



Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária

Relatório de Estágio

**Avaliação da remoção da carga orgânica afluyente
à ETAR da Queijaria da Cooperativa de
Produtores de Queijo da Beira Baixa**

Marisa Isabel Andrade Serrano

Engenharia Biológica e Alimentar

Orientadores: Eng.^a Maria da Conceição Mesquita dos Santos

Eng.^a Patrícia Dinis

Castelo Branco, Novembro 2010

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

O presente Estágio foi recebido pela Queijaria da Cooperativa de Produtores de Queijo da Beira Baixa e supervisionado pela Eng.^a Patrícia Dinis e realizado na Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco e orientado pela Eng.^a Maria Conceição Mesquita dos Santos.

Índice

Agradecimentos

Índice de figuras

Índice de tabelas

Resumo

Abstract

Lista de abreviaturas

1. Introdução	1
2. Caracterização dos efluentes de queijarias	3
2.1. Características gerais dos efluentes de queijarias	5
2.2. Tratamento dos efluentes de queijarias	7
3. Material e métodos	11
3.1. Caracterização da queijaria em estudo	11
3.2. Caracterização da ETAR em estudo	13
3.3. Metodologia	16
4. Resultados e Discussão	19
4.1. Características do efluente bruto e do efluente tratado	19
5. Considerações finais	32
6. Referências Bibliográficas	34

Anexos

Agradecimentos

A realização deste trabalho não teria sido possível sem a ajuda de todas as pessoas que me deram um contributo para alcançar este objectivo.

Agradeço à minha orientadora da Escola Superior Agrária de Castelo Branco, a Eng.^a Maria Conceição Mesquita dos Santos pela disponibilidade na realização, ajuda e correcção deste trabalho. E ainda por todo o apoio e simpatia demonstrada.

À Queijaria Cooperativa de Produtores de Queijos da Beira Baixa, por ter aceite este trabalho de estágio e à Eng.^a Patrícia Dinis, orientadora de estágio, por toda a disponibilidade mostrada, pela simpatia e pela ajuda.

À Dona Aurora Poças, por todo o apoio dado no laboratório, esclarecimentos e pela amizade que mostrou na realização deste estágio.

Aos meus pais António e Irene, aos meus avós João e Ilda por todo o amor, ajuda e incentivo ao longo do curso.

Agradeço às minhas amigas e colegas Helena Viegas e Ana Cardoso por todos os momentos passados ao longo destes três anos e pelo apoio e incentivo que me deram na realização deste trabalho.

A todos muito Obrigada

Índice de Figuras

Figura 1: Evolução da produção de queijo entre os anos 2007 e 2009 (INE, 2010).....	4
Figura 2: Processo de fabrico da Queijaria da Cooperativa de Produtores de Queijo da Beira Baixa e águas residuais produzidas ao longo do processo.	12
Figura 3: Flotador.....	14
Figura 4: Tanque do tratamento biológico.....	15
Figura 5: Recolha da amostra do efluente tratado à saída da ETAR.....	16
Figura 6: Acondicionamento das amostras.....	17
Figura 7: Evolução dos valores do pH obtidos nos efluente bruto e efluente tratado, antes e após a injeção do LAT-ENZIM-X.....	21
Figura 8: Evolução dos valores da Condutividade Eléctrica obtidos nos efluente bruto e efluente tratado, antes e após a injeção do LAT-ENZIM-X.....	23
Figura 9: Evolução dos valores dos Cloretos obtidos nos efluente bruto e efluente tratado antes e após a injeção do LAT-ENZIM-X.	24
Figura 10: Evolução dos valores da CQO obtidos nos efluente bruto e efluente tratado antes e após a injeção do LAT-ENZIM-X.....	26
Figura 11: Evolução dos valores de CBO5 obtidos nos efluente bruto e efluente tratado antes e após a injeção do LAT-ENZIM-X.....	28
Figura 12: Evolução dos valores do Azoto Amoniacal obtidos nos efluente bruto e efluente tratado antes e após a injeção do LAT-ENZIM-X.....	29
Figura 13: Valores de Fosfatos obtidos nos efluente bruto e efluente tratado antes e após a injeção do LAT-ENZIM-X.	31

Índice de Tabelas

Tabela 1: Produção de queijo em Portugal entre os anos 2007 e 2009.	3
Tabela 2: Características médias dos efluentes de queijarias e das águas residuais urbanas.	7
Tabela 3: Parâmetros de projecto considerados no dimensionamento da ETAR da queijaria da Cooperativa de Produtores de Queijo da Beira Baixa.	13
Tabela 4: Características esperadas para os efluentes tratados na ETAR da queijaria da Cooperativa de Produtores de queijo da Beira Baixa.	14
Tabela 5: Descrição dos parâmetros analisados e método analítico utilizado.	17
Tabela 6: Características médias (\pm desvio padrão), valor máximo e mínimo do efluente bruto durante o período de amostragem.	19
Tabela 7: Características médias (\pm desvio padrão), valor máximo e mínimo para o efluente tratado ao nível o período de amostragem, antes da injeção do LAT-ENZIM-X.	20
Tabela 8: Características médias (\pm desvio padrão), valor máximo e mínimo para o efluente tratado ao nível o período de amostragem, antes da injeção do LAT-ENZIM-X.	20

Resumo

Com o presente trabalho pretendeu-se caracterizar as águas residuais produzidas pela Queijaria da Cooperativa de Produtores de Queijo da Beira Baixa, bem como avaliar a eficiência da respectiva ETAR. Pretendeu-se ainda avaliar o efeito da aplicação do produto LAT- ENZIM-X sobre a remoção da carga orgânica afluyente à ETAR.

Assim procedeu-se à recolha de amostras semanais à entrada e à saída da ETAR, antes e após o início do novo tratamento, durante um período de três meses (Julho a Setembro).

Em relação ao efluente bruto, os resultados obtidos mostram que se trata de um efluente com elevada carga orgânica, apresentando elevadas concentrações de CQO e CBO₅.

Em relação ao efluente tratado, os resultados obtidos mostram que a aplicação do produto LAT-ENZIM-X se traduziu numa redução em quase todos os parâmetros analisados. Contudo, verificou-se que esta melhoria não foi suficiente, para a maioria dos parâmetros analisados, para cumprir o estipulado nas normas de descarga nos colectores municipais, estabelecidas pela empresa Águas do Centro e a ETAR Municipal.

Assim, em termos gerais, observou-se que a eficiência da ETAR, foi relativamente baixa quer antes quer após a alteração do tratamento.

Deste modo, torna-se essencial encontrar um processo de tratamento que permita não só diminuir a carga orgânica afluyente, bem como melhorar a separação de óleos e gorduras, de forma a garantir uma maior eficácia do tratamento biológico instalado na ETAR. Em relação ao produto utilizado seria importante ensaiar doses diferentes do produto afim de verificar o efeito dessa variação nas taxas de remoção da carga orgânica e proceder a outros ensaios alternativos, nomeadamente de coagulação-floculação, de forma a estudar a acção de alguns coagulantes sobre a remoção dos principais poluentes presentes neste tipo de efluente.

Palavras Chave: ETAR, Efluentes de queijarias, Eficiência, Tratamento.

Abstract

With this study we sought to characterize the wastewater produced by the cheese-dairies Cooperativa de Produtores de Queijo da Beira Baixa, and to evaluate the efficiency of its wastewater treatment plant. It was still intended to evaluate the effect of product application LAT-ENZYME-X on the removal of organic load to the WWTP.

This influent shows high concentrations of COD, BOD5 and Oils and Greases, that makes difficult the biological degradation processes of the dissolved organic substrates, creating operational problems in the Wastewater treatment plant (WTP). In such way, it is necessary to find a processes for the separation of Oils and Greases and removal of part of COD that allows reducing significantly the concentration of these substances in the wastewater that is subjected to the biological treatment.

Under this scope, Samples of the influent and affluent of wastewater WTP were collected along a period between July-September of 2010. These wastewater samples were submitted to analysis for characterized the following biological and chemical parameters: pH, total COD, total BOD5, TSS, Kjeldahl Nitrogen, EC, total P and Chlorides.

Based in these results, regarding the treated effluent, show that the product application LAT-ENZYME-X resulted in a reduction in almost all parameters. However, it was found that this improvement was not enough, for most parameters, for showing compliance with emission standards in the sewers, water company established by the Centre and the Municipal Wastewater Treatment Plant. Thus, overall, it was observed that the efficiency of the WWTP, was relatively low both before and after the change of treatment.

Keywords: WWTP, Cheese-whey effluents, Efficiency, Treatment.