

Análise imediata de diferentes biomassas de origem florestal.

Dayse Gonzaga Braga^{1*}; Lyssa Martins de Souza¹; Wiully Luan Valverde de Queiroz¹;
Lina Bufalino¹

¹Laboratório de Tecnologia de Produtos Florestais / Universidade Federal Rural da Amazônia;
*daysegonzaga@outlook.com

Resumo: A utilização de resíduos agroflorestais madeireiros e não-madeireiros para a produção de bioenergia proporciona uma alternativa sustentável de desenvolvimento rural e urbano. A análise imediata é utilizada para dar informações quanto à qualidade dessas biomassas para finalidades energéticas e consiste em determinar os teores de umidade, cinzas, materiais voláteis e carbono fixo. Desta forma, este trabalho tem como objetivo comparar a composição da análise imediata de uma biomassa madeireira, serragem de jatobá (*Hymenaea courbaril*), com uma não madeireira, fibras residuais do despulpamento do açaí (*Euterpe oleraceae*). Os valores médios de umidade, voláteis, cinzas e carbono fixo foram de respectivamente 9,98%, 74,49%, 1,27% e 15,01%, para a serragem de jatobá e 12,08%, 75,25%, 2,33% e 12,64% para as fibras do açaí. Os menores teores de umidade e cinzas da serragem são características vantajosas para a produção de bioenergia. A relação carbono fixo/materiais voláteis foi maior para a serragem.

Palavras-chave: Bioenergia, Resíduos, Alternativas sustentáveis, Jatobá, Fibra de açaí.

Immediate analysis of different biomasses of forest origin.

Abstract: The utilization of wood and non-wood agroforestry waste for the production of bioenergy provides a sustainable alternative for rural and urban development. The immediate analysis is used to give information about the quality of these biomasses for energy purposes and consists of determining moisture, ashes, volatile materials and fixed carbon contents. Therefore, this work aims to compare the composition of the immediate analysis of a wood biomass, the jatobá (*Hymenaea courbaril*) sawdust, with a non – wood one, the waste fibers of açaí (*Euterpe oleraceae*) depulping. The average values for moisture, volatiles, ash and fixed carbon were respectively 9.98%, 74.49%, 1.27% and 15.01% for jatobá sawdust and 12.08%, 75.25%, 2.33% and 12.64% for açaí





fiber wastes. The lower moisture and ash contents of the sawdust are advantageous for bioenergy production. The fixed carbon/volatile materials was higher for the sawdust.

Keywords: Bioenergy, Residues, Sustainable alternatives, Jatobá, Açaí fiber.

1. INTRODUÇÃO

A biomassa é um recurso energético abundante e de baixo custo (Almeida, 2010) destinada à produção energética. Pode ser classificada em primária, quando é proveniente de floresta ou de agricultura cultivada com finalidade energética, ou secundária, quando é resultante da biomassa primária, incluindo os resíduos agrícolas, florestais e subprodutos (Carneiro, 2012).

O estado do Pará é o maior produtor nacional de açaí. Em 2016 produziu 131.836 toneladas o que representa 61% da produção nacional (Ibge, 2017) sendo que cerca de 90% desta massa corresponde aos resíduos gerados após o processamento agroindustrial do fruto, constituído basicamente do caroço e de fibras (Martins et al., 2009).

O processamento mecânico da madeira é responsável pela geração de uma grande quantidade de energia. Na Amazônia, a perda de matéria-prima pode ser de até 60% (Sales-Campos; Andrade, 2011).

A análise imediata é utilizada para fornecer informações quanto à qualidade das variadas biomassas para finalidades energéticas. Esta consiste em determinar os teores de cinzas, de materiais voláteis e de carbono fixo (Barbosa, 2014).

Desta forma, o seguinte trabalho tem como objetivo comparar a composição da análise imediata de uma biomassa madeireira, a serragem de jatobá, com uma não madeireira, o resíduo de despoldamento do açaí.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Laboratório de Tecnologia de Produtos Florestais - LTPF, na Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, Campus Belém, Pará.

Foram utilizados dois resíduos florestais: a serragem de *Hymenaea courbaril* (jatobá) como resíduo madeireiro e fibras do caroço de *Euterpe oleraceae* (açaí) como resíduo não madeireiro.

As amostras do resíduo madeireiro, jatobá, foram adquiridas na marcenaria da universidade, em forma de serragem oriunda do processamento secundário da madeira



que estava ocorrendo no momento da coleta.

A coleta dos resíduos não madeireiros, os caroços de açaí, foi realizada no período matutino logo após o despulpamento em um estabelecimento comercial localizado no município de Belém. Em seguida, os caroços foram lavados em água corrente e secos ao ar livre por dois dias. Após a secagem, as fibras (que envolvem os caroços) foram retiradas com o auxílio de uma faca sendo estas utilizadas na análise imediata como biomassa não madeireira.

As amostras, serragem e fibras, foram moídas no moinho de facas SL32 e peneiradas em peneira de 40 e 60 mesh, para obtenção da fração retirada entre essas dimensões.

Os teores de umidade, materiais voláteis, de cinzas e carbono fixo foram determinados de acordo com a norma ASTM D1762 (Astm, 2013) para análise imediata. Todas as análises foram realizadas em triplicatas, e os resultados estão apresentados como valores médios, desvio padrão e coeficiente de variação no Microsoft Excel 2010.

3. RESULTADOS

Os valores médios encontrados para umidade foram de $9,98\% \pm 0,90$ para o Jatobá com e $12,08\% \pm 0,37$ para o açaí (Figura 1).

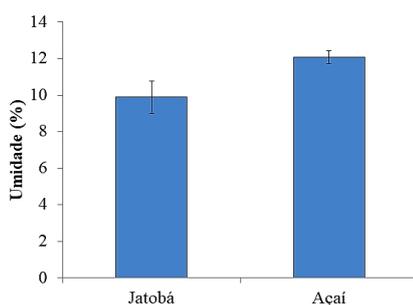


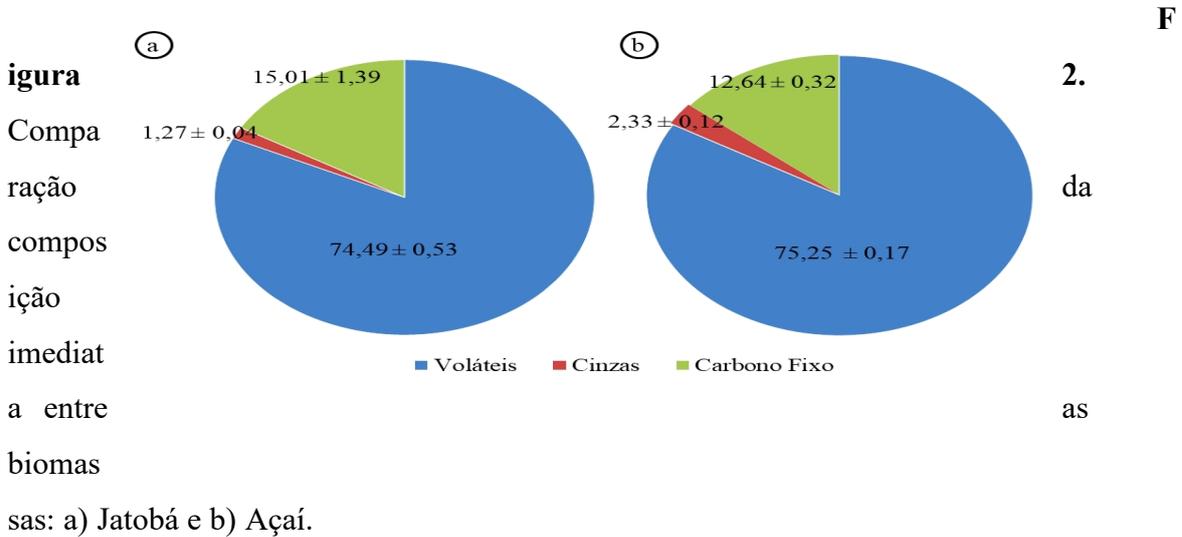
Figura 1. Comparação da umidade entre as biomassas.

As biomassas apresentam teores de carbono fixo similares. Entretanto, a serragem do jatobá apresenta teor de cinzas menor e teor de voláteis maior em relação à fibra do





açáí (Figura 2).



4. DISCUSSÃO

Segundo Menezes (2013) quanto menor o teor de umidade, menor será a quantidade de energia gasta no processo de carbonização da biomassa e maior o poder calorífico do material.

Algumas biomassas como casca de arroz, bagaço de cana e farelo de soja apresentam 64,10%, 80,42% e 80,00% de materiais voláteis, respectivamente, caracterizando as biomassas estudadas aqui como alternativas para utilização energética baseadas nas médias encontradas (Pereira, 2014).

A biomassa do jatobá apresenta menos substâncias a serem liberadas como gases durante o processo de carbonização (Barbosa, 2014), logo, apresenta menor teor de cinzas menor do que as do açáí. Sendo assim, a biomassa do açáí apresenta maior proporção de minerais na sua biomassa com maior facilidade de incendiar e queimar (Vieira, 2012).

O carbono fixo representa a quantidade de carbono presente na biomassa (Barbosa, 2014). Chaves et al. (2013) ao analisarem as características energéticas da madeira de clones de Eucaliptos perceberam que este teor depende principalmente do teor de material volátil, pois os teores de cinzas para madeira de eucalipto são baixos, assim como os determinados para a madeira do Jatobá.



5. CONCLUSÃO

Os valores médios de umidade, voláteis, cinzas e carbono fixo foram de respectivamente 9,98%, 74,49%, 1,27% e 15,01%, para a serragem de jatobá e 12,08%, 75,25%, 2,33% e 12,64% para as fibras do açaí. Os menores teores de umidade e cinzas da serragem são características vantajosas para a produção de bioenergia. A relação carbono fixo/materiais voláteis foi maior para a serragem.

6. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à UFRA pela infraestrutura e aos batedores de açaí que forneceram o resíduo.

7. REFERÊNCIAS

Almeida G, Brito JO, Perré P. Alterations in energy properties of eucalyptus wood and bark subjected to torrefaction: the potential of mass loss as a synthetic indicator. *Bioresource Technology* 2010; 101 (24):9778-9784.

American Society for Testing and Materials. D1762: Standard test method for chemical analysis of wood charcoal. West Conshohocken: 2013.

Barbosa MC. Qualidade do carvão vegetal produzido com material de diferentes posições axiais de um clone de *Eucalyptus urophylla* [monografia]. Brasília: Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília; 2014.

Carneiro P, Ferreira P. The economic environmental and strategic value of biomass. *Renewable Energy* 2012; 44:17-22.

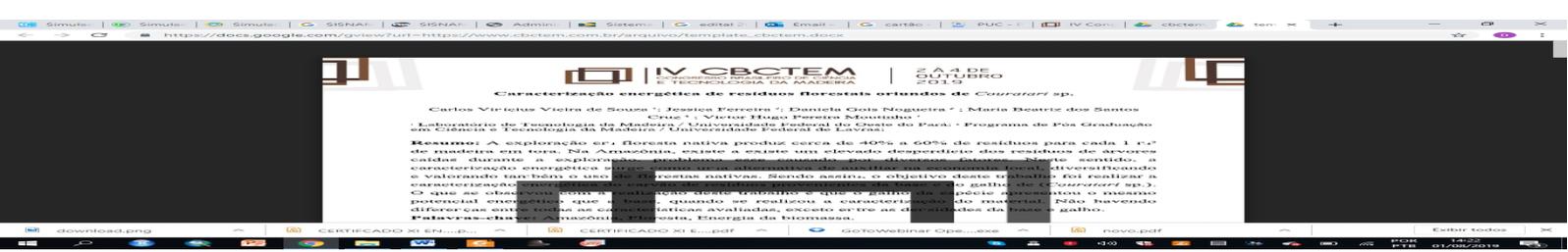
Chaves AMB, Vale AT, Melido RCN, Zoch VP. Características energéticas da madeira e carvão vegetal de clones de *Eucalyptus* spp. *Enciclopédia Biosfera* 2013; 9 (17):533-542.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção da Extração Vegetal e Silvicultura 2016. Rio de Janeiro: 2017.

Martins MA, Mattoso LHC, Pessoa JDC. Comportamento térmico e caracterização morfológica das fibras de mesocarpo e caroço do açaí (*Euterpe oleracea* Mart.). *Revista Brasileira de Fruticultura* 2009; 31 (4):1150-1157.

Menezes MJS. Poder calorífico e análise imediata da maravalha de *Pinus* (*Pinus* sp) e *Araucária* (*Araucaria angustifolia*) de reflorestamento como resíduos de madeira [dissertação]. Paraná: Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Estadual





do Oeste do Paraná; 2013.

Pereira TV, Seye O. Caracterização física termica de biomassa local. Cana 2014: 45 (43):5-71.

Sales-Campos C, Andrade MCN. Aproveitamento de resíduos madeireiros para o cultivo do cogumelo comestível *Lentinus strigosus* de ocorrência na Amazônia. Acta Amazônia 2011: 41 (1):1-8.

Vieira AC. Caracterização da biomassa proveniente de resíduos agrícolas para geração de energia [dissertação]. Cascavel: Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná; 2012.

