



III CBCTEM

Congresso Brasileiro de Ciência
e Tecnologia da Madeira
Florianópolis - 2017

BRIQUETAGEM E PELETIZAÇÃO COMO ALTERNATIVA PARA APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DE BIOMASSA

Lívia Dal Sasso de Souza¹
Gabriel Andrade Gomes de Assis¹
Larissa Carvalho Santos²
Wilson de Souza Júnior³
Walter Torezani Neto Boschetti¹
Jéssica Dornelas Soares¹
Déborah Nava Soratto¹
Angélica de Cássia Oliveira Carneiro⁴

¹ Universidade Federal de Viçosa

² Universidade Federal de Viçosa - Departamento de Engenharia Florestal

³ Departamento de Agronomia / Centro de Ciências Agrárias / Universidade Federal de Viçosa

⁴ UFV -DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL / Universidade Federal de Viçosa



III CBCTEM
Congresso Brasileiro de Ciência
e Tecnologia da Madeira
Florianópolis - 2017

BRIQUETAGEM E PELETIZAÇÃO COMO ALTERNATIVA PARA APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DE BIOMASSA

Resumo: A alta geração e baixa utilização de resíduos de madeira intensificam a problemática ambiental de gerenciamento de resíduos sólidos, além de representar uma perda significativa de energia. Objetivou-se neste estudo, apresentar a produção de pellets e briquetes como alternativa para o aproveitamento energético de resíduos de biomassa. No Brasil, a contribuição de fontes renováveis de energia é de cerca de 80%, com 9% de biomassa compondo esse cenário. Dentre as possibilidades de aproveitamento de resíduos de biomassa, pellets e briquetes apresentam inúmeras vantagens em relação à madeira *in natura*, desde a simples facilidade em transporte e armazenamento, até a maior quantidade de energia concentrada em um mesmo volume. A possibilidade da utilização de misturas de resíduos não lignocelulósicos às biomassas convencionais mostra-se como tendência, visto que ao mesmo tempo em que há um aumento da demanda de resíduos madeireiros em diversos setores, há uma maior oferta de rejeitos.

Palavras-chave: Briquetes, Pellets, Resíduos de madeira.

BRIQUETAGE AND PELETIZATION AS AN ALTERNATIVE FOR THE USE OF BIOMASS RESIDUES

Abstract: The high generation and low utilization of wood waste intensifies the environmental problem of solid waste management, besides representing a significant loss of energy. The objective of this study was to present a production of pellets and briquettes as an alternative for the energetic use of biomass residues. In Brazil, with contribution of renewable energy sources of about 80%, with 9% of biomass composing this scenario. Among the possibilities of using biomass residues, pellets and briquettes online, from a simple facility in transport and storage, to a greater amount of energy concentrated in a same volume. One possibility of the use of mixtures of non-lignocellulosic residues in conventional biomass is a trend, since there is an increase in the demand for wood residues in several sectors, there is a greater supply of tailings.

Keywords: Briquettes, pellets, wood waste.

1. INTRODUÇÃO

O cenário madeireiro do Brasil é gerador de grande volume de resíduos em seus processamentos primários e secundários. Somado a isso, a construção civil, poda de árvores e descarte de embalagens acabam por contribuir com um volume expressivo de resíduos de madeira nos centros urbanos do país (TUOTO, 2009). Na medida em que apenas uma parcela desses resíduos é reaproveitada, há uma intensificação da problemática ambiental quanto ao gerenciamento de resíduos sólidos, além de perda de oportunidade de obtenção de energia através de biomassa.

REALIZAÇÃO



APOIO



ORGANIZAÇÃO





III CBCTEM

Congresso Brasileiro de Ciência
e Tecnologia da Madeira
Florianópolis - 2017

Um dos principais objetivos da política energética mundial é valorização dos recursos energéticos de matriz renovável, para minimizar a dependência dos combustíveis fósseis e, conseqüentemente, reduzir a emissão de gases de efeito estufa (GEEs). Nesse sentido, a transição da matriz energética para uma mais limpa vem sendo requerida com frequência (SOUZA, 2014). Dentre as possíveis fontes de energia, Pereira (2014) cita a utilização de biomassa para a produção de calor e energia elétrica como uma alternativa de alto rendimento e em franco desenvolvimento. Mas para que a biomassa seja convertida em um recurso de utilização prática, essa mesma autora afirma serem necessárias tecnologias que gerem um produto final de fácil manuseio, transporte, armazenamento e utilização.

Nesse contexto, o presente trabalho visa apresentar a produção de pellets e briquetes como alternativa para o aproveitamento energético de resíduos de biomassa.

2. CENÁRIO BRASILEIRO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS DE MADEIRA

Segundo Tuoto (2009), os resíduos de madeira são, em geral, provenientes de duas fontes: 1) processamento industrial: serragem, maravalha, sólidos de madeira, cascas e outros, e são gerados desde o transporte da madeira, passando por seu manuseio, e processamento, até a finalização do produto; 2) meio urbano: construção civil (entulho de obras), arborização urbana (poda) e descartes em geral (embalagens, móveis, etc.). Considerando as distintas fontes, na Tabela 1 é apresentada uma estimativa da quantidade de resíduos provenientes da madeira gerados anualmente no Brasil.

Tabela 1 – Quantidade estimada de resíduos de madeira gerados no Brasil

Fonte geradora	Resíduos (1000 t/ano)	%
Indústria madeireira	27.750	90,7
Construção civil	923	3
Podas urbanas	1.930	6,3
TOTAL	30.603	

(TUOTO, 2009)

Os dados da Tabela 1 corroboram com o exposto em Biomassabioenergia (2016), na qual estima-se uma produção anual de 30 milhões de toneladas de resíduos de madeira, sendo a principal fonte a indústria madeireira com uma contribuição de 91% e, ainda que menos expressiva, tem-se que a participação do meio urbano e da construção civil também são importantes. Assim, faz-se necessário viabilizar sua utilização, para que, ao mesmo tempo em que sejam mitigados os problemas quanto à geração de resíduos sólidos, possam-se obter produtos de elevado potencial energético.

REALIZAÇÃO



APOIO



ORGANIZAÇÃO





3. ENERGIA DA BIOMASSA

O aproveitamento energético da biomassa consiste na utilização de lenha ou de resíduos agrícolas, domésticos ou industriais, para a geração de calor e, ou eletricidade. Vieira (2005), afirma que a grande vantagem do uso da biomassa é a possibilidade de reaproveitamento de resíduos de baixo custo para a geração de energia, e que sua utilização tem um aspecto ambiental positivo, visto que a emissão de CO₂ proveniente da queima é parcialmente compensada durante o crescimento vegetativo da nova biomassa.

Dados do Balanço Energético Nacional (BRASIL, 2017), destacam que houve um aumento quanto à utilização de fontes renováveis de energia em relação ao restante do mundo: enquanto a Oferta Interna de Energia (OIE) mundial, a partir de fontes renováveis, foi de 24,1% em 2016, no Brasil esse valor chegou a 82,7%, no mesmo ano. Segundo a mesma pesquisa, para o ano 2017, a previsão é que a OIE nacional de fontes renováveis aumente para 83,3%. Esse desempenho reflete as transformações do setor energético nacional, que tem incentivado tanto o crescimento das fontes renováveis quanto a diversificação da matriz. Ainda que a matriz hídrica continue sendo a maior colaboradora, é prevista sua redução, que será compensada pelo aumento, entre outras, da energia renovável a partir de biomassa, que deverá passar de 8,8% para 9%.

4. PRODUÇÃO DE BRIQUETES E PELLETS

Dentre as possibilidades para aproveitamento da energia da biomassa, a produção de briquetes e pellets desponta como uma alternativa com inúmeras vantagens em relação a outros formatos. Segundo Alves Júnior et al. (2002), o processo de briquetagem consiste na conversão da madeira em partículas, seguida da compactação das mesmas utilizando alta pressão, o que resulta em um aumento de temperatura que, por sua vez, leva a plasticização da lignina, que atua como agente colante das partículas de madeira. A peletização ocorre de forma similar, porém resulta em um produto final de dimensões inferiores.

Quando comparados à lenha, briquetes e pellets apresentam densidade energética superior e teor de umidade inferior, na ordem de 12%, a lenha apresenta, em média, 35% de umidade. Devido a compactação, a estocagem concentrará mais energia por unidade de volume, reduzindo a dimensão dos equipamentos de queima e dos pátios de armazenamento (SILVA, 2007). Tuoto (2009), lista algumas vantagens da fabricação e utilização de briquetes e pellets, a saber: 1) possibilidade de aproveitamento dos resíduos gerados na própria unidade fabril; 2) produtos finais com menores teores de umidade quando comparados à madeira in natura; 3) existência de tecnologias nacionais disponíveis no mercado; 4) processo de fabricação simples; 5) mercado para exportação; 6) maior rendimento em transporte e armazenamento, quando comparados à madeira in natura; e 7) possibilidade de aproveitamento de qualquer resíduo lignocelulósico.

Os briquetes e pellets são utilizados, principalmente, em olarias, pizzarias, padarias e até mesmo em residências, servindo de combustível para lareiras, fogões e fornos, além da utilização em indústrias, abastecendo fornalhas e caldeiras. De acordo com o Centro Nacional de Referência em Biomassa (CENBIO, 2009), em algumas capitais e grandes cidades, os briquetes e pellets já possuem um papel destacado, competindo diretamente com a lenha e o carvão vegetal.



Além disso, Rodrigues (2010), pesquisando a utilização de lodo biológico da indústria de papel e celulose e finos de madeira, obteve resultados satisfatórios quanto ao potencial energético destes dois resíduos sólidos para a produção de briquetes. Souza (2014), também observou resultado semelhante quanto a mistura de lodo com finos de madeira, demonstrando uma melhora nas características de briquetes e pellets em relação à resistência à compressão, expansão linear, absorção de água e densidade aparente. Dessa forma, evidencia-se que outros resíduos sólidos não lignocelulósicos tem potencial utilização na confecção desses produtos.

5. CONCLUSÕES/CONSIDERAÇÕES

De forma a atenuar a problemática ambiental de gerenciamento de resíduos sólidos, a fabricação de briquetes e pellets através de resíduos de madeira são tecnologias alternativas viáveis, que possuem, sobretudo, uma oportunidade de obtenção de energia através de biomassa.

Somado a isso, salienta-se que o desenvolvimento de pesquisas que visem a produção e caracterização de misturas as biomassas convencionais de resíduos não lignocelulósicos é uma tendência, consequência do aumento da demanda de resíduos madeireiros em diversos setores conjuntamente a oferta de outros tipos rejeitos.

6. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq, à FAPEMIG e à CAPES pelo apoio prestado ao desenvolvimento deste trabalho.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES JUNIOR, F. T., SANTOS, G. A. **Potencial de geração de biomassa para briquetagem e o perfil do mercado consumidor deste insumo na região do Cariri-CE.** In: II Congresso Ibero-Americano de Pesquisa e Desenvolvimento de Produtos Florestais & I Seminário em Tecnologia da Madeira e Produtos Florestais Não Madeiráveis, Anais. FUPEF, Curitiba, 2002.

BIOMASSABIOENERGIA, 2016. Disponível em: <https://www.biomassabioenergia.com.br/imprensa/os-residuos-de-madeira-gerados-anualmente-no-brasil-sao-estimados-em-30-milhoes/20160211-103419-x618>> Acesso em: 31 de julho de 2017.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Balanco Energético Nacional Ano Base 2016.** Brasília, 2017.

CENTRO NACIONAL DE REFERÊNCIA EM BIOMASSA – CENBIO. **Aproveitamento energético de resíduos de madeira e florestais na forma de briquetes.** Disponível em: < http://infoener.iee.usp.br/scripts/biomassa/br_briquete.asp>. Acesso em: 3 de junho de 2017.



III CBCTEM

Congresso Brasileiro de Ciência
e Tecnologia da Madeira
Florianópolis - 2017

MAROZZI, C.R.B. Caracterização de resíduos agroindustriais e florestais visando a briquetagem. 2012. Monografia (Engenharia Industrial Madeireira) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2012.

PEREIRA, B. L. C. Propriedades de pellets: biomassas, aditivos e tratamento térmico. 2014. 64 f. Tese (Doutorado) - Ciência Florestal, Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2014.

RODRIGUES, V.A.J., Valorização energética de lodo biológico da indústria de polpa celulósica através da briquetagem. Viçosa, 2010.134p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Departamento de Engenharia Florestal. Universidade Federal de Viçosa.

SILVA. C. A. Estudo técnico-econômico da compactação de resíduos madeireiros para fins energéticos. 2007. 68 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas 2007.

SOUZA, M.M. Propriedades de briquetes e pellets produzidos com resíduos sólidos urbanos. 2014.71 f. Tese (Doutorado) - Ciência Florestal, Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2014

TUOTO, M. **Levantamento sobre geração de resíduos provenientes da atividade madeireira e proposição de diretrizes para políticas, normas e condutas técnicas para promover o seu uso adequado.** Ministério do meio ambiente. Secretária de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental. Secretaria de Biodiversidade e Florestas Projeto PNUD BRA 00/20. Curitiba-PR, 2009.

VIEIRA, A.C. Gaseificação de briquetes de casca de eucalipto. 2005. 83f. Tese (Mestrado) – Engenharia Agrícola, Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2005.

REALIZAÇÃO



APOIO



ORGANIZAÇÃO

