



Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária

Relatório de Estágio

Avaliação do teor de compostos de Azoto, Chumbo,
Ferro e Manganês na rede de distribuição de água
da cidade de Castelo Branco

Liliana Patrícia Martins Gonçalves
Engenharia Biológica e Alimentar

Orientador Interno: Eng^a Maria Conceição Mesquita dos Santos

Orientador Externo: Eng^a Ana Maria Carvalho

Castelo Branco, Novembro 2009



Relatório final de estágio curricular, realizado no Laboratório dos serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Castelo Branco.

Orientador Interno (ESACB): Eng^a Maria da Conceição Mesquita dos Santos

Orientador Externo (SMAS): Eng^a Ana Maria Mendes Carvalho



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

Índice

Índice de Tabelas	V
Índice de Figuras.....	VI
Resumo.....	VII
Abstract	VIII
Lista de Abreviaturas.....	IX
1. Introdução	1
2. Qualidade da água para abastecimento público	4
2.1. Parâmetros Organolépticos	5
2.1.1. Turvação	5
2.2. Parâmetros Físico-Químicos.....	6
2.2.1. pH.....	6
2.2.2. Condutividade Eléctrica.....	7
2.3. Parâmetros relativos a substâncias indesejáveis	8
2.3.1. Compostos de Azoto	8
2.3.2. Manganês	10
2.3.3. Ferro.....	11
2.3.4. Chumbo	12
2.3.5. Desinfectante Residual.....	13
3. Caracterização da qualidade da água de abastecimento da rede de Castelo Branco	14
3.1. Caracterização dos sistemas de abastecimento na cidade de Castelo Branco	14
3.2. Metodologia	16
3.3. Resultados e Discussão	19
4. Considerações Finais	26
Agradecimentos	
Referências Bibliográfias.....	28
ANEXOS	30



Índice de Tabelas

Tabela 1- Classificação da mineralização de uma água, de acordo com a condutividade (Fonte: Mendes e Oliveira 2004)	7
Tabela 2- Parâmetros e respectivos métodos analíticos	18
Tabela 3- Valor médio e respectivo desvio padrão para cada um dos parâmetros analisados	21



Índice de Figuras

Figura 1- Mapa representativo dos pontos de recolha de amostras	17
Figura 2- Variação da Turvação nas amostras da água ao longo do período de amostragem, para os diferentes pontos de amostragem	19
Figura 3- Variação do cloro residual livre nas amostras da água	24



Resumo

A água para consumo humano deve atender a rigorosos critérios de qualidade, de modo a não causar prejuízos à saúde dos seus consumidores.

O presente trabalho teve como objectivo contribuir para a avaliação dos compostos de Azoto, Nitrato, Chumbo e Manganês, de forma a verificar a sua conformidade com os valores paramétricos definidos no decreto-lei nº 306/2007 de 27 de Agosto, na rede da distribuição de água da Cidade de Castelo Branco, no período de 26/08/2009 a 15/09/2009.

Os resultados obtidos permitem concluir que, para todos os parâmetros analisados (organolépticos, físico-químicos, indesejáveis), não houve violação aos valores paramétricos estabelecidos pela legislação em vigor.

Palavras-Chave: Qualidade da Água para consumo humano, Valor paramétrico, Nitratos, Amónio, Ferro, Manganês, Chumbo.



Abstract

The water for human consumption must obey to rigorous criteria of quality, in order not to cause damages to the consumers' health.

The present work has as main goal to contribute for the evaluation of compounds as Nitrogen, Lead, and Manganese, in the way of checking its accordance with the parameter values defined in the law-decree nº 306/2007 of 27 of August, in the distribution water network from Castelo Branco city, between 26/08/2009 to 15/09/2009.

The results obtained allow us to conclude that for all the parameters analyzed (organoleptics, physical-chemistries, undesirables), there isn't violation of the parameters established by actual legislation.

Key-words: Water quality for human consumption, Parametric value, Nitrate, Ammonium, Iron, Manganese, Lead.



Lista de Abreviaturas

$\mu\text{g/l}$ - micrograma por litro

$\mu\text{s/Cm}$ - microsimens por centímetro

CO_2 - Dióxido de carbono

DL- Decreto de lei

ETA- Estação de Tratamento de Água de Abastecimento

ETASA- Estação de Tratamento de Água Santa Águeda

ESA- Escola Superior Agrária

Fe- Ferro

FeCO_3 - Carbonato ferroso

LD- Limite de Detecção

m^3 - metro cúbico

mg/L - miligrama por litro

M- Média

Mn^{+2} - Manganês bivalente

Mn^{+4} - Manganês tetravalente

ND- Nada Detectável

NH_3 - Amoníaco

NH_4^+ - Amónia

OMS- Organização Mundial de Saúde

O_2 - Oxigénio

O_3 - Ozono

Pb- Chumbo



SMCB- Serviços Municipalizados Castelo Branco

UNT- Unidades Nefelométricas de Turvação

VP- Valor Paramétrico

M- Média Aritmética

σ - Desvio Padrão