



# **Relatório de Estágio Realizado no Âmbito do CteSP em Análises Químicas e Biológicas No Laboratório de Águas dos Serviços Municipalizados de Castelo Branco**

Mara Isabel Branca Martinho

## **Orientadores**

Externo: Eng<sup>a</sup> Ana Maria Mendes Carvalho, Técnica Superior

Interno: Prof. Doutor Maria de Conceição Mesquita dos Santos

Relatório de Estágio apresentado à Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Técnico Superior Profissional em Análises Químicas e Biológicas, realizada sob a orientação científica da Prof. Doutor Conceição Mesquita, do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

**Julho 2018**



## Agradecimentos

A elaboração deste trabalho não teria sido possível sem a colaboração, estímulo e empenho de diversas pessoas.

Gostaria, por este fato, de expressar toda a minha gratidão e apreço a todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para que esta tarefa se tornasse realidade. A todos manifesto os meus sinceros agradecimentos.

Em primeiro lugar, queria agradecer à Prof. Doutor Maria de Conceição Mesquita dos Santos pelo empenho, dedicação e amizade demonstrada ao longo da Formação em Contexto de Trabalho. As suas notas dominantes da sua orientação foi a utilidade das suas recomendações e a cordialidade com que sempre me recebeu. Como professora foi o expoente máximo, abriu-me horizontes, ensinou-me a pensar e a ter calma. Como amiga é o que todos desejamos, está sempre ao nosso lado sem precisarmos de pedir o que quer que seja.

Não poderia deixar de agradecer à Doutora Maria José Baptista, Administradora dos dos Serviços Municipalizados de Castelo Branco por ter permitido que realizasse a Formação em Contexto de Trabalho no Laboratório dos Seviços Municipalizados.

Quero também agradecer à Sr<sup>a</sup> Engenheira Ana Maria Mendes Carvalho por me ter recebido nos SMCB, por me ter orientado no estágio em contexto de trabalho e na elaboração do presente relatório. Como pessoa é excelente. Obrigado por todo o empenho e amizade demonstrada ao longo do estágio curricular.

A todos os trabalhadores do SMCB que sempre estiveram dispostos a ajudar, com especial à amiga Elisabete Gama por todas conversas e palavras amigas quando me senti mais embaixo. Um muito obrigado.

Com a realização deste trabalho, aproxima-se também o fim de mais uma etapa da minha vida e quero agradecer aos meus pais e ao meu namorado por todo o apoio, dedicação mostrada ao longo destes dois anos, pois foi fundamental para que não desistisse.

À minha grande amiga Elisa Gonçalves, que me acompanha desde o início desta etapa, as palavras de conforto depois de um dia menos bom, valeram muito. Obrigado por tudo o que fez por mim.

Por último agradeço a todos os meus colegas de turma por todo o apoio e por toda a amizade e união. Há muito tempo que não tinha uma turma assim tão boa!

Um agradecimento geral a todos, pois sem todos eles nada seria possível.



## **Resumo**

O plano de estudos do Curso Técnico Superior (CTeSP) em Análises Químicas e Biológicas da Escola Superior Agrária do Instituto Superior Politécnico de Castelo Branco, inclui uma parte curricular e um estágio de natureza profissional no âmbito da Formação em Contexto de Trabalho. O presente relatório reflete o estágio que decorreu no Laboratório dos Serviços Municipalizados de Castelo Branco, cuja atividade principal consiste na realização de análises físico-químicas no âmbito do controlo de qualidade da água de abastecimento público sob a responsabilidade destes serviços.

O estágio teve como objetivo promover a integração na realidade profissional e o desenvolvimento da capacidade de trabalho multidisciplinar e em equipa. Outro dos objetivos deste estágio consistiu também na familiarização e execução das técnicas analíticas adotadas pelo Laboratório dos SMCB com supervisão, permitindo assim a interligação entre a prática e os conceitos teóricos adquiridos ao longo do curso.

Neste relatório são descritas todas as atividades realizadas durante o estágio que decorreu entre 1 de Fevereiro e 6 de Julho de 2018. Em termos de estrutura, o relatório inclui uma breve apresentação da Instituição de Acolhimento, os SMCB, assim como a caracterização do respetivo Laboratório. Em seguida apresenta-se uma descrição mais detalhada das atividades desenvolvidas ao longo do período de estágio, destacando os ensaios analíticos realizados.

## **Palavras chave**

Água abastecimento, qualidade, análises químicas



# Índice geral

1. Introdução.....	1
2. Caraterização da Entidade Acolhedora.....	2
3. Descrição das atividades desenvolvidas .....	4
3.1 Amostragem.....	6
3.2 Métodos executados .....	10
3.2.2 Determinação do valor da Condutividade elétrica .....	14
3.2.3 Determinação do valor do Cloro Livre e Cloro Total .....	17
3.2.4 Determinação da turvação por nefelometria.....	20
3.2.5 Lavagem de Material .....	22
3.2.6 Produção de água destilada.....	22
3.2.7 Inserção de dados na base LabWay-Aqua.....	23
4. Conclusão.....	24
5. Referências Bibliograficas.....	25
Anexos .....	26
Anexo A – Parâmetros realizados no Controlo Rotina 1, Controlo Rotina 2 e Controlo de Inspeção, de acordo com o Decreto-Lei 152/2017 de 7 de Dezembro.....	27
Anexo B – Boletim de registo de Amostragem.....	29
Anexo C – Boletim de Análises de Água para Consumo Humano .....	30
Anexo D – Boletim de Verificação do aparelho de Cloro .....	31



## Índice de figuras

Figura 1 - Área Geográfica abrangida pelos SMCB.....	2
Figura 2 - Aspeto geral do Laboratório dos SMCB .....	5
Figura 4 - Material utilizado em amostragem para análise Físico-Química.....	8
Figura 5 – Determinação do Cloro Livre Residual .....	9
Figura 6 - Potenciómetro, modelo WTW inoLab pH7110 com todo o material necessário para a determinação .....	11
Figura 7 – Soluções-Padrão para calibrar o potenciómetro.....	12
Figura 8 – Material Utilizado na determinação do pH.....	13
Figura 9 - Conditivímetro da marca WTW-inoLab COND modelo 720 .....	15
Figura 10 – Material para determinação da condutividade .....	15
Figura 11 - Colorímetro da marca HACH modelo DR/890 .....	17
Figura 12 – Material necessário para determinação do Cloro Livre e Cloro Total.....	18
Figura 13- Turbidímetro da Marca Orbeco-Hellige, modelo 966.....	21
Figura 14 – Colocação da amostra na célula.....	21
Figura 15 – Destilador da marca Merit.....	22
Figura 16 – Base de dados LabWay-Aqua .....	23



## **Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos**

CTeSP – Curso Técnico Superior Profissional

SMCB – Serviços Municipalizados de Castelo Branco

CO – Controlo Operacional

PCQA – Programa de Controlo de Qualidade da Água

VP – Valor Paramétrico

ERSAR – Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos

CR1 – Controlo de Rotina 1

CR2 – Controlo de Rotina 2

CI – Controlo de Inspeção

ETA – Estação de Tratamento de Água

CE – Condutividade Elétrica

DPD - N,N-dietil-pfenilenodiamina