

## USO DO RESÍDUO DE ALGODÃO COMO UMA ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL PARA GERAÇÃO DE ENERGIA

Allana Katiussya Silva Pereira<sup>1\*</sup>; Fabíola Martins Delatorre<sup>2</sup>; Elias Costa de Souza<sup>1</sup>; Gabriela Fontes Mayrinck Cupertino<sup>2</sup>; João Gilberto Meza Ucella Filho<sup>2</sup>; Ananias Francisco Dias Júnior<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciências Florestais, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” - ESALQ, Universidade de São Paulo (USP), Piracicaba/SP, Brasil.

<sup>2</sup> Departamento de Ciências Florestais e da Madeira, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Jerônimo Monteiro/ES, Brasil.

\* e-mail do autor correspondente: allanakatiussya@usp.br

**Resumo:** Amplamente cultivado em mais de 60 países, o algodão é uma das fibras naturais mais importantes do mundo. Durante o processo de beneficiamento, há uma grande geração de resíduos agrícolas. Dentre eles, a sua casca representa cerca de 20,7% da composição da semente do algodão. Embora uma parte desse material seja destinado à nutrição animal, são necessárias alternativas sustentáveis que visem o reaproveitamento desses resíduos. Assim, esse trabalho analisou o potencial da casca de algodão para geração de energia térmica. Para isso, o material foi caracterizado por meio da análise imediata, determinação do poder calorífico superior e da densidade energética. Todas as análises foram feitas a partir de cinco repetições, cujas médias e medidas de dispersão (erro padrão) foram fornecidos para melhor entender o intervalo de confiança dos dados. Na composição das cascas de algodão, foram encontrados 73,36% ( $\pm 0,44$ ) de materiais voláteis, 3,01% ( $\pm 0,05$ ) de cinzas e 23,54% ( $\pm 0,48$ ) de carbono fixo. O poder calorífico superior foi 19,26 MJ.kg<sup>-1</sup> ( $\pm 0,13$ ) e a densidade energética foi de 0,451 GJ.m<sup>-3</sup> ( $\pm 0,004$ ). A compactação pode ser uma alternativa interessante para potencializar as propriedades energéticas da casca de algodão, haja visto que a baixa densidade do material prejudica de maneira significativa os valores de densidade energética, além de dificultar o armazenamento e transporte do material. Tais resultados elucidam o potencial energético positivo das cascas de algodão ao apresentar valores de poder calorífico e carbono fixo semelhantes ao encontrados em biomassas utilizadas para fins energéticos.

**Palavras-chave:** Resíduos agrícolas; Biomassa do algodoeiro; Sustentabilidade.

## USE OF COTTON WASTE AS A SUSTAINABLE ALTERNATIVE FOR ENERGY GENERATION

**Abstract:** Widely grown in more than 60 countries, cotton is one of the most important natural fibers in the world. During the beneficiation process, there is a large generation of agricultural residues. The husk represents about 20.7% of the cotton seed composition. Although animal

nutrition is the application of some of this material, sustainable alternatives are needed to reuse these residues. Thus, this work analyzed the potential of cotton hulls to generate thermal energy. The material was characterized through immediate analysis, determination of the higher heating value, and energy density. All analyses were performed from five replicates, presenting means and measures of dispersion (standard error) to understand the confidence interval of the data better. The composition of cotton husks showed 73.36% ( $\pm 0.44$ ) volatile materials, 3.01% ( $\pm 0.05$ ) ash, and 23.54% ( $\pm 0.48$ ) fixed carbon. The higher heating value was  $19.26 \text{ MJ} \cdot \text{kg}^{-1}$  ( $\pm 0.13$ ), and the energy density was  $0.451 \text{ GJ} \cdot \text{m}^{-3}$  ( $\pm 0.004$ ). Compaction can be an interesting alternative to enhance the energetic properties of cotton husks, given that the low density of the material significantly impairs the energy density values, in addition to hampering the storage and transport of the material. These results elucidate the positive energy potential of cotton husks by presenting values of calorific value and fixed carbon similar to those found in biomasses used for energy purposes.

**Keywords:** Agricultural waste; Cotton biomass; Sustainability.