

EFEITO DA GRANULOMETRIA NA COMPACTAÇÃO DA BIOMASSA DE CAPIM ELEFANTE

EFFECT OF PARTICLE SIZE ON COMPACTION OF BIOMASS OF ELEPHANT GRASS

Aline Cristina FERRAGUTTI¹; Fábio Minoru YAMAJI²; Diego Aleixo da SILVA¹;
Taruhim Miranda Cardoso QUADROS¹; Ariane Aparacida Felix PIRES³

RESUMO - Devido a sua alta produtividade e fácil adaptação aos diversos ecossistemas a gramínea forrageira *Pinnisetum purpureum* Schumach., conhecida popularmente por capim elefante, é um fornecedor de biomassa em alto potencial. O objetivo do experimento foi verificar a influência do aumento da densidade da biomassa do capim elefante no processo de briquetagem em função das diferentes granulometrias do material. O material foi coletado no campus Sorocaba da UFSCar. Após a coleta foi determinada a densidade a granel desse material. Em seguida o capim foi seco em estufa, passado no moinho Willey e feita a análise granulométrica. O material foi dividido em dois tratamentos: uma porção fina (100 à 200 mesh) e outra grossa (35 à 60 mesh). Foram produzidos 10 corpos de provas por tratamento. A produção foi feita numa prensa hidráulica, com pressão de 12 toneladas durante 30 segundos. Com um paquímetro foi realizado o cálculo da densidade aparente dos briquetes, através método estequiométrico e por fim realizado o ensaio compressão diametral na máquina universal de ensaios Emic DL 30000 N. Os ensaios mostraram que as melhores condições granulométricas para a produção de briquetes com capim elefante foi a granulometria fina (100 à 200 mesh), pois produziram briquetes mais densos e com melhor resistência mecânica.

Palavras-chave: densidade, resistência, briquete, partículas.

ABSTRACT - Due to its high productivity and easy adaptation to different ecosystems the forage grass *Pinnisetum purpureum* Schumach., popularly known as elephant grass, is a high potential supplier of biomass. The objective of the experiment was to verify the increased bulk density of elephant grass biomass briquetting process according to the different particle size of material. The material was collected at UFSCar's campus, located in Sorocaba. After the collection it was determined the bulk density of the material. Then, the grass was oven-dried, passed in "Willey" mill and then the particle size analysis was made. The material was divided into two treatments: a thin (35 to 60 mesh) and a thick portion (100 to 200 mesh). There were produced 11 specimens per treatment. The production was made in a hydraulic press at a pressure of 12 tons for 30 seconds. With a caliper, the apparent bulk density of the briquettes was calculated through the method stoichiometric and finally the diametrical compression test in a Universal Testing Machine "Emic DL 30000 N" was done. The tests showed that the best condition for the production of grain size briquettes with elephant grass was the thin portion (100 to 200 mesh).

Keywords: bulk density, strength, briquette, particles.

¹Bolsista CNPq, graduando/a do curso de Engenharia Florestal, UFSCar – Campus Sorocaba, alineferragutti@gmail.com, aleixodiego@ig.com.br, talu_sk8@hotmail.com

²Professor orientador, departamento de Engenharia Florestal, UFSCar – Campus Sorocaba. fmyamaji@ufscar.br

³Mestranda em ciência dos materiais pela UFSCar – Campus Sorocaba, arianepires9003@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A medida que a população mundial cresce há o aumento em ritmo acelerado da demanda por energia, gerando assim uma crescente necessidade de extração dos recursos naturais com fins energéticos, aumento da degradação do meio e do volume de resíduos acumulados. Ações estas que resultam em grande aumento das emissões de gases do efeito estufa á atmosfera e provocam alterações na mesma. Segundo Vale (2007) esta situação trás preocupações quanto á escassez e conseqüente disponibilidade dos recursos não renováveis e busca por novas fontes de energia. Com relação a isso vem se destacando fontes de energia que podem se renovar, ao contrário do petróleo, como, por exemplo, a biomassa e a possível substituição do petróleo por ela.

No Brasil, por possuir terra em quantidade suficiente para alcançar grande produtividade, a biomassa se destaca como fonte alternativa para as energias fósseis a longo e médio prazo (GOLDEMBERG, 2009). De acordo com Couto (2004) é possível converter essa biomassa em combustível sólido, pois as plantas verdes com auxílio da fotossíntese convertem a energia solar armazenada nas plantas em energia química armazenada nas ligações entre carbonos e hidrogênios. A biomassa é considerada uma energia limpa, pois emite menos gás carbônico, é renovável e permite a ciclagem do carbono em seu ciclo, quando é queimada libera dióxido de carbono em maioria e este é novamente absorvido pela planta em um novo plantio, assim fechando o ciclo.

Dentre os tipos de produção de biomassa lignocelulósica é desenvolvida as culturas energéticas de herbáceas. Algumas características fisiológicas das espécies herbáceas perenes as tornam de grande potencial para a produção anual de grande quantidade de biomassa, como: alta eficiência no processo de conversão da energia solar pela fotossíntese, sistema radicular extenso e profundo, uso econômico da água no solo e necessidade limitada de nutrientes, graças à sua capacidade de retranslocação destes, nas raízes, no final do ciclo vegetativo anual. Essas herbáceas de alta produtividade são, geralmente, de ciclo fotossintético C4 que é aproximadamente 40% mais eficiente para a captação de carbono que o mecanismo C3 das gramíneas mais comuns de clima temperado (SAMSON et al., 2005). Uma das espécies utilizadas no Brasil é o *Pennisetum purpureum* Schumach, conhecido popularmente como capim-elefante, planta originária da África subtropical, descoberta em 1905 pelo Coronel Napier. A cultura chegou ao Brasil nos anos de 1920 e se encontra hoje adaptada às cinco regiões do país tendo capacidade de produzir de 15 até 45 toneladas de matéria seca por hectare por ano, com alto teor de fibras e lignina, indicando seu potencial para energia (LOPES, 2004; QUESADA et al., 2004).

Para melhor aproveitamento, transporte e armazenagem da biomassa do capim-elefante é feita sua densificação energética em forma de briquete, assim aumentando o volume por unidade, poder energético e diminuindo sua umidade em relação ao produto in natura. Mas para um briquete de boa qualidade características como a umidade e a granulometria da matéria primas devem ser controlados. Com base nisso, O objetivo do experimento foi verificar a influência do aumento da densidade da biomassa do capim elefante no processo de briquetagem em função das diferentes granulometrias do material.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Processos Industriais, da Universidade Federal de São Carlos, UFSCar-campus Sorocaba/SP. Foi selecionada a gramínea forrageira *Pinnisetum purpureum* Schumach. (capim elefante), visando o preparo, a