



# Conservação de ovos - proteção com óleo mineral, lavagem e refrigeração

Sérgio Miguel David Lavrador

## **Orientadores**

Orientador Interno:

Mestre Edgar de Santa Rita Vaz

Orientadora Externa:

Engenheira Fátima Margarida Loja Barbosa

Relatório de Estágio apresentado à Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Licenciatura em Nutrição Humana e Qualidade Alimentar, realizado sob a orientação científica do professor-adjunto Edgar de Santa Rita Vaz, do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

**Novembro de 2015**



## **Dedicatória**

Dedico este trabalho à minha família, fundamentalmente aos meus pais e ao meu irmão.



## Agradecimentos

Gostaria de deixar o meu profundo agradecimento:

Aos meus pais e ao meu irmão, pela confiança, pelo apoio que me deram e pelo esforço feito ao longo desta caminhada ao longo dos últimos 3 anos de ensino superior e de todo o meu percurso ao longo da minha vida. Sem eles seria impossível passar todas as adversidades que a vida académica proporciona, mas também sem eles seria impossível passar esta fase única da minha vida de felicidade, orgulho, realização própria e a sensação de dever cumprido. Muito obrigado por tudo.

Aos meus amigos, sempre presentes, nos melhores e piores momentos da vida académica, a eles devo muito do que a percurso académico proporciona. A todos eles, muito obrigado.

Ao Professor Edgar Vaz, por ter aceitado ser meu orientador, bem como por toda a disponibilidade, transmissão de conhecimentos e esclarecimentos, não só como orientador, mas como docente ao longo dos 3 anos de percurso no ensino superior como docente. Muito obrigado.

Ao Professor António Moitinho, por toda a ajuda que me prestou com o tratamento estatístico do ensaio realizado ao longo do estágio. Muito obrigado.

À Engenheira Margarida Barbosa, por me ter aceite para estagiar na Zêzerovo, S.A., fico muito grato pela oportunidade concedida. Pela transmissão de conhecimentos, esclarecimentos, pelos desafios colocados, disponibilidade e dedicação inigualável, deixo o meu agradecimento. Também pelo profissionalismo, simpatia e amabilidade com que sempre me tratou e acolheu na Zezerovo, S.A., um muito obrigado.

Ao Engenheiro David, por todos os conhecimentos transmitidos, esclarecimentos, disponibilidade, boa disposição, simpatia e profissionalismo ao longo do estágio, o meu muito obrigado.

A todos os colaboradores da Zêzerovo, S.A., pela simpatia e por me terem acolhido tão bem. Muito obrigado, a todos.



## **Resumo**

Este estágio foi realizado na empresa Zêzerovo S.A. em Ferreira do Zêzere e teve como objetivos a tomada de conhecimento de toda a cadeia de produção de ovos, bem como a realização de um ensaio experimental para avaliar a influência do tratamento de proteção de ovos com óleo mineral, a sua lavagem e a refrigeração sobre os parâmetros físico-químicos do ovo: cor da gema, câmara de ar, peso do ovo, altura do albúmen, unidades Haugh e pH.

Este ensaio experimental permitiu concluir que a proteção de ovos com óleo mineral bem como a refrigeração ajudam a manter as qualidades físico-químicas do ovo por um período mais longo e que a proteção de ovos com óleo mineral poderá ajudar na conservação dos ovos à temperatura ambiente podendo até substituir a refrigeração na conservação de alguns parâmetros físico-químicos como o peso, câmara de ar e pH dos ovos.

### **Palavras-chave**

Ovo, qualidade do ovo, temperatura de armazenamento, proteção com óleo, lavagem de ovos.



## **Abstract**

This internship took place at the Zêzero S.A. company, located in Ferreira do Zêzere and the goal was to learn all about the production chain of the eggs, as to perform a experimental assay to evaluate the influence the treatment of the protection of the eggs with mineral oil, and their washing and cooling in the physiochemical parameters of the egg: yolk color, air chamber, egg weigh, albumen height, Haugh unites, and pH.

This experimental assay allowed us to conclude that the protection of the eggs with mineral oil, as well as the cooling, could help maintain the physicochemical qualities of the egg for longer periods and that the protection of the eggs with mineral oil can help to preserve the eggs at room temperature and it may even replace the cooling in the preservation of some physiochemical parameters as the weigh, air chamber, and pH of the eggs.

## **Keywords**

Egg, egg quality, storage temperature, protection with mineral oil, eggs wash.



# Índice geral

Dedicatória .....	III
Agradecimentos.....	V
Resumo .....	VII
Abstract.....	IX
Índice geral.....	XI
Índice de figuras .....	XIII
Lista de tabelas .....	XV
Índice de anexos.....	XVII
Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos.....	XVIII
1 – Introdução .....	1
2 – Revisão Bibliográfica.....	1
2.1 – Panorama da Avicultura no Mundo.....	1
2.2 – Panorama da Avicultura na União Europeia (UE) e em Portugal.....	2
2.3 – O ovo.....	4
2.3.1 – Processo de formação do ovo.....	4
2.3.2 – Constituição do ovo.....	4
2.4 – Segurança e higiene da produção no consumo humano (Decretos e regulamentos).....	5
2.5 – O ovo e a <i>Salmonella spp.</i> .....	7
2.6 – Lavagem de ovos .....	8
2.6.1 – Vantagens e desvantagem da lavagem de ovos.....	9
2.7 – Tratamentos pós-lavagem .....	9
2.7.1 – Secagem .....	9
2.7.2 – Cobertura de ovos com óleo mineral .....	9
2.8 – Armazenamento dos ovos.....	10
3 – Parte Prática e Experimental .....	10
3.1 – Material e métodos.....	10
3.1.1 – Caracterização da empresa .....	10
3.1.2 – Ensaio experimental .....	13
3.1.2.1 – Formação de grupos.....	13
3.1.2.2 – Metodologia para determinação de parâmetros físico-químicos no Laboratório Zêzerovo S.A.....	14
3.1.2.3 – Determinações bacteriológicas, micológicas e de parâmetros físico-químicos nos Laboratórios das Rações Zêzere .....	15
3.1.2.4 – Análise estatística.....	16
3.2 – Resultados e discussão.....	17

3.2.1 – Cor da gema .....	17
3.2.2 – Câmara de ar.....	18
3.2.3 – Peso do ovo .....	19
3.2.4 – Altura do albúmen.....	19
3.2.5 – Unidade de Haugh .....	20
3.2.6 – pH.....	21
4 – Considerações finais.....	22
5 – Referências .....	24
Anexos.....	27

## Índice de figuras

<b>Figura 1</b> - Produção de ovos (t) entre 2004 e 2014, em Portugal.....	2
<b>Figura 2</b> - Consumo humano de ovos (t (milhares)) entre 2004 e 2014, em Portugal.....	3
<b>Figura 3</b> - Grau de auto-aprovisionamento de ovos (%) entre 2004 e 2014, em Portugal.....	3
<b>Figura 4</b> - Componentes do ovo (Corte transversal).....	5
<b>Figura 5</b> - Destino dos ovos provenientes de pavilhões de postura Zêzerovo S.A.....	12
<b>Figura 6</b> - Balança analítica.....	14
<b>Figura 7</b> - Superfície onde se coloca o conteúdo do ovo.....	14
<b>Figura 8</b> - Aparelho medidor da altura do albúmen.....	14
<b>Figura 9</b> - Leque colorimétrico da escala de Roche.....	15
<b>Figura 10</b> - Medidor de câmara de ar.....	15
<b>Figura 11</b> - Medidor de pH.....	15
<b>Figura 12</b> - Cor da gema (Escala de Roche) em todos os grupos e em todas as semanas.....	17
<b>Figura 13</b> - Câmara de ar (mm) em todos os grupos e em todas as semanas.....	18
<b>Figura 14</b> - Peso do ovo (g) em todos os grupos e em todas as semanas.....	19
<b>Figura 15</b> - Altura do albúmen (mm) em todos os grupos e em todas as semanas.....	20
<b>Figura 16</b> - Unidades de Haugh em todos os grupos e em todas as semanas.....	21
<b>Figura 17</b> - pH do ovo em todos os grupos e em todas as semanas.....	22



## Lista de tabelas

<b>Tabela 1</b> - Cor da gema em todos os grupos de ovos ao longo de todas as semanas.....	17
<b>Tabela 2</b> - Tamanho da câmara de ar (mm) em todos os grupos de ovos durante todas as semanas.....	18
<b>Tabela 3</b> - Peso do ovo (g), de todos os grupos em todas as semanas.....	19
<b>Tabela 4</b> - Altura do albúmen (mm), de todos os grupos em todas as semanas.....	20
<b>Tabela 5</b> - Unidades de Haugh, de todos os grupos em todas as semanas.....	21



## Índice de anexos

Anexo 1.....	28
Anexo 2.....	29
Anexo 3.....	30
Anexo 4.....	31
Anexo 5.....	32
Anexo 6.....	33
Anexo 7.....	34
Anexo 8.....	35
Anexo 9.....	36
Anexo 10.....	37
Anexo 11.....	38
Anexo 12.....	39
Anexo 13.....	40
Anexo 14.....	41

## Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

APCER - Associação Portuguesa de Certificação.

APN - Associação Portuguesa dos Nutricionistas.

CE - Comissão Europeia

DGS - Direção Geral de Saúde.

DGV - Direção Geral de Veterinária.

dp - desvio padrão

g - grama.

HACCP - Hazard Analysis and Critical Points.

INE - Instituto Nacional de Estatística.

L - ovo lavado conservado à temperatura ambiente.

mm - milímetros.

N - ovo normal conservado à temperatura ambiente.

NP - Norma Portuguesa.

O - ovo lavado, protegido com óleo mineral conservado à temperatura ambiente;

OMAIAA - Observatório dos Mercados Agrícolas e das Importações Agro-Alimentares.

OMS - Organização Mundial de Saúde.

OR - ovo lavado, protegido com óleo mineral e refrigerado;

UE - União Europeia

USDA - United States Department of Agriculture.

pH- Potencial Hidrogeniónico.

°C - Graus Celsius.

## **1 - Introdução**

Um alimento funcional define-se a nível europeu como benéfico para uma ou mais funções fisiológicas alvo e também pelo seu alto valor nutricional, proporcionando saúde e bem-estar ao indivíduo, reduzindo o risco de doença (Faria, 2011). O ovo de galinha, encaixa-se na perfeição nesta definição e é utilizado na alimentação humana desde a antiguidade (OMAIAA, 2011).

O ovo na sua constituição apresenta um alto valor nutricional, seja ele enriquecido ou não, sendo por isso de grande importância, reduzir ao máximo as perdas qualitativas do ovo (Barroeta, 2012). Para tal, é necessário que as características físico-químicas não sejam alteradas ao longo do tempo de conservação.

Neste sentido, ao longo do estágio foi realizado um estudo com o objetivo de tentar perceber a evolução das características físico-químicas dos ovos ao longo do tempo utilizando tratamentos como lavagem da casca, proteção com óleo mineral e refrigeração. Com diferentes tratamentos tentamos avaliar como evoluem os ovos ao longo do tempo, permitindo verificar qual o tratamento que conserva de forma mais eficaz parâmetros como a cor da gema, câmara de ar, altura do albúmen, unidade de Haugh e pH do ovo, durante o tempo de armazenamento.

## **2 - Revisão Bibliográfica**

### **2.1 - Panorama da Avicultura no Mundo**

Os ovos de galinha são um alimento de origem animal, em geral, consumido em todo o mundo, sendo a sua produção mundial em 2013 de cerca de 68 milhões de toneladas (Statista, 2015).

Como maiores produtores mundiais de ovos de galinha a China aparece em primeiro lugar, seguida dos Estados Unidos da América, sendo que a diferença entre estes dois produtores é significativa, a China com cerca de 38% da produção mundial e os Estados Unidos da América com cerca de 8% da produção mundial.