



Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária

Relatório de Estágio

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DA FITO-ETAR DA BARROCA D'ALVA

Cláudia Alexandra Damas dos Santos
Engenharia dos Recursos Naturais e Ambiente

Prof.ª Conceição Mesquita
Eng.ª Cristina Caldas

Castelo Branco, Novembro de 2007

Índice

Índice de Figuras	II
Índice de Tabelas	II
Resumo	III
Abstract	IV
1. Introdução	1
2. Tratamento de águas residuais por Fito-Etar	2
2.1. Macrófitas	3
2.2. Tipos de Fito-ETAR's	7
2.2.1. Sistemas baseados em macrófitas aquáticas flutuantes (enraizadas ou livres)	7
2.2.2. Sistemas baseados em macrófitas aquáticas submersas	7
2.2.3. Sistemas baseados em macrófitas aquáticas emergentes	8
3. Análise do funcionamento da Fito-etar da Barroca D'Alva	8
3.1. Caracterização da Fito-Etar da Barroca D'Alva	8
3.2. Metodologia	12
4. Resultados e análise de dados	13
4.1. Avaliação global do funcionamento da Fito-Etar da Barroca D'Alva	15
4.2. Avaliação do funcionamento dos diferentes órgãos da Fito-etar da Barroca D'Alva	21
5. Considerações Finais	22
6. Bibliografia	24
Agradecimentos	
Anexos	

Índice de Figuras

Figura 1 – Phragmites australis _____	5
Figura 2 -Elodea canadensis _____	5
Figura 3 – Elodea canadensis _____	6
Figura 4 - Esquema da Fito-Etar da Barroca D'Alva _____	11
Figura 5 – Evolução dos teores de CBO ₅ _____	17
Figura 6 – Evolução dos teores de CQO _____	18
Figura 7 – Evolução dos teores de SST _____	19
Figura 8 – Evolução dos teores de Azoto Total _____	20
Figura 9 – Evolução dos teores de Fósforo Total _____	21

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Características de qualidade para o efluente final e percentagens mínimas de remoção. (D.L n.º152/97 de 19 de Junho) _____	10
Tabela 2 – Métodos analíticos utilizados na determinação dos parâmetros analisados. 13	
Tabela 3 – Características médias do Efluente Bruto e do Efluente Tratado na Fito-ETAR da Barroca D'Alva _____	14

Resumo

O tratamento das águas residuais é cada vez mais um problema a solucionar, sendo cada vez mais aplicados sistemas para a sua resolução, um dos quais é o tratamento rizosférico segundo Kickuth, em que o efluente é tratado através da simulação de um sistema natural utilizando macrófitas, mais especificamente na ETAR em estudo a espécie *Phragmites australis* – caniço. Estas plantas desempenham um papel eficaz no tratamento secundário do efluente.

As fito-etars têm várias vantagens como por exemplo o baixo custo de construção e manutenção e a integração na paisagem, e visto Portugal ter vários aglomerados populacionais de reduzidas dimensões, este sistema torna-se o adequado a estas situações, pois é indicado para populações com número inferior a 1000 habitantes.

A avaliação da eficiência da fito-etar da Barroca D'Alva foi realizada através da recolha de amostras semanais realizadas durante 6 semanas entre Junho e Julho de 2007.

A água residual que aflui à Fito-Etar da Barroca D'Alva tem uma carga poluente média a elevada, podendo-se afirmar que a Fito-ETAR apresentou uma eficiência positiva na remoção da carga poluente das águas residuais, com excepção de alguns casos pontuais relativamente a alguns parâmetros. Atendendo à sua natureza e, como era esperado, verificou-se uma percentagem de remoção ao nível do azoto total superior ao mínimo exigido pela legislação. Porém, os resultados obtidos mostram que em relação à taxa de remoção de fósforo, o sistema não garantiu a percentagem mínima de redução.

Palavras – chave: Fito-etar; Macrófitas; *Phragmites australis*, Kickuth, Águas residuais.

Abstract

The wastewater is increasingly a problem to solve, and increasingly applied systems for its resolution, one of which is the wastewater treatment in the rhizosphere of wetland plants by Kickuth system, where the effluent is treated through the simulation of a natural system using macrophyte, more specifically in plant study on the species-reed *Phragmites australis*. These plants play an effective role in the secondary treatment of effluent.

The constructed wetlands have several advantages such as low cost of construction and maintenance and integration in landscape, and since Portugal have several clusters of small population size, it becomes the right to these situations, it is indicated for populations with number less than 1000 habitants.

The evaluation of the efficiency of the constructed wetland of Barroca D'Alva was conducted by sampling weekly held for 6 weeks between June and July 2007. The waste water that afloat to constructed wetland of Barroca D'Alva has an average to high pollution load, and can be stated that the constructed wetland presented a positive performance in the removal of the pollution load of waste water, except for some occasional cases for some parameters. Given the nature and, as was expected, there was a percentage of the level of nitrogen removal larger than the minimum required by law. However, the results show that with regard to the rate of removal of phosphorus, the system did not ensure the minimum percentage of reduction.

Keywords: constructed wetlands; Macrophytes; *Phragmites australis*, Kickuth, Wastewater.