proporcionar formação adequada em BPF e manutenção de equipamentos. Aplicar tratamento térmico em algum momento do processamento.
Etapa 9. Tratamento térmico (1.ª secagem por ar quente)	**Biológico**	Sobrevivência de bactérias e esporos a temperaturas elevadas	1 – Improvável	3 – Grave	3 – Médio	Proporcionar formação adequada em BPF. Monitorizar permanentemente o tempo e a temperatura. Realizar manutenção adequada do equipamento de secagem.
Etapa 10. Moagem	**Biológico**	Enterobacteriaceae	1 – Improvável	3 – Grave	3 – Médio	Assegurar medidas adequadas de higiene e biossegurança. Aplicar tratamento térmico em algum momento do processamento.
		Salmonella, E. coli	1 – Improvável	5 – Catastrófica	5 – Médio	Proporcionar formação adequada em BPF. Aplicar tratamento térmico em algum momento do processamento.
	Físico	Fragmentos de metal	1 – Improvável	3 – Grave	3 – Médio	Atualizar continuamente os procedimentos de manutenção preventiva. Instalar detetor de metais para utilização no final do processamento.
Etapa 11. Tratamento térmico (2.ª secagem por ar quente)	**Biológico**	Sobrevivência de bactérias e esporos a temperaturas elevadas	1 – Improvável	3 – Grave	3 – Médio	Proporcionar formação adequada em BPF. Monitorizar permanentemente o tempo e a temperatura. Realizar manutenção adequada do equipamento de secagem.

Etapa	Classificação do perigo	Tipo de Perigo	Probabilidade (P)	Gravidade (G)	Risco (PxG)	Medidas de Controlo/Preventivas
Etapa 12. 2.ª Crivagem/ Peneiração	**Físico**	Fragmentos de metal	1 – Improvável	3 – Grave	3 – Médio	Inspecionar visualmente os crivos antes de cada crivagem. Atualizar continuamente os procedimentos de manutenção preventiva. Instalar detetor de metais ou equipamento de raios-X para utilização no final do processamento.
Etapa 13. Embalagem e rotulagem	**Físico**	Partículas estranhas, como fragmentos de metal e plástico	2 – Remota	3 – Grave	6 – Médio	Avaliar a qualidade do produto final. Realizar manutenção de equipamentos. Embalar o produto de forma adequada. Instalar equipamento detetor de raios-X no final do processamento.
	Alergénios	Alergénios que permanecem no produto final (p. ex., glúten)	5 – Frequente	4 – Crítica	20 – Alto	Ver recomendações da Etapa 1.
Etapa 14. Armazenamento	**Biológico**	Desenvolvimento de microrganismos devido à deterioração do produto por armazenamento prolongado	1 – Improvável	3 – Grave	3 – Médio	Embalar a vácuo e inventariar o produto final para evitar deterioração. Incluir data de validade no rótulo e monitorizar microrganismos no produto final.

15.3 Exemplo de Identificação de PCC de acordo a metodologia da árvore de decisão

Tabela 5 - PCC nas Etapas de Produção de Farinha de *Tenebrio molitor* (adaptado de Arévalo et al., 2022)

Etapa	Classificação do perigo	Tipo de Perigo	Q1	Q2	Q3	Q4	Decisão
Etapa 1. Receção das larvas	**Biológico**	Microrganismos identificados na Tabela 7	SIM	NÃO	NÃO	SIM	**PPR**
	Químico	Pesticidas, metais pesados e micotoxinas	SIM	NÃO	NÃO	SIM	**PPR**
	Físico	Fragmentos de metal	SIM	SIM			**PCC**
		Outras partículas estranhas, incluindo pedras, plástico e partes de insetos	SIM	NÃO	NÃO	SIM	**PPR**
		Alergénios identificados na Tabela 7	SIM	NÃO	NÃO	SIM	**PPR**
Etapa 2. Seleção das larvas	**Biológico**	Microrganismos identificados na Tabela 7	SIM	NÃO	NÃO	SIM	**PPR**
Etapa 3. Jejum das larvas	**Biológico**	Microrganismos identificados na Tabela 7	SIM	NÃO	NÃO	SIM	**PPR**
	Alergénios	Alergénios identificados na Tabela 7	SIM	SIM			**PCC**
Etapa 4. 1.ª Crivagem/Peneiração	**Biológico**	Microrganismos identificados na Tabela 7	SIM	NÃO	NÃO	SIM	**PPR**
	Físico	Fragmentos de metal	SIM	NÃO	SIM	SIM	**PPR**
		Partes de insetos e exúvias	SIM	SIM			**PCC**

Etapa	Classificação do perigo	Tipo de Perigo	Q1	Q2	Q3	Q4	Decisão
		Outras partículas estranhas, incluindo pedras, plástico e partes de insetos	SIM	SIM			PCC
Etapa 5. Lavagem das larvas	**Biológico**	Microrganismos identificados na Tabela 7	SIM	NÃO	NÃO	SIM	PPR
Etapa 6. Abate por congelação	**Biológico**	Microrganismos identificados na Tabela 7	SIM	NÃO	NÃO	SIM	PPR
Etapa 8. Escaldão	**Biológico**	Sobrevivência de agentes bacterianos e esporos que poderiam sobreviver às temperaturas de escaldão	SIM	NÃO	NÃO	SIM	PPR
Etapa 9. Tratamento térmico (1.ª secagem por ar quente)	**Biológico**	Bactérias e esporos que poderiam sobreviver às temperaturas de secagem	SIM	NÃO	NÃO	SIM	PPR
Etapa 10. Moagem	**Biológico**	Microrganismos identificados na Tabela 7	SIM	NÃO	SIM	SIM	PPR
	Físico	Fragmentos de metal	SIM	NÃO	SIM	SIM	PPR
Etapa 11. Tratamento térmico (2.ª secagem por ar quente)	**Biológico**	Bactérias e esporos que poderiam sobreviver às temperaturas de secagem. Presença de Enterobacteriaceae resultante da moagem	SIM	SIM			PCC
Etapa 12. 2.ª Crivagem/Peneiração	**Físico**	Fragmentos de metal	SIM	SIM			PCC
Etapa 13. Embalagem e rotulagem	**Físico**	Partículas estranhas (p. ex., plástico) não eliminadas pela crivagem	SIM	SIM			PCC

Etapa	Classificação do perigo	Tipo de Perigo	Q1	Q2	Q3	Q4	Decisão
Etapa 14. Armazenamento	**Alergénios**	Alergénios que permanecem no produto final (p. ex., glúten)	SIM	SIM			**PCC**
	Biológico	Desenvolvimento de microrganismos devido à deterioração do produto por armazenamento prolongado	SIM	NÃO	SIM	NÃO	**PCC**

Q1, Q2, Q3, Q4: Questões colocadas ao aplicar a metodologia da árvore de decisão

15.4 Exemplo de estabelecimento de limites críticos, sistema de monitorização e ações corretivas

Tabela 6 - Limites Críticos, Sistema de Monitorização e Ações Corretivas para a Produção de Farinha de *Tenebrio molitor* (adaptado de Arévalo et al., 2022)

Etapa	Classificação do perigo	Tipo de Perigo	Observações	Limites críticos		Recomendações para monitorização			Ações corretivas
				Mín.	Máx.	O quê	Como	Quem	
Etapa 1. Receção das larvas	**Físico**	Fragmentos de metal	Deve ser utilizado detetor de metais nesta etapa.	N/A	1 mm	Presença de fragmentos de metal	Passar todos os produtos pelo detetor de metais.	Responsável da linha de produção	Manutenção de equipamentos e monitorização com detetor de metais. Garantir passagem do lote pela 2.ª crivagem.
Etapa 3. Jejum das larvas	**Alergénios**	Glúten	Através do jejum e lavagem das larvas, o glúten é reduzido para menos de 20 ppm.	24 h	48 h	O tempo de jejum garante a redução do glúten nas larvas.	Registar o início e fim do jejum.	Operador na linha de produção	Comunicar possível presença de glúten no rótulo. Garantir 24h adicionais de jejum antes do processamento do lote.
Etapa 4. 1.ª Crivagem/ Peneiração	**Físico**	Partículas estranhas, incluindo pedras, plástico e partes de insetos	A malha de 710 µm garante a eliminação de resíduos.	710 µm	1400 µm	Presença de partes de insetos (patas, exúvias), pedras e outras partículas estranhas	Passar todo o lote por crivos com malha de 710–1400 µm e avaliar visualmente o lote para resíduos.	Operador na linha de produção	Rever e monitorizar o desgaste dos crivos. Voltar a peneirar todo o lote com um crivo novo.

Etapa	Classificação do perigo	Tipo de Perigo	Observações	Limites críticos		Recomendações para monitorização			Ações corretivas
				Mín.	Máx.	O quê	Como	Quem	
Etapa 11. Tratamento térmico (2.ª secagem por ar quente)	**Biológico**	Presença de Enterobacteriaceae após moagem	Nesta etapa, os perigos biológicos são reduzidos.	80 °C × 120 min	85 °C × 120 min	Verificação de temperaturas	Incluir termopar no forno de secagem, ligado a software de monitorização e registo. Utilizar alarme para detetar temperaturas excessivas.	Operador na linha de produção	Ajustar as temperaturas do forno e aumentar o tempo de secagem. Se a temperatura exceder o limite superior, avaliar a qualidade do lote para determinar se deve ser descartado ou utilizado.
Etapa 12. 2.ª Crivagem/ Peneiração	**Físico**	Fragmentos de metal	A dimensão do crivo (máx. 500 µm) garante a eliminação de partículas maiores.	350 µm	500 µm	Presença de fragmentos de metal	Passar todo o lote pelos crivos de 350 e 500 µm e avaliar visualmente os resíduos.	Operador na linha de produção	Rever os crivos em todas as etapas e assegurar a calibração do equipamento de raios-X na etapa seguinte.

Etapa	Classificação do perigo	Tipo de Perigo	Observações	Limites críticos		Recomendações para monitorização			Ações corretivas
				Mín.	Máx.	O quê	Como	Quem	
Etapa 13. Embalagem e rotulagem	**Físico**	Partículas estranhas (p. ex., plástico) não eliminadas durante a crivagem	Detetor de raios-X limita o perigo.	0	≤ 1 mm	Plástico e outras partículas estranhas não eliminadas durante a crivagem	Repetir a 2.ª crivagem.	Responsável pela embalagem e rotulagem	Rever a calibração do equipamento de raios-X e os crivos utilizados na etapa anterior.
	Alergénios	Alergénios que permanecem no produto final, incluindo glúten	O rótulo deve alertar os consumidores para a presença de alergénios.	0 ppm	20 ppm	Presença de alergénios	Alertar os consumidores para a presença de alergénios no rótulo.	Pessoal de controlo de qualidade e de design de rótulo	Garantir jejum adequado. Assegurar que os rótulos cumprem os requisitos legais.
Etapa 14. Armazenamento	**Biológico**	Desenvolvimento de microrganismos devido ao armazenamento prolongado	Esta é a única etapa em que este perigo pode ser prevenido antes de o produto chegar ao consumidor final.	0	Seis meses (prazo de validade)	Rotação de stock	Assegurar rotação adequada do produto.	Pessoal de controlo de qualidade	Coordenar o plano de comercialização com a rotação de stock e produção. Descartar lotes não conformes.

15.5 Exemplo de estabelecimento de um sistema de verificação do plano HACCP

Tabela 7 – Exemplo de proposta de Verificação para a Aplicação do Plano HACCP na Produção de Farinha de *Tenebrio molitor* (adaptado de Arévalo et al., 2022)

Etapa	Classificação do perigo	Tipo de Perigo	Verificação			
			O quê	Como	Frequência	Quem
Etapa 1. Receção das larvas	**Físico**	Fragmentos de metal	Presença de metal	Realizar verificação visual e tátil de uma amostra do lote previamente passada pelo detetor de metais. Verificar a calibração do equipamento segundo as normas.	Semanal	Pessoal do controlo de qualidade
Etapa 3. Jejum das larvas	**Alergénios**	Glúten	Presença de glúten superior a 20 ppm	Realizar testes laboratoriais para determinar os níveis de glúten (teste ELISA).	Mensal	Pessoal do controlo de qualidade e do laboratório
Etapa 4. 1.ª Crivagem/ Peneiração	**Físico**	Partículas estranhas, incluindo pedras, plástico e partes de insetos	Presença de partículas estranhas	Selecionar aleatoriamente amostras do lote crivado, verificar com crivo de laboratório e realizar revisão visual.	Semanal	Pessoal do controlo de qualidade
Etapa 11. Tratamento térmico (1.ª secagem por ar quente)	**Biológico**	Presença de Enterobacteriaceae após moagem	Funcionamento correto do forno de secagem para eliminar microrganismos	Realizar análise laboratorial de microrganismos patogénicos e de deterioração de acordo com o plano de amostragem.	Mensal	Pessoal do controlo de qualidade e do laboratório
Etapa 12. 2.ª Crivagem/ Peneiração	**Físico**	Fragmentos de metal	Presença de metal	Selecionar amostras crivadas para realizar verificação visual e laboratorial com crivo padrão.	Semanal	Pessoal do controlo de qualidade

Etapa	Classificação do perigo	Tipo de Perigo	Verificação			
			O quê	Como	Frequência	Quem
Etapa 13. Embalagem e rotulagem	**Físico**	Plástico e outras partículas estranhas não eliminadas durante a crivagem	Presença de partículas estranhas	Verificar a calibração do detetor de metais com amostras padrão. Realizar avaliação visual e tátil de uma amostra já passada pelo detetor de raios-X.	Semanal	Pessoal do controlo de qualidade
	Alergénios	Alergénios que permanecem no produto final, incluindo glúten	Presença de glúten superior a 20 ppm	Realizar testes laboratoriais em amostras de larvas para determinar os níveis de glúten.	Mensal	Pessoal do controlo de qualidade e do laboratório
Etapa 14. Armazenamento	**Biológico**	Desenvolvimento de microrganismos por armazenamento prolongado	Cumprimento dos parâmetros de armazenamento	Realizar testes laboratoriais para analisar microrganismos patogénicos e de deterioração de acordo com o plano de amostragem.	Mensal	Pessoal do controlo de qualidade e do laboratório



Campo Grande nº50
1700-093 Lisboa

Tel.: +351 213 239 500
www.dgav.pt