

SAPELINI, Cristiano

Avaliação da Potencialidade Energética e da Obtenção de Briquetes dos Resíduos da Madeira de Carvalho e Erva-Mate de uma Indústria de Extratos e Aromas

Defesa:

10 de outubro de 2017

Membros da Banca Examinadora:

Profa. Dra. Noeli Sellin (orientadora)

Prof. Dr. Carlos Alberto Klimeck Gouvêa (membro externo)

Profa. Dra. Sandra Helena Westrupp Medeiros (membro interno)

Resumo:

Resíduos de origem vegetal podem ser aproveitados como biomassa combustível para geração de energia a partir da sua queima direta ou como briquetes e pellets a partir de sua compactação. Visando o aproveitamento de resíduos de carvalho (*Quercus*) e erva-mate (*Ilex Paraguaiensis*) gerados num processo industrial de produção de extratos e aromas, neste trabalho, foi avaliada sua potencialidade energética por análises granulométrica, químicas aproximada e elementar, poder calorífico superior (PCS) e inferior (PCI), comportamento térmico por análises termogravimétrica (ATG/DTG) e termogravimétrica derivativa (ATD) e densidades aparente e energética. Briquetes dos resíduos foram produzidos em um dispositivo de compactação acoplado a uma máquina universal de ensaios mecânicos e as propriedades viscoelásticas foram avaliadas sob diferentes temperaturas (30, 60, 90 e 120 °C) e pressões (60 e 90 e 120 MPa) de compactação. Os resíduos apresentaram granulometria adequada para a briquetagem, variando de 0,85 a 1,85 mm para o carvalho e de 0,85 a 4,83 mm para o mate. Os altos teores de umidade, de 33,9% e 66,3% para o carvalho e mate, respectivamente, indicam a necessidade de secagem prévia para uso como briquetes. O carvalho apresentou alto teor de materiais voláteis, de 58,5%, e o mate de carbono fixo, de 75,27%. O teor de carbono elementar para o carvalho foi de 46,5% e de hidrogênio de 6,6%, enquanto o mate apresentou carbono de 52,8% e hidrogênio de 6,87%. Foram encontrados baixos teores de cinzas, de 0,31% e 3,1%, para o carvalho e mate, respectivamente. Os teores de enxofre de 0,1% para ambos os resíduos e de nitrogênio de 0,06% para o carvalho e de 2,36% para o mate, contribuirão para emissões reduzidas de óxidos de enxofre e de nitrogênio durante a combustão dos briquetes destes resíduos. Os resíduos secos apresentaram altos valores de poder calorífico, de 17,1 MJ/kg para o carvalho e 20,8 MJ/kg para o mate, além de altos valores de densidade aparente, de 1419,7 a 2334,6 kg/m³, e densidade energética de 24277,6 a 39922,3 MJ/m³, respectivamente. O aumento da temperatura e da pressão de compactação ocasionou diminuição do módulo (resistência) de compactação e aumento do índice de porosidade dos dois resíduos, resultando em briquetes mais densos e de melhor qualidade. O carvalho apresentou melhores propriedades viscoelásticas do que o mate, porém, este apresentou maior taxa de compactação e menor energia na sua compactação. Comparando com outras biomassas vegetais, os dois resíduos apresentaram potencialidade energética para uso como briquetes para geração de energia.

Palavras-chave: Biomassa; carvalho; mate; compactação; propriedades viscoelásticas.