

EFETIVIDADE DO PODER CALORÍFICO DE DOIS TIPOS DISTINTOS DE BIOMASSA UTILIZADA PARA GERAÇÃO DE ENERGIA

Andrica de Faria Mendonça¹

Prof. Dr. Cristiano P. da Silva²

Prof. Esp. Alberto Antonio Resende de Almeida²

RESUMO

Com avanço das tecnologias empregadas na área de meio ambiente e sustentabilidade industrial, as indústrias de produção de celulose no mundo, tem-se buscado cada vez mais estudar alternativas de aproveitamento ou reutilização de subprodutos, para a manutenção do processo e ao mesmo tempo garantir um processo mais limpo. Neste contexto, o presente trabalho busca analisar a capacidade do poder calorífico de dois tipos distintos de biomassa, que apresentam potencialidade para serem utilizada no processo para gerar diferentes tipos de energia nas caldeiras de força. O estudo foi conduzido em condições de Laboratório. Duas amostras de biomassa com aproximadamente 20L foram pesadas, secadas em estufa por 24h á 105oC, e avaliadas nas grandezas: Densidade Aparente úmida (DAU), Densidade Aparente Seca (DAS), Teor Seco (TS) e poder calorífico das amostras úmida e Seca (PCU e PCS). As duas amostras foram classificadas como Biomassa da Indústria (somente as cascas e lascas dos troncos de Eucaliptus) e Biomassa da Floresta (cavacos, cascas, pelos e folhas de Eucaliptus). Dentre os resultados, pode-se concluir que as Biomassas da Floresta apresentaram melhores e maiores resultados quando comparados com a Biomassa da Indústria, se destacando principalmente no poder calorífico, que resultará em maior capacidade de queima e conversão de energias.

PALAVRAS-CHAVE

biomassa, poder calorífico, energia

INTRODUÇÃO

Com avanço do desenvolvimento industrial, as biomassas são consideradas uma importante fonte de energia no processo industrial, amenizando custos para as empresas devido ao aproveitamento na geração de energia e favorecendo o meio ambiente com este tipo de resíduo industrial (Wylen et al., 1998).

Nas indústrias a utilização da biomassa é a forma mais barata e ecologicamente correta de produzir eletricidade, vapor para secagem de produtos,

AUTORES

1 Acadêmica das Faculdades Integradas de Três Lagoas – AEMS.

2 Docentes das Faculdades Integradas de Três Lagoas – AEMS.

calor para produção de vapor etc.. Atualmente, a maioria dos sistemas que estão sendo utilizados para a produção de calor a partir de biomassa, busca uma melhor eficiência deste tipo de material. Dentre os parâmetros utilizados para se determinar a eficiência da Biomassa destaca-se o poder calorífico da amostra, que quantifica e qualifica a capacidade de combustão (da queima) potencializando na formação de energia, vapor e pressão, no processo industrial (Silva, 1998).

Dentre as vantagens do uso da biomassa, destacam-se o aproveitamento de um material residual que seria descartado em área destinada para os descartes, poluindo o ambiente, tanto no aspecto visual como biológico. Qualquer interferência no meio ambiente, impacta na alteração das cadeias ecológicas, nas sucessões e nos hábitos comportamentais dos seres vivos. Além disto, a produção de energia com a reutilização de sub-produtos dos processos industriais, traz lucratividade e sustentabilidade aos processos (Zini et al., 1997).

Segundo Ifante & Vieira (2003) atualmente as indústrias de celulose e do setor de madeira de um modo geral, estão aproveitando melhor os resíduos biológicos, como a biomassa originada da casca de Eucaliptus com mais frequência e eficiência, potencializado o aproveitamento total da mesma, o consumo de todo material convertido em energia calorífica. Estes fatos estão de acordo com os citados e compartilhados por Istais & Pereira (2001) e Brito (1995).

Soares Filho et al. (2002), destaca que a biomassa florestal pode ser utilizada como fonte de energia limpa, renovável, e geradora de empregos. No entanto, embora possua desenvolvida capacitação tecnológica para exploração dos recursos florestais além de possuir extensas áreas, relevo, clima e condições biológicas excepcionais para a produção da biomassa florestal, o elevado custo de produção seja a explicação para o não aproveitamento da biomassa florestal na geração de eletricidade no Brasil.

O objetivo do presente trabalho foi verificar as propriedades químicas e físicas de dois tipos de biomassas utilizadas, como formadoras de energia para caldeira de força nas indústrias de celulose.

MATERIAIS E MÉTODO

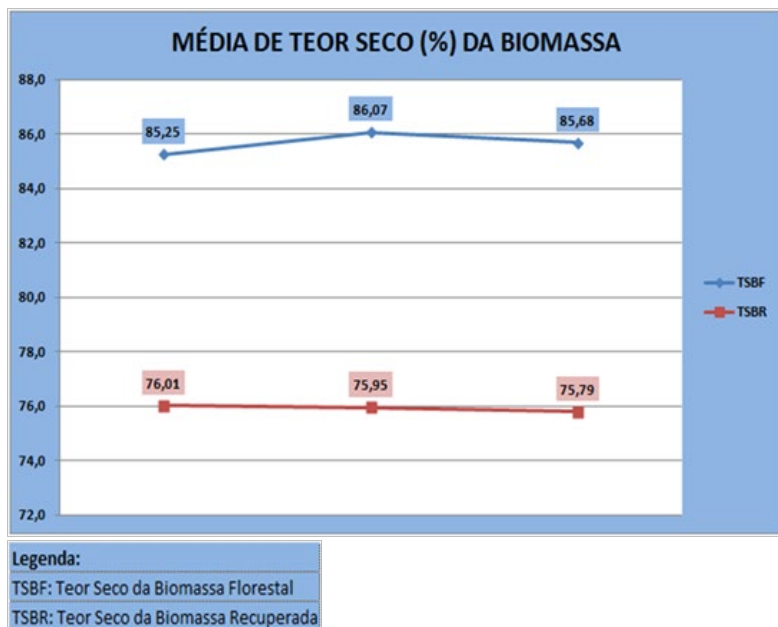
Os testes foram conduzidos em condições de laboratório. Foram separados 20L de cada tipo de biomassa, que foram classificadas como Biomassa da Indústria e Biomassa da Floresta. Dentre as caracterizações das amostras, nota-

-se que a biomassa vinda da Indústria apresenta na sua constituição, apenas lascas, cascas e pelos dos troncos de Eucaliptus, enquanto que a constituição da biomassa vinda direto da floresta, era composta por cavacos, gravetos, folhas e poucas cascas dos troncos de Eucaliptus. As duas amostras foram fracionadas em 3 parcelas cada uma de 150,5g (bandejas), sendo conduzido para a análise de Teor Seco (%) em condições de estuda a 105oC por 24h, e 18L para a análises de Densidade Aparente Úmida (Kg/m³), Densidade Aparente Seca (Kg/m³) e poder calorífico (KJ/mol) através do método da Bomba Calorimétrica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pode-se perceber maior Teor Seco (%), para as Densidades Aparentes (Kg/m³) e para o poder calorífico (KJ/mol) nas parcelas amostrais da biomassa classificadas como Biomassa da Floresta, demonstrando potencial na eficiência para a produção de energia, quando comparado com as parcelas amostrais da biomassa classificadas como Biomassa da Indústria.

Este fato está intimamente associado à composição dos dois tipos de biomassa, pois a biomassa da florestal apresenta mais gravetos, folhas e pouca casca e pelos caulinares dos troncos de Eucaliptus, favorecendo maior facilidade para o teor seco, retendo menos molécula de água e disponibilizando mais espaços vazios para uma combustibilidade mais eficiente, quando comparado à biomassa da indústria.



MÉDIAS DE DENSIDADE APARENTE ÚMIDA E SECA DA BIOMASSA (Kg/m³)



Legenda:

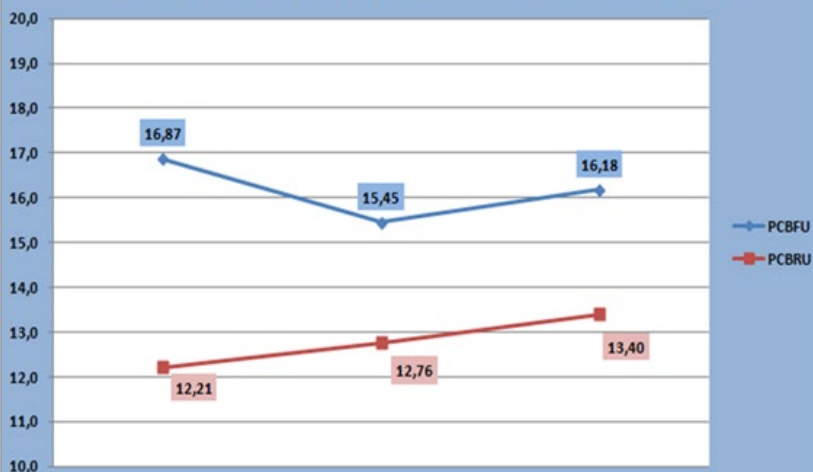
DAUBF: Densidade Aparente Úmida da Biomassa Florestal

DAUBR: Densidade Aparente Úmida da Biomassa Recuperada

DASBF: Densidade Aparente Seca da Biomassa Florestal

DASBR: Densidade Aparente Seca da Biomassa Recuperada

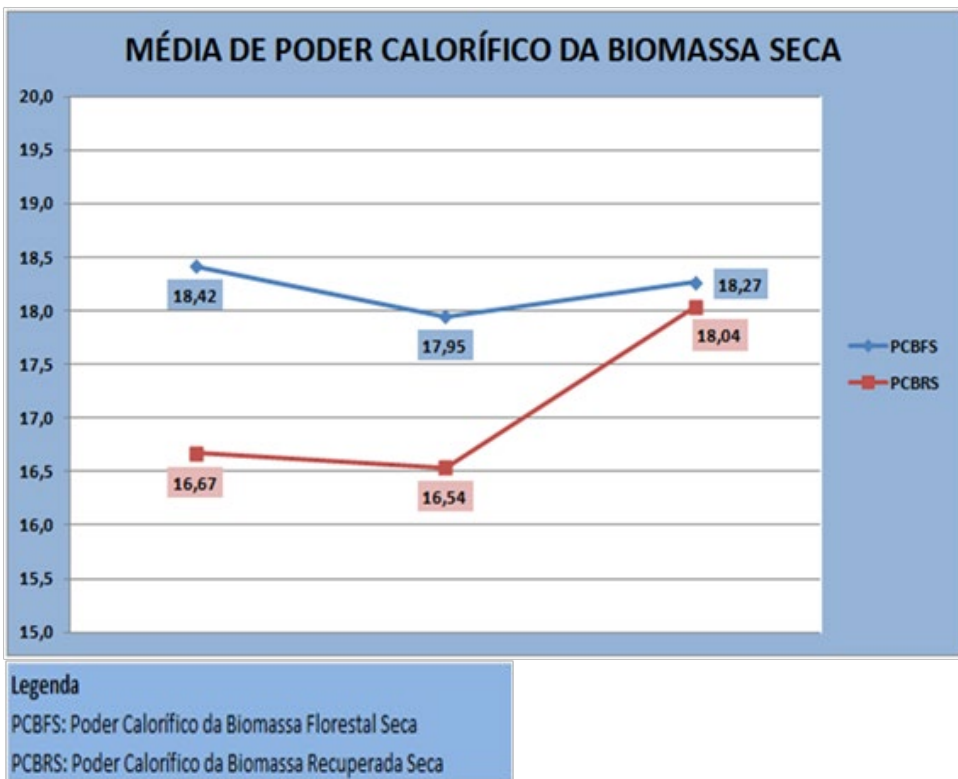
MÉDIA DE PODER CALORÍFICO DA BIOMASSA ÚMIDA



Legenda

PCBFU: Poder Calorífico da Biomassa Florestal Úmida

PCBRU: Poder Calorífico da Biomassa Recuperada Úmida



As médias dos resultados da Densidade Aparente Seca (Kg/m³) diferiram estatisticamente a 0,05% de probabilidade pelo teste de Tukey, demonstrando maior resultado para DASBF em relação à DASBR, demonstrando que existem diferenças entre as amostras e suas eficiências de acordo com o parâmetro analisado.

Para os resultados de Teor Seco (%) das amostras de biomassa, as médias dos resultados obtidos para TSBF e TSBR diferiram estatisticamente ao nível de 0,05% de probabilidade pelo teste de Tukey. Esta diferença pode estar associada à composição e a estrutura física da biomassa da Florestal, sendo constituída por um mix de gravetos, casca e folhas. Para o poder calorífico (MJ/Kg) as médias obtidas no resultado do PCBFU e PCBRS diferiram estatisticamente ao nível de 0,05% de probabilidade pelo teste de Tukey, apresentando maior resultado médio para o PCBFS em relação ao PCBRS. Sendo os melhores resultados os obtidos para a Biomassa, denominada como Biomassa da Floresta.

CONCLUSÃO

Os maiores resultados para o poder calorífico dos dois tipos de amostras, foram encontrados para a Biomassa classificada como Biomassa da Floresta, tendo essa maior capacidade da combustão e poder calorífico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRITO, E. O. Estimativa da produção de resíduos na indústria brasileira de serraria e laminação de madeira. *Remade*, n. 26 v. 4, p. 34-39, 1995.

INFANTE, F. S.; VEIRAS, G. P. Aprovechamiento de la Biomassa Forestal producida por la Cadena Monte-Industria. Parte I: Situação actual y evaluación de sistemas de tratamiento. *Revista CIS-Madera*, n. 10, p. 6-25, 2003.

SILVA, J.N. Gaseificação de biomassa para produção de calor. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 11., 1988, São Paulo. 1988.

STAISS, C.; PEREIRA, H. Biomassa: energia renovável na agricultura e no setor florestal. Instituto Superior de Agronomia. Centro de Estudos Florestais. *AGROS*, n. 1, p. 1-10, 2001.

SOARES FILHO, S.; OVEREND, R.; MACEDO, I.; COUTO, L.; FREITAS, M. Sustentabilidade na geração e uso de energia no Brasil: os próximos 20 anos. Disponível em: < www.agr.unicamp.br/energia/Ener20/pdf/relatorios_mesas/paper_mesa5.pdf > Acesso em: 04 abril 2012

WYLEN, G.J. van; SONNTAG, R.E.; BORGNAKKE, C. Fundamentos da termodinâmica. 5.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 537 p. 1998

ZINI, C. A. ; ESCOBAR, R.; De ALENCASTRO, G. Gerenciamento dos resíduos sólidos florestais na Riocel. In: Workshop Sul-Americano sobre usos alternativos de resíduos de origem florestal e urbana. Curitiba: 1997. p. 11-27. 1997.