



ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA
INSTITUTO POLITÉCNICO DE CASTELO BRANCO

**CARACTERIZAÇÃO DE UM PROCESSO
DE FABRICO CASEIRO
DE AZEITONA DE MESA**

Eng.^a Produção Agrícola
Relatório do Trabalho de Fim de Curso

Catarina Cláudia Nunes Lourenço



CASTELO BRANCO

1997

ÍNDICE

	pág.
I - INTRODUÇÃO	1
Introdução	2
II - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
1. A azeitona de mesa	4
1.1. Definição de azeitona de mesa	4
1.2. Objectivo da conservação	4
1.3. Classificação da azeitona de mesa	5
1.3.1. Quanto ao tipo ou estado de maturação	5
1.3.2. Quanto ao tratamento tecnológico	5
1.3.2.1. Azeitonas verdes	5
1.3.2.2. Azeitonas mistas	6
1.3.2.3. Azeitonas pretas	6
1.3.2.4. Azeitonas quebradas ou partidas	7
1.3.2.5. Azeitonas retalhadas	7
1.3.2.6. Azeitonas escurecidas por oxidação	8
1.3.2.7. Especialidades	8
1.3.3. Quanto à forma de apresentação	8
1.3.4. Quanto ao calibre	9

1.3.5. Quanto à qualidade	10
1.3.5.1. Definição dos defeitos	11
1.4. Características essenciais de composição e qualidade	12
1.4.1. Características gerais	12
1.4.2. Características da salmoura de cobertura	13
1.4.3. Características microbiológicas	13
1.4.4. Ingredientes facultativos	14
1.5. Cultivares utilizadas em Portugal e respectiva zonagem	14
2. Caracterização dos processos de fabrico de azeitona de mesa vulgarmente utilizados	16
2.1. Azeitonas verdes curadas, em salmoura, estilo sevilhano	16
2.2. Azeitonas escurecidas por oxidação, estilo californiano	19
2.3. Azeitonas pretas ao natural, em salmoura	21
3. Caracterização do processo fermentativo de azeitonas verdes, estilo sevilhano	23
3.1. Factores de influência	23
3.1.1. Factores ambientais	23
3.1.2. Características do processo	24
3.1.3. Características do fruto	25
3.1.4. Outros factores	25
3.2. Fermentação natural	26
3.3. Fermentação controlada	27

3.4. Anomalias, defeitos e alterações	28
Controlo e correcções	28
4. Evolução da flora microbiana durante o processo fermentativo de azeitonas verdes, estilo sevilhano	32
4.1. Leveduras	32
4.2. Bactérias lácticas	35
4.3. Outros microrganismos	37
4.3.1. Bactérias Gram-negativas	37
4.3.2. Bacilos Gram-positivos esporulados	39
4.3.3. Bacilos Gram-positivos não esporulados	39
4.3.4. Bolores	40
5. Breve caracterização da evolução físico-química do processo fermentativo de azeitonas verdes, estilo sevilhano.	41
5.1. pH	41
5.2. Acidez livre	42
5.3. Acidez combinada	43
5.4. Acidez volátil	44
5.5. Cloreto de sódio	44
5.6. Açúcares redutores	45
5.7. Composição do fruto	45
III - PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL	46
6. MATERIAL E MÉTODOS	47
6.1. Métodos de amostragem	47
6.1.1. Caracterização do local, do recipiente e do fruto	47

6.1.2. Caracterização do fruto, do recipiente e do processo de fabrico	47
6.1.3. Periodicidade de colheita, número e tipo de amostras	48
6.2. Material	49
6.2.1. Meios de cultura e diluentes	49
6.2.2. Reagentes	52
6.2.2.1. Reagentes utilizados nas análises microbiológicas	52
6.2.2.2. Reagentes utilizados nas análises físico-químicas	53
6.2.3. Aparelhos utilizados nas análises	54
6.2.4. Outro material	54
6.3. Metodologia	56
6.3.1. Colheita da amostra	56
6.3.2. Análise microbiológica das amostras	57
6.3.2.1. Preparação das amostras	57
6.3.2.2. Contagem de leveduras e bolores e identificação de leveduras	58
6.3.2.2.1. Sementeira e incubação	58
6.3.2.2.2. Contagem das colónias	59

6.3.2.2.3.Repicagem das culturas de leveduras	59
6.3.2.2.4.Conservação temporária das culturas de leveduras	60
6.3.2.2.5.Identificação das leveduras	60
6.3.2.2.6.Conservação definitiva das colónias de leveduras	61
6.3.2.3.Contagem e identificação de bactérias lácticas	62
6.3.2.3.1.Sementeira e incubação	62
6.3.2.3.2.Contagem das colónias	62
6.3.2.3.3.Selecção e repicagem das colónias	63
6.3.2.3.4.Conservação temporária das culturas	63
6.3.2.3.5.Identificação das bactérias lácticas	64
6.3.2.3.6.Conservação definitiva das colónias	64
6.3.2.4.Contagem de coliformes e outras bactérias da família <i>Enterobacteriaceae</i>	64
6.3.2.4.1.Sementeira e incubação	64
6.3.2.4.2.Contagem das colónias	65
6.3.2.4.3.Identificação das colónias	65
6.3.2.5.Contagem de <i>Pseudomonas sp.</i>	66
6.3.2.5.1.Sementeira e incubação	66

6.3.2.5.2. Contagem das colónias	66
6.3.2.6. Contagem de <i>Salmonella sp.</i>	66
6.3.2.6.1. Sementeira e incubação	66
6.3.2.6.2. Contagem das colónias	67
6.3.2.7. Contagem de <i>Enterococcus sp.</i>	67
6.3.2.7.1. Sementeira e Incubação	67
6.3.2.7.2. Contagem das colónias	67
6.3.2.8. Contagem de <i>Staphylococcus aureus</i>	68
6.3.2.8.1. Sementeira e incubação	68
6.3.2.8.2. Contagem das colónias	68
6.3.2.8.3. Identificação das colónias	68
6.3.2.9. Contagem de <i>Listeria sp.</i>	69
6.3.2.9.1. Sementeira e incubação	69
6.3.2.9.2. Contagem das colónias	70
6.3.3. Análise físico-química das amostras	70
6.3.3.1. Descrição do método analítico	70
6.3.3.1.1. pH	71
6.3.3.1.2. Cálcio	71
6.3.3.1.3. Manganês	72

6.3.3.1.4.Amónia	72
6.3.3.1.5.Sulfitos	72
6.3.3.1.6.Ferro	73
6.3.3.1.7.Peróxido	73
6.3.3.1.8.Nitritos	73
6.3.3.1.9.Nitratos	73
6.3.3.1.10.Potássio	73
7. Apresentação dos resultados	75
7.1. Análises microbiológicas	75
7.1.1. Apresentação dos resultados da contagem de leveduras e bolores e identificação de leveduras	75
7.1.1.1.Contagem de leveduras	75
7.1.1.2.Contagem de bolores	77
7.1.1.3.Identificação das leveduras	78
7.1.2. Contagem e identificação de bactérias lácticas	84
7.1.2.1.Contagem de bactérias lácticas	84
7.1.2.2.Identificação das bactérias lácticas	87
7.1.3. Contagem de coliformes e outras bactérias da família <i>Enterobacteriaceae</i> e identificação de algumas colónias suspeitas de <i>Salmonella sp.</i>	87

7.1.3.1. Contagem de coliformes e outras bactérias da família <i>Enterobacteriaceae</i>	87
7.1.3.2. Identificação de algumas colónias suspeitas de <i>Salmonella sp.</i>	90
7.1.4. Contagem de <i>Pseudomonas sp.</i>	91
7.1.5. Contagem de <i>Salmonella sp.</i>	91
7.1.6. Contagem de <i>Enterococcus sp.</i>	91
7.1.7. Contagem de <i>Staphylococcus aureus</i> e identificação de colónias suspeitas	92
7.1.7.1. Contagem de <i>Staphylococcus aureus</i>	92
7.1.7.2. Identificação de colónias suspeitas	92
7.1.8. Contagem de <i>Listeria sp.</i>	94
7.2. Análises físico-químicas	94
7.3. Outros resultados	100
7.3.1. Temperatura	100
7.3.2. Água	100
8. Interpretação dos resultados	101
8.1. Comparação entre o processo utilizado e os processos de azeitonas verdes ao natural em salmoura e de azeitonas verdes, estilo sevilhano	101
8.2. Qualidade do produto obtido	101
8.3. Comparação dos resultados microbiológicos obtidos com os resultados de outros estudos e interpretação dos mesmos	102

8.3.1. Leveduras	102
8.3.2. Bolores	103
8.3.3. Bactérias lácticas	103
8.3.4. Coliformes e outras bactérias pertencentes à família <i>Enterobacteriaceae</i>	103
8.3.5. <i>Pseudomonas sp.</i>	104
8.3.6. <i>Salmonella sp.</i>	104
8.3.7. <i>Enterococcus sp.</i>	104
8.3.8. <i>Staphylococcus aureus</i>	104
8.3.9. <i>Listeria sp.</i>	105
8.4. Comparação dos resultados físico-químicos obtidos com os resultados de outros estudos e interpretação dos mesmos	105

IV - Conclusão

Conclusão

Bibliografia

ANEXOS

Resumo

Neste trabalho foi acompanhado um processo fermentativo de azeitona de mesa através de colheita e análise de amostras em oito datas diferentes (ao longo de cinco meses). Em cada data foram colhidas três amostras (do cimo, do meio e do fundo do recipiente) de salmoura, perfazendo um total de vinte e quatro amostras. O processo era caseiro, de azeitonas verdes, e as análises incidiram sobre parâmetros microbiológicos e físico-químicos.

Os microrganismos predominantes foram bactérias lácticas e leveduras (sendo a espécie predominante de leveduras a *Pichia membranaefaciens*), mas também surgiram *Enterococcus sp.*, *Staphylococcus aureus*, bolores, coliformes e outras bactérias da família *Enterobacteriaceae*. Dos iões analisados, o que estava presente em maior quantidade era o sulfito, seguido do cálcio, ferro, nitrato, potássio, manganês nitrito, peróxido e amónia.

Palavras-chave: azeitona de mesa, salmoura, fermentação, microrganismos, bactérias lácticas, leveduras, iões, pH.