



ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA
INSTITUTO POLITÉCNICO DE CASTELO BRANCO

**EFEITO DA FUMAGEM A FRIO NA MICROFLORA
DA TRUTA-SALMONADA (*Onchorhynchus mykiss*)
EMBALADA A VÁCUO**

Engenharia das Ciências Agrárias – Ramo Animal

Relatório do Trabalho de Fim de Curso

Maria da Graça Silva Santos

—◆—
CASTELO BRANCO

2002

ÍNDICE GERAL

1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
2.1 Fumagem de peixe	3
2.1.1 Fumeiros	3
2.1.2 Madeira para a fumagem	4
2.1.3 O Fumo	5
2.2 Fumagem a frio	6
2.2.1 Matéria-prima	7
2.2.2 Preparação do peixe	9
2.2.2.1 Preparação do peixe em relação às suas dimensões	9
2.2.3 Salga	10
2.2.4 Secagem	11
2.2.5 Fumagem	12
2.2.6 Embalagem e armazenagem	13
2.3 Avaliação da qualidade do pescado	14
2.3.1 Factores que afectam a qualidade	14
2.3.2 Métodos de avaliação da qualidade	15
2.3.4 Degradação microbiana do peixe fumado a frio	17
2.4 Segurança alimentar	18
2.4.1 Perigos químicos	19
2.4.2 Perigos biológicos	20
2.4.2.1 Histaminas	20
2.4.2.2 Parasitas	20
2.4.2.3 Bactérias patogénicas	21
3. MATERIAL E MÉTODOS	22
3.1 Materiais	22
3.1.1 Equipamento	22

3.1.1.1 Fumeiro	22
3.1.1.2 Outro equipamento	23
3.1.2 Químicos	23
3.1.3 Outro material	24
3.1.4 Amostras de peixe	24
3.1.5 Madeira utilizada para a fumagem	24
3.2 Métodos experimentais	25
3.2.1 Experiências preliminares para a optimização do fumeiro	25
3.2.2 Caracterização microbiológica de truta-salmonada fumada a frio e embalada a vácuo: influência da temperatura de armazenagem (1ª Experiência)	25
3.2.2.1 Lavagem do material	25
3.2.2.2 Transporte das amostras de peixe	26
3.2.2.3 Preparação do peixe	26
3.2.2.4 Salga	26
3.2.2.5 Secagem	27
3.2.2.6 Fumagem	27
3.2.2.6.1 Perda de peso do peixe	27
3.2.2.7 Embalagem e armazenagem	28
3.2.2.8 Análise química	28
3.2.2.9 Análise física	28
3.2.2.10 Análise microbiológica	29
3.2.3 Caracterização microbiológica da truta-salmonada fumada a frio e embalada a vácuo: influência do tipo e duração da fumagem (2ª Experiência)	30
3.2.3.1 Lavagem do material	30
3.2.3.2 Transporte das amostras de peixe	30
3.2.3.3 Preparação do peixe	30
3.2.3.4 Salga	30
3.2.3.5 Secagem	31
3.2.3.6 Fumagem	31
3.2.3.6.1 Perda de peso do peixe	31
3.2.3.7 Embalagem e armazenagem	31
3.2.3.8 Análise química	31

3.2.3.9 Análise física	32
3.2.3.10 Análise microbiológica	32
4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	33
4.1 Análise da variação da temperatura durante a fumagem nas duas experiências	33
4.2 Caracterização microbiológica de truta-salmonada fumada a frio e embalada a vácuo: influência da temperatura de armazenagem (1ª Experiência)	34
4.2.1 Perda de peso	34
4.2.2 pH	35
4.2.2 Caracterização microbiológica	36
4.3 Caracterização microbiológica de truta-salmonada fumada a frio e embalada a vácuo: influência do tipo e duração da fumagem (2ª Experiência)	41
4.3.1. Perda de peso	41
4.3.2. pH	42
4.3.2 Análise microbiológica	42
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	48

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

Resumo

Caracterização microbiológica (TVC, bactérias lácticas, bactérias produtoras de H₂S e Enterobacteriaceae) foram efectuadas em amostras de truta-salmonada (*Onchorhynchus mykiss*) fumada a frio e embalada a vácuo, armazenadas a 5°C durante 4 semanas, submetidas às seguintes condições: (1) amostras de truta-salmonada submetidas a congelação (-20°C) seguido da armazenagem a 5°C, foram comparadas com amostras unicamente colocadas a 5°C e (2) amostras de truta-salmonada submetidas a dois tipos de fumagem em combinação com diferentes tipos e tempos de salga (salga seca e salmoura). Foram ainda medidos os parâmetros pH e a % de NaCl na fase aquosa em todas as amostras.

Estatisticamente os resultados mostraram diferenças significativas quando foi estudado o efeito principal do processo (amostras congeladas previamente e amostras refrigeradas) ($P < 0.05$), em todos os grupos microbianos estudados, com a excepção do grupo Enterobacteriaceae. Interação entre o tipo de salga e a duração da mesma foi observada. Considerando o efeito triplo, Processo*Salga*Tempo de salga, verificou-se que os grupos LAB e Enterobacteriaceae são justificados estatisticamente por esse efeito ($P < 0.05$).

Para o efeito do processo de fumagem (2h secagem + 6h fumagem ou 6h secagem + 2h fumagem), foi verificado que uma diminuição do tempo de fumagem, promove um aumento do número de microrganismos ($P > 0.05$), com a excepção da grupo Enterobacteriaceae ($P < 0.05$). Efeitos conjuntos entre o processo de fumagem, o tipo e tempo de salga juntamente com o tempo de armazenagem não evidenciaram diferenças significativas ($P > 0.05$) nos grupos microbianos estudados, com excepção da contagem TVC ($P < 0.05$)

No que respeita à variação do pH, não foram evidenciadas diferenças significativas nas diferentes amostras analisadas.

Palavras-chave: Peixe fumado a frio; Salmoura; Salga seca; Armazenamento; Microflora.