



ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA
INSTITUTO POLITÉCNICO DE CASTELO BRANCO

POTENCIAL PAPELEIRO DO *Cupressus spp.*

Engenharia Florestal

Relatório do Trabalho de Fim de Curso

Fiorbela da Piedade Silva



CASTELO BRANCO
2004

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS.....	I
ÍNDICE DE TABELAS.....	III
ÍNDICE DE ANEXOS.....	IV
RESUMO.....	V
ABSTRACT.....	VI
1 – INTRODUÇÃO.....	1
2 – A MADEIRA.....	3
2.1. – A ESTRUTURA DA MADEIRA.....	3
2.1.1 – Composição química da madeira.....	3
2.2 – FABRICO DE PAPEL NA INDÚSTRIA.....	5
2.3 – CARACTERÍSTICAS DA MADEIRA E SUA APTIDÃO PAPELEIRA.....	6
3 – MATERIAL E MÉTODOS.....	8
3.1 – MATÉRIA-PRIMA.....	8
3.2 – TRATAMENTO LABORATORIAL DA PASTA.....	8
3.2.1 – Desintegração da pasta.....	10
3.2.2 – Refinação laboratorial da pasta.....	10
3.2.3 – Drenabilidade.....	11
3.2.4 – Propriedades morfológicas das fibras.....	12
3.2.5 – Formação de folhas laboratoriais.....	13
3.2.6 – Condicionamento das folhas.....	13
3.3 – PROPRIEDADES ESTRUTURAIS.....	14
3.3.1 – Gramagem e Espessura.....	14
3.3.2 – Massa volúmica.....	15
3.3.4 – Permeabilidade ao ar.....	15
3.3.5 – Lisura.....	16
3.4 – PROPRIEDADES DE RESISTÊNCIA.....	17
3.4.1 – Resistência à tracção e alongamento.....	17
3.4.2 – Resistência ao rebentamento.....	18
3.4.3 – Resistência ao rasgamento.....	18

3.4.4 – Zero span	19
3.4.5 – Rigidez estática.....	20
3.4.5 – Coesão interna	20
3.5 – PROPRIEDADES ÓPTICAS.....	21
3.6 – ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	22
4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
4.1 – ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS	24
4.1.1 – Biometria	24
4.1.2 – Massa volúmica	27
4.4.3 – SR ^o – Teste de Schopper Riegler	28
4.1.4 – Permeabilidade ao ar	29
4.1.5 – Lisura.....	30
4.1.6 – Propriedades ópticas.....	31
4.1.6.1 – Brancura	31
4.1.6.2 – Opacidade	32
4.1.6.3 – Coeficiente de difusão	33
4.2 – ENSAIOS DESTRUTIVOS	35
4.2.1 - Resistência à Tracção	35
4.2.2 - Resistência ao Alongamento	36
4.2.3 – Resistência ao rebentamento	37
4.2.4– Resistência ao rasgamento.....	38
4.2.5 – Zero span húmido	40
4.2.6 – Zero span seco	41
4.2.7 – Rigidez estática.....	43
4.2.8 – Coesão interna	44
5 – CONCLUSÕES	45
6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47

AGRADECIMENTOS

ANEXOS

RESUMO

Com o presente trabalho pretende-se caracterizar as propriedades físicas e mecânicas do papel produzido com fibra das espécies *Cupressus lusitanica*, *Cupressus sempervirens* e *Cupressus arizonica*, tomando como referência os papéis produzidos com fibra de *Pinus sylvestris* de origem nórdica e *Pinus pinaster* de origem nacional.

Numa primeira fase efectuou-se a refinação das pastas branqueadas a diferentes níveis, em aparelho PFI, tendo-se obtido suspensões com resistência à drenagem crescentes. Posteriormente, realizou-se a caracterização biométrica das fibras e produziram-se folhas de papel. Para os diferentes níveis de refinação determinaram-se algumas propriedades do papel, nomeadamente as propriedades estruturais, propriedades de resistência e propriedades ópticas.

Verificou-se que para o mesmo nível de refinação os papéis produzidos com *Pinus spp.* apresentam valores superiores a nível da biometria, maiores comprimentos médios das fibras, massa lineares superiores e maiores larguras de fibras. Por outro lado, os *Cupressus spp.* apresentam valores superiores de massa volúmica, drenagem, lisura e alongamento. Os *Pinus spp.* apresentam maior resistência intrínseca e têm potencial para produzir papéis mais resistentes.

Palavras-chave: *Cupressus sempervirens*, *Cupressus lusitanica*, *Cupressus arizonica*, *Pinus spp.* e Potencial papeleiro.