

UTILIZAÇÃO DE RESÍDUO CELULÓSICO COMO AGLOMERANTE NA BRIQUETAGEM DE FINOS DE CARVÃO VEGETAL

USE OF CELLULOSIC RESIDUE AS AGGLUTINANT IN BRIQUETTES OF FINE OF VEGETABLE COAL

Elizabeth Lemos BENICIO¹; Ananias Francisco DIAS JÚNIOR²; Rodrigo Braga de ALMEIDA²; Pablo Vieira dos SANTOS²; Alexandre Monteiro de CARVALHO³

RESUMO - O presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade dos briquetes produzidos a partir do material de baixa granulometria. Como aglomerante do processo de briquetagem foi avaliada a utilização de outro material residual, a “lama” gerada na decantação dos efluentes da indústria de produção de papel. Foram utilizados os seguintes parâmetros para produção dos briquetes; granulometria de 3 mm para os finos de carvão, cinco diferentes proporções de resíduo celulósico (aglomerante): 25%, 30%, 35%, 40% e 45%; e aplicação de uma pressão de 13 ton/cm² na geração dos briquetes. A avaliação da qualidade dos briquetes foi feita por meio de ensaios físicos, mecânicos e químicos, sendo estes: densidade aparente; teste de tamboramento e classificação granulométrica; resistência à compressão; análise química imediata, porcentagem de voláteis, carbono fixo e cinzas; determinação do poder calorífico superior, inferior e útil; e determinação do índice de combustão. No entanto, os briquetes apresentaram elevada friabilidade onde praticamente se desmancharam no teste de tamboramento. Constatou-se também que o processo de secagem em estufa é prejudicial a qualidade final dos briquetes, devendo esta ser avaliada em processos de produção industrial de briquetes.

Palavras-chave: carvão vegetal, briquetes, aproveitamento de resíduos.

ABSTRACT - The present work had as objective to evaluate the quality of briquettes produced with low granulometric material. As agglutinant in the composition of the briquettes was evaluated the use of another residual material, the "mud" generated in the effluent treatment area in the pulp and paper industry. The following parameters were used for the briquettes production; granulometry of 3mm for the fine of coal, five different proportions of cellulosic residue (agglutinant): 25%, 30%, 35%, 40% and 45%; and application of a pressure of 13 ton/cm² in the briquettes production. The evaluation of the quality of the briquettes was made by physical, mechanics and chemical evaluations, being these: apparent density; drum test and granulometric classification; resistance to the compression; chemical analysis; determination of the calorific power; and determination of the combustion index. However, the briquettes presented high friability in the drum test. It was also verified that the drying process in stove was prejudicial for the final quality of the briquettes.

Keywords: vegetable coal, briquettes, use of residues.

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Florestais, UFRRJ, beth.benicio@yahoo.com.br

² Bolsistas de Iniciação Científica, Graduandos em Engenharia Florestal, UFRRJ, ananiasjr@ufrrj.br, rokaed_4@hotmail.com, pabloufrrj@hotmail.com

³ Professor Adjunto IV do Departamento de Produtos Florestais – IF, UFRRJ, amcarvalho@ufrrj.br

INTRODUÇÃO

A crescente demanda por recursos energéticos pelo fato do ser humano buscar bens e conforto gera ao meio ambiente uma grande quantidade de sobras no processo de produção, exploração, transformação e utilização que podem prejudicar a qualidade de vida das espécies que habitam o planeta.

Aumentar a participação de fontes renováveis e promover a substituição de derivados de petróleo por derivados de biomassa como fonte de energia, são caminhos que podem contribuir em muito para se resolver as questões energéticas do nosso país.

O uso dos resíduos agro-florestais para fins energéticos, por meio da briquetagem é, do ponto de vista ambiental, uma forma de se gerar energia limpa e renovável, levando-se em conta a não emissão de agentes poluentes e a redução dos desmatamentos indesejáveis. Destacam-se entre os resíduos agro-florestais utilizados nos processos de compactação para fins energéticos, o bagaço e a palha de cana, os resíduos da madeira e os do carvão.

No caso do empacotamento do carvão vegetal para uso doméstico, os finos são gerados principalmente pelas sucessivas quebras do material ao longo do transporte, peneiramento e próprio empacotamento, gerando uma porcentagem de resíduo indesejável pelo consumidor.

A briquetagem consiste na aplicação de pressão a uma massa de partículas, com ou sem adição de ligante, e com ou sem tratamento térmico posterior. No caso do carvão vegetal, usa-se, geralmente, um ligante, que pode ser de várias naturezas, porque esta é a maneira mais econômica de compactá-lo. O processo exige bons conhecimentos sobre as forças coesivas entre os sólidos, adesividade do ligante, comportamento reológico do conjunto partícula-ligante e, fundamentalmente, propriedades físicas das partículas, química de superfície e mudanças físicas e químicas durante o processo de aquecimento (SALEME, 1992).

A briquetagem do carvão vegetal na forma de finos se faz através da compactação de uma mistura destes finos de carvão com um aglutinante, dentro de matrizes ou moldes, onde o aglutinante deve proporcionar a coesão desta mistura. É importante que se leve em consideração alguns aspectos importantes para produção destes briquetes como a afinidade entre as partículas dos finos de carvão e o aglutinante. Normalmente os briquetes de carvão vegetal são utilizados para uso domésticos e eles devem apresentar dentro de suas características principais, a resistência ao manuseio, acendimento fácil, e como já mencionado a isenção de gases tóxicos.

No caso específico do mercado doméstico, o consumo de carvão vegetal para churrasco é elevado na população urbana do Brasil. Assim, por exemplo, em São Paulo são produzidas 108.360 toneladas por ano, sendo que 64% vão para o consumo doméstico (churrasco) e 36% para o consumo em estabelecimentos comerciais, como pizzarias, churrascarias e restaurantes (REZENDE e SANTOS, 2010).

Este trabalho teve como objetivo principal avaliar a fabricação de briquetes de finos de carvão vegetal utilizando, adicionalmente, em sua composição, o material residual da indústria de papel e celulose chamado ao longo deste estudo de “resíduo celulósico” e ainda caracterizar através de ensaios físico-químicos os briquetes produzidos, avaliar o processo de briquetagem dos finos de carvão vegetal e desenvolver a técnica utilizada através dos equipamentos disponíveis para a pesquisa, discutir a utilização conjunta de dois resíduos industriais na obtenção de um novo produto a partir da briquetagem.