

CARACTERIZAÇÃO ENERGÉTICA DAS CASCAS DE NOVE ESPÉCIES DE *Eucalyptus*

CHARACTERIZATION OF THE ENERGY SHELLS OF NINE SPECIES OF *Eucalyptus*

Dimas Agostinho da SILVA¹; Marcos Ramos LIMA²;

RESUMO - A madeira das espécies do gênero *Eucalyptus* é fonte de matéria-prima com ampla gama de utilização, devido ao rápido crescimento das árvores e bom potencial energético. A casca é parte significativa da árvore, mas possui poucos estudos tecnológicos e valoração de uso. Com o fortalecimento e aumento da demanda para energia está havendo uma busca por informações sobre a qualidade de casca para esse fim. O objetivo do trabalho foi avaliar o potencial energético de casca de diferentes espécies de *Eucalyptus*. Foram utilizadas nove espécies, sendo elas: *Eucalyptus globulus*, *Eucalyptus viminalis*, *Eucalyptus dunnei*, *Eucalyptus robusta*, *Eucalyptus phaeotrica*, *Eucalyptus deanei*, *Eucalyptus pellita*, *Eucalyptus grandis* e *Eucalyptus saligna*. Para a realização do estudo foram utilizadas três árvores por espécie. Determinaram-se os parâmetros de porcentagem de casca em relação ao volume de madeira, massa específica aparente, umidade, poder calorífico, teor de carbono fixo, de materiais voláteis e de cinzas. Os resultados médios para os parâmetros analisados entre as espécies situaram-se entre: 20 a 42 g.cm⁻³ para massa específica aparente; 3.308 a 4.670 Kcal.kg⁻¹ para poder calorífico superior; de 56 a 74 % para teor de materiais voláteis; de 26 a 31 % de carbono fixo e de 2 a 13 % de cinzas. Através dos resultados obtidos, *Eucalyptus phaeotrica* foi a espécie que apresentou maior massa específica, maior poder calorífico, maior teor de carbono fixo e menor teor de cinzas. Já para o teor de materiais voláteis a espécie que apresentou melhor resultado foi *Eucalyptus robusta*. Os resultados obtidos mostram que a casca das espécies estudadas tem grande potencial para a utilização energética.

Palavras-chave: biomassa, energia, eucalipto

ABSTRACT - The wood from the species of the gender *Eucalyptus* is a source of raw material with a wide range of use due to the fast growth of these trees and good energetic potential. The bark is a significant part of the tree, however there are few technological studies and valuation of use. With the strengthening and increased demand for energy the search for information about the quality of bark for this purpose is growing. The aim of the study was to evaluate the energetic potential of bark of different species of *Eucalyptus*. Nine species were used, namely: *Eucalyptus globulus*, *Eucalyptus viminalis*, *Eucalyptus dunnei*, *Eucalyptus robusta*, *Eucalyptus phaeotrica*, *Eucalyptus deanei*, *Eucalyptus pellita*, *Eucalyptus grandis* and *Eucalyptus saligna*. For this study were used three trees per species. The parameters of percentage of bark were determined and compared to wood volume, density, moisture, calorific value, fixed carbon, volatile material and ash. The average results for the analyzed parameters among species ranged from 20 a 42 g.cm⁻³ for bulk density, 3.308 a 4.670 Kcal.kg⁻¹, gross calorific value, 56 to 74% for content of volatile materials; 26 to 31% of fixed carbon; and 2 to 13% ash. Through the results obtained, *Eucalyptus phaeotrica* was the species that showed a higher density, higher calorific value, higher fixed carbon content and lower ash content. As for the content of volatile

¹ Professor do Departamento de Engenharia e Tecnologia Florestal, UFPR, dimass@ufpr.br

² Acadêmico de Engenharia Industrial Madeirera, UFPR, marcos.ramoslima@hotmail.com

materials the species that presented the best result was *Eucalyptus robusta*. The results presented that the bark of the studied species has great potential for energetic use.

Keywords: *Eucalyptus*, biomass, energy

INTRODUÇÃO

O gênero *Eucalyptus* pertence a família *Myrtaceae* e é conhecido por sua grande variabilidade genética, compreendendo 70 gêneros e 3000 espécies entre arbustos e árvores (RIZZINI, 1981). Assim, pode ser usado para as mais diversas finalidades, pois possui propriedades físicas, mecânicas, estéticas e químicas tão diversas que permitem que este gênero substitua várias espécies nativas.

Segundo a Associação Brasileira de produtores de Florestas Plantadas (ABRAF). A produtividade do eucalipto, dado o seu rápido crescimento, pode ser considerada como um dos principais fatores que determinaram sua expansão no mercado de papel e celulose e, também, para serraria. Embora a produtividade média anual, considerada em torno de 35 m³ por hectare, seja relativamente baixa, existe plantios com uso de eucaliptos melhor adaptados, com uso de boa tecnologia que atingem rendimentos próximos a 60 m³ /ha.ano.

A área de florestas com eucalipto está em franca expansão na maioria dos estados brasileiros com tradição na silvicultura deste grupo de espécies, ou em estados considerados como novas fronteiras da silvicultura, com crescimento médio no país de 7,1% ao ano entre 2004 e 2009. De acordo com a ABRAF, em 2010 a área ocupada por plantios de eucalipto no Brasil corresponde a 4,752 milhões de ha.

Existem espécies muito cascudas, que chegam a ter entre 25 a 30% do volume de seu tronco comercial como sendo casca. As espécies comerciais de eucaliptos de reflorestamento possuem entre 10 a 18% de seu tronco comercial como sendo de casca.

A densidade básica da casca do eucalipto varia entre 0,24 até 0,40 g/cm³ (mais usual entre 0,3 a 0,35) e a da madeira entre 0,4 até 0,6 g/cm³. Por isso, a proporção de casca no peso da árvore é menor que no volume. Valores mais usuais para as espécies de reflorestamento mostram que a casca representa entre 8 a 12% do peso do tronco comercial. No total do peso da biomassa da árvore, incluindo ramos folhas, raízes e tronco, a casca atinge entre 6 a 8% do peso, bastante considerável.

A forma de se encarar economicamente a casca das árvores dos eucaliptos tem variado com o tempo. Inicialmente, ela foi considerada como um resíduo ou como um fator de aborrecimento nos processos industriais. A seguir, durante os anos 70's, com a antevisão de possível falta de fibras para o setor papeleiro, foi colocada como uma provável matéria prima fibrosa, embora de segunda categoria. Até mesmo patentes foram requeridas para garantir a utilização da casca de uma forma ou de outra. Em um novo momento, com a crise energética intensificando-se, a casca foi considerada como um combustível barato e oportuno. Além de se resolver o problema de “acúmulo do resíduo” nas fábricas, permitia-se obter energia a partir de um combustível barato.

MATERIAL E MÉTODOS

O material utilizado para a execução do trabalho foi a casca de nove espécie do gênero *Eucalyptus*, sendo elas: *Eucalyptus globulus*, *Eucalyptus viminalis*, *Eucalyptus dunni*, *Eucalyptus robusta*, *Eucalyptus phaeotrica*, *Eucalyptus deanei*, *Eucalyptus pellita*, *Eucalyptus grandis* e *Eucalyptus saligna*. A localidade do plantio de cada espécie e as respectivas idades consta na tabela 1.