



**ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA**  
**INSTITUTO POLITÉCNICO DE CASTELO BRANCO**

**CONTROLO ANALÍTICO DE ÁGUAS  
PARA CONSUMO HUMANO**

**ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS**

**Engenharia de Produção Agrícola**

Relatório do Trabalho de Fim de Curso

*Sónia Maria Nogueira Tavares*

— ◆ —  
**CASTELO BRANCO**

1999

## **ÍNDICE**

<b>AGRADECIMENTOS</b>	<b>I</b>
-----------------------	----------

<b>RESUMO</b>	<b>II</b>
---------------	-----------

<b>ABSTRACT</b>	<b>II</b>
-----------------	-----------

<b>I – INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
-----------------------	----------

<b>II – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>3</b>
-----------------------------------	----------

<b>1 – A ÁGUA COMO BEM ESCASSO</b>	<b>4</b>
------------------------------------	----------

<b>2 – A SAÚDE PÚBLICA</b>	<b>5</b>
----------------------------	----------

2.1 – A SITUAÇÃO EM PORTUGAL E NA EUROPA	8
--	---

<b>3 – MICRORGANISMOS DE ORIGEM HÍDRICA E MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS DE CONSUMO</b>	<b>9</b>
--	----------

<b>4 – INDICADORES DE CONTAMINAÇÃO FECAL</b>	<b>10</b>
--	-----------

4.1 – CARACTERÍSTICAS QUE DEVEM APRESENTAR	10
--	----

4.2 – ESCOLHA DOS INDICADORES DE CONTAMINAÇÃO FECAL	11
---	----

4.3 – NOVOS INDICADORES DE CONTAMINAÇÃO FECAL	13
---	----

<b>5 – TRATAMENTO DE ÁGUAS PARA CONSUMO</b>	<b>14</b>
---	-----------

<b>6 – CONTROLO MICROBIOLÓGICO DE ÁGUAS PARA CONSUMO</b>	<b>18</b>
--	-----------

6.1 – IMPORTÂNCIA DA ANÁLISE MICROBIOLÓGICA	18
---	----

6.2 – PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS E LIMITES LEGAIS	18
---	----

6.3 – MÉTODOS ANALÍTICOS	21
--------------------------	----

6.3.1 – Sementeiras em ensaios microbiológicos	21
--	----

6.3.2 – Sementeira por incorporação em meio sólido	21
--	----

6.3.3 – Método dos tubos múltiplos	22
------------------------------------	----

6.3.4 – A técnica da filtração em membrana	23
--	----

<b>III – ACOMPANHAMENTO DO TRABALHO LABORATORIAL NA ARS</b>	<b>25</b>
<b>1 – INTRODUÇÃO</b>	<b>26</b>
<b>2 – MATERIAL</b>	<b>26</b>
2.1 – MEIOS DE CULTURA, REAGENTE E SOLUÇÃO	26
2.2 – MATERIAL DE USO CORRENTE E APARELHOS UTILIZADOS	28
2.2.1 – Aparelhos/Equipamento	28
2.2.2 – Material de uso corrente	28
<b>3 – METODOLOGIA</b>	<b>29</b>
<b>IV – CONCLUSÃO</b>	<b>31</b>
<b>V – BIBLIOGRAFIA</b>	<b>33</b>

## **Resumo**

Ao longo deste trabalho, foi efectuado um levantamento sobre normas e legislação em vigor relativas ao controlo microbiológico de águas para consumo, bem como o levantamento e discussão de aspectos relacionados com a qualidade da água ao nível microbiológico.

O conhecimento e treino sobre os métodos de trabalho em Microbiologia foram conseguidos no Laboratório de Águas da Administração Regional de Saúde do Centro - Subregião de Saúde de Castelo Branco. Foram postas em prática algumas das técnicas preconizadas nas normas, nomeadamente a técnica das membranas filtrantes para a contagem de coliformes totais, coliformes fecais e estreptococos fecais e a técnica da sementeira por incorporação em meio sólido na contagem de mesófilos a 22°C e a 37°C, e na contagem de esporos de clostrídios sulfito-redutores.