



Relatório de Estágio

Avaliação Físico-química e microbiológica de uma água engarrafada – São Martinho –

Paulo Ricardo Gomes Vieira

Engenharia Biológica e Alimentar

Orientador Interno: Prof. Conceição Mesquita

Orientador Externo: Clárisse Ribeiro

Castelo Branco, Novembro 2009



Relatório de Estágio

Avaliação Físico-química e microbiológica de uma água engarrafada – São Martinho –

Paulo Ricardo Gomes Vieira

Engenharia Biológica e Alimentar

Orientador Interno: Prof. Conceição Mesquita

Orientador Externo: Eng^a Clárisse Ribeiro

Castelo Branco, Novembro 2009

Resumo

Neste trabalho, foram avaliadas três das nascentes provenientes dos aquíferos Serras de Fafe, São Domingos e São Martinho, explorados pela empresa Outeirinho – Turismo e Industria, S.A., com o objectivo de avaliar a sua qualidade físico-química e microbiológica.

Foi realizado no período de Agosto a Outubro de 2009, no laboratório de análises e controlo de qualidade da empresa Outeirinho – Turismo e Industria, S.A., Localizada no concelho de Fafe.

Para avaliar esta água, quanto à sua composição físico-química, procedeu-se ao levantamento dos dados relativos aos meses de Agosto, Setembro e Outubro, para os Furos São Martinho, Serras de Fafe e São Domingos, e aos Depósitos de reserva de água da empresa, D1, D2, D3, D4, D5 e D6, relativos ao mês de Agosto.

No que diz respeito à sua composição microbiológica, foram apenas considerados os dados obtidos ao longo do mês de Agosto.

Da comparação com os valores previstos na legislação, segundo o Decreto-lei nº 156/98 de 6 de Junho, para água de nascente engarrafada, a Água São Martinho manteve valores constantes e dentro dos limites impostos, podendo-se visualizar essa manutenção nas cartas de controlo efectuadas para o pH e condutividade eléctrica.

Em relação aos resultados microbiológicos, verificou-se que os parâmetros analisados estão dentro dos valores paramétricos, não se tendo observado a presença de nenhum organismo indicador.

Com base nos resultados obtidos pode-se concluir que a Água São Martinho é bacteriologicamente própria e de elevada qualidade.

Palavras-chave: água de nascente; parâmetros físico-químicos; parâmetros microbiológicos.

Abstract

In this assignment, there were considered three headwaters proceeding from the water springs named as Serras de Fafe, São Domingos e São Martinho, explored by the enterprise Outeirinho – Turismo e Industria, S.A., the aim is to evaluate the microbiologic and physics and chemistry quality.

It was conducted during the period of the beginning of August until the end of October 2009, in the laboratory for analysis and quality control of the “Águas São Martinho” company, Fafe.

To appraise this water under the perspective of the physics and chemistry compounds, it was made a survey from August, September and October about “Furos São Martinho, Serras de Fafe e São Domingos” and about deposits of reserve of water of the enterprise, “D1, D2, D3, D4, D5, and D6” from August.

Concerning to the microbiologic compounds, only informations gathered in August were considered.

The confrontation of the results with the ones considered in the legislation Decreto-Lei nº 156/98 de 6 de Junho, for bottled spring water “Águas São Martinho” keep the roll call and the values contained within the limits of variation label, allowing to view that the values in the letters made to control the parameters pH and electric conductivity, were maintained.

In what concerns the microbiological results, we can observe that each parameters analysed are within the parametric values, there was no presence of microorganism indicator observed.

On the basis of the gotten results we can conclude that the “Águas São Martinho” is bacteriologically proper for consumption and of high quality.

Key words: spring water; microbiological parameters and physical-chemical parameters.

ÍNDICE GERAL

Resumo	I
Abstract	II
Índice de Figuras	V
Índice de Quadros	VI
Índice de Tabelas	VII
1 – INTRODUÇÃO	1
2 – PROBLEMÁTICA DA QUALIDADE DE ÁGUAS MINERAIS NATURAIS E DE NASCENTE	4
2.1- Qualidade das águas minerais naturais e de nascente	6
2.2- Protecção das águas subterrâneas	8
2.3- Sistema HACCP - Àguas São Martinho	9
3- AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA DE NASCENTE – SÃO MARTINHO	11
3.1- Caracterização da empresa	11
3.2- Caracterização das fontes de captação	12
3.3- O Sistema de enchimento	14
3.4- Metodologia	15
3.5- Resultados e Discussão	18
3.5.1- Parâmetros físico-químicos analisados	21
3.5.1.1- Condutividade eléctrica	21
3.5.1.2- Valor de pH	21
3.5.2- Parâmetros microbiológicos analisados	28
3.5.2.1- Germes mesofilos aeróbios	28
3.5.2.2- Coliformes totais	29
3.5.2.3- Coliformes fecais	29
3.5.2.4- Estreptococos fecais	30
3.5.2.5- <i>Pseudomonas Aeruginosa</i>	30
4- CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
5- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33

ANEXOS

Anexo 1- Portaria nº 1220/200 de 29 de Dezembro

Decreto-Lei nº 156/98 de 6 de Junho

Decreto-Lei nº 306/2007 de 27 de Agosto

Anexo 2- Definição dos perímetros de protecção

Anexo 3- Resultados experimentais dos parâmetros físico-químicos analisados ao longo dos meses Agosto, Setembro e Outubro, para testar a qualidade da água de nascente, S.Martinho, Serras de Fafe e S. Domingos, e Depósitos D1, D2, D3, D4, D5, e D6

Anexo 4- Resultados experimentais dos parâmetros microbiológicos analisados ao longo do mês de Agosto de 2009

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Ciclo da água	4
Figura 2- Exemplo de um casoto, existente na empresa Águas São Martinho	13
Figura 3- Tubo colector	13
Figura 4- Depósitos de água situados no exterior da empresa	13
Figura 5- Pré-formas PET e respectivas embalagens 0.33L, 0,5L, 1,5L, 5L	14
Figura 6- Evolução dos parâmetros físico-químicos ao longo do mês de Agosto para o depósito 2.	25
Figura 7- Evolução dos parâmetros físico-químicos ao longo do mês de Agosto para os Furos São Martinho, Serras de Fafe e São Domingos.	25
Figura 8- Evolução dos parâmetros físico-químicos ao longo do mês de Setembro para os Furos São Martinho, Serras de Fafe e São Domingos.	26
Figura 9- Evolução dos parâmetros físico-químicos ao longo do mês de Outubro para os Furos São Martinho, Serras de Fafe e São Domingos.	27

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1- Parâmetros analisados e respectivos métodos analíticos.	18
QUADRO 2- Valores médios e respectivos desvios padrão do mês de Agosto	19
QUADRO 3 – Valores médios e respectivos desvios padrão do mês de Setembro.	19
QUADRO 4 – Valores médios e respectivos desvios padrão do mês de Outubro.	19
QUADRO 5 – Valores médios e respectivos desvios padrão dos depósitos D1, D2 e D3 referentes ao mês de Agosto.	20
QUADRO 6 – Valores médios e respectivos desvios padrão dos depósitos D4, D5, e D6 referentes ao mês de Agosto.	20

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1- Composição química da água do furo S.Martinho ao longo do Tempo – valores médios em intervalo de tempo alargado.	23
TABELA 2- Composição química da água do furo Serras de Fafe ao longo do Tempo – valores médios em intervalo de tempo alargado.	24
TABELA 3- Comportamento da água do furo São Domingos ao longo do programa de controlo sistemático.	24