



Controlo de Qualidade na Indústria Queijeira

Candidato

Sara Isabel Rodrigues de Carvalho

Orientadores

Anabela Costa

Luís Pedro Mota Pinto de Andrade

Relatório de Estágio apresentado à Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Licenciado em Engenharia Biológica e Alimentar, realizada sob a orientação científica do Doutor Luís Pedro Mota Pinto de Andrade, Professor Coordenador da Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco e da Doutora Anabela Costa, Quality Control Leader da Bel Portugal, fábrica Vale de Cambra.

Novembro de 2018

Resumo

O presente relatório foi elaborado no âmbito da disciplina Estágio Curricular com o fim da conclusão da Licenciatura de Engenharia Biológica e Alimentar na Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

Este trabalho teve como objetivo tomar contato com os métodos analíticos de controlo de qualidade na produção de queijo desenvolvido ao longo de três meses no laboratório VDC (Vale de Cambra) da Bel Portugal em Vale de Cambra. Foram realizadas análises laboratoriais, nomeadamente a acidez do leite, pH do leite e do queijo, gordura, humidade e cloretos do queijo, teste de inibidores e teste da aflatoxina ao leite, e análise do cloro da água de entrada e saída da fábrica.

O trabalho experimental foi efetuado com o FoodScan. Este equipamento foi testado com o intuito de reduzir várias horas de análises, em que os seus resultados poderiam ser obtidos em apenas um minuto. Para tal, foi necessário desenvolver um plano de controlo no qual se pretendeu a aprendizagem do funcionamento do equipamento, amostragem, avaliar a aplicabilidade de uma técnica rápida de IV e determinar se o departamento de qualidade viabilizava a aquisição do equipamento.

Para avaliar os resultados do equipamento, foram realizadas em simultâneo as análises laboratoriais através dos métodos de referência também no FoodScan. Posteriormente, recolheram-se os dados em Excel dos parâmetros da gordura, humidade e sal, calcularam-se as suas médias e a correlação entre os dois métodos com a finalidade de obter uma reta de calibração para introduzir no equipamento de modo a registar resultados os mais próximos possíveis dos métodos de referência.

Palavras chave

Leite, Queijo, FoodScan, Controlo de Qualidade

Abstract

This report was elaborated within the scope of the Curricular Internship subject to conclude the Bachelor Degree in Biological and Food Engineering at Escola Superior Agrária from Instituto Politécnico de Castelo Branco.

This work had as objective to make contact with the analytical methods of quality control in the production of cheese that was developed over three months in the laboratory VDC (Vale de Cambra) of Bel Portugal in Vale de Cambra. Laboratory tests were carried out using reference methods such as acidity of milk, pH of milk and cheese, fat, salt and moisture of cheese, inhibitor tests and aflatoxin tests of milk, chlorine analysis of the water that comes in and out of the factory.

The experimental work was done with FoodScan. This equipment was tested with the intention of reducing several hours of analysis, in which its results could be obtained in just one minute. To this end, it was necessary to develop a control plan in which it was intended to learn how to operate the equipment, to sample, to evaluate the applicability of a fast IV technique and to determine if the quality department made it possible to acquire the equipment.

In order to evaluate the results of the equipment, the laboratory analyzes were carried out simultaneously through the reference methods also in the FoodScan. Subsequently, the data were collected in Excel of the fat, moisture and salt parameters, their means and the correlation between the two methods were calculated in order to obtain a calibration line to be entered into the equipment in order to obtain results as close as possible to the reference method.

Keywords

Milk, Cheese, FoodScan, Quality Control

Índice geral

Resumo	III
Abstract.....	V
Índice de figuras.....	IX
Lista de tabelas	XI
1. Introdução.....	1
2. Revisão Bibliográfica.....	3
2.1 Garantia de qualidade.....	3
2.2 Leite	4
2.2.1 Lípidos.....	6
2.2.2 Proteínas	9
2.2.3 Hidratos de Carbono.....	12
2.2.4 Vitaminas	13
2.2.5 Sais minerais.....	14
2.3 Processamento térmico	15
2.3.1 Tratamento térmico.....	15
2.3.2 Arrefecimento	17
2.4 Operações Tecnológicas	17
2.4.1 Homogeneização	17
2.4.2 Standardização.....	18
2.5 Queijo.....	18
2.5.1 Classificação	18
2.5.2 Processo de fabrico	20
2.5.2.1 Glicólise	23
2.5.2.2 Proteólise.....	23
2.5.2.3 Lipólise	24
3. Trabalho Laboratorial.....	25
3.1 Caracterização da empresa	25
3.2 Atividades laboratoriais desenvolvidas	28
3.2.1 Acidez e pH.....	28
3.2.2 MilkoScan™ FT120	29
3.2.3 Análise de águas	29
3.2.4 Teste de inibidores e aflatoxina	30

3.3	Métodos de referência	31
3.3.1	Gordura	31
3.3.2	Humidade/Extrato Seco.....	32
3.3.3	Cloretos	33
3.3.4	FoodScan™	34
4.	Apresentação e Discussão de Resultados.....	35
5.	Considerações Finais	38
6.	Referências Bibliográficas	39

Índice de figuras

Figura 1 – Constituintes do leite	4
Figura 2 – Glóbulos de gordura	6
Figura 3 – Estrutura da membrana do glóbulo gordo do leite	8
Figura 4 - Estrutura da micela de caseína	10
Figura 5 – Laticínios Terra Nostra produzidos na fábrica da Ribeira Grande	26
Figura. 6 – Variedade de queijo Terra Nostra Fatias	26
Figura 7 - Laticínios Limiano produzidos na fábrica de Vale de Cambra.....	26
Figura 8 - MilkoScan™ FT120.....	29
Figura 9 e 10 – Fotómetro 3 em 1 CHECKITDIRECT (Cloro/pH/Ácido cianúrico) e Imagem figurativa Teste do Cloro de tiras.....	30
Figura 11 – Testes MRLAFMQ (à esquerda), MRLBL1 e MRLBLTET2 (à direita respetivamente).....	30
Figura 12 – Exemplo de dados recolhidos em Excel para comparação entre métodos.....	31
Figura 13 – Butirómetro de queijo, Método de pesagem segundo van Gulik, 0-40% escala 0.5 e leitura correta.....	32
Figura 14 - Mettler Toledo Balança de Humidade.....	33
Figura 15 e 16 – Equipamento MK II Chloride Analyzer 926 Sherwood® (à esquerda), saco plástico para Stomacher (à direita).....	33
Figura 17 - FoodScan™.....	34

Lista de tabelas

Tabela 1 – Composição do leite de diversas espécies animais.....	5
Tabela 2 – Composição do leite de bovino e humano em termos de ácidos gordos e colesterol.....	7
Tabela 3 – Distribuição das principais substâncias nitrogenadas no leite de vaca	11
Tabela 4 – Tratamentos térmicos na indústria láctea.....	16
Tabela 5 – Classificação dos queijos quanto à consistência	19
Tabela 6 – Classificação dos queijos quanto à matéria gorda.....	19
Tabela 7 – Nº de amostras analisadas para desenho de 1º reta de calibração.....	35
Tabela 8 - Nº de amostras analisadas para desenho de 2º reta de calibração	36
Tabela 9 – Resultados médios obtidos pelo equipamento FoodScan.....	36
Tabela 10 - Resultados médios obtidos pelos métodos de referência.....	37
Tabela 11 – Percentagem da correlação entre os dois métodos	37