



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

**Resíduos e efluentes produzidos em explorações de  
ovinos da região da Serra da Estrela:  
estratégias de protecção do meio ambiente e valorização do seu  
potencial fertilizante**

Relatório do Trabalho de Fim de Curso

**Licenciatura em Engenharia de  
Ordenamento dos Recursos Naturais**

**Carlos Miguel de Sousa Silveira**

— • —

**CASTELO BRANCO**

**2003**

# INDICE GERAL

RESUMO.....	i
ABSTRACT.....	ii
LISTA DE ABREVIATURAS.....	iii
LISTA DE ANEXOS.....	iv
INDICE DE FIGURAS.....	v
INDICE DE QUADROS.....	vi
<b>I – INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>II – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>2</b>
<b>1. Caracterização dos Sistemas de Produção Ovina da Região da</b>	
<b>Sub-região Serra da Estrela.....</b>	<b>2</b>
1.1. Estrutura da Produção.....	2
1.1.1. Raça predominante na Região.....	2
1.1.2. Dimensão do Efectivo.....	3
1.1.3. Regime de Exploração.....	4
1.1.4. Regime de Estabulação.....	4
1.1.5. Instalações e Equipamentos.....	6
1.2. Maneio dos Animais.....	7
1.3. Caracterização dos Resíduos e Efluentes.....	8
1.3.1. Utilização como Fertilizante Orgânico.....	8
1.3.2. Avaliação dos seus Impactes.....	10
1.3.2.1. No Ambiente.....	10
1.3.2.2. Nos Seres Vivos.....	11
<b>2. Processos Tradicionais de Tratamento/Gestão dos Resíduos</b>	
<b>e Efluentes Produzidos em Explorações Ovinas.....</b>	<b>12</b>
2.1. Processos Tradicionais.....	12
2.2. Limitações da sua Eficiência.....	15
<b>3. Alternativas de Tratamento e Valorização.....</b>	<b>17</b>
3.1. Compostagem.....	17
3.2. Digestão Anaeróbia.....	18
<b>4. Enquadramento Legal do Tratamento/Gestão</b>	
<b>dos Resíduos e Efluentes.....</b>	<b>19</b>
4.1. Legislação Vigente.....	19
4.1.1. Água.....	20
4.1.2. Solo.....	22
4.1.3. Ar.....	23
<b>III – ACTIVIDADE EXPERIMENTAL.....</b>	<b>25</b>
<b>1. Âmbito do Estudo.....</b>	<b>25</b>

<b>2. Material e Métodos</b> .....	25
2.1. Localização da Área em Estudo.....	25
2.2. Objectivos.....	25
2.3. Caracterização Edafo-Climática da Sub-região Serra da Estrela.....	26
2.3.1. Solos.....	26
2.3.2. Clima.....	27
2.3.2.1. Temperatura do Ar.....	27
2.3.2.2. Precipitação.....	27
2.4. Inquérito.....	28
2.4.1. Descrição Geral.....	28
2.4.2. Amostragem.....	28
2.5. Análises Laboratoriais aos Resíduos e Efluentes.....	29
2.5.1. Colheita de Amostras.....	29
2.5.2. Parâmetros Analisados.....	29
2.6. Análise dos Dados.....	30
<b>3. Resultados e Discussão</b> .....	31
3.1. Inquérito.....	31
3.1.1. Aspectos Gerais de Identificação da exploração.....	31
3.1.2. Instalações e Infra-estruturas.....	35
3.1.3. Características da Produção de Resíduos e Efluentes.....	36
3.1.4. Equipamentos.....	41
3.1.5. Higiene e Saneamento.....	43
3.2. Análises Laboratoriais.....	45
3.2.1. Parâmetros Analisados para as Amostras de Resíduos.....	47
3.2.1.1. Matéria Orgânica (MO).....	47
3.2.1.2. Humidade.....	47
3.2.1.3. Azoto Total (Nt).....	47
3.2.2. Parâmetros Analisados para as Amostras de Efluentes.....	48
3.2.2.1. pH.....	48
3.2.2.2. Condutividade Eléctrica (CE).....	48
3.2.2.3. Carência Química de Oxigénio (CQO).....	49
3.2.2.4. Sólidos Suspensos Totais (SST).....	49
3.2.2.5. Sólidos Totais (ST).....	49
3.2.2.6. Azoto Orgânico (Norg.).....	50
3.2.2.7. Azoto Amoniacal (NH <sub>4</sub> ).....	50
3.2.2.8. Nitritos (NH <sub>2</sub> <sup>-</sup> ) e Nitratos (NH <sub>3</sub> <sup>-</sup> ).....	51
3.2.2.9. Fósforo.....	52
<b>IV – CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	53
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	54
<b>ANEXOS</b>	

## RESUMO

O presente trabalho foi realizado na Sub-região Serra da Estrela, englobando os Concelhos de Gouveia, Seia e Fornos de Algodres.

Pretendeu-se analisar e avaliar os processos de tratamento e gestão dos resíduos e efluentes provenientes de explorações ovinas, no sentido da definição de estratégias de optimização da sua estabilização biológica, tendo como meta a protecção do meio ambiente e a valorização do seu potencial fertilizante.

Para o efeito, efectuaram-se inquéritos a uma percentagem significativa dos produtores, mediante visita às explorações e entrevista pessoal, e colheram-se amostras de resíduos e efluentes.

Perante os resultados obtidos no inquérito e após análises laboratoriais efectuadas aos diversos tipos de resíduos e efluentes, identificam-se algumas soluções práticas com vista à sua utilização racional na agricultura, tendo por base as boas práticas agrícolas e a legislação existente em matéria ambiental.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ovinos; Serra da Estrela; Resíduos; Efluentes; Ambiente