



ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA
INSTITUTO POLITÉCNICO DE CASTELO BRANCO

**“AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA
DA ÁGUA DE SÃO CRISTÓVÃO E DOS PROCESSOS
INERENTES AO SEU ENGARRAFAMENTO”**

Engenharia das Ciências Agrárias – Ramo Agrícola

Relatório do Trabalho de Fim de Curso

Maria Helena Figueiredo

— ◆ —
CASTELO BRANCO

2003

ÍNDICE GERAL

Páginas

ÍNDICE DE TABELAS

ÍNDICE DE FIGURAS

LISTA DE ANEXOS

RESUMO

ABSTRACT

LISTA DE ABREVIATURAS

I. INTRODUÇÃO ----- 1

II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1. ÁGUAS SÃO CRISTÓVÃO -----	3
2. QUALIDADE DA ÁGUA -----	5
2.1. Águas tratadas engarrafadas para consumo humano -----	5
2.1.1. Parâmetros organolépticos -----	6
2.1.2. Parâmetros físico-químicos -----	6
2.1.3. Parâmetros microbiológicos -----	7
3. DOENÇAS TRANSMITIDAS PELA ÁGUA -----	12
4. SISTEMA HACCP -----	12
5. IMPORTÂNCIA DA ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA -----	16

III. PARTE EXPERIMENTAL

6. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA -----	17
7. MÉTODOS DE COLHEITA, TRANSPORTE E CONSERVAÇÃO -----	17
DAS AMOSTRAS DE ÁGUA PARA ANÁLISE MICROBIOLÓGICA	
7.1. Colheita de amostras de água -----	18
7.2. Transporte e conservação das amostras de água -----	19
8. MATERIAL E EQUIPAMENTO -----	20
9. MEIOS DE CULTURA -----	21
10. MÉTODOS DE SEMENTEIRA -----	22
10.1. Técnica das membranas Filtrantes -----	22
10.2. Técnica da inoculação por incorporação em meio sólido -----	24
11. CONTAGEM DOS MICRORGANISMOS NAS -----	28
AMOSTRAS DE ENGARRAFADO	
11.1. Contagem de coliformes totais e fecais -----	28
11.2. Contagem de estreptococos fecais -----	29
11.3. Contagem de microrganismos aeróbios totais a 22°C e a 37°C -----	30
11.4. Contagem de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> -----	30
11.5. Contagem de esporos de clostrídios sulfito- reductores -----	31
12. CONTROLO BACTERIOLÓGICO DOS PROCESSOS INERENTES -----	32
AO ENGARRAFAMENTO	
12.1. Controlo bacteriológico na recepção de cápsulas, lids e pré- formas e verificação do plano de higienização (mãos dos operadores/ equipamento) -----	32
12.2. Controlo de garrafas (sala de enchimento) -----	33
12.3. Controlo de cápsulas (sala de enchimento) -----	34

13. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS -----	35
14. CONCLUSÃO -----	40
15. BIBLIOGRAFIA	
16. AGRADECIMENTOS	
17. ANEXOS	

RESUMO

O trabalho foi realizado no Laboratório de Análises e de Controlo de Qualidade da empresa Águas São Cristóvão em Resende, no período de 10 de Março a 13 de Junho de 2003.

O tema deste trabalho consiste na “Avaliação da Qualidade Microbiológica da Água de São Cristóvão e dos processos inerentes ao seu engarrafamento”. Para que se procedesse a essa mesma avaliação, foram analisadas várias amostras de água recolhidas, em diferentes horas do dia, nas três linhas do engarrafado. À linha 1 correspondem engarrafados de 10 L, 8 L e 5 L, à linha 2 correspondem engarrafados de 1,5 L e 0,5 L e à linha 3 correspondem engarrafados de 0.33 L.

Durante parte do período referido acima efectuou-se também um controlo das mãos dos operadores da sala de enchimento, um controlo de cápsulas e de garrafas.

Os parâmetros microbiológicos analisados foram a quantificação de: coliformes (totais e fecais), estreptococos fecais, clostrídios sulfito-redutores, *Pseudomonas aeruginosa*, microrganismos aeróbios totais a 22°C e a 37°C. Para tal, foram utilizados dois métodos de avaliação microbiológica, o método das membranas filtrantes e o método de inoculação por incorporação em meio sólido.

Verificou-se que na totalidade das amostras analisadas entre os meses de Março a Junho, a qualidade microbiológica da Água São Cristóvão foi boa. Estamos em presença de uma água bacteriologicamente potável, ou seja, própria para consumo, pois não ultrapassa os valores máximos recomendáveis (VMR) fixados pelo Decreto-lei n°156/98.

Palavras- chave: Parâmetros microbiológicos, Qualidade da água, água engarrafada.