



Instituto Politécnico
de Castelo Branco
Escola Superior
Agrária



Acompanhamento das Atividades Realizadas nos Laboratórios dos Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Sintra.

Catarina Isabel Santos Costa

Orientadores

Eng.^a Ana Maria Amaral Alegria Garcia Aguiar, Responsável pela divisão dos laboratórios

Prof.^a Doutora Maria da Conceição Mesquita dos Santos

Relatório de Estágio apresentado à Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à conclusão do curso de Técnico Superior Profissional em Análises Químicas e Biológicas, realizada sob a orientação científica da Professora Doutora Maria da Conceição Mesquita dos Santos do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

Junho 2019

Dedicatória

Dedico este trabalho à minha família pelo apoio incondicional que me deram ao longo do percurso escolar na Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco e no estágio curricular nos Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Sintra.

Por causa deles tive a oportunidade de poder conhecer uma nova cidade, passar por novas experiências e que me ajudaram a crescer como pessoa. Obrigado por todo esforço que dedicaram para que não me faltasse nada em qualquer momento, pela disponibilidade que demonstraram em estar presentes nas épocas mais importantes para mim na fase escolar.

Dedico a vocês este trabalho, pois sem vocês nada disto seria possível e mesmo quando eu duvidei das minhas capacidades, vocês exigiam mais de mim e demonstravam que tinha potencial para mais.

Um grandíssimo obrigado por tudo o que fizeram por mim, Pais.

Agradecimentos

Um especial agradecimento à minha coordenadora externa, Engenheira Ana Alegria por ter dispensado o seu tempo em receber-me e acompanhar-me ao longo dos cinco meses de estágio nos Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Sintra.

Às técnicas analistas da microbiologia Engenheira Céu Romão e Rute Paulo por terem tido muita paciência, disponibilidade e profissionalismo para me ajudar em qualquer esclarecimento ou dúvidas que surgiram e por me terem ajudado e apoiado com a cadeira de Microbiologia em Alimentos que tinha por fazer, pois graças a todo esse apoio foi possível passar a cadeira.

Às técnicas analistas da físico-química Carla Garra, Ana Henriques, Andreia Lourenço e ao técnico analista Pedro Silva, por se disponibilizarem sempre para me ajudar em qualquer dúvida que eu tivesse.

Às auxiliares técnicas de análise Alice Feio e Vitória Santos por me terem ajudado e apoiado quando precisei.

Às técnicas de colheita Cidália Faria e Ana Luísa Pires por me terem deixado acompanhá-las nas colheitas e por terem disponibilizado e terem tido paciência para me explicar como funcionam as idas de campo.

Muito obrigado à minha orientadora de curso Doutora Maria da Conceição Mesquita dos Santos, por todo o apoio, atenção, disponibilidade e dedicação que teve comigo ao longo do percurso escolar e no estágio curricular.

Agradeço a todos do fundo do coração por me terem deixado fazer parte desta experiência, não só por ter conhecido pessoas maravilhosas que me alegraram a tempo inteiro e me fizeram rir quando era preciso, mas também por ter adquirido uma enorme variedade de conhecimento tanto a nível prático como teórico.

Resumo

Este relatório tem como âmbito descrever o percurso de desenvolvimento no estágio do curso técnico superior profissional de análises químicas e biológicas, realizado no laboratório de microbiologia e físico-química dos Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Sintra (SMAS de Sintra).

Neste estágio, acompanhou-se a colheita de diversos tipos de amostra e os métodos de análises utilizados.

A primeira metade do estágio realizou-se no laboratório de microbiologia onde foi possível acompanhar a realização dos parâmetros pesquisados, desde bactérias coliformes a *pseudomonas aeruginosas* e entre outros microrganismos nos diversos tipos de águas, como por exemplo água para consumo humano, Ecoágua, águas residuais e águas naturais e os seus controlos de qualidade.

A segunda metade do estágio realizou-se no laboratório de físico-química onde foi possível acompanhar os métodos de pH, turvação e condutividade, juntamente com os controlos de qualidade neles aplicados.

Palavras-chave

Água; Controlo analítico; Microbiologia; Físico-Química; Controlo de qualidade

Abstract

This report intends to describe the work developed during the internship of the Professional Higher Technician Course of Chemical and Biological Analysis that was carried out in the microbiology and physicochemical laboratory of the Municipal Services of Water and Sanitation of Sintra (SMAS of Sintra).

At this internship, we followed the harvesting of several sample types and the methods of analysis used.

The first half of the internship was carried out in the microbiology laboratory where it was possible to monitor the performance of the parameters studied, from coliform bacteria to *Pseudomonas aeruginosa*, among other microorganisms in the different types of waters, such as water for human consumption, waste and natural waters and their quality controls.

The second half of the internship was carried out in the physicochemical laboratory where it was possible to follow the pH, turbidity and conductivity methods, along with the quality controls applied in them.

Keywords

Water; analytical control; Microbiology; Physicochemical; Quality controls

Índice Geral

Dedicatória	III
Agradecimentos	V
Resumo	VII
Abstract	IX
Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos	XIII
1. Introdução	1
2. Descrição da Entidade de Acolhimento	3
3. Atividades Desenvolvidas	10
3.1. Colheita e preservação de amostras	10
3.2. Laboratório de Microbiologia	11
3.2.1. Controlo de qualidade	12
3.2.2. Membrana Filtrante	12
3.2.3. Água subterrânea contaminada	13
3.2.4. Ecoágua residual	21
3.3. Laboratório de Físico-Química	23
3.3.1. Controlo de qualidade	24
3.3.2. Determinação do pH	24
3.3.3. Condutividade	25
3.3.4. Turvação	26
4. Considerações finais	28
5. Referências bibliográficas	29

Índice de figuras

FIGURA 1 – INDICAÇÃO DA ESTRUTURA ORGÂNICA DE TODOS OS SMAS DE SINTRA	3
FIGURA 2 – PREPARAÇÃO DOS MEIOS	4
FIGURA 3 – MEIOS ESTÉREIS	4
FIGURA 4 – SEMENTEIRAS	5
FIGURA 5 – REPICAGENS	5
FIGURA 6 – DESCONTAMINAÇÃO E ESTERILIZAÇÃO	6
FIGURA 7 – PARÂMETROS ORGANOLÉTICOS.....	6
FIGURA 8 – REAGENTES	7
FIGURA 9 – BALANÇAS	7
FIGURA 10 – ESGOTOS OU ÁGUA RESIDUAL	8
FIGURA 11 – ÁGUAS	8
FIGURA 12 – EQUIPAMENTOS	9
FIGURA 13 – LAVAGENS.....	9
FIGURA 14 – FRASCOS DE COLHEITAS DE ÁGUA ESTÉREIS PARA ANÁLISE MICROBIOLÓGICA	10
FIGURA 15 – QUEIMAR AS IMPUREZAS EXISTENTES NA RAMPA DE FILTRAÇÃO	12
FIGURA 16 – ENCHER O FRASCO ESTÉRIL	14
FIGURA 17 - MÉTODO DO PH	24
FIGURA 18 – MÉTODO DE CONDUTIVIDADE	25
FIGURA 19 – TURBIDÍMETRO E UM TEMPORIZADOR.	26

Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

ERSAR – Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos;

SMAS de Sintra – Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Sintra;

DLAB – Divisão de laboratório;

IPAC – Instituto Português de Acreditação;

ETAR – Estação tratamento de Água Residual;

RSU – Resíduos sólidos urbanos;

UFC – Unidade formadora de colónias;

NMP – Número mais provável;

Yea – *Yeast extract* agar;

MLSA – *Membrane Lauryl Sulphate* agar;

TSA – Tryptone Soya agar;

TSC – Tryptone Sulphite Cyclosine;

CCA – *Chromogenic colofirm* agar;

MUG – *4-metilumbeliferil-β-D-glucurónideo*;