



Instituto Politécnico
de Castelo Branco
Escola Superior
Agrária



CATAA
CENTRO DE APOIO TECNOLÓGICO
AGRO ALIMENTAR

Relatório de atividades desenvolvidas no Laboratório de Microbiologia do CATAA

Qualidade microbiológica de queijo tradicional com água de mar

Mariana Sequeira Lopes Rodrigues Fernandes

Orientadores

Professora Doutora Cristina Maria Baptista Santos Pintado

Doutora Cristina José Miguel Pintado

Relatório de atividades apresentado à Escola Superior Agrária de Castelo Branco do Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à conclusão do curso de Técnico Superior Profissional em Análises Químicas e Biológicas, realizada sob a orientação científica da Professora Cristina Maria Baptista Santos Pintado, da Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco, e da Doutora Cristina José Miguel Pintado do Centro de Apoio Tecnológico Agroalimentar.

Julho, 2019

Agradecimentos

Com a chegada ao fim de mais uma etapa nesta longa jornada, é com enorme gosto e satisfação que agradeço a todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste estágio e conclusão do respetivo relatório.

À Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco e ao Centro de Apoio Tecnológico Agroalimentar (CATAA), por me proporcionarem a realização deste estágio.

Ao CATAA que me recebeu para a concretização desta experiência curricular em contexto de trabalho, que muito contribuiu para a consolidação de conhecimentos e aquisição de novos conhecimentos e de novas competências importantes para o meu crescimento pessoal e profissional.

Ao Projeto INNOACE - Inovação Aberta e Inteligente na EUROACE –, cofinanciado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, através do Programa Interreg V-A Espanha-Portugal (POCTEP) 2014-2020, no âmbito do qual se realizou parte deste estágio.

À Professora Doutora Cristina Santos Pintado, enquanto orientadora de estágio.

À Doutora Cristina Miguel Pintado, orientadora de estágio e Responsável Técnico do Laboratório de Microbiologia do CATAA, pelos ensinamentos transmitidos, pela exigência e rigor, pela disponibilidade e apoio.

À Engenheira Ana Silveira e Engenheira Ana Riscado, um agradecimento especial pela dedicação e ajuda nas tarefas diárias.

A todos os colaboradores do CATAA por me terem acolhido tão bem.

À minha família por toda a compreensão e apoio, porque com eles tudo será possível.

A todos, um enorme obrigada!



O presente traballo foi parcialmente financiado polo Projeto Inovação Abeta e Inteligente na Euroace – INNOACE, cofinanciado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, através do programa Interreg V-A Espanha-Portugal (POCTEP) 2014-2020.

Resumo

No âmbito do Curso Técnico Superior Profissional de Análises Químicas e Biológicas, ministrado pela Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco, o presente relatório descreve as atividades desenvolvidas no Laboratório de Microbiologia do Centro de Apoio Tecnológico Agroalimentar (CATAA) durante o estágio, que decorreu entre 4 de fevereiro e 28 de junho de 2019.

Os principais objetivos foram a integração na equipa do CATAA em contexto de trabalho e o desenvolvimento de competências profissionais fulcrais, como sejam a planificação, o rigor, a autonomia, a iniciativa e a responsabilidade.

No Laboratório de Microbiologia, inicialmente foram desenvolvidas atividades como a preparação e arrumação de material, a preparação de meios de cultura, chegando, por fim, ao objetivo principal que foi a realização de ensaios microbiológicos de forma autónoma, incluindo a interpretação de resultados.

A segunda fase do estágio centrou-se numa das linhas de ação do CATAA, que aborda a melhoria e desenvolvimento de produtos alimentares. Concretamente, a Tarefa 4. Revalorização de produtos alimentares tradicionais, do Projeto INNOACE - Inovação Aberta e Inteligente na EUROACE, que, entre outros, visa a revalorização de queijo tradicional mediante a utilização de água de mar, que é um ingrediente natural com propriedades hipotónicas.

O ensaio consistiu no fabrico de três modalidades de queijo, utilizando salmoura tradicional com concentração salina de 16°Baumé (T16) e água de mar com duas concentrações salinas, 16°Baumé (AM 16) e 8°Baumé (AM8). Para estudar o efeito da utilização de água de mar na qualidade microbiológica dos queijos foram avaliados parâmetros indicadores de higiene e qualidade, nomeadamente contagem de bactérias lácticas mesófilas, bolores, leveduras, *Clostridium perfringens*, *Enterobacteriaceae*, *Escherichia coli* β -glucuronidase positiva, mesófilos, psicrotróficos e *Pseudomonas* spp.

Os resultados revelam que os queijos em cujo processo de fabrico foi incluída a água de mar apresentavam menor teor de sal e maior acidez do que aqueles em que se utilizou salmoura. No que concerne ao efeito de água de mar na microbiota, os queijos em que o sal foi substituído pelo ingrediente natural hipotónico apresentaram menores contagens de *Enterobacteriaceae*, provavelmente associados a valores de pH mais ácidos, mas este efeito não foi significativo para bactérias lácticas mesófilas, bolores, leveduras *Escherichia coli* β -glucuronidase positiva, psicrotróficos e *Pseudomonas* spp.

Palavras-chave:

Microbiologia; Queijo; Água de mar; Salmoura

Abstract

In the scope of the Professional Technical Higher Course of Chemical and Biological Analysis from school Superior Agrária of Instituto Politécnico de Castelo Branco, this report describe the activities developed in the laboratory of microbiology of the Centro de Apoio Tecnológico Agroalimentar (CATAA), during the internship that happened between 4 of February to June 28 in 2019.

The main objectives were the integration in the CATAA team in the context of work and the development of core competencies, such as planning, rigor, autonomy, initiative and responsibility.

At laboratory of microbiology, firstly were activities development such as the preparation and storage of material, preparation of culture media, finally reaching the main objective, which was the performance of microbiology tests autonomously, including the interpretation of results.

The second stage of the internship, centered on one of the lines of CATAA which focuses on the improvement and development of food products. Specifically, task 4. Valuing traditional food products, of project INNOACE – Inovação Aberta e Inteligente na EUROACE, which among others aims at the revaluation of traditional cheese through the use of sea water, which is a natural ingredient with hypotonic properties.

The experience consisted in the manufacture of three types of cheese, using traditional brine with a saline concentration of 16°Baumé (T16) and sea water with two salt concentrations 16°Baumé (AM16) and 8°Baumé (AM8). To the effect of the use of sea water in the microbiological quality of the cheeses, parameters were evaluated indicators of hygiene and quality, namely counting of mesophilic lactic bacteria, moulds, yeasts, *Clostridium perfringens*, *Enterobacteriaceae*, *Escherichia coli* β -glucuronidase positive, mesophilic, psychrotrophic and *Pseudomonas* spp.

The results show that cheeses in the manufacturing process were included sea water had lower salt content and higher acidity than those in which brine. In relation to the effect of sea water in the microbiota, the complaints in which the salt was replaced by the natural hypotonic ingredient presented lower counts of *Enterobacteriaceae*, probably associated with more acidity pH values, but this effect was not significant for mesophilic lactic moulds, *Escherichia coli* β -glucuronidase positive, mesophilic, psychrotrophic and *Pseudomonas* spp.

Key -Words:

Microbiology, Cheese, Sea Water, Brine.

Índice Geral

Índice de Figuras.....	XI
Índice da Tabelas	XII
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos	XIII
1. Introdução.....	1
2. Local de Estágio.....	3
3. Atividades Desenvolvidas.....	4
3.1. Preparação e Arrumação do Material do Laboratório.....	4
3.2. Monitorização da qualidade da água, do controlo ambiental e verificação da eficácia da limpeza das superfícies	5
3.3. Preparação de meios de cultura	5
3.4. Realização de determinações microbiológicas	7
3.5. Execução de outras atividades	13
4. Qualidade Microbiológica de Queijo Tradicional com Água de Mar	14
4.1. Enquadramento e Objetivo.....	14
4.2. Material e Métodos.....	16
4.2.1. Fabrico do Queijo.....	16
4.2.2. Determinação do Teor de Sal, Acidez e pH.....	16
4.2.3. Determinações Microbiológicas.....	17
4.2.4. Tratamento Estatístico.....	17
4.3 Resultados e Discussão	18
4.3.1 Teor de sal, acidez e pH do queijo com salmoura tradicional e com água de mar.....	18
4.3.2 Qualidade microbiológica do queijo com salmoura tradicional e com água de mar.....	19
5. Considerações finais.....	20
6. Referências Bibliográficas.....	22
7. Anexos.....	27
Anexo A- Fluxograma de fabrico de queijo.....	28
Anexo B- Ficha técnica mediterrânea água de mar	29

Índice de Figuras

Figura 1. Centro de Apoio Tecnológico Agroalimentar, localizado na zona industrial de Castelo Branco	3
Figura 2. Testes de confirmação microbiológicos	10
Figura 3. Esquema exemplificativo da leitura da galeria API® 20E.....	12
Figura 4. Preparação e inoculação das amostras em condições de assepsia.....	17

Lista de Tabelas

Tabela 1. Meios de cultura preparados e respetiva classificação	7
Tabela 2. Parâmetros analisados e metodologias definidas.....	9
Tabela 3. Qualidade de identificação bioquímica por API®	13
Tabela 4. Avaliação da qualidade microbiológica do queijo.....	16
Tabela 5. Teor de sal, acidez e pH do queijo com salmoura tradicional (T16) e com água de mar (AM16 e AM8).....	17
Tabela 6. Qualidade microbiológica do queijo com salmoura tradicional (T16) e com água de mar (AM16 e AM8).....	19

Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos

ANOVA	<i>Analysis of variance</i>
API	<i>Analytical Profile Index</i>
ATCC	<i>American Type Culture Collection</i>
CATAA	Centro de Apoio Tecnológico Agroalimentar
HEPA	<i>High Efficiency Particulate Air</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
UFC	Unidade Formadora de Colónia