



# Avaliação da importância do arrefecimento rápido na qualidade da cereja

Daniel Freitas Dias

## **Orientadores**

José Nunes

Filipe Costa

Relatório de Estágio apresentado à Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos à obtenção do grau de Licenciatura em Engenharia Biológica e Alimentar, realizada sob a orientação científica do Professor adjunto Doutor José Nunes do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

**Novembro, 2015**



## Agradecimentos

Durante a realização deste trabalho gostaria de agradecer a todas as pessoas que me auxiliaram direta e indiretamente e contribuíram para que este fosse possível.

Ao professor José Nunes, orientador interno, pela compreensão, disponibilidade, dedicação e conhecimento que demonstrou nesta última etapa da minha vida acadêmica.

Ao Engenheiro Filipe Costa por permitir a realização do estágio curricular na Cerfundão. Obrigado pela disponibilidade e apoio que sempre demonstrou.

À Engenheira Cecília e Engenheira Conceição pelo apoio, disponibilidade, paciência e dedicação que sempre prestaram.

À minha família, aos meus amigos, pelos momentos que partilhamos, pela amizade, apoio, e pela motivação que concedera.

Muito obrigado



## **Resumo**

O presente trabalho foi desenvolvido na Escola Superior Agrária de Castelo Branco, com o objectivo de avaliar a influência do arrefecimento rápido na qualidade das cerejas. Também se pretende caracterizar os sistemas de refrigeração rápida da cereja da Cerfundão, nomeadamente, para a manutenção da qualidade da cereja e o aumento do tempo de comercialização. As cerejas utilizadas são da Cova da Beira, as amostras das cerejas mole e rija foram acompanhadas ao longo do circuito de arrefecimento rápido, para realizar análises físico-químicas para avaliar a influência do arrefecimento rápido nas cerejas. Foi avaliado o tempo de conservação nas câmaras de cerejas que sofreram arrefecimento rápido e sem arrefecimento rápido, tendo em conta as propriedades e características físico-químicas obtidas nas análises. As análises realizadas foram: peso, textura, cor, brix, pH e acidez. Os resultados obtidos permitem-nos concluir que o arrefecimento rápido (hidrocooler) pode ser relativamente eficaz na qualidade dos frutos, aumentando o seu tempo de vida.

### **Palavras chave:**

Câmaras de frio, hidrocooler, arrefecimento rápido, cereja.

## **Abstract**

This analysis was included and developed in the curricular internship work plan completed in Cerfundão, in order to evaluate the influence of rapid cooling (Hydrocooler) in the quality of the physical and chemical characteristics variety of cherries. Also intends to characterize the rapid cooling systems of Cerfundão cherry, in particular, for maintaining the quality of cherries and increased time marketing. The cherries came from Cova da Beira, the samples of hard or soft cherries were monitored throughout the rapid cooling, to perform physical-chemical analysis to evaluate the influence of rapid cooling in cherries. It was rated the shelf-life in cold rooms of cherries that have experienced rapid cooling and without rapid cooling, taking into account the properties and physicochemical characteristics obtained in the analysis. The analyzes were: weight, texture, color, brix, pH and acidity. The results allow us to conclude that rapid cooling (hydrocooler) can be relatively effective in fruit quality, increasing its lifetime.

## **Keywords:**

Cold rooms, hydro cooler, rapid cooling, cherry.

# Índice geral

Agradecimentos	III
Resumo	V
Abstract	VI
Índice de Figuras	VIII
Índice de Tabelas	X
1. Introdução	1
1.1. A importância da cereja no sector frutícola	1
1.2. A importância da aplicação do frio na fruta	2
1.3. Objectivos do trabalho	2
1.4. Apresentação do trabalho	3
2. Caracterização da Cerfundão	3
3. Material e métodos	4
3.1. Peso	4
3.2. Cor	5
3.3. Textura	5
3.4. Brix	6
3.5. pH	6
3.6. Acidez total titulável	7
3.7. Equipamentos de medida	7
3.8. Equipamentos de frio	8
4. Apresentação de resultados	9
5. Conclusão	21
6. Referências Bibliográficas	22

## Índice de figuras

<b>Figura 1-</b> Balança analítica	4
<b>Figura 2-</b> Colorímetro da marca Minolta	5
<b>Figura 3-</b> Refratômetro digital da marca Atago	6
<b>Figura 4-</b> Medidor de pH	6
<b>Figura 5-</b> Termômetro da marca RES	7
<b>Figura 6-</b> Hidrocooler da Cerfundão	8
<b>Figura 7-</b> Gráfico da textura da cereja mole, Lote 1, sem hidrocooler e com hidrocooler, ao longo dos 28 dias	11
<b>Figura 8-</b> Gráfico da textura da cereja mole, Lote 2, sem hidrocooler e com hidrocooler, ao longo dos 28 dias	11
<b>Figura 9-</b> Gráfico da textura da cereja mole, Lote 3, sem hidrocooler e com hidrocooler, ao longo dos 28 dias	11
<b>Figura 10-</b> Gráfico da textura da cereja rija, Lote 1, sem hidrocooler e com hidrocooler, ao longo dos 28 dias	12
<b>Figura 11-</b> Gráfico da textura da cereja rija, Lote 2, sem hidrocooler e com hidrocooler, ao longo dos 28 dias	12
<b>Figura 12-</b> Gráfico da textura da cereja rija, Lote 3, sem hidrocooler e com hidrocooler, ao longo dos 28 dias	13
<b>Figura 13-</b> Gráfico dos valores de Brix da cereja mole, Lote 1, sem hidrocooler e com hidrocooler, ao longo dos 28 dias	13
<b>Figura 14-</b> Gráfico dos valores de Brix da cereja mole, Lote 2, sem hidrocooler e com hidrocooler, ao longo dos 28 dias	14
<b>Figura 15-</b> Gráfico dos valores de Brix da cereja mole, Lote 3, sem hidrocooler e com hidrocooler, ao longo dos 28 dias	14
<b>Figura 16-</b> Gráfico dos valores de Brix da cereja rija, Lote 1, sem hidrocooler e com hidrocooler, ao longo dos 28 dias	15
<b>Figura 17-</b> Gráfico dos valores de Brix da cereja rija, Lote 2, sem hidrocooler e com hidrocooler, ao longo dos 28 dias	15
<b>Figura 18-</b> Gráfico dos valores de Brix da cereja rija, Lote 3, sem hidrocooler e com hidrocooler, ao longo dos 28 dias	15
<b>Figura 19-</b> Gráfico dos valores de pH da cereja mole, Lote 1, sem hidrocooler e com hidrocooler, ao longo dos 28 dias	16
<b>Figura 20-</b> Gráfico dos valores de pH da cereja mole, Lote 2, sem hidrocooler e com hidrocooler, ao longo dos 28 dias	16
<b>Figura 21-</b> Gráfico dos valores de pH da cereja mole, Lote 3, sem hidrocooler e com hidrocooler, ao longo dos 28 dias	17

<b>Figura 22-</b> Gráfico dos valores de pH da cereja rija, Lote 1, sem hidrocooler e com hidrocooler, ao longo dos 28 dias.....	17
<b>Figura 23-</b> Gráfico dos valores de pH da cereja rija, Lote 2, sem hidrocooler e com hidrocooler, ao longo dos 28 dias.....	18
<b>Figura 24-</b> Gráfico dos valores de pH da cereja rija, Lote 3, sem hidrocooler e com hidrocooler, ao longo dos 28 dias.....	18
<b>Figura 25-</b> Gráfico dos valores de Acidez da cereja mole, Lote 1, sem hidrocooler e com hidrocooler, ao longo dos 28 dias.....	19
<b>Figura 26-</b> Gráfico dos valores de Acidez da cereja mole, Lote 2, sem hidrocooler e com hidrocooler, ao longo dos 28 dias.....	19
<b>Figura 27-</b> Gráfico dos valores de Acidez da cereja mole, Lote 3, sem hidrocooler e com hidrocooler, ao longo dos 28 dias.....	19
<b>Figura 28-</b> Gráfico dos valores de Acidez da cereja rija, Lote 1, sem hidrocooler e com hidrocooler, ao longo dos 28 dias.....	20
<b>Figura 29-</b> Gráfico dos valores de Acidez da cereja rija, Lote 2, sem hidrocooler e com hidrocooler, ao longo dos 28 dias.....	20
<b>Figura 30-</b> Gráfico dos valores de Acidez da cereja rija, Lote 3, sem hidrocooler e com hidrocooler, ao longo dos 28 dias.....	21

# Lista de tabelas

**Tabela 1** - Peso dos lotes da cereja mole .....9  
**Tabela 2**- Peso dos lotes da cereja rija.....9  
**Tabela 3** - Valores da cor dos lotes da cereja mole.....10  
**Tabela 4**- Valores da cor dos lotes da cereja rija.....10