



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

**“ Potencial papeleiro da *Acacia* spp. “**

**Engenharia Florestal**

**Relatório do Trabalho de Fim de Curso**

**António José Alves dos Santos**

— ◆ —  
**CASTELO BRANCO**

**2002**

# ÍNDICE

<b>Agradecimentos</b>	
<b>Resumo</b>	
<b>Abstract</b>	
<b>Lista de figuras</b>	XI
<b>Lista de tabelas</b>	XIII
<b>Lista de anexos</b>	XIV
<b>1 – Introdução</b>	1
<b>2 – Revisão bibliográfica</b>	4
2.1 – A madeira	4
2.1.1 – A estrutura da madeira	4
2.1.2 – Composição química da madeira	4
2.1.3 – Estrutura química da parede celular	7
2.2 – Relação entre as características da madeira e a aptidão papeleira	9
2.3 – Processos químicos alcalinos de produção de pasta de papel	11
2.3.1 – O processo kraft	11
2.3.1.1 – Reacções da lenhina	15
2.3.1.2 – Reacções dos polissacarídeos	15
2.4 – Relação entre a composição química e o rendimento em pasta	16
<b>3 – Material e métodos</b>	18
3.1 – Metodologia	18
3.1.1 – Matéria prima	18
3.1.2 – Massa volúmica básica	19
3.2 – Processo de cozimento, preparação e caracterização da lixívia	19
3.2.1 – Cozimento	19
3.2.2 – Metodologia usada	20
3.2.3 – Preparação da lixívia branca	21
3.2.4 – Caracterização da lixívia negra	22
3.3 – Caracterização das pastas	23
3.3.1 – Determinação do rendimento total	23
3.3.2 – Determinação da viscosidade intrínseca da pasta	24
3.3.3 – Determinação do índice kappa	23
3.4 – Branqueamento	24

3.5 – Caracterização físico-mecânica	24
3.5.1 – Refinação laboratorial	25
3.5.2 – Propriedades morfológicas das fibras	26
3.5.3 – Drenabilidade	27
3.5.4 – Grau de retenção de água (WRV)	27
3.5.5. – Formação de folhas laboratoriais	28
3.5.5.1 – Condicionamento de folhas	28
3.5.6 – Propriedades estruturais	28
3.5.6.1 – Gramagem	28
3.5.6.2 – Massa volúmica	29
3.5.6.3 – Espessura	29
3.5.6.4 – Permeabilidade ao ar	30
3.5.6.5 – Lisura	30
3.5.7 – Propriedades de resistência	30
3.5.7.1 – Resistência à tracção	30
3.5.7.2 – Zero span	31
3.5.7.3 – Resistência ao rebentamento	32
3.5.7.4 – Resistência ao rasgamento	32
3.5.8 – Propriedades ópticas	32
3.6 – Tratamento de dados	33
<b>4 – Resultados e discussão</b>	<b>34</b>
4.1 – Massa volúmica básica	34
4.2 – Cozimento kraft	34
4.2.1 – Consumo de alcali efectivo	35
4.2.2 – Índice kappa	37
4.2.3 – Viscosidade intrínseca	39
4.2.4 – Rendimento em pasta e em incozidos	40
4.3 – Biometria	42
4.4 – Ensaio físicos	47
4.4.1 – Ensaio não destrutivos	47
4.4.1.1 – Massa volúmica	47
4.4.1.2 – Espessura do papel	48
4.4.1.3 – Permeabilidade ao ar	49
4.4.1.4 – Lisura	50
4.4.2 – Ensaio destrutivos	51
4.4.2.1 – Índice de resistência à tracção	51
4.4.2.2 – Alongamento	52
4.4.2.3 – Índice de tracção – zero span	53

4.4.2.3.1 – Índice de tracção para provetos secos e húmidos	53
4.4.2.4 – Índice de rebentamento	55
4.4.2.5 – Índice de rasgamento	56
<b>5 – Conclusões</b>	<b>57</b>
<b>6 – Referências bibliográficas</b>	<b>58</b>
<b>Anexos</b>	

## RESUMO

Com o presente trabalho pretende-se avaliar o potencial papelero da madeira de *Acacia melanoxylon* e *Acacia dealbata*, investigando o seu comportamento no processo de transformação em pasta e posteriormente em papel. A transformação em pasta foi realizada através do processo ao sulfato e recorrendo a equipamentos laboratoriais que permitem operar com diferentes quantidades de madeira (25, 75 e 1000 g) O processo de transformação foi analisado em termos de rendimento em pasta e total, e consumo de químicos. As pastas foram analisadas em termos de teor de lenhina residual e de viscosidade intrínseca. As características biométricas dos elementos fibrosos das pastas brancas e o seu correspondente potencial papelero foram analisadas. Verificou-se que a madeira da espécie *Acacia melanoxylon* apresenta maior rendimento em pasta e deslenhifica com maior facilidade.

Palavras-chave: *Acacia melanoxylon*, *Acacia dealbata*, Potencial papelero, Pasta Kraft.