



**ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA
INSTITUTO POLITÉCNICO DE CASTELO BRANCO**

***"VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DE ÁGUAS
RESIDUAIS URBANAS:
CARACTERIZAÇÃO DE UMA INSTALAÇÃO DE
BIOGÁS"***

Engenharia de Ordenamento dos Recursos Naturais

Relatório do Trabalho de Fim de Curso

Anabela Gomes dos Santos

— ◆ —
CASTELO BRANCO

1999

INDÍCE

RESUMO		IV
ABSTRACT		V
AGRADECIMENTOS		VI
INDÍCE		VII
LISTA DE TABELAS		X
LISTA DE FIGURAS		XI
SIMBOLOGIA		XII
CAPÍTULO 1	- Introdução	1
CAPÍTULO 2	- Análise Bibliográfica	2
2.1	- Águas residuais urbanas	2
2.1.1	- Tipo e características das águas residuais urbanas	2
2.1.2	- Características das águas residuais urbanas	2
2.1.2.1	- Características físicas	3
2.1.2.2	- Características químicas	3
2.1.2.3	- Características biológicas	4
2.2	- Lamas	6
2.3	- Biogás	8
CAPÍTULO 3	- Análise de um sistema prático de produção de biogás	10
3.1	- Estudo prévio da viabilidade da construção da instalação e dimensionamento	10
3.1.1	- Considerações gerais	10
3.2	- Características climáticas	12
3.3	- Caracterização do recinto da ETAR	13
3.3.1	- Localização relativa	13

3.3.2	- Cota de implantação da ETAR	13
3.3.3	- Desvio da ribeira	14
3.4	- Elementos base de dimensionamento	15
3.4.1	- População residente	15
3.4.2	- Características da água residual doméstica	15
3.4.3	- Águas residuais industriais	16
3.4.4	- Características da água residual afluyente á ETAR	17
3.4.5	- Características da água residual tratada	18
3.5	- Dimensionamento	19
3.5.1	- Considerações prévias	19
3.5.2	- Tamisação e desarenação	19
3.5.3	- Decantador primário	19
3.5.4	- Tanque de arejamento	20
3.5.5	- Decantador secundário	22
3.5.6	- Digestores	23
3.5.6.1	- Digestor primário	23
3.5.6.2	- Digestor secundário	24
3.5.7	- Leitões de secagem	26
3.6	- Descrição dos equipamentos de produção de biogás	27
3.6.1	- Digestor primário	27
3.6.2	- Digestor secundário	29
3.6.2.a	- Campânula gasométrica	30
3.6.3	- Central de aquecimento	31
3.6.3.a	- Caldeira	31
3.6.3.b	- Depósito de água	32
3.6.3.c	- Permutador	34
3.6.3.d	- Bombas	35
3.6.4	- Filtro	36
3.6.5	- Queimador atmosférico ou flare	37

3.7	- Condições de segurança e controlo	41
3.7.1	- Controlo eléctrico	41
3.7.2	- Controlo mecânico	41
3.7.3	- Controlo ambiental	41
3.7.4	- Controlo físico	42
3.8	- Construção da instalação	43
3.9	- Descrição do funcionamento da instalação de biogás	45
3.10	- Matérias primas	47
3.11	- Produtos obtidos	48
CAPÍTULO 4	- Conclusões e sugestões para trabalho futuro	49
4.1	- Conclusões	49
4.2	- Sugestões para trabalho futuro	50
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS		51
ANEXOS		

RESUMO

Para uma maior protecção ambiental e um futuro equilibrado das gerações vindouras é necessário proceder ao tratamento de todos os efluentes residuais produzidos. Apesar de termos uma legislação um pouco mais completa depois da nossa integração na Comunidade Europeia, é necessário um esforço conjunto de todos os cidadãos para que essa legislação seja cumprida e obtenha resultados positivos.

Na cidade da Guarda houve a necessidade de cumprir com a legislação de protecção do ambiente para fazer face a uma situação pouco satisfatória que era a existência de uma só ETAR para toda a população da cidade.

Deste modo e para resolver o problema optou-se pela construção de várias ETAR's, distribuídas pela área do concelho.

Para além da caracterização e estimação dos diversos resíduos de águas residuais que são produzidos no concelho da Guarda, o objectivo principal do presente estudo é o de analisar, caracterizar e seleccionar o equipamento de uma ETAR em particular. Também foi efectuado o acompanhamento da construção da ETAR. Para as características do estudo, a ETAR que foi implementada baseia-se no princípio das lamas activadas.

A instalação em questão devido a diversos erros de concepção e construção não se pode considerar como sendo excelente, mas com uma exploração cuidada e vigiada atentamente pode obter resultados razoáveis.