



Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária

Relatório de Estágio

**Caracterização das condições de conservação
de frutícolas e hortícolas numa indústria
Agro-Alimentar**

Sara Alexandra Fernandes Vicente

Engenharia Biológica e Alimentar

Orientador Interno: Prof. Adjunto José Nunes

Orientador Externo: Sr. José António

Castelo Branco, Novembro de 2009



Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária

Relatório de Estágio

**Caracterização das condições de conservação
de frutícolas e hortícolas numa indústria
Agro-Alimentar**

Sara Alexandra Fernandes Vicente

Engenharia Biológica e Alimentar

Orientador Interno: Prof. Adjunto José Nunes

Orientador Externo: Sr. José António

Castelo Branco, Novembro de 2009

*“As doutrinas expressas neste trabalho são
da exclusiva responsabilidade do seu autor”*

O presente relatório é referente ao estágio curricular realizado na empresa Agro-alimentar Albifrutas, sob orientação do Prof. Adjunto José Nunes e supervisão do Sr. José António proprietário da empresa.

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS	I
ÍNDICE DE TABELAS	II
AGRADECIMENTOS	III
RESUMO	IV
ABSTRACT	V
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Importância do Frio na conservação dos produtos perecíveis	1
1.2. Âmbito de trabalho	4
1.3. Objectivos	4
2. ANÁLISE DOS PRINCIPAIS FACTORES PARA A CONSERVAÇÃO DE PRODUTOS HORTOFRUTÍCOLAS.....	4
1.4. Danos mecânicos.....	6
1.5. Perda de Água	7
1.6. Actividade Metabólica	10
1.7. Aplicação rápida do frio.....	14
1.8. Compatibilidade de produtos.....	15
2. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....	15
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	16
3.1. Câmaras de refrigeração.....	16
3.2. Sistemas de produção de frio.....	17
3.3. Produtos hortofrutícolas	17
3.4. Equipamentos de medida de temperatura e humidade relativa	17
3.5. Metodologia de trabalho.....	18
4. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
4.1. Caracterização das câmaras de conservação.....	18
4.2. Caracterização dos sistemas de produção de frio	19
4.3. Identificação dos produtos alimentares, locais de armazenamento, condições ambientais e condições de estiva	20
5. CONCLUSÃO	30
6. BIBLIOGRAFIA	31
Anexos.....	32

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Circuito elementar duma instalação frigorífica por compressão mecânica (Ramírez, 2000).	2
Figura 2: Esquema das zonas de alta e baixa pressão (Ramírez, 2000).	3
Figura 3: Ralação entre a taxa respiratória e a longevidade pós-colheita de produtos hortofrutícolas.	11
Figura 4: bitter pit na maçã.....	13
Figura 5: Abrolhamento nas batatas.....	13
Figura 6: Efeito do controlo da temperatura e da humidade relativa e de tecnologias complementares na longevidade pós colheita de produtos hortofrutícolas.....	14
Figura 7: Equipamento de medida instalado na própria câmara.....	17

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Classificação dos atributos de qualidade.....	5
Tabela 2: Susceptibilidade de algumas frutas e hortaliças consoante os diferentes tipos de danos mecânicos (Wills, 1998).....	7
Tabela 3: Máxima perda de água admissível nalguns produtos hortofrutícolas (Kays, 1997).....	9
Tabela 4: Comparação das taxas de respiração de diferentes produtos (Almeida, 2005).....	12
Tabela 5: Dados sobre a empresa Albifrutas.....	16
Tabela 6: Dados recolhidos dia 11/05/09 relativamente à temperatura e humidade relativa.....	21
Tabela 7: Resultados de conformidade e não conformidade nas quatro câmaras no dia 11/05/09.....	22
Tabela 8: Dados recolhidos dia 14/05/09 relativamente à temperatura e humidade relativa.....	23
Tabela 9: Resultados do que esta conforme e não conforme nas quatro câmaras no dia 14/05/09.....	24
Tabela 10: Dados recolhidos dia 18/05/09 relativamente à temperatura e humidade relativa.....	25
Tabela 11: Resultados do que esta conforme e disforme nas quatro câmaras no dia 18/05/09.....	26
Tabela 12: Dados recolhidos dia 21/05/09 relativamente à temperatura e humidade relativa.....	27
Tabela 13: Resultados do que esta conforme e disforme nas quatro câmaras no dia 21/05/09.....	28

AGRADECIMENTOS

Ao concluir a realização desta monografia como trabalho final de curso, não posso deixar de agradecer a todos aqueles que contribuíram para a sua elaboração:

- Aos meus pais, que sempre me apoiaram e proporcionaram o curso superior.

- Ao professor José Nunes por todo o tempo disponibilizado, conhecimentos transmitidos, sugestões apresentadas assim como pela leitura crítica que sempre apresentou em toda a elaboração do trabalho.

- Ao senhor José António da empresa Albifrutas pela disponibilidade.

- Ao meu namorado, irmã e amigos pela paciência e apoio que sempre demonstraram em todo o decorrer deste trabalho.

Muito obrigada a todos!

RESUMO

Quando se fala na conservação de frutícolas e hortícolas, a refrigeração assume um papel importante visto ser o motor de toda a acção. Contudo, tem custos elevados, pois para além de ser já por si um processo elaborado, é facilmente alterado o que pode aumentar significativamente os custos de produção de frio assim como o desperdício de produtos aquando da interrupção da cadeia de refrigeração.

O tempo de vida pós-colheita de frutas e hortaliças está directamente relacionado à temperatura de armazenamento do produto. Em condições controladas de temperatura e humidade relativa do ar, as reacções metabólicas podem ser retardadas, proporcionando melhor conservação do produto.

Com o passar do tempo, o consumidor torna-se cada vez mais exigente, tornando-se uma necessidade os produtos serem expedidos à semelhança do que é recolhido da árvore e consumido num curto espaço de tempo. No presente trabalho efectuamos a análise das condições de armazenamento e conservação de frutícolas e hortícolas no que diz respeito às temperaturas a que estão sujeitos, humidade relativa e modo de disposição entre eles.

Constatou-se que a aplicação do frio na conservação de produtos perecíveis é indispensável, que o manuseamento dos produtos obedece a regras de incompatibilidades, apesar de pontualmente se terem verificado algumas não conformidades e incompatibilidade de produtos nas câmaras. Também se verificou a ocorrência de temperaturas no interior das câmaras, superiores às recomendadas.

PALAVRAS-CHAVE: refrigeração, conservação, cadeia do frio, frutícolas, hortícolas.

ABSTRACT

When referring to fruit and vegetables preservation, refrigeration plays an important role since it is the engine of all the action. However expensive, apart from being itself an elaborated process, it's easily modified, which can significantly increase the production costs of cold and waste products during the cold chain interruption.

The fruit and vegetables post-harvest lifetime are directly related to the storage temperature of the product. In controlled temperature and relative humidity conditions metabolic reactions can be reduced, allowing a better preservation of the product.

Over the time, the consumer becomes more selective, making a necessity that the dispatched products and the tree collected products are equal and consumed in a short time. In the present work, some storage and preservation analysis where carried out on fruit and vegetables in relation to the temperatures that are submitted, relative humidity and disposition mode between them.

It was found that cooling in the preservation of perishable products is essential, the products handling complies with the incompatibility rule, although, occasionally there were some non-conformities and incompatible products in the chambers. Also the occurrence of temperatures inside the chambers, above those recommended.

Key-Words: Refrigeration; Conservation; Cold chain; Fruits; Vegetable