



Instituto Politécnico de Castelo Branco  
Escola Superior Agrária

**Relatório de Estágio**

**EFEITO DA APLICAÇÃO DE LAMAS DE ORIGEM  
TÊXTIL EM ALGUMAS PROPRIEDADES DO  
SOLO E NA PRODUÇÃO DE AZEVÉM (*Lolium  
sp.*)**

**Fernanda Margarida Valente Mendonça**

**Trabalho de Fim de Curso em  
Engenharia dos Recursos Naturais e Ambiente**

**Orientador: João Paulo Baptista Carneiro**

**Castelo Branco, Novembro 2008**



Instituto Politécnico de Castelo Branco  
Escola Superior Agrária

## Relatório de Estágio

# EFEITO DA APLICAÇÃO DE LAMAS DE ORIGEM TÊXTIL EM ALGUMAS PROPRIEDADES DO SOLO E NA PRODUÇÃO DE AZEVÉM (*Lolium sp.*)

**Fernanda Margarida Valente Mendonça**

**Engenharia dos Recursos Naturais e Ambiente**

**Orientador: João Paulo Baptista Carneiro**

**Castelo Branco, Novembro 2008**



## Resumo

O objectivo deste trabalho foi estudar a viabilidade da utilização agrícola de lamas de origem têxtil, através da realização de um ensaio em vasos.

Foi utilizado um solo litólico e um aluviossolo, e a cultura foi o azevém (*Lolium sp.*).

Consideraram-se cinco tratamentos: Controlo (sem aplicação de qualquer fertilizante), adubação tradicional (aplicação de nitrato de amónio), e aplicação de três doses diferentes de lamas (o equivalente a 5, 10 e 15t ha<sup>-1</sup>). Excepto no Controlo, em todos os tratamentos foram aplicadas as mesmas unidades de azoto (o equivalente a 120kg N ha<sup>-1</sup>).

No tratamento com 10 t ha de lamas e aplicação de azoto mineral, conseguiu-se uma produção semelhante à obtida com a adubação tradicional.

As lamas não permitiram melhorar os teores de matéria orgânica nem os de fósforo no solo, mas mostraram poder substituir a utilização de correctivos da acidez e de adubos potássicos.

Os resultados obtidos permitiram concluir ser viável a utilização agrícola das lamas até uma quantidade de 10t ha<sup>-1</sup>, havendo em simultâneo aplicação de azoto mineral.

**Palavras-chave:** sector têxtil, efluentes, resíduo orgânico, fertilização



## Abstract

The purpose of this project was to study the feasibility of the agriculture use of textile origin sludge, through tests in flowerpots. Therefore, it was used cambiosoil and fluvisoil. The plantation was ryegrass (*Lolium sp.*).

There were considered five treatments: Control (without the application of any fertilizer), traditional fertilizing (ammonium nitrate application), and three different sludge portions application (the equivalent to 5, 10 and 15t ha<sup>-1</sup>). Except in Control, there were applied the same nitrogen units in all the treatments (the equivalent to 120kg N ha<sup>-1</sup>).

In the treatment with 10 t ha of sludge and mineral nitrogen application, was possible to attain a similar production to the one obtained with the use of traditional fertilizer.

Mud did not allow the improvement of the levels of organic matter or the quality of phosphorus in the soil, but showed that is possible to replace the use of acidity correctives and potassium fertilizers. The obtained results allowed the conclusion of the viability of the agricultural use of sludge until a certain amount of 10t ha<sup>-1</sup>, using simultaneously the application of mineral nitrogen.

Key Words: textile sector, effluents, organic waste, fertilization



# Índice

<b>Resumo</b> .....	i
<b>Abstract</b> .....	ii
<b>Índice de Figuras</b> .....	iii
<b>Índice de Quadros</b> .....	iv
<b>1 – Introdução</b> .....	1
<b>2 – Revisão Bibliográfica</b> .....	3
2.1 – Breves considerações sobre a gestão dos resíduos e enquadramento legislativo .....	3
<b>3 – Obtenção, quantidades produzidas e classificação das lamas do     Lavadouro Industrial de Lãs</b> .....	10
<b>4 – Ensaio experimental</b> .....	11
4.1 – Material e métodos .....	11
4.1.1 – <i>Caracterização de materiais</i> .....	11
4.1.2 – <i>Instalação e condução do ensaio</i> .....	15
4.1.3 – <i>Delineamento Experimental</i> .....	15
4.2 – Análise Estatística .....	20
<b>5 – Apresentação e análise de resultados</b> .....	21
5.2.1 – <i>Produção da cultura</i> .....	21
5.2.2 – <i>Características das terras no final do ensaio</i> .....	26
<b>6 – Considerações Finais</b> .....	34
<b>Referências bibliográficas</b> .....	36
<b>Agradecimentos</b>	
<b>Anexos</b>	

## Índice de Figuras

- Figura 1** – Valores médios de produção de matéria verde e matéria seca ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) no 1º corte. Letras diferentes indicam diferenças significativas ( $P < 0,05$ ), de acordo com o teste de Tukey \_\_\_\_\_ **21**
- Figura 2** – Valores médios de produção de matéria verde e matéria seca ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) no 2º corte. Letras diferentes indicam diferenças significativas ( $P < 0,05$ ), de acordo com o teste de Tukey \_\_\_\_\_ **22**
- Figura 3** – Valores médios de produção de matéria verde e matéria seca ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) no 3º corte. Letras diferentes indicam diferenças significativas ( $P < 0,05$ ), de acordo com o teste de Tukey \_\_\_\_\_ **23**
- Figura 4** – Valores médios de produção total de matéria verde e matéria seca ( $\text{t ha}^{-1}$ ). Letras diferentes indicam diferenças significativas ( $P < 0,05$ ), de acordo com o teste de Tukey \_\_\_\_\_ **24**
- Figura 5** – Teores médios de matéria orgânica na terra no final do ensaio. Letras diferentes indicam diferenças significativas ( $P < 0,05$ ), de acordo com o teste de Tukey \_\_\_\_\_ **27**
- Figura 6** – Valores médios de condutividade eléctrica ( $\mu\text{S cm}^{-1}$ ) medidos nas terras no final do ensaio. Letras diferentes indicam diferenças significativas ( $P < 0,05$ ), de acordo com o teste de Tukey \_\_\_\_\_ **28**
- Figura 7** – Valores médios de pH medidos nas terras no final do ensaio. Letras diferentes indicam diferenças significativas ( $P < 0,05$ ), de acordo com o teste de Tukey \_\_\_\_\_ **29**
- Figura 8** – Teores médios de fósforo “assimilável” medidos nas terras no final do ensaio. Letras diferentes indicam diferenças significativas ( $P < 0,05$ ), de acordo com o teste de Tukey \_\_\_\_\_ **30**
- Figura 9** – Teores médios de potássio “assimilável” medidos nas terras no final do ensaio. Letras diferentes indicam diferenças significativas ( $P < 0,05$ ), de acordo com o teste de Tukey \_\_\_\_\_ **31**
- Figura 10** – Relação do teor de  $\text{K}_2\text{O}$  com a quantidade de lamas aplicada no solo litólico \_\_\_\_\_ **32**
- Figura 11** – Relação do teor de  $\text{K}_2\text{O}$  com a quantidade de lamas aplicada no aluviossolo \_\_\_\_\_ **33**

## Índice de Quadros

<b>Quadro 4.1</b> – Características dos solos utilizados no ensaio em vasos _____	<b>12</b>
<b>Quadro 4.2</b> – Características físico-químicas do resíduo orgânico _____	<b>14</b>
<b>Quadro 4.3</b> – Unidades de azoto aplicadas em cada um dos tratamentos considerados _____	<b>17</b>
<b>Quadro 4.4</b> – Parâmetros considerados e métodos utilizados na análise às plantas, ao resíduo e às terras _____	<b>20</b>