



# **Controlo de Qualidade em Cereais e Farinhas para a Alimentação Humana**

Licenciatura em Nutrição Humana e Qualidade Alimentar  
Catarina Isabel Fernandes Antunes

## **Orientadores**

Orientador interno: Professor Adjunto Fátima Peres

Orientador externo: Eng<sup>a</sup> Vera Portal

Relatório de Estágio apresentado à Escola Superior Agrária de Castelo Branco do Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de licenciado em Nutrição Humana e Qualidade Alimentar, realizada sob a orientação científica da Professora Doutora Maria de Fátima Pratas Peres, Professora Adjunta da Escola Superior Agrária de Castelo Branco e da Eng<sup>a</sup> Vera Portal

**Julho, 2017**



## Dedicatória

Aos meus pais, irmão, namorado, amigos e todas as pessoas que sempre acreditaram em mim, me acompanharam e me deram forças para que este longo percurso fosse possível.

“O entusiasmo é a maior força da alma.  
Conserva-o e nunca te faltará poder  
para conseguires o que desejas.”

*Napoleão Bonaparte*



## Agradecimentos

Na concretização do Estágio curricular, desejo manifestar o meu profundo agradecimento a todos aqueles que contribuíram para a sua realização. Assim as minhas palavras de apreço e gratidão vão para:

As Fábricas Lusitana – Produtos Alimentares, SA., pela forma como me receberam e por me ter dado esta grande oportunidade de familiarização no mundo do trabalho.

Á minha orientadora de estágio nas Fábricas Lusitana, Engenheira Vera Portal por toda a sua amizade, acolhimento, disponibilidade, paciência, atenção, e acima de tudo por todos os seus ensinamentos técnicos e analíticos do trabalho realizado nos laboratórios durante todo o estágio e na elaboração do relatório final.

Á minha orientadora de estágio, Professora Fátima Peres, da Escola Superior Agrária de Castelo Branco, por todo o apoio, paciência, disponibilidade, ajuda prestada durante todo o estágio e na realização do presente relatório.

Á Engenheira Luísa Silveira, pela oportunidade, que me deu em realizar o estágio nesta empresa, simpatia e por todo o seu acompanhamento durante todo este percurso.

Á técnica de laboratório D<sup>a</sup> Emília Pereira, por me acolher, ensinar e por toda a sua paciência demonstrada ao longo deste estágio.

Á Engenheira Paula Abrantes, por toda a disponibilidade e simpatia demonstrada durante o meu estágio curricular.

Ao Doutor António Trigueiros de Aragão, proprietário das Fábricas Lusitana e Produtos Alimentares S.A, por permitir que a realização do meu estágio decorresse nas Fábricas Lusitana.

Por fim e não menos importante, agradeço também a todos os trabalhadores da Fábricas Lusitana pela simpatia e pelo facto de desde o primeiro momento me terem feito sentir integrada e apoiada.

A todos, a minha profunda gratidão!



## Resumo

O presente relatório tem como objetivo reportar o trabalho desenvolvido no estágio da Licenciatura em Nutrição Humana e Qualidade Alimentar, que decorreu no laboratório de Controlo de Qualidade da empresa Fábricas Lusitana Produtos Alimentares, S.A., localizada em Alcains.

A farinha de trigo é um alimento que possui diversas utilizações, uma ótima conservação e riqueza nutricional e conseqüentemente as indústrias necessitam de praticar um controlo de qualidade e de segurança, de modo a satisfazer os consumidores e a não ocorrerem falhas que possam prejudicar e comprometer a empresa.

Neste âmbito, o objetivo principal deste estágio foi o acompanhamento do controlo da qualidade no processo de fabrico de farinhas para a alimentação humana, a aquisição de conhecimentos avaliação analítica das farinhas, nomeadamente pela familiarização com a organização do trabalho de laboratório e com a realização das análises físico-químicas, reológicas e microbiológicas correntes.

No relatório aqui descrito, primeiramente é feita uma apresentação da fábrica, da sua história, das marcas e dos produtos comercializados. Segue-se um enquadramento teórico sobre a farinha, as matérias primas utilizadas e os processos de produção que dão origem ao produto final. De seguida, é feita uma descrição sobre o controlo de qualidade, dando ênfase às análises físico-químicas, reológicas e microbiológicas realizadas com o intuito de controlar o produto. Por fim é apresentada uma parte experimental que aborda a amostragem das matérias primas e da farinha e as análises realizadas. No capítulo final são apresentados alguns resultados de farinhas naturais (confeitaria) de forma a evidenciar algumas das suas características mais comuns.

## Palavras chave

Análises físico-químicas, análises microbiológicas. farinha, trigo.



## **Abstract**

The aim of this report is to describe the work developed during the internship of the Bachelor Degree - Food Quality and Human Nutrition. This training period took place in the Quality Control Laboratory of “Lusitana Produtos Alimentares, S.A.” company, in Alcains.

Wheat flour has several uses due to its excellent preservation qualities and nutritional properties. As a result, food industries must rely on a quality assurance system, which meets the consumers’ needs and prevents failures from occurring.

This training period aimed therefore at carefully examining every quality control steps in food processing (namely flour products), as well as gathering valuable information about this particular subject. In addition, the objective of such a training was to get familiar with experimental procedures in the laboratory and apply quality control testing methods, such as physicochemical, rheological and microbiological analysis.

This report first describes the building areas and a short summary of the company, its labels and commercial products is then outlined. It also provides a brief overview of the wheat flour situation and examines the different raw materials and processing methods which will influence the quality of the finished product. Furthermore, it assesses the several quality control testing methods, such as physicochemical, rheological and microbiological analysis. Experimental data are displayed in the final chapters, which report raw material and wheat flour samples and their analysis. The report finally draws appropriate conclusions from the use of wheat flour in baking, pointing out some of its common features.

## **Keywords**

Physicochemical analysis, microbiological analysis, flour, wheat.



# Índice

1. Introdução.....	1
2. Caracterização das Fábricas Lusitana .....	2
2.1. História.....	2
2.2. As marcas .....	3
3. Características do Trigo vs. Farinha de Trigo .....	4
3.1 Trigo .....	4
3.2 Farinha de Trigo .....	6
3.3 Controlo de Qualidade em cereais e farinhas.....	7
4. Parte experimental .....	8
4.1. Amostragem de matérias-primas e produto final nas Fábricas Lusitana .....	8
4.1.1 Trigo .....	8
4.1.2 Farinha .....	10
4.2. Determinações analíticas no trigo .....	10
4.2.1. Massa por hectolitro.....	10
4.2.2. Humidade .....	11
4.2.3. Proteína.....	11
4.2.4. Índice de Queda.....	12
4.2.5. Características Reológicas.....	12
4.3. Determinações analíticas nas farinhas.....	13
4.3.1. Acidez.....	13
4.3.2. Dióxido de carbono .....	14
4.3.3. Humidade .....	14
4.3.5. Índice de queda .....	15
4.3.6. Características reológicas.....	16
4.3.7. Glúten .....	17
4.3.8. Contagem de Microrganismos a 30º C.....	17
4.3.9. Contagem de Bolores e Leveduras.....	18
4.3.10. Contagem de Microrganismo Mesófilos .....	18
4.3.11. Pesquisa de Escherichia Coli .....	19
5. Resultados.....	20
6. Considerações Finais .....	27
Referências Bibliográficas .....	28



## Índice de figuras

Figura 1 – Logótipo das “Fábricas Lusitana”	Figura 2 – Instalações das “Fábricas Lusitana”	2
Figura 3 – Logótipo “Branca de Neve”		3
Figura 4 – Logótipo “Espiga”		3
Figura 5 – Logótipo marca “Monte Branco”		4
Figura 6: Produção Mundial de Trigo (t) (FAO, 2014)		5
Figura 7 – Corte longitudinal de um grão de trigo, adaptado de Hosney, 1991)		9
Figura 8 – Sitómetro		11
Figura 9 –Inframatic 9140 (NIR) para avaliação da humidade em cereais		11
Figura 10 – Leitor Automático de Índice de Queda (modelo 1500, do fabricante Perten)		12
Figura 11 – Alveógrafo Chopin NG		12
Figura 12 – Exemplo de um gráfico obtido num ensaio alveográfico, de uma farinha de trigo		16
Figura 13 - Propriedades da extensibilidade do glúten e seus componentes: esquerda: glúten; centro: gliadina; direita: glutenina		17
Figura 14 - Distribuição da amostra segundo os tipos de farinha de confeitaria		20
Figura 15 - Índice de Queda (s) nas Farinhas de Confeitaria analisadas (T45,T55,T65)		21
Figura 16 - Tenacidade (P) (média ± desvio padrão) das Farinhas de Confeitaria T45, T55 e T65		21
Figura 17 - Extensibilidade (L) (média ± desvio padrão) das Farinhas de Confeitaria T45, T55 e T65		22
Figura 18 - Relação P/L (média ± desvio padrão) das Farinhas de Confeitaria Tipo 45, 55 e 65		22
Figura 19 - Índice de “Goffement”/ Índice de crescimento (média ± desvio padrão) das Farinhas de Confeitaria Tipo 45, 55 e 65		23
Figura 20 - Força (w) (média ± desvio padrão) das Farinhas de Confeitaria Tipo 45, 55 e 65		23
Figura 21 - Humidade das farinhas de confeitaria (média ± desvio padrão) Tipo 45, 55 e 65		24
Figura 22 - Teor de cinzas nas farinhas de confeitaria (média ± desvio padrão) Tipo 45, 55 e 65		25
Figura 23 - Proteínas (%) nas farinhas de confeitaria (média ± desvio padrão) Tipo 45, 55 e 65		25
Figura 24 - Glúten (%) nas farinhas de confeitaria (média ± desvio padrão) Tipo 45, 55 e 65		26

Figura 25 - Acidez (g/100g) nas farinhas de confeitaria (média $\pm$ desvio padrão) Tipo 45, 55 e 65 .....	26
--	----

## **Lista de tabelas**

Tabela 1: Consumo humano de cereais em Portugal (INE, 2017) .....	5
Tabela 2 – Critérios internos para a compra do trigo nas Fábricas Lusitana.....	6
Tabela 3 – Características Analíticas dos diferentes Tipos de Farinha de trigo (Adaptado da Portaria nº 254 — 19 de Março de 2003) .....	6
Tabela 4: Limites máximos de contaminantes para o trigo e outros cereais de acordo com os respetivos regulamentos comunitários (e as suas sucessivas alterações) .....	8
Tabela 5 - Distribuição da amostra por moenda, nº de amostra e tipo de Farinhas de Confeitaria .....	20



## Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

NP – Norma Portuguesa

UE – União Europeia

CE – Conformidade Europeia

INE – Instituto Nacional de Estatística

S.A. – Sociedade Anónima

T – Tipo de Farinha

V.B. – Verde Brilhante

min - Minutos

seg. – Segundos

s – Segundos

g – Gramas

t - Toneladas

m.s. – Matéria Seca

ml – Mililitros

j – Joules

ppm – Partes por milhão

W – Força da farinha

P – Tenacidade da farinha

L – Extensibilidade da farinha

P/L – Relação entre a tenacidade e extensibilidade da farinha

G – Índice de “Goffement” ou Índice de Crescimento

C.R.B.A – Cooke Rose Bengal Agar

PCA – Place Count Agar

NIR – Inframaic 9140

CO<sub>2</sub> – Dióxido de Carbono

NaOH – Hidróxido de sódio