



Avaliação de parâmetros microbiológicos e físico-químicos em queijo de ovelha

Jéssica Sofia dos Santos Nunes

Orientadores

Prof. Doutor José Carlos Dias Duarte Gonçalves

Doutora Sónia Martins Ribeiro

Relatório de Estágio apresentado à Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco e realizado no BLC3 Campus de Tecnologia e Inovação, para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Licenciado em Biotecnologia Alimentar, realizada sob a orientação científica do Prof. Doutor José Carlos Dias Duarte Gonçalves, do Instituto Politécnico de Castelo Branco e Doutora Sónia Martins Ribeiro, do BLC3.

Outubro 2019

Dedicatória

Esta etapa do meu percurso académico só foi possível graças aos sacrifícios que os meus pais tiveram de fazer. Sem eles não teria sido possível.

A eles, o meu mais profundo obrigado!

Agradecimentos

É com enorme satisfação e realização que termino esta grande etapa da minha formação académica. Este trabalho foi realizado com muita dedicação, esforço, determinação e com a consciência que dei o meu melhor. Por isso, deixo aqui os meus sinceros agradecimentos a todos aqueles me influenciaram neste percurso:

Ao Dr. José Gonçalves, por todo o apoio, dedicação, generosidade com que acompanhou este trabalho.

Ao Engenheiro João Nunes, o meu mais sincero agradecimento por me ter aceitado na BLC3, e por me ter dado esta oportunidade tão enriquecedora.

Aos amigos de longa data, que nunca me deixaram vacilar nem me afastar do caminho. Vanessa, Rita, Patrícia, Micaela, agradeço-vos do fundo do coração.

À Dra. Sónia Ribeiro, Catarina Nunes e Ana Paula pela compreensão, apoio e ensinamentos transmitidos durante estes vários meses.

A todos os meus colegas da BLC3 que sempre se disponibilizaram no que fosse necessário.

À minha família, especialmente aos meus pais pelo apoio, compreensão e carinho incondicionais demonstrados desde o primeiro dia deste curso. Obrigada por nunca me deixarem desistir.

Ao João, pelo carinho e compreensão que me deu durante esta fase.

Estarei eternamente grata!

Resumo

O presente trabalho teve como principal objetivo a caracterização físico-química e microbiológica de um produto endógeno, o Queijo Serra da Estrela.

Para a concretização deste projeto foi necessária a seleção de metodologias que tiveram por base legislação existente e documentos de referência, nomeadamente, da *Association of Official Agricultural Chemists* (AOAC International), *International Standard Methods* e Normas Portuguesas.

Para a caracterização microbiológica foram realizadas contagens para bolores e leveduras, enterobactérias e bactérias ácido-láticas. Para a caracterização físico-química foram determinadas: atividade da água, pH, humidade, cinzas, acidez titulável, matéria gorda, proteína total e textura, tendo sido utilizados dois tipos de queijos, um Queijo Serra da Estrela e outro queijo de ovelha.

Pelos resultados apresentados podemos concluir que o queijo Serra da Estrela não certificado não difere muito em relação ao queijo Serra da Estrela certificado. O parâmetro onde existe maior diferença é nas cinzas o que está diretamente relacionado com a matéria-prima utilizada. Os resultados obtidos estão de acordo com os obtidos por outros autores no estudo do queijo Serra da Estrela, mas com diferenças dos valores de referência de acordo com o caderno de especificações onde só a proteína total se encontra dentro desses valores. Na parte do controlo microbiológico, todas as contagens tiveram um resultado dentro dos valores já referenciados.

Palavras chave

Análises físico-químicas, análises microbiológicas, queijo de ovelha, Queijo Serra da Estrela.

Abstract

The present work had as main objective the physicochemical and microbiological characterization of product, o Queijo Serra da Estrela.

This characterization was performed with methodologies supported by legislation and reference documents, namely by the *Association of Official Agricultural Chemists* (AOAC International), *International Standard Methods* and Portuguese Standards.

For the microbiological characterization counts were performed with molds and yeast, enterobacteria and lactic acid bacteria. For the physicochemical characterization was determined: water activity, pH, humidity, ashes, titratable acidity, fat, total protein and texture. Two types of cheese were used, one certified and the other sheep cheese.

From the results presented we can conclude that Serra da Estrela non-certified cheese does not differ much from Serra da Estrela certified cheese. The parameter where there is the greatest difference is in the ashes which is directly related to the raw material used. The results obtained are in agreement with those obtained by other authors in the study of Serra da Estrela cheese, but with differences in the reference values according to the specification where only the total protein is within these values. In the microbiological control, all counts had a result within the values from bibliography.

Keywords

Cheese, microbiological parameters, chemical and physical parameters, sheep cheese, Queijo Serra da Estrela,

Índice

Capítulo 1. Introdução geral	
1.1. Enquadramento do projeto.....	1
1.2. Objetivos.....	1
1.3. Estrutura do relatório	1
Capítulo 2 - Revisão bibliográfica.....	2
2.1 - A matéria-prima – leite	2
2.2 - Queijo.....	2
2.5. Queijo Serra da Estrela	5
2.3. Parâmetros microbiológicos	6
2.3.1 - Bolores e leveduras.....	7
2.3.2 – <i>Enterobacteriaceae</i>	8
2.3.3 - Bactérias ácido-láticas.....	8
2.4. Critérios microbiológicos aplicáveis a géneros alimentícios.....	9
2.4.1 – <i>Salmonella</i>	9
2.4.2 – <i>Escherichia coli</i>	9
2.4.3 – Enterotoxinas estafilocócicas	10
2.4 - Parâmetros físico-químicos	11
2.4.1 – Atividade da água (a_w).....	11
2.4.2 – Potencial hidrogeniónico (pH).....	11
2.4.3 - Humidade	11
2.4.4 - Cinzas	12
2.4.5 - Acidez titulável	12
2.4.6 - Matéria gorda	12
2.4.7 - Proteína total	12
2.4.8 - Textura	13
Capítulo 3 - Material e métodos.....	14
3.1 – Controlo microbiológico.....	14
3.1.1 - Contagem de bolores e leveduras.....	14
3.1.2 - Contagem de <i>Enterobacteriaceae</i>	15
3.1.3 - Contagem de bactérias ácido-láticas.....	15
3.2 - Análises físico-químicas	15
3.2.1 – Determinação da atividade da água (a_w).....	16
3.2.2 – Determinação do potencial hidrogeniónico.....	16
3.2.3 - Determinação de humidade.....	16
% H – teor de humidade do queijo e % G – valor de gordura do queijo.....	16

3.2.4 - Determinação das cinzas	17
3.2.5 - Determinação da acidez titulável.....	17
3.2.6 - Determinação da gordura	17
3.2.7 - Determinação da proteína total	19
3.2.8 - Textura	20
Capítulo 4 - Resultados e discussão	21
4.1-Resultados microbiológicos.....	21
4.2-Resultados físico-químicos.....	22
4.2.1 - Atividade da água	22
4.2.2 - Potencial hidrogeniônico.....	23
4.2.3 - Humidade	24
4.2.4 - Cinzas	25
4.2.5 - Acidez titulável	25
4.2.6 - Gordura	26
4.2.7 - Proteína total	27
4.2.8 - Textura	27
Conclusão.....	28
Referências bibliográficas.....	29

Índice de figuras

Figura 1: Diagrama representativo do fabrico de queijo.....	4
Figura 2. Colónias caraterísticas de bactérias ácido-láticas.....	22

Lista de tabelas

Tabela 1: Composição geral do leite das principais espécies pecuárias leiteiras (Pereira,2005).	2
Tabela 2: Classificação dos queijos quanto à sua consistência (Fonte: Portaria nº 73/90)	3
Tabela 3: Classificação dos queijos quanto à sua matéria gorda (Fonte: Portaria nº 73/90)	3
Tabela 5. Composição química do Queijo Serra da Estrela	5
Tabela 6. Composição microbiológica de bactérias ácido lácticas, enterobactérias e bolores e leveduras do Queijo Serra da Estrela	6
Tabela 4. Principais fontes de perigos microbiológicos e medidas preventivas no fabrico do queijo Serra da Estrela (Pintado & Couto, 2003).....	7
Tabela 7. Parâmetros aplicados ao texturómetro na análise à textura dos queijos.....	20
Tabela 8. Resultados microbiológicos para as contagens de bolores e leveduras, enterobactérias e bactérias ácido lácticas para queijo de Denominação de Origem Protegida Serra da Estrela, amanteigado, do produtor Paulo Rogério Simões Figueiredo, com 1000 g de peso.....	21
Tabela 9. Atividade da água do Queijo Serra da Estrela certificado e queijo de ovelha	23
Tabela 10. pH do Queijo Serra da Estrela e queijo de ovelha.....	23
Tabela 11. Percentagem de humidade do Queijo Serra da Estrela e do queijo de ovelha.....	24
Tabela 12. Humidade isenta de gordura dos Queijos Serra da Estrela e queijo de ovelha	25
Tabela 13. Percentagem de cinzas do Queijo Serra da Estrela e queijo de ovelha	25
Tabela 14. Percentagem de ácido láctico obtida pelo parâmetro acidez titulável no queijo Serra da Estrela e do queijo de ovelha	26
Tabela 15. Percentagem de gordura queijo Serra da Estrela certificado e do queijo de ovelha	26
Tabela 16. Proteína total do Queijo Serra da Estrela e do queijo de ovelha.....	27
Tabela 17. Resultados dos parâmetros avaliados na determinação da textura no queijo Serra da Estrela certificado e no queijo de ovelha.....	27

Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

AOAC - Association of Official Analytical Chemists

A_w - Atividade da água

ASAE - Autoridade de Segurança Alimentar e Económica

bs - Base seca

HCl - Ácido clorídrico

H₂O - água

HIG - Humidade isenta de gordura

ISO - International Organization for Standardization

MRS - *Man Rogosa and Sharp*

NP - Norma Portuguesa

RBCA - *Rose-Bengal Chloramphenicol Agar*

UFC - Unidades formadoras de colónias

VRBGA - *Violet-Red Bile Glucose Agar*

Capítulo 1 - Introdução

1.1. Enquadramento do projeto

O presente estudo insere-se no âmbito do relatório para a obtenção de grau de licenciado em Biotecnologia Alimentar, pelo Instituto Politécnico de Castelo Branco –Escola Superior Agrária. O projeto foi realizado através de um estágio curricular na Associação BLC3 - Campus de Tecnologia e Inovação, de março a agosto de 2019.

A BLC3 - Campus de Tecnologia e Inovação é uma associação sem fins lucrativos, fundada em maio de 2010 e com início de atividade em setembro de 2011, com um novo modelo de desenvolvimento de atividades de investigação e intensificação tecnológica de excelência, incubação de ideias e empresas e apoio ao tecido económico em regiões interiores e rurais.

Considerando que o queijo de ovelha, principalmente o Queijo Serra da Estrela, é um produto endógeno inserido nesta área geográfica e com grande importância local é de interesse o controlo da sua qualidade.

1.2. Objetivos

O presente trabalho tem por objetivo a monitorização para a caracterização microbiológica e físico-química e de um produto alimentar, o Queijo Serra da Estrela e o queijo de ovelha.

Relativamente aos parâmetros microbiológicos os grupos de microrganismos a avaliar são: bactérias lácticas, bolores e leveduras e microrganismos da família *Enterobacteriaceae*.

A seleção de metodologias a aplicar tem por base legislação existente e documentos de referência, nomeadamente, AOAC, *International Standard Methods* e Normas Portuguesas.

1.3. Estrutura do relatório

O presente relatório encontra-se estruturado em IV capítulos, onde se inclui o capítulo I referente à introdução. No capítulo II fez-se o enquadramento técnico-científico do tema, através de uma pesquisa bibliográfica. No capítulo III são descritos os materiais e métodos usados na parte experimental. O capítulo IV tem como objetivo apresentar, respetivamente, os principais resultados das análises realizadas e as principais conclusões.