

# MANUAL DE BOAS PRÁTICAS NA PRODUÇÃO DE FRANGO

Implementação do Sistema  
de Segurança Alimentar HACCP

CARLA A. A. PEREIRA  
CATARINA M. A. COELHO  
PAULA M. R. CORREIA  
RAQUEL P. F. GUINÉ



AUTORAS

**Carla A. A. Pereira**  
**Catarina M. A. Coelho**  
**Paula M. R. Correia**  
**Raquel P. F. Guiné**

TÍTULO

**MANUAL DE BOAS PRÁTICAS NA PRODUÇÃO DE FRANGO**  
**– Implementação do Sistema de Segurança Alimentar HACCP na Produção de Frango**

EDIÇÃO

Quântica Editora – Conteúdos Especializados, Lda.  
Praça da Corujeira n.º 38 · 4300-144 PORTO  
Tel. 220 939 053 · E-mail: geral@quanticaeditora.pt · www.quanticaeditora.pt

CHANCELA

Agrobook – Conteúdos de Agronomia e Engenharia Alimentar

DISTRIBUIÇÃO

Booki – Conteúdos Especializados  
Tel. 220 104 872 · Fax 220 104 871 · E-mail: info@booki.pt · www.booki.pt

REVISÃO

Quântica Editora – Conteúdos Especializados, Lda.

DESIGN

Delineatura – Design de Comunicação · www.delineatura.pt

APOIOS

TECSISEL – Tecnologia, Sistemas Elétricos, Lda. · www.tecsisel.com  
AGROTEC – Revista Técnico-Científica Agrícola · www.agrotec.pt

IMPRESSÃO

junho, 2021

DEPÓSITO LEGAL

471558/20



A cópia ilegal viola os direitos dos autores.  
Os prejudicados somos todos nós.

Copyright © 2021 | Todos os direitos reservados a Quântica Editora – Conteúdos Especializados, Lda.  
A reprodução desta obra, no todo ou em parte, por fotocópia ou qualquer outro meio, seja eletrónico, mecânico ou outros, sem prévia autorização escrita do Editor e do Autor, é ilícita e passível de procedimento judicial contra o infrator.

Este livro encontra-se em conformidade com o novo Acordo Ortográfico de 1990, respeitando as suas indicações genéricas e assumindo algumas opções específicas.

CDU

636.5 [Criação de] Aves domésticas  
637 Produtos de animais domésticos e caça

ISBN

Papel: 9789899017320  
E-book: 9789899017337

Catálogo da publicação  
Família: Agronomia  
Subfamília: Pecuária

# ÍNDICE

|                         |          |
|-------------------------|----------|
| <b>INTRODUÇÃO .....</b> | <b>9</b> |
|-------------------------|----------|

|                                                        |           |
|--------------------------------------------------------|-----------|
| <b>CAPÍTULO 1. ENQUADRAMENTO DO SETOR AVÍCOLA.....</b> | <b>11</b> |
|--------------------------------------------------------|-----------|

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| 1.1. Frango: das origens à produção intensiva..... | 11 |
| 1.2. Consumo e produção de frango.....             | 15 |
| 1.2.1. Consumo .....                               | 15 |
| 1.2.2. Produção.....                               | 17 |
| 1.3. Organização do setor avícola .....            | 21 |

|                                                        |  |
|--------------------------------------------------------|--|
| <b>CAPÍTULO 2. MANUAL DE BOAS PRÁTICAS NA PRODUÇÃO</b> |  |
|--------------------------------------------------------|--|

|                       |           |
|-----------------------|-----------|
| <b>DE FRANGO.....</b> | <b>27</b> |
|-----------------------|-----------|

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| 2.1. Instalações .....                              | 28 |
| 2.2. Equipamentos e materiais.....                  | 29 |
| 2.2.1. Sistemas de comedouros.....                  | 30 |
| 2.2.2. Sistemas de bebedouros .....                 | 31 |
| 2.2.3. Sistemas de aquecimento.....                 | 34 |
| 2.2.4. Sistemas de ventilação.....                  | 36 |
| 2.2.5. Sistemas evaporativos de arrefecimento ..... | 39 |
| 2.2.6. Sistemas de iluminação .....                 | 40 |
| 2.2.7. Outros equipamentos.....                     | 41 |
| 2.3. Maneio .....                                   | 43 |
| 2.3.1. Preparação do pavilhão .....                 | 43 |
| 2.3.2. Alimentação .....                            | 47 |
| 2.3.3. Inspeção.....                                | 54 |

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| 2.3.4. Procedimentos antes do abate .....                 | 58 |
| 2.4. Bem-estar animal.....                                | 63 |
| 2.4.1. Cinco liberdades do bem-estar animal.....          | 63 |
| 2.4.2. Indicadores do bem-estar dos frangos .....         | 71 |
| 2.5. Profilaxia sanitária .....                           | 73 |
| 2.6. Biossegurança .....                                  | 76 |
| 2.7. Higienização das instalações e dos equipamentos..... | 78 |
| 2.8. Higiene, saúde e segurança do trabalhador.....       | 83 |
| 2.8.1. Higiene pessoal.....                               | 83 |
| 2.8.2. Saúde e segurança no trabalho.....                 | 85 |
| 2.9. Parâmetros produtivos .....                          | 88 |
| 2.9.1. Densidade animal.....                              | 88 |
| 2.9.2. Uniformidade do bando .....                        | 89 |
| 2.9.3. Mortalidade.....                                   | 91 |
| 2.9.4. Índice de conversão alimentar.....                 | 92 |
| 2.9.5. Eficiência produtiva.....                          | 93 |

### **CAPÍTULO 3. SISTEMA DE SEGURANÇA ALIMENTAR HACCP ..... 95**

|                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.1. Enquadramento do caso prático .....                            | 96  |
| 3.1.1. Caracterização da exploração avícola.....                    | 96  |
| 3.1.2. Organização e práticas de manejo.....                        | 97  |
| 3.2. Estabelecimento de um plano de pré-requisitos.....             | 102 |
| 3.2.1. Edifício e instalações .....                                 | 102 |
| 3.2.2. Abastecimento de água.....                                   | 108 |
| 3.2.3. Higienização dos equipamentos, utensílios e superfícies..... | 111 |
| 3.2.4. Vazio sanitário.....                                         | 115 |
| 3.2.5. Biossegurança.....                                           | 115 |
| 3.2.6. Controlo de pragas.....                                      | 116 |
| 3.2.7. Gestão de resíduos, efluentes e subproduto.....              | 117 |
| 3.2.8. Receção e armazenamento de produtos .....                    | 121 |
| 3.2.9. Entrega/Receção dos pintos do dia.....                       | 124 |
| 3.2.10. Apanha dos frangos .....                                    | 124 |
| 3.2.11. Transporte das aves.....                                    | 125 |

|                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.2.12. Saúde e higiene pessoal.....                                          | 125 |
| 3.2.13. Formação .....                                                        | 126 |
| 3.2.14. Rastreabilidade .....                                                 | 127 |
| 3.2.15. Boas práticas de produção.....                                        | 130 |
| 3.3. Implementação do sistema HACCP .....                                     | 130 |
| 3.3.1. Âmbito do plano de HACCP.....                                          | 131 |
| 3.3.2. Equipa de HACCP.....                                                   | 132 |
| 3.3.3. Descrição do produto e do processo.....                                | 132 |
| 3.3.4. Identificação do uso pretendido do produto .....                       | 142 |
| 3.3.5. Elaboração do fluxograma .....                                         | 142 |
| 3.3.6. Verificação do fluxograma.....                                         | 143 |
| 3.3.7. Identificação dos perigos e respetivas medidas preventivas             | 144 |
| 3.3.8. Identificação dos pontos críticos e de controlo (PCC) .....            | 151 |
| 3.3.9. Estabelecimento dos limites críticos para cada PCC.....                | 154 |
| 3.3.10. Estabelecimento de um sistema de monitorização para cada<br>PCC ..... | 155 |
| 3.3.11. Estabelecimento de ações corretivas.....                              | 155 |
| 3.3.12. Verificação do sistema.....                                           | 157 |
| 3.3.13. Estabelecimento de registos e documentação.....                       | 158 |
| 3.3.14. Revisão do sistema.....                                               | 160 |

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS ..... 161**

## **ANEXOS ..... CLXIII**

Anexo I. Auditoria – pré-requisitos (*check-list*)..... CLXV

Anexo II. Auditoria – HACCP (*check-list*)..... CLXXVII

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... CLXXXIII**

## **LEGISLAÇÃO CONSULTADA..... CXCI**

## **ÍNDICE DE FIGURAS..... CXCV**

## **ÍNDICE DE TABELAS ..... CXCIX**

# CAPÍTULO 1.

## **ENQUADRAMENTO DO SETOR AVÍCOLA**

Nos últimos quarenta anos, a população humana mundial aumentou cerca de dois por cento por ano. Para acompanhar essa evolução o consumo de produtos de origem animal e o número de animais criados para agricultura de produção intensiva também aumentou exponencialmente, como é o caso das aves de capoeira, onde se destaca o frango (USDA, 2018).

A par do consumo, a indústria avícola evidenciou um contínuo progresso. Este avanço tecnológico permitiu melhorar significativamente os principais índices técnicos, como a conversão alimentar, a idade de abate e a mortalidade das aves. Assim, atualmente, o frango é o animal com maior eficácia na transformação dos cereais e proteínas vegetais em proteína do tipo animal (FAO, 2018; Mouro, 2015).

### **1.1. Frango: das origens à produção intensiva**

A galinha, em tempos remotos, era um animal selvagem que foi, provavelmente, domesticado na Ásia. Do ponto de vista zoológico, pertence à ordem dos Galliformes e à espécie *Gallus gallus* (tabela 1.1).

## 1.2. Consumo e produção de frango

### 1.2.1. Consumo

Nos últimos anos, o consumo mundial de carne de aves tem aumentado progressivamente. A carne de frango representa uma fatia superior a 90% de todo o comércio de carne de aves. Segundo dados da Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), o consumo de carne de aves em 2007 situou-se nos 11,82 kg e em 2017 foi de 13,86 kg *per capita* ao ano, registando uma tendência crescente de consumo (figura 1.3.) (FAO, 2018).

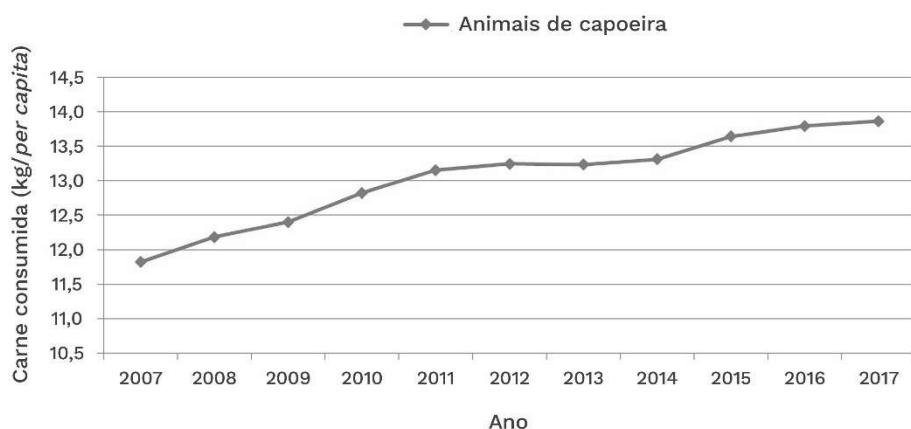


Figura 1.3. Consumo humano mundial de animais de capoeira *per capita*.

Fonte: FAO, 2018.

Em 2017, considerando o volume bruto, os maiores consumidores mundiais de carne de frango foram os Estados Unidos da América (EUA), a China, a União Europeia (UE) e o Brasil. No entanto, tendo em conta o consumo *per capita*, a situação descrita altera-se substancialmente, com a primeira posição a ser ocupada pela Malásia, com mais de 55 kg, seguida dos EUA com 48 kg, do Brasil com 45 kg e da Argentina com 43 kg. A média mundial situa-se nos 12 kg [United States Department of Agriculture USDA, (2018)].

Na UE (28 países), em 2016, a carne de aves de capoeira foi a segunda mais consumida, com 26 kg *per capita* ao ano, muito atrás da carne suína com 41 kg *per capita* ao ano (European Feed Manufacturers' Federation [FEFAC], 2017). Portugal foi considerado o maior consumidor *per capita* de carne de aves, com um

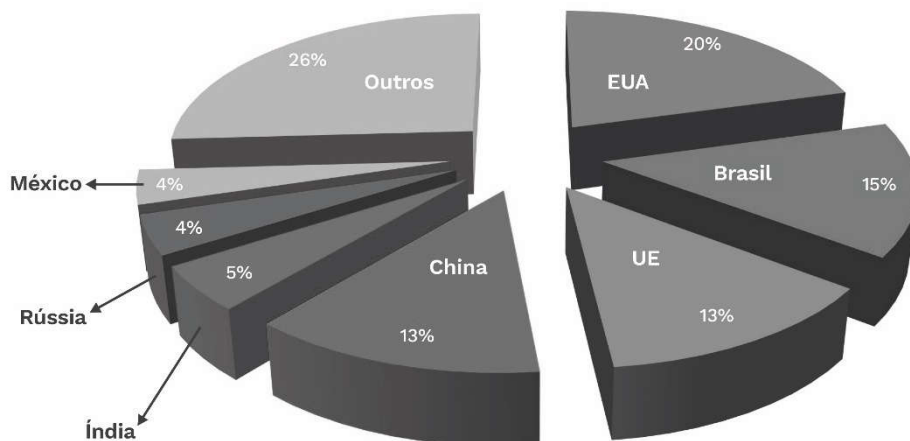
com a carne de suíno e de bovino (Marques, 2013). Além disso, esta carne apresenta um baixo preço relativamente ao das restantes carnes.

### 1.2.2. Produção

A produção de carne foi aumentando exponencialmente ao longo das últimas décadas, de forma a acompanhar o crescimento da população mundial e o consequente incremento no consumo. Enquanto a produção de carne de porco e de ovelha diminuiu, observou-se um aumento da produção de carne de aves e de bovino [Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA), 2018].

Em 2017, tal como se pode verificar na figura 1.5., no topo do mercado mundial da produção de carne de frango encontravam-se os EUA com 18 596, o Brasil com 13 056, a UE com 11 700 e a China com 11 600, num total de 90 175 milhões de toneladas. Estes países são responsáveis por mais de 60% da produção mundial de carne de frango (USDA, 2018).

Os dois países que disputavam o pódio são atualmente os maiores produtores mundiais de milho e soja, o que lhes permite custos de produção muito baixos [Confederação Nacional das Cooperativas Agrícolas e do Crédito Agrícola de Portugal (CONFRAGI), 2018]. Neste sentido, os potenciais de produção e exportação dos mesmos são enormes e as vantagens competitivas colocam-nos em posições imbatíveis no mercado internacional (ABPA, 2018).



**Figura 1.5.** Consumo humano de carne *per capita*, em 2017.

Fonte: INE, 2018.

## CAPÍTULO 2.

# MANUAL DE BOAS PRÁTICAS NA PRODUÇÃO DE FRANGO

Poucas horas depois de nascer, milhares de pintos chegam ao aviário. Ao fim de pouco mais de duas semanas os pintos já são considerados frangos (Coelho, 2013). Este crescimento ultrarrápido é resultante da manipulação genética que tem sido realizada para maximizar a produção intensiva de frangos (Campos, 2015; Karcher & Mench, 2018). Ao fim de quatro a seis semanas, consoante o aviário e o fim comercial dos mesmos, os frangos são encaminhados para o matadouro (Barzotto, 2013).

Ao longo da produção de frango, destinado ao abate, é essencial o cumprimento das **boas práticas** que podem ser definidas como um conjunto de regras a seguir, de forma a ajustar a rentabilidade da produção a fatores tais como o ambiente, a segurança alimentar, o bem-estar animal e os aspetos sociais. Estas assumem um carácter essencial para o aumento da qualidade e para a manutenção da competitividade dos produtores avícolas (Mendes, 2017).

O cumprimento das boas práticas na produção em Portugal é assegurado legalmente pelo **Decreto-Lei n.º 79/2010**, de 25 de junho, que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2007/43/CE, de 28 de junho, relativa ao estabelecimento de normas específicas para a proteção dos frangos de carne para consumo humano, tendo em consideração o equilíbrio entre o bem-estar, a saúde dos animais e o impacto ambiental da produção, sem desprezar preocupações de ordem económica e social. Aplica-se a explorações de frangos com mais de 500 aves, alojados em sistemas de produção intensiva que se destinem ao abate ou à venda.

O anexo A, do Decreto-Lei n.º 155/2008, de 7 de agosto, refere que todo o equipamento automático ou mecânico indispensável para a saúde e o bem-estar dos animais deve ser inspecionado pelo menos uma vez ao dia e quaisquer anomalias eventualmente detetadas devem ser imediatamente corrigidas ou, quando tal não for possível, devem ser tomadas medidas para salvaguardar a saúde e o bem-estar dos animais. O isolamento, o aquecimento e a ventilação dos pavilhões devem assegurar que a circulação do ar, o teor de poeiras, a temperatura, a humidade relativa do ar e as concentrações de gás se mantenham dentro dos limites, que não sejam prejudiciais aos animais. Estes sistemas devem ser projetados e funcionar de forma a evitar que as aves sejam expostas a extremos de temperatura e humidade e que as camas se encontrem secas e friáveis.

### 2.2.1. Sistemas de comedouros

O anexo A do Decreto-Lei n.º 155/2008, de 7 de agosto, menciona que o equipamento de fornecimento de alimentação deve ser concebido, construído e colocado de modo a minimizar os riscos de contaminação dos alimentos e os efeitos lesivos, que podem resultar da luta entre os animais para acesso aos mesmos. Além disso, o equipamento deve cumprir as normas de bem-estar vigentes, de acordo com o artigo 7.º do capítulo II da Portaria n.º 637/2009, de 9 de junho.

Independentemente do tipo de sistema de comedouros utilizado, o espaço de alimentação é absolutamente fundamental; se este espaço for insuficiente, a taxa de crescimento cairá e a uniformidade será gravemente comprometida. A distribuição da ração e a proximidade entre o comedouro e as aves são críticas para que se alcancem as metas de consumo de ração desejadas. Todos os sistemas de comedouros devem ser aferidos de modo a fornecer o volume de ração suficiente com o mínimo de perdas (Cobb, 2017; Ross, 2014).



**Figura 2.1.** Comedouro automático helicoidal. / Fonte: Plasson.

Atualmente, para alimentar as aves são utilizados os **comedouros automáticos do tipo helicoidal**, recomendando-se de 35 a 40 aves por comedouro do tipo prato de 33 centímetros de diâmetro (figura 2.1.).

Atualmente, para alimentar as aves são utilizados os **comedouros automáticos do tipo helicoidal**, recomendando-se de 35 a 40 aves por comedouro do tipo prato de 33 centímetros de diâmetro (figura 2.1.).

Estes permitem a livre movimentação das aves no aviário, causam pouco derramamento



**Figura 2.8.** Balança manual digital para aves vivas.

*Fonte: Agriexpo.*



**Figura 2.9.** Balança automática para aves vivas.

*Fonte: Agriexpo.*

## Sistema de desinfecção

Na zona de acesso dos veículos à exploração deve ser colocado um sistema de desinfecção, que permita a proteção sanitária das instalações, de acordo com o artigo 5.º da Portaria n.º 637/2009, de 9 de junho. Este sistema pode ser constituído por **rodilúvios**, que contêm uma solução desinfetante e/ou um **arco de desinfecção**, que consiste num sistema de desinfecção automático ou temporizado para veículos, que é acionado quando os veículos se aproximam do mesmo.

## Gerador de energia e alarme

Nos aviários devem existir sistemas de salvaguarda que permitam manter o funcionamento dos equipamentos, ou avisar o produtor de qualquer anomalia que se observe nos pavilhões como, por exemplo, avarias ou falta de energia elétrica. Para tal, e em situações em que grande parte do equipamento funciona automaticamente, deverá haver um **gerador** (de preferência automático) e/ou um **alarme** na exploração, de acordo com o anexo A, do Decreto-Lei n.º 155/2008, de 7 de agosto. O alarme deve estar ligado preferencialmente ao telefone do proprietário ou do responsável pela exploração. As avarias que possam surgir devem ser retificadas imediatamente ou devem ser tomadas outras medidas para salvaguardar a saúde e o bem-estar das aves. Medidas alternativas de alimentação ou de manutenção de um ambiente satisfatório devem estar prontas a ser utilizadas.



**Figura 2.10.** Materiais utilizados para a cama do aviário.

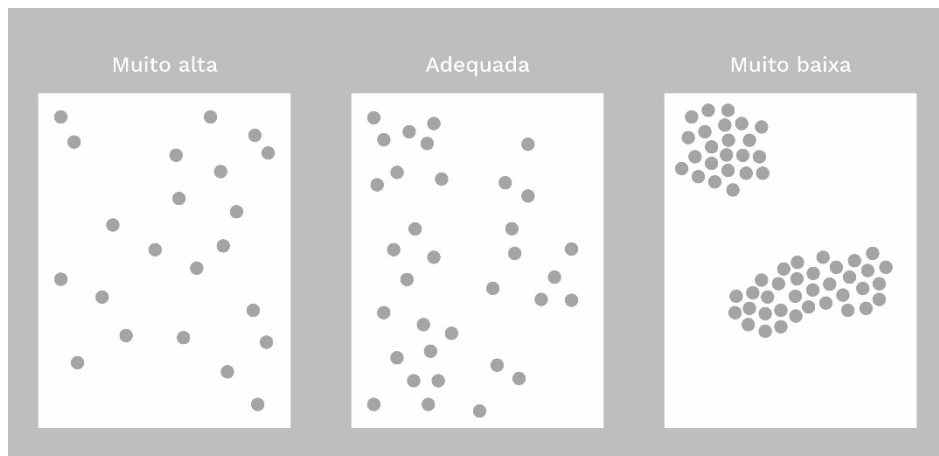
As funções da cama compreendem, entre outras, a capacidade de absorver a humidade, de diluir os excrementos, minimizando o contato das aves com os mesmos e de fornecer isolamento em relação à baixa temperatura do piso (FAO, 2018). Assim, esta deve ser colocada no pavimento uniformemente e numa espessura entre 5 e 10 centímetros, considerando que o excesso da mesma pode criar um problema de afundamento, levando alguns pintos a enterrarem-se na mesma (Ross, 2014).

Horas antes da chegada dos pintos, todas as condições ambientais (temperatura, humidade relativa, iluminação) devem ser retificadas e todos os equipamentos devem ser novamente verificados.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 155/2008, de 7 de agosto, os pintos devem ser descarregados o mais rapidamente possível, após a sua chegada à exploração, próximos das fontes de alimento, água e calor. A iluminação deve ser suficiente e adequada. Durante o processo de descarga das aves, deve-se evitar a ocorrência de correntes de ar dentro do aviário, o que é imprescindível para a manutenção do piso quente. Como o ar frio é mais pesado do que o quente, qualquer ar externo, mais frio, que entre no pavilhão, ficará concentrado na altura dos pintos, forçando o ar quente a subir, provocando uma queda de temperatura (Brianez, 2012).

Quando os pintos chegam extremamente esfomeados podem tentar comer a cama antes de aprenderem a dirigir-se para a sua comida. Um método utilizado, com frequência, para levar os pintos a comer consiste na colocação de uma pequena quantidade de ração em papel sob as linhas de bebedouros, por cima da cama, até aprenderem a comer devidamente (Cobb, 2017; Tarquini, 2015). Os papéis são abastecidos em pequenas quantidades, três a quatro vezes por dia, de forma a evitar desperdícios, sendo retirados entre o 3.º e o 5.º dia (Ross, 2014).

O barulho excessivo dos pintos também pode ser um sinal de desconforto térmico. Note-se que se os pintos sofrerem um desconforto térmico nos primeiros dias, estes não terão um bom começo, logo a ingestão de alimento e o desenvolvimento precoce serão prejudicados (OIE, 2017; Schiassi et al., 2015).



**Figura 2.11.** Comportamento-padrão dos pintos a diferentes temperaturas (muito alta, adequada e muito baixa).

*Fonte: Adaptado de Ross, 2014.*

### 2.3.2. Alimentação

O Regulamento (CE) n.º 178/2002, de 28 de janeiro, que estabelece as condições necessárias para garantir a segurança dos géneros alimentícios e dos alimentos para animais, define **alimentos para animais** como qualquer substância ou produto destinado a ser utilizado para a alimentação de animais (artigo 3.º).

O Decreto-Lei n.º 155/2008, de 7 de agosto, afirma que todos os animais devem ter acesso à alimentação em intervalos apropriados às suas necessidades fisiológicas. Todas as aves devem ser alimentadas com uma dieta equilibrada, adequada à idade e à respetiva espécie e em quantidade suficiente para as manter em bom estado de saúde e para satisfazer as suas necessidades nutricionais. Não devem ser fornecidos aos animais alimentos sólidos ou líquidos que contenham substâncias que lhes possam causar sofrimento ou lesões desnecessárias. Deve ser realizada uma correta gestão e controlo do consumo de água e de alimento, considerando que alterações no consumo podem ser um indicador de eventuais problemas de produção, saúde e manejo.

- As jaulas e os módulos sejam construídos a partir de material que não seja sujeito a corrosão e de fácil limpeza. Quando esvaziado, este material deve ser devidamente higienizado (figura 2.13.).

Segundo o Regulamento (CE) n.º 1/2005, de 22 de dezembro, e o Decreto-Lei n.º 265/2007, de 24 de julho, o transporte de animais deve obedecer aos princípios básicos de bem-estar, ou seja, garantir as cinco liberdades, exploradas no subcapítulo seguinte. Este define que o transporte só pode ser feito por pessoal que possua a formação adequada e que os veículos devem estar devidamente licenciados pela Direção-Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV).

O veículo que transporta as aves deve:

- Encontrar-se devidamente adaptado aos animais que transporta, sejam eles os pintos do dia transportados para o aviário ou os frangos direcionados para o matadouro;
- Apresentar-se devidamente higienizado e com uma área de superfície de carga revestida com material facilmente higienizável;
- Conter uma cobertura fixa a um malhal instalado na parte da frente e que acompanhe a altura máxima da carga; que pode ser de lona no tempo frio e constituída por um material permeável no tempo quente, podendo ser recolhida na altura da carga e descarga (figura 2.14.).



**Figura 2.13.** Módulo com doze jaulas.



**Figura 2.14.** Veículo para o transporte de frangos.

De modo a permitir uma boa ventilação durante o transporte e a evitar que as aves estejam sujeitas ao *stress* térmico, aconselha-se que a fila de caixas mais acima (adjacente à cobertura) não possua animais. O veículo de transporte de animais deve obedecer a estas regras para proteger os animais das intempéries,

## CAPÍTULO 3.

# **SISTEMA DE SEGURANÇA ALIMENTAR HACCP**

Para se obter uma competitividade global da carne de frango verifica-se a necessidade da conjugação de vários procedimentos, implementados e definidos por programas de qualidade. Assim, de forma a garantir a criação de frango com a máxima qualidade, recomenda-se a implementação de um sistema de gestão de qualidade: o HACCP.

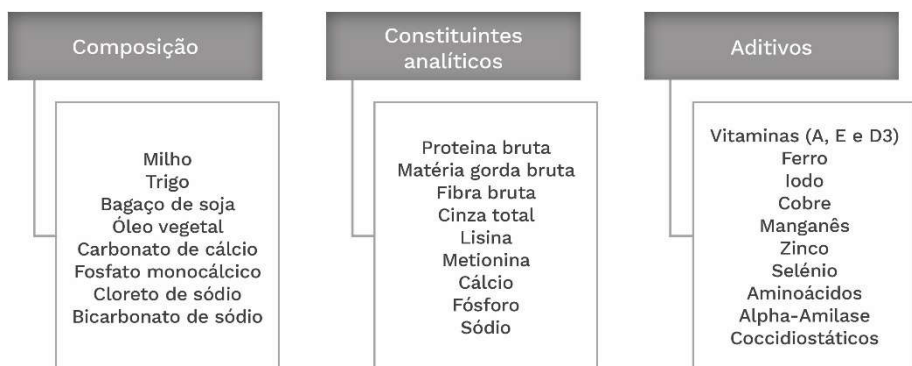
O HACCP – *Hazard Analysis and Critical Control Points* (Análise de Perigos e Controle de Pontos Críticos) –, consiste numa abordagem sistemática e estruturada de identificação de perigos e da probabilidade da sua ocorrência em todas as etapas da produção alimentar, definindo medidas para o seu controlo (Marriott et al., 2018; Oliveira et al., 2012). Este é um sistema preventivo, resultante da aplicação de um conjunto de princípios técnicos e científicos (Gomes, 2017; Mortimore & Wallace, 2013). Funciona como uma ferramenta de identificação e análise de pontos críticos nas diferentes fases do processo, permitindo ao mesmo tempo estabelecer os meios necessários para controlar esses pontos e aplicar a monitorização preventiva (ASAE, 2018; Nam et al., 2014).

O objetivo da implementação do sistema HACCP na produção primária, onde se enquadra a avicultura, consiste em assegurar que o alimento é seguro e apto para o consumo a que se destina e a reduzir a probabilidade de introdução de um perigo, que possa afetar negativamente a segurança do alimento, em etapas posteriores da cadeia alimentar (ASAE, 2018; Gomes, 2017).

A grande vantagem de um sistema HACCP numa exploração intensiva de frango de carne prende-se com uma melhoria ao nível da gestão da produção,



**Figura 3.1.** Amostras dos quatro tipos de rações utilizados na alimentação das aves.



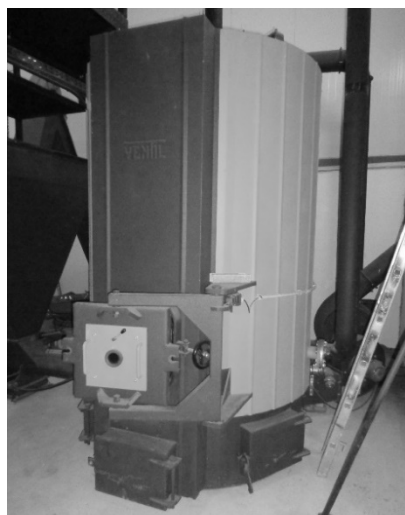
**Figura 3.2.** Exemplo de componentes principais que podem ser incluídos no alimento composto de aves.



**Figura 3.3.** Silos para armazenamento de ração.

O alimento composto chega ao sistema de comedouros através de um sem-fim acoplado a dois silos de armazenamento com capacidade de 15 toneladas cada um (figura 3.3.).

O abeberamento das aves é efetuado através de bebedouros automáticos do tipo pipeta, com o sistema *high-low* incorporado que, tal como referido anteriormente, permite ao produtor ajustar o mesmo comedouro à idade e à estatura das aves (figura 3.4.). Dado que o sistema automático



**Figura 3.5.** Cadeira de aquecimento a biomassa.

O sistema de aquecimento existente no pavilhão permite a produção de calor na forma de água quente através do recurso a ventiloconvetores e a uma caldeira de queima a biomassa, nas suas diferentes formas: *pellets*, estilha e diversos resíduos agroflorestais (resíduos de madeira, resíduos florestais, bagaço e caroço de azeitona, cascas de frutos secos) (figuras 3.5. e 3.6.).

O aquecimento consome em cada criação, por exemplo, cerca de 30 toneladas de pétala de pinha mansa no inverno e metade da quantidade no verão.



**Figura 3.6.** Biomassa.

A ventilação é outro fator muito importante no crescimento das aves, na medida em que permite controlar a temperatura dos pavilhões, assim como os níveis de amoníaco e de humidade existentes no alojamento dos animais. As instalações possuem um sistema de ventilação artificial que controla a temperatura e minimiza os odores. O sistema de ventilação, constituído por 25 ventiladores, funciona de forma automática, dependendo da temperatura e humidade definidos pelo técnico. Estes ventiladores geram um grande deslocamento de ar sem alteração da pressão estática do ambiente e encontram-se equipados com grades dianteira e traseira, garantindo a proteção total das aves (figura 3.7.).

por via aerógena (figura 3.8.). A zona de acesso é revestida por calçada de fácil limpeza e drenagem, assim como a zona de parqueamento de viaturas.



**Figura 3.8.** Vegetação que circunda a exploração avícola.

O portão de acesso às instalações, de acesso restrito, permite controlar a circulação de pessoas, viaturas e animais, encontrando-se provido de um arco de desinfeção. Este possibilita a lavagem e a desinfeção obrigatória dos veículos que entrem na exploração e é acionado de forma automática (figura 3.9.).



**Figura 3.9.** Arco de desinfeção (em funcionamento).

O aviário foi construído em painel tipo *sandwich*, quer as paredes, quer a cobertura, com isolamento térmico em poliuretano de 50 mm na densidade de 40

kg/m<sup>3</sup>, utilizando materiais impermeáveis e não tóxicos, que facilitam a lavagem e a desinfecção (figura 3.10. e 3.11.).

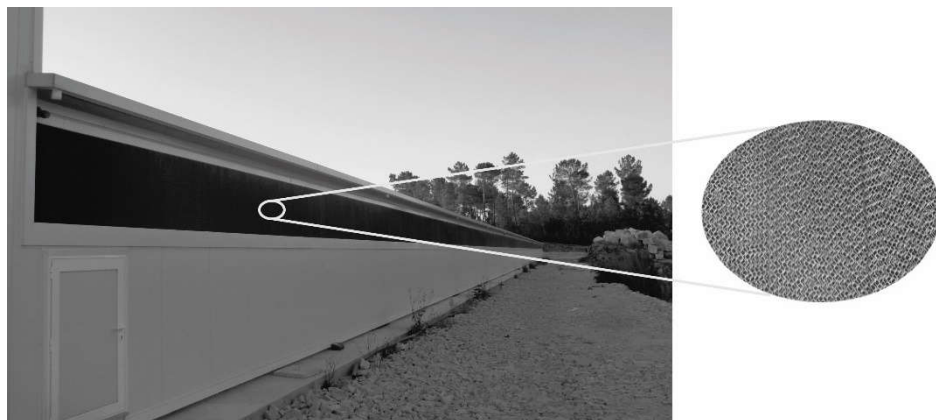
As paredes são lisas e de fácil higienização. O pavimento permite uma limpeza e escoamento adequados, o teto e as estruturas suspensas são construídos com acabamentos que reduzem ao mínimo a acumulação de sujeira e de condensação, bem como o desprendimento de partículas. As portas e janelas são executadas em material idêntico ao das paredes (figura 3.12.).



**Figura 3.10.** Aviário – frente e lateral direita.



**Figura 3.11.** Aviário – lateral esquerda.



**Figura 3.16.** Favos.

Num espaço distinto localiza-se a caldeira de aquecimento e o depósito de água. O anexo de apoio encontra-se próximo à sala da caldeira e é constituído por um



**Figura 3.17.** Anexo destinado à arrumação de produtos de queima.

compartimento destinado à arrumação de produtos de queima para utilizar na caldeira de aquecimento do pavilhão (figura 3.17.), podendo incluir casca de amêndoa, pétala de pinha (pinha moída), bagaço/carço de azeitona, estilha ou *pellets*. Ao longo das instalações da empresa existem dispositivos informativos de forma a condicionar o acesso restrito à área de produção e a sinalizar as saídas de emergência. Todas as zonas são de acesso proibido a pessoas estranhas ao serviço.

### **3.2.2. Abastecimento de água**

O Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto (transpondo a Diretiva n.º 1998/83/CE, de 3 de novembro), alterado pelo Decreto-Lei n.º 92/2010, de 26 de julho e pelo Decreto-Lei n.º 152/2017, de 7 de dezembro, define que toda a água que direta ou indiretamente contacte com os géneros alimentícios, deve respeitar os requisitos mínimos para água destinada ao consumo humano. Assim, é essencial na avicultura dispor de um abastecimento adequado de água potável, com instalações apropriadas para o seu armazenamento, distribuição e controlo

de temperatura, para assegurar a segurança e aptidão do frango. A água consumida na atividade pecuária é proveniente de um furo cartesiano, devidamente licenciado, existente no terreno adjacente ao aviário (figura 3.18.). A água destina-se ao abeberamento dos animais, à higienização pessoal, das instalações e dos equipamentos. Esta também é utilizada para a produção de aquecimento, refrigeração, combate a incêndios e outros fins semelhantes, sendo, contudo, canalizada num sistema completamente independente do utilizado para a água destinada ao consumo humano e animal.



**Figura 3.18.** Furo cartesiano (esquerda) e respetiva cabine de controlo (direita).

A água para o consumo animal é armazenada num depósito que, através de um sistema de bombagem, é direcionada para as linhas de abeberamento. Antes de chegar aos bebedouros, processa-se o tratamento contínuo da água, designado de **calcinação**, de acordo com as indicações do médico veterinário. Este tratamento consiste na desinfecção da água com cloro, de forma automática por uma bomba, na dosagem de 1 pastilha/800 l de água, eliminando qualquer vestígio de atividade bactericida, fungicida e viricida (figura 3.19.).



**Figura 3.19.** Sistema de calcinação da água.

como as aves selvagens, já que elas são portadoras de algumas das doenças e dos parasitas habituais das aves de capoeira.

O aviário dispõe de um serviço externo que se encarrega do controlo e manutenção das armadilhas, possuindo uma planta com a sua localização, registos do respetivo controlo, assim como as fichas técnicas dos produtos utilizados e o plano de atuação. Deste modo, tanto a distribuição estratégica como a verificação periódica das estações dos iscos são da responsabilidade da empresa especializada contratada para o efeito. Os documentos referidos, que comprovam a efetividade do plano de controlo das pragas, encontram-se devidamente arquivados e acessíveis para consulta.

A desinsetização do alojamento das aves é, normalmente, efetuada em conjunto com a desinfecção, antes do vazio sanitário, encontrando-se contemplada nos planos de higienização (tabela 3.4. e 3.5.).

Para impedir a entrada de animais terrestres, as portas laterais contêm uma proteção e para minimizar a contaminação por via aerógena através das aves selvagens a vegetação arbórea que cerca o aviário é essencial (figura 3.20.). Saliente-se que uma boa manutenção do exterior do aviário ajuda a reduzir os problemas com todos os animais referidos.



Figura 3.20. Porta lateral com proteção.

### **3.2.7. Gestão de resíduos, efluentes e subproduto**

O Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, introduz uma nova abordagem da gestão de resíduos que considera o ciclo de vida dos produtos e materiais e não apenas a fase do seu fim de vida, com as inerentes vantagens do ponto de vista da utilização eficiente dos recursos e do impacto ambiental. Assim, qualquer empresa do ramo alimentar, inclusive, da produção animal, deve implementar sistemas de gestão de resíduos adequados à dimensão e ao tipo de atividade.

### **b. Rastreabilidade da qualidade da água**

Aquando da implementação da empresa, foi realizada uma análise inicial da qualidade da água no furo cartesiano existente, tendo-se verificado que a mesma é própria para o consumo humano. Posteriormente, são realizadas análises de água de forma periódica, por uma empresa devidamente acreditada para o efeito. As análises físico-químicas e microbiológicas bem como os respetivos resultados, entre outros elementos são registados e arquivados devidamente (tabela 3.2.).

### **c. Rastreabilidade das rações**

O Regulamento (CE) n.º 183/2005, de 12 de janeiro, estabelece os requisitos de higiene dos alimentos para animais bem como as condições e disposições para garantir a rastreabilidade dos alimentos para animais. Tal como referido anteriormente, na empresa avícola, no momento da receção e da colocação da ração no respetivo silo, o transportador entrega uma amostra da ração num saco de plástico, devidamente etiquetada. Nesta consta a identificação do pavilhão, do n.º de lote e a data de entrada da ração, bem como o n.º de lote dos pintos e ainda a data de validade da mesma, tal como ilustra a figura 3.21. As amostras são guardadas, por um período mínimo de 90 dias após a saída do bando.



**Figura 3.21.** Amostra de ração.



**Figura 3.30.** Lavagem do pavilhão avícola.



**Figura 3.31.** Exterior do pavilhão avícola, após a respetiva lavagem.

O processo seguinte consiste na desinfeção, tanto dos equipamentos como das instalações, com os desinfetantes (autorizados pela DGAV) estipulados nos planos de higienização e de acordo com as recomendações do fabricante e dos serviços técnicos da empresa integradora. Usualmente, efetua-se uma rotação periódica de desinfetantes, de acordo com as indicações do médico veterinário ou técnico avícola. Periodicamente, ou sempre que necessário, é realizada uma desinfeção por fumigação.

Dos processos referidos resulta o chorume, que é direcionado para o saneamento individual. Após a retenção mínima de três meses, numa fossa estanque,

| Etapas                                          | PCC N.º | Perigo                  | Limite crítico | Monitorização                                                       |                                                    |                                                           | Medidas corretivas                                                                                                               | Registo (onde?)                                                         |
|-------------------------------------------------|---------|-------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                                                 |         |                         |                | Método (como?)                                                      | Frequência (quando?)                               | Responsável (quem?)                                       |                                                                                                                                  |                                                                         |
| Higienização das instalações e dos equipamentos | 3       | Contaminação microbiana | 0 ufc*1        | Verificação da higienização das instalações e dos equipamentos      | Final de cada criação                              | Criador<br>Técnico                                        | Assegurar o cumprimento eficiente das técnicas de higienização<br><br>Formação                                                   | Folhas de registo de higienização                                       |
| Vazio sanitário                                 | 4       | Contaminação microbiana | 0 ufc*3        | Cumprimento do período de vazio sanitário<br><br>Controlo de pragas | Final de cada criação<br><br>Final de cada criação | Criador<br>Técnico<br><br>Entidade externa<br><br>Criador | Assegurar o cumprimento efetivo do vazio sanitário<br><br>Erradicação de pragas pela utilização de agentes químicos e/ou físicos | Folhas de registo de vazio sanitário<br><br>Plano de controlo de pragas |

\*1 *Salmonella* spp., *Campylobacter* sp., *Eschericia coli* spp., Coliformes fecais, *Enterococos* fecais, micro-organismos viáveis a 22 °C < 10 000 ufc/ml e micro-organismos viáveis a 37 °C < 1 000 ufc/ml;  
 \*2 *Staphylococcus Aureus*; \*3 *Salmonella* spp.

### 3.3.12. Verificação do sistema

Para determinar se o sistema HACCP funciona corretamente deverão ser estabelecidos procedimentos de verificação das medidas referidas nos princípios de 1 a 5. A frequência destas verificações deverá ser suficiente para confirmar que o sistema HACCP está a funcionar eficazmente. A verificação deve ser realizada por alguém à exceção da pessoa que é responsável pela execução da monitorização e das ações corretivas. Quando determinadas atividades de verificação não possam ser executadas pela empresa, a verificação deve ser executada por pessoas externas ou por empresas terceiras qualificadas (FAO, 2003). Uma das formas de verificar o funcionamento do sistema pode ser através da realização de auditorias. O Regulamento (CE) n.º 854/2004, de 29 de abril, define **auditoria** como um exame sistemático, independente para determinar se as atividades e os resultados correspondentes cumprem e aplicam de forma eficaz e adequada as disposições previstas para alcançar os objetivos previstos. Assim, o conjunto

# MANUAL DE BOAS PRÁTICAS NA PRODUÇÃO DE FRANGO

## Implementação do Sistema de Segurança Alimentar HACCP

CARLA A. A. PEREIRA  
CATARINA M. A. COELHO  
PAULA M. R. CORREIA  
RAQUEL P. F. GUINÉ

### Sobre a obra

Nos últimos anos, o consumo de aves de capoeira tem apresentado um desenvolvimento consistente em paralelo com o incremento tecnológico da indústria avícola. Aqui destaca-se a produção de frango, com um nível excelente de automação, que desempenha um papel fulcral no controlo do ambiente, da alimentação e do bem-estar animal, considerando a biossegurança e o impacto ambiental da produção.

O presente manual aborda as boas práticas a considerar na produção intensiva de frango, bem como a importância do cumprimento das mesmas. Neste âmbito, é apresentado um caso prático, de uma exploração avícola de frango de carne do norte do país, que descreve e ilustra a elaboração e a concretização de um plano de pré-requisitos e a implementação do sistema de segurança alimentar HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*). O resultado da implementação deste sistema pode ser traduzido numa produção de frango de carne sob um controlo mais apertado, melhorando a sua rastreabilidade, a segurança alimentar e a qualidade do produto final.

### Sobre as autoras

**Carla A. A. Pereira.** Mestre em Qualidade e Tecnologia Alimentar pela Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viseu (ESAV). Docente de Português no terceiro ciclo e no ensino secundário. Experiência em segurança alimentar, nomeadamente, na implementação do Sistema HACCP em diversas áreas.

**Catarina M. A. Coelho.** Doutorada em Ciência Animal pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Professora Adjunta no Departamento de Zootecnia, Engenharia Rural e Veterinária da Escola Superior Agrária (ESAV) do Instituto Politécnico de Viseu. Atualmente é diretora do curso de licenciatura em Engenharia Zootécnica. Investigadora em diversos projetos Nacionais e Internacionais. É autora e coautora de vários artigos científicos, de capítulos livros e livros.

**Paula M. R. Correia.** Doutorada em Engenharia Alimentar pelo Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa, Professora Coordenadora no Departamento de Indústrias Alimentares da Escola Superior Agrária (ESAV) do Instituto Politécnico de Viseu. Foi Presidente da ESAV, Presidente da Assembleia de Representantes, Vice-presidente do Conselho Pedagógico da ESAV, atualmente é diretora do curso de licenciatura em Engenharia Alimentar. Investigadora em diversos projetos Nacionais e Internacionais. É autora e coautora de inúmeros artigos científicos, de capítulos e diversos livros.

**Raquel P. F. Guiné.** Doutorada em Engenharia Química pela Universidade de Coimbra, Professora Coordenadora com Agregação (Agregação em Ciências Agrárias – Ciências dos Alimentos). Coordenadora da Unidade de Gestão do CERNAS-IPV, Centro de Investigação financiado pela FCT (Fundação para a Ciência e Tecnologia). Foi diretora de cursos de licenciatura e Mestrados, Presidente do Conselho Técnico Científico e Diretora do Departamento de Indústrias Alimentares da ESAV. Investigadora em diversos projetos Nacionais e Internacionais. Autora e coautora de inúmeros artigos científicos, de capítulos e diversos livros.

### Apoios



**AGROTEC**  
revista técnico-científica agrícola

Também disponível em formato e-book



ISBN: 978-989-901-732-0



www.agrobook.pt

**agrobook**

