

ENSAIO PRELIMINAR DO AUMENTO DO RENDIMENTO DE CARVÃO VEGETAL DA SERRAGEM DE EUCALIPTO (*Eucalyptus* spp.) POR MEIO DA CARBONIZAÇÃO PRESSURIZADA A 2 BAR.

YIELD IMPROVEMENTS IN EUCALYPTUS CHARCOAL PROCESSING USING HIGH PRESSURE

Igor Alberto Silva GOMES¹; Iúry Vinícius Winckler Colatto²;
Carlos Alberto Gurgel VERAS³ Marcos Enê Chaves OLIVEIRA⁴;

RESUMO - Esse trabalho teve o objetivo de estudar o efeito da pressão positiva aplicada ao processo de carbonização de biomassa em reator de leito fixo. Foram realizados testes a pressão atmosférica para comparação. Foram processados serragem de eucalipto. Os experimentos foram realizados em um reator especialmente modificado para operar pressurizado. As modificações consistiram da adaptação de uma entrada para a resistência elétrica em cartucho como fonte de aquecimento, construindo um vaso com tampa para a contenção da biomassa e melhor distribuição do calor. A biomassa foi processada e realizou-se teste com pressão atmosférica e com taxa de aquecimento de 15 e 20°C/min e tempo de residência de 55 minutos e testes com serragem de eucalipto submetido a pressões de 2 bar, taxa de aquecimento de 15 e 20°C/min e tempo de residência de 95 minutos. O ensaio encontrou-se a variação mássica, de 300 g a 129 g para serragem em pressão atmosférica. O experimento realizado com serragem de eucalipto, em regime de pressão positiva a 2 bar, obteve-se a variação mássica de 300g a 150g. O rendimento a pressão atmosférica ficou em 43% de carvão vegetal e a carbonização em regimes de alta pressão aumentou o rendimento em 7% com pressão de 2 bar.

Palavras-chave: Carvão vegetal, carbonização, alta pressão.

ABSTRACT - The objective of this work was verify the effect of positive pressure applied to the carbonization process in fixed bed reactor. Sawdust from eucalyptus processing was used in the experiments who were performed in a specially designed reactor modified to operate in high pressure conditions. In a first condition the material was processed in atmosferic pressure, a heating rate between 15oC and 20oC and 55 minutes of residence time. The second test condition was in the same heating rate but pressure was change to 2 bar and residence time was increased to 95 minutes. In the first condition biomass changed from 300 g to 129g. In the second condition, however, the mass decreasead to 150 g only. This results indicated a 7% percent increase in carbonization yield using a pressure higher than atmosferic condition, justifying such operating condition.

Keywords: charcoal, carbonization, high pressure.

¹ Doutorando em Ciências Mecânicas, Universidade de Brasília, UnB, igor@cpatu.embrapa.br

² Mestrando em Ciências Mecânicas, Universidade de Brasília, UnB, iuryvwc@gmail.com

³ Professor, Universidade de Brasília, UnB, gurgel@unb.br

⁴ Pesquisador, Embrapa Amazônia Oriental, meneov@cpatu.embrapa.br

INTRODUÇÃO

As reservas de combustíveis fósseis são finitas e seu emprego para a geração de diferentes formas de energia tem contribuído para o aumento de emissões gasosas que poluem o meio e participam do aquecimento global. Fatores do tipo econômico, disposição de resíduos gerados e da segurança no funcionamento dos reatores nucleares em alguns países, têm influenciado negativamente no aumento da oferta desta forma de energia. Os recentes acontecimentos no Japão, onde uma usina nuclear sofreu danos como consequência de um Tsunami, tem provocado intensas discussões quanto à segurança de usinas nucleares. Estes problemas têm motivado trabalhos científicos e desenvolvimento de processos de produção e transformação de novas fontes energéticas, que permitam suprir a crescente demanda por energia no mundo. Segundo Gómez, et al, 2008, a utilização mais intensa de energias renováveis como eólica, hidráulica, solar e aquela obtida a partir de biomassa se apresenta como alternativa de médio e longo prazo no longo processo de substituição de combustíveis fósseis.

Além dos problemas ambientais causados pela queima dos combustíveis fósseis, o declínio na produção de petróleo, aliado ao aumento do consumo pelas economias emergentes, principalmente China, Índia, Rússia, Brasil e alguns outros países asiáticos e africanos torna muito mais relevante a busca de soluções alternativas. Questões políticas ligadas à dependência da importação de petróleo bem como de segurança energética implicam numa necessidade quase urgente de produção sustentável de combustíveis. Nesse contexto, a biomassa vegetal apresenta-se como a única fonte sustentável de carbono orgânico disponível.

O uso de fontes de energia alternativas aos combustíveis fósseis vem ganhando importância no Brasil e no mundo, notadamente após os choques no preço do petróleo da década de 70 e, mais recentemente, em virtude das preocupações com as mudanças climáticas. A utilização da biomassa, sobretudo da lenha, é antiga no Brasil. Inicialmente abundante, a lenha foi responsável, até a primeira metade do século XX, por mais de 50% da oferta de energia no país, sendo utilizada diretamente como combustível para fins domésticos e industriais e também para a produção de carvão vegetal.

Segundo Rosillo-Calle et al. (2005), um quinto de toda a energia mundial é gerado a partir de recursos renováveis, sendo de 13% a 14% a partir da biomassa e 6% a partir da água. Nas estimativas dos autores, a biomassa representa cerca de 25 milhões de barris de petróleo por dia (55 EJ/ano) sendo que nos países em desenvolvimento (3/4 da população mundial), a biomassa é a fonte de energia mais importante (33% do total) para seus habitantes.

Por biomassa vegetal entende-se a matéria vegetal produzida com auxílio da energia solar e alguns compostos químicos num processo conhecido como fotossíntese. Em última análise, carvão e petróleo podem ser considerados combustíveis de origem vegetal. Estas fontes, contudo, não são consideradas renováveis na escala de tempo em que consumimos tais recursos energéticos. As reservas de combustíveis fósseis tiveram início a milhares de anos atrás e, portanto, são categorizadas como não renováveis (esgotáveis). Segundo Nogueira e Lora (2003), se aproveitássemos aproximadamente 1% do total da radiação solar incidente sobre a Terra ao longo de um ano, seriam produzidas cerca de 220×10^9 toneladas de biomassa (base seca), equivalente, em termos energéticos a 2×10^{15} MJ. Esta estimativa equivale a mais que 10 vezes a energia global consumida no planeta, na mesma escala de tempo. O estudo também revelou que o total de energia que pode ser retirada da cobertura vegetal da Terra é da ordem de 100 vezes o consumo atual de energia ao longo de um ano. Estas florestas, ou coberturas vegetais, contudo, devem ser classificadas como reserva energética. O uso destas reservas, em larga escala, deveria ser acompanhado de correspondente reposição, via plantio, por exemplo.