



ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA
INSTITUTO POLITÉCNICO DE CASTELO BRANCO

**ESTUDO COMPARATIVO DO TRATAMENTO DE
EFLUENTES TÊXTEIS UTILIZANDO TECNOLOGIA
DE FOTO-FENTON COM UV E LUZ SOLAR**

**Engenharia dos Recursos Naturais e Ambiente
Relatório do Trabalho de Fim de Curso**

Rui Pedro Oliveira Gomes Ferreira

— ◆ —
CASTELO BRANCO

2007

<i>Índice</i>	999
<i>Índice de figuras</i>	v9
<i>Índice de tabelas</i>	v99
<i>Resumo</i>	v999
<i>Abstract</i>	9X
<i>Lista de símbolos químicos</i>	X
<i>Lista de abreviaturas</i>	X99
<i>Unidades de medida</i>	X999

<i>Índice</i>	
<i>1. Introdução e objectivos</i>	1
<i>2. Revisão Bibliográfica</i>	2
<i>2.1. Origem e Composição dos Efluentes Têxteis</i>	2
<i>2.2. Legislação Aplicável</i>	6
<i>2.3. Processos de Tratamento dos Efluentes Têxteis</i>	6
<i>2.4. Processos Oxidativos Avançados</i>	7
<i>2.4.1. O Radical Hidroxilo</i>	8
<i>2.4.2. Processo de Fenton</i>	12
<i>2.4.3. Processo de Foto-Fenton</i>	17

3. Procedimento Experimental	21
3.1. Materiais e Métodos	21
3.1.1. Reagente de Fenton	21
3.1.1.1. Efeito do Rácio $H_2O_2:CCO$	21
3.1.1.2. Efeito das Concentrações de H_2O_2 e $FeSO_4$ e Respectivo Rácio $H_2O_2:Fe^{2+}$	22
3.1.1.3. Efeito do pH	24
3.1.1.4. Efeito da Temperatura	25
3.1.2. Produção e Caracterização dos Efluentes Sintéticos	25
3.1.3. Caracterização dos Efluentes Reais	26
3.1.4. Reactor Solar	27
3.1.5. Lâmpada UV	30
4. Resultados e discussão	31
4.1. Determinação do Melhor Rácio $H_2O_2:Fe^{2+}$	31
4.1.1. Efluentes Sintéticos	31
4.1.2. Efluentes Reais	33
4.2. Foto-Fenton sob Luz Solar	34
4.3. Foto-Fenton sob Luz UV	37
4.4. Comparação das Eficácias	39
5. Considerações Finais	42
Referências Bibliográficas	45
Agradecimentos	50

Resumo

O estudo efectuou-se através de um POA, nomeadamente, o processo foto-Fenton que foi submetido a duas fontes de irradiação distintas e permitiu-nos avaliar as eficácias de remoção da CQO e cor do efluente têxtil. A taxa de degradação dos poluentes orgânicos dependeu das concentrações de H_2O_2 , Fe, pH, intensidade da luz e da temperatura. No ensaio as concentrações de H_2O_2 utilizadas foram de 2,036 g/L e as de FeSO_4 de 0,552 g/L (rácio $\text{H}_2\text{O}_2:\text{Fe}^{2+}$ 10:1) e de 0,368 g/L (rácio $\text{H}_2\text{O}_2:\text{Fe}^{2+}$ 15:1). Na comparação do processo, utilizando a luz solar e a lâmpada de UV constatou-se que a utilização da lâmpada foi mais eficaz. Os melhores resultados obtidos em ambos os processos ocorreram com um rácio $\text{H}_2\text{O}_2:\text{Fe}^{2+}$ de 15:1, no qual as eficácias, através do processo efectuado com a lâmpada UV, apresentavam valores médios de remoção da CQO de 80% e da cor de 92%, o processo promovido pela utilização da luz solar apresentava valores médios de remoção da CQO e cor de 69,5% e 82% respectivamente. Apesar das elevadas taxas de remoção em ambos os processos, constatou-se que os valores da CQO excediam os VLE, no entanto, estes processos constituem uma possibilidade promissora como um pré-tratamento dos efluentes têxteis.

Palavras-chave: Efluentes têxteis, Processos Oxidativos Avançados, Fenton, foto-Fenton com luz Solar, foto-Fenton com luz UV