

INFLUÊNCIA DO TAMANHO DAS PARTÍCULAS NA RESISTÊNCIA MECÂNICA DE BRIQUETES CONFECCIONADOS COM SERRAGEM DE *Goupia glabra* Aubl.

INFLUENCE OF PARTICLE SIZE ON THE MECHANICAL STRENGTH OF BRIQUETTES MADE OF *Goupia glabra* Aubl. SAWDUST

Frederico de SOUZA¹; Ailton Teixeira do VALE²;
Waldir Ferreira QUIRINO³; Ricardo Faustino TELES¹; Patrícia Gomes RIBEIRO⁴

RESUMO - Este trabalho teve como objetivo, determinar a influência da granulometria na resistência à compressão de briquetes confeccionados com pó-de-serra de Cupiúba. Coletou-se a serragem de Cupiúba (*Goupia glabra* Aubl.) em uma madeireira no município de Mineiros-GO e fez-se a classificação em peneiras com aberturas de 42 e 60 Mesh, resultando em 6 tratamentos: T1- partículas retidas em 42 Mesh; T2- partículas retidas entre as peneiras de 40 e 60 Mesh; T3- fundo de 60 Mesh; T4- mistura das partículas na proporção 2:1:1 (T1-T2-T3); T5- mistura das partículas na proporção 1:1:1 (T1-T2-T3); e T6- serragem sem classificação. Confeccionaram-se 10 briquetes para cada tratamento em uma prensa briquetadeira modelo LB 32, a 130 °C e a 80 kgf/cm² e por 5 minutos. Para cada tratamento, 5 briquetes foram utilizados para o ensaio de compressão no sentido axial e os 5 restantes, no sentido perpendicular, ou diametral, registrando-se a Força Máxima de Compressão (FMC, em kfg). Todos os 60 briquetes confeccionados tiveram uma densidade média de 1,1 g/cm³ não apresentaram rachaduras na sua superfície. Os briquetes de T2 apresentaram maior resistência à compressão axial e o T3 teve a maior resistência à compressão diametral.

Palavras-chave: Biomassa, Resistência Mecânica, Pó-de-serra, Densificação, Cupiúba.

ABSTRACT - This study aimed to determine the influence of particle size on the compressive strength of briquettes made of Cupiúba sawdust. Was collected the Cupiúba (*Goupia glabra* Aubl.) sawdust from a sawmill located in the town of Mineiros-GO and made the classification of them in sieves with openings of 42 and 60 Mesh, resulting in six treatments: T1- 42 Mesh particles trapped in; T2- particles trapped screens between 40 and 60 Mesh; T3- particles that passed through 60 Mesh sieve; T4- particle mixture in the ratio of 2:1:1 (T1-T2-T3); T5- particle mixture in 1:1:1 ratio (T1-T2-T3); and T6- sawdust unrated. Where made up 10 briquettes to each treatment in a press briquette model LB 32, at 130 °C, at a 80 kgf/cm² for 5 minutes. For each treatment, five briquettes were used to test the compression in the axial direction and the remaining 5, the perpendicular, or diametrical, recording the maximum of compression force (in kfg). All 60 briquettes had made an average density of 1.1 g/cm³ and showed no cracks on its surface. The briquettes of T2, showed greater resistance to axial compression and T3 had the highest resistance to diametrical compression.

Keywords: Biomass, Mechanical Resistance, Sawdust, Densification, Cupiúba

¹ Professores do Instituto Federal de Brasília (IFB), Campus Samambaia e Doutorandos em Ciências Florestais, Universidade de Brasília (UnB), frederico.souza@ifb.edu.br; ricardo.teles@ifb.edu.br

² Professor Adjunto do Departamento de Engenharia Florestal, UnB, ailton.vale@gmail.com

³ Analista Ambiental, Ph.D, Laboratório de Produtos Florestais (LPF/SFB), waldir.quirino@florestal.gov.br

⁴ Professora Assistente, Centro Universitário de Mineiros (UNIFIMES) e Doutoranda em Ciências Florestais, Universidade de Brasília (UnB), ribeiropg@unb.br

INTRODUÇÃO

O termo biomassa engloba a matéria vegetal gerada através da fotossíntese e os seus derivados, tais como: resíduos florestais e agrícolas, resíduos animais e a matéria orgânica contida nos resíduos industriais, domésticos, municipais e outros (SILVA et al, 2009). A biomassa vegetal pode ser entendida como o material gerado por meio da fotossíntese ou resíduos florestais e agrícolas são formados pela energia química proveniente da transformação energética da radiação solar.

Essa energia química pode ser liberada diretamente por combustão, ou convertida através de algum processo em outras formas energéticas mais adequadas, para o fim desejado, tal como o álcool e o carvão vegetal (GOLDEMBERG, 2009).

Os resíduos de serrarias e madeireiras podem ser considerados como uma fonte de biomassa para a produção de briquetes, entretanto, possuem grande variação das partículas que constituem a serragem. De acordo com IBQP (2002), os resíduos do setor madeireiro podem ser classificados a partir da dimensão das partículas que o compõem: os cavacos apresentam partículas com dimensões aproximadas a 50 x 20 cm; a maravalha possui partículas com cerca de 2,5 mm; a serragem apresenta partículas entre 0,5 e 2,5 mm; e o pó-de-serra é caracterizado pelas partículas menores que 0,5 mm

Dada a forma mais homogênea dos briquetes, a etapa industrial de armazenamento e transporte é facilitada, pois uma maior massa está adensada em um menor volume. De acordo com Flores et al (2009) citado por Vendrasco et al (2010), levando-se em consideração a biomassa envolvida, a redução no volume pode ser observada entre 4 e 11 vezes.

De acordo com Quirino (2001) um fator que pode influenciar diretamente na qualidade do briquete produzido, no que diz respeito à sua resistência mecânica é a umidade. Assim, para os materiais lignocelulósicos com umidades muito acima de 15% ou muito secos (menor que 9%), podem se observar trincas e rachaduras no briquete recém formado, consequentemente causando a sua desintegração durante o transporte e manipulação.

De acordo com Sotande et al (2010), recomenda-se a determinação da CMR (carga máxima de ruptura) nos sentidos longitudinal e diametral, pois os briquetes, em condições de transporte e manuseio, estariam submetidos a ambos os esforços. Entretanto, vários são os estudos da resistência mecânica dos briquetes que indicam que estes materiais compactados devem apresentar maior resistência no sentido diametral, pois são observados valores de carga máxima de ruptura extremamente inferiores nesta posição, indicando uma possível quebra do briquete também para esta posição no caso de manuseio, quedas e durante o transporte (FURTADO et al, 2010; FERRAGUTTI et al, 2011; LEITE et al, 2011; RAMOS e PAULA et al, 2011).

Conforme o exposto, o presente estudo teve como objetivo, verificar a influência do tamanho das partículas na resistência mecânica de briquetes confeccionados com serragem de cupiúba (*Goupia glabra* Aubl.).

MATERIAL E MÉTODOS

Obtenção da Biomassa

O resíduo denominado serragem ou pó-de-serra foi obtido em uma madeireira particular no município de Mineiros-GO, que realiza apenas o desdobro de pranchões e tábuas. Coletaram-se aproximadamente 20 kg da serragem da espécie *Goupia glabra* Aubl. diretamente da caixa de armazenamento da máquina serra circular esquadrejadeira. Desta