



ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA
INSTITUTO POLITÉCNICO DE CASTELO BRANCO

**Avaliação do Grau de Poluição do Cobre num Solo
com Aplicação de Lama Residual Urbana**

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

Andreia Alexandra Salgueiro da Silva

—◆—
CASTELO BRANCO

2005

Índice	III
Índice de figuras	VI
Índice de tabelas	VII
Resumo	IX
Abstract	X
Lista de abreviaturas	XI
Unidades de medida	XI
Símbologia química	XII

Índice

1. Introdução e Objectivos	1
2. Revisão Bibliográfica	4
2.1. Origem e Composição das LRU	4
2.2. Processos de Tratamento de LRU	6
2.3. Utilização e Valorização Agrícola de LRU	8
2.3.1. Benefícios de Aplicação	8
2.3.2. Potenciais Desvantagens e Condicionais de Aplicação	10
2.4. Legislação Vigente	12
2.5. O Cobre no Solo	14

2.5.1. Ocorrência, Concentração, Adsorção e Solubilidade	14
2.5.2. Mobilidade nos Solos e Disponibilidade para as Plantas	16
2.6. O Cobre nas Plantas	17
2.6.1. Absorção e Transporte	17
2.6.2. Interação com outros Elementos	19
2.6.3. Concentração	21
2.7. Concentrações de Cobre na Água	23
2.8. Presença de Cobre nos Animais	23
3. Parte Experimental	25
3.1. Ensaio de Campo	25
3.2. Materiais e Métodos	27
3.3. Compilação de Dados Referentes a 2001, 2002 e 2003	30
3.4. Resultados de 2004, Obtidos no Âmbito do Estágio	31
4. Discussão de Resultados	34
4.1. Concentrações no Solo	34
4.2. Concentrações nas Plantas	46
4.3. Concentrações nas Águas	50
5. Considerações Finais	52
Referências Bibliográficas	55
Agradecimentos	64

Resumo

Uma aplicação de LRU adequada, pode induzir melhoria no nível de fertilidade do solo e promover a reciclagem destes resíduos. O estudo foi efectuado num Luvissole Háplico, de declive médio de 17%, em Mértola e permitiu-nos avaliar os efeitos da aplicação de LRU com elevado teor de Cu (2042 mg kg⁻¹). O ensaio, de blocos casualizados, com três modalidades (L₀=0, L₁=12 e L₂=24 t ha⁻¹) e duas repetições foi instalado em Outubro de 2001. Uma consociação pratense de leguminosas e gramíneas foi semeada. Constatou-se que os teores de Cu no solo apenas foram superiores à legislação Portuguesa na modalidade L₂, nos anos de 2002 e 2003. Os teores de Cu no material vegetal revelaram-se adequados para o crescimento de plantas e para a alimentação de ovinos. Nas águas de escoamento superficial nunca foi excedido o VLE do teor de Cu, para descarga de águas residuais estipulado pela legislação Portuguesa. Os resultados apresentam uma tendência para a teoria da Plataforma. Recomenda-se a modalidade L₁ como correctivo orgânico por nunca ter excedido os limites legais não se esperando efeitos poluidores nos recursos hídricos superficiais e subterrâneos e ainda na cadeia solo-planta-animal-Homem.

Palavras-chaves: Lama Residual Urbana, Cobre, Solo, Pastagem, Água.