



ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA
INSTITUTO POLITÉCNICO DE CASTELO BRANCO

**CARACTERIZAÇÃO DO APROVEITAMENTO
ENERGÉTICO DA BIOMASSA VEGETAL:
ANÁLISE DAS CONSEQUÊNCIAS
SÓCIO-ECONÓMICAS E AMBIENTAIS**

Eng^a de Ordenamento dos Recursos Naturais

Relatório do Trabalho de Fim de Curso

Isilda Maria Correia Pedro



CASTELO BRANCO
1998

Índice

1 - Introdução	1
1.1 - Objectivos	1
2 - Considerações gerais sobre biomassa	2
2.1 - Definição de biomassa	2
2.2 - Definição de resíduo e subproduto	2
2.3 - Características da biomassa	3
2.4 - Biomassa agrícola	10
2.4.1 - Caracterização da agricultura	10
2.4.2 - Biomassa agrícola para produção de energia	10
2.5 - Culturas energéticas	11
2.5.1 - Tipos de culturas energéticas	11
2.5.2 - Agro-indústrias	12
2.5.3 - Perspectivas para Portugal	13
2.6 - Potencial energético	13
3 - Caracterização da floresta Portuguesa	15
3.1 - Distribuição da floresta	16
3.2 - Caracterização da biomassa florestal	18
3.2.1 - Biomassa florestal	18
3.2.2 - Tipos de resíduos	18
3.3 - Quantificação dos resíduos	19
3.3.1 - Pinheiro Bravo	19
3.3.2 - Eucalipto	20
3.3.3 - Sobreiro	20
3.3.4 - Azinheira	20
3.3.5 - Carvalhos	21
3.3.6 - Outras espécies	21
3.4 - Distribuição dos resíduos no país	22
3.5 - Resíduos da indústria da madeira	25
3.5.1 - Serrações	27
3.5.2 - Contraplacados	28
3.5.3 - Aglomerados	28
3.5.4 - Painéis de fibra	28
3.5.5 - Pasta	29
3.5.6 - Papel	29
3.5.7 - Mobiliário	30
3.5.8 - Embalagens de madeira	30
3.5.9 - Carpintaria	31
3.5.10 - Primeira transformação da cortiça	31
3.5.11 - Aglomerados de cortiça	32

3.6 - Estimativas e distribuição no país	32
4 - Potenciais e actuais utilizadores dos resíduos	36
4.1 - Política energética	39
4.2 - Apoios financeiros para a inovação e eficiência energética	41
4.2.1 - A nível Nacional	41
4.2.2 - A nível Comunitário	43
5 - Formas ou processos utilizados na valorização energética	45
5.1 - Densificação da biomassa	46
5.1.1 - Características dos produtos compactados	46
5.1.2 - Processos e técnicas de densificação da biomassa	49
5.1.3 - Métodos de densificação	50
5.1.4 - Situação em Portugal	51
5.2 - Conversão termoquímica	52
5.2.1 - Combustão	53
5.2.1.1 - Tipos de combustão	53
5.2.1.2 - Fases da combustão	54
5.2.2 - Gaseificação	55
5.2.3 - Pirólise	57
5.2.3.1 - Carvão vegetal	59
6 - Factores positivos e negativos do uso da biomassa	61
6.1 - Factores Ambientais	62
6.2 - Factores económicos	64
6.3 - Factores sociais	65
7 - Conclusões e recomendações	66
7.1 - Conclusões de ordem geral	66
7.2 - Recomendações	68
Bibliografia	69
Anexos	72

Resumo

O recurso a fontes de energia que substituam os combustíveis fósseis, tem vindo a adquirir uma importância cada vez maior, em Portugal pelas suas potencialidades em termos de fontes energéticas renováveis.

Portugal possui grandes potencialidades no que se refere à utilização de biomassa nomeadamente florestal, sendo dos combustíveis renováveis para a produção de energia um dos mais importantes, devido à grande quantidade de biomassa vegetal existente.

A análise da situação portuguesa permitiu concluir que Portugal possui uma grande quantidade de resíduos florestais, cerca de 3,3 milhões de toneladas verdes de resíduos directos da floresta, sendo que cerca de 70% são deixados no solo das florestas sem qualquer tipo de utilização, há ainda cerca de 2,46 milhões de toneladas verdes de resíduos provenientes da indústria, que consome também grande parte.

No presente trabalho efectuamos uma pesquisa bibliográfica, dos diversos tipos de biomassa vegetal existente, a sua caracterização e sua utilização para produção de energia.

Realizamos também um breve estudo das implicações sócio-económicas e ambientais da utilização de biomassa com fins energéticos, em que as vantagens pela sua utilização superam as desvantagens.