

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E QUÍMICA DOS PELLETS DE MADEIRA PRODUZIDOS NO BRASIL

PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERIZATION OF THE PRODUCED WOODPELLETS IN BRAZIL

José Cláudio CARASCHI ¹; Dorival Garcia PINHEIRO ²; Gustavo VENTORIM ¹

RESUMO - O atual modelo energético mundial baseia-se fundamentalmente na utilização de combustíveis fósseis, mas por questões ambientais e econômicas, o petróleo vem sendo substituído por outras formas de energia como os pellets de madeira que possui grande potencial para suprir as necessidades atuais de energia com menor impacto ambiental. Desta forma, este estudo objetiva comparar as principais características físicas (comprimento, diâmetro, densidade a granel, teor de umidade) e químicas (poder calorífico superior e inferior, densidade energética, teores de cinzas, voláteis e carbono fixo) desse biocombustível com os padrões de qualidade estabelecidos pelas normas européias. Foram analisados quatro procedência de pellets de madeira produzidos no Brasil, obtidos diretamente com os produtores e efetuadas análises imediatas, com as determinações de umidade e teores de cinzas seguindo normas padrões (ABNT NBR 8112/86). Determinou-se o poder calorífico superior em bomba colorimétrica por meio da metodologia estabelecida na norma ABNT NBR 8633/84. As análises mostraram que os pellets não apresentaram padrões de qualidades exigidos pelas normas internacionais para exportação e os processos produtivos devem ser aprimorados bem como o controle de qualidade desses combustíveis renováveis que necessitam de uma norma brasileira de referência.

Palavras-chave: biomassa lignocelulósica, madeira para energia, poder calorífico.

ABSTRACT - The current world-wide energy model is based basically on the oil fuel use, but for ambient questions and economic, the oil comes being substituted for other forms of energy as pellets wooden that it possess great potential to supply the current necessities of energy with lesser ambient impact. In such a way, this objective study to compare the main physical characteristics (length, diameter, density in bulk, moisture content) and chemistries (to be able calorific upper/lower, energy density, ash, volatile and fixed carbon contents) of this bioenergy with the standards of quality established by the European norms. They had been analyzed four wooden origin of wood pellets produced in Brazil, gotten directly with the producers and effected immediate analyses, with the determination of humidity and leached ashes texts following norms standards (ABNT NBR 8112/86). The determined the superior calorific power for calorific method by means of the methodology established in norm ABNT NBR 8633/84 was determined. The analyses had shown that pellets had not presented standards of qualities demanded for the international norms for exportation and the productive processes must be improved as well as the quality control of these fuels renewed that they need a Brazilian norm of reference.

Keywords: lignocellulosic biomass, wood for energy, calorific power.

¹ Professores do Campus de Itapeva, UNESP, caraschi@itapeva.unesp.br; ventorim@itapeva.unesp.br

² Engenheiro Mestre em Engenharia Mecânica-FEG, UNESP, dorival.pinheiro.garcia@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Os “pellets” de madeira são combustíveis renováveis produzidos na forma de pelotas cilíndricas geralmente com pequenas partículas uniformes de madeira, compactadas e extremamente densas. Devem ser produzidas com um baixo índice de umidade permitindo elevada eficiência na combustão. Sua geometria regular permite tanto a alimentação automática num sistema industrial quanto a alimentação manual, nos aquecedores residenciais, já que é um produto natural e (em sua maioria) não tem elementos tóxicos na sua composição. Sua principal aplicação é no aquecimento comercial e residencial de ambientes, mas também pode ser utilizado para a geração de energia elétrica em plantas industriais. Sua utilização é favorável ao meio ambiente, pois é neutro em carbono, ou seja, todo CO₂ liberado na combustão é recuperado no crescimento de novas árvores já que a madeira é um material renovável, e tem baixas emissões de gases do efeito estufa, além de ser derivado de resíduos (galhos, serragem) que constituem um passivo ambiental. Surgiram no cenário mundial para solucionar a crise do petróleo no final da década de 70 na América do Norte. A alta nos preços do combustível fóssil forçou a busca por um combustível alternativo para ser usado no aquecimento industrial e comercial.

De acordo com Hahn (2004) a composição química e as características físicas são importantes parâmetros para se julgar a qualidade dos pellets.

a) Composição química

- Teor de Voláteis - Este parâmetro está correlacionado com o comportamento do combustível na decomposição térmica.
- Poder calorífico - este parâmetro está relacionado com a utilização do combustível e o layout da planta industrial.
- Teor de Enxofre (S) - cuidado com a quantidade de emissões de SO_x. Gás nocivo a saúde.
- Magnésio (Mg), Cálcio (Ca) e Fósforo (P) - altos teores elevam a quantidade de cinzas residual sendo necessárias limpezas constantes nos queimadores além de aumentar a temperatura de fusão das cinzas.
- Teor de cinzas residual - grandes quantidades inviabilizam o sistema, geram resíduos, aumentam a necessidade de manutenção e eleva os custos do combustível.

b) Características físicas

- Teor de umidade - altos teores de umidade causam baixo poder calorífico, perdas de energia, baixa ignição, baixa durabilidade e menor tempo de estocagem.
- Densidade absoluta - esta característica influencia o poder calorífico, condutividade térmica e no processo de gaseificação.
- Dimensões físicas - este parâmetro afeta a pureza do combustível, segurança dos processos, secagem do produto, formação de poeira no transporte e nas ligações intramoleculares.

Durante a peletização são principalmente as características físicas do combustível que são afetadas. Mudanças adicionais na composição química são improváveis, já que o uso de aditivos químicos, em quantidades relevantes, é proibido durante a produção dos pellets de madeira. Viak (2000) defende que deve haver padrões para dois grupos de pellets:

- Pellets para uso em pequena escala - qualidade superior, com baixa quantidade de finos e de cinzas e comprimento uniforme para não causar problemas técnicos nas estufas residenciais.