

## Pseudocaule residual da bananicultura para produção de biocombustível



Caio Henrique Ungarato Fiorese<sup>a</sup>, Rafael Almeida de Freitas<sup>a</sup>, Renata Paulino Belone<sup>a</sup>, Otoniel de Aquino Azevedo<sup>a</sup>, Gabrielli Machado Bindeli<sup>a</sup>, Gilson Silva-Filho<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Centro Universitário São Camilo, Espírito Santo, Brasil.

**RESUMO** No Brasil, a banana está presente em todo o território e, em razão de sua alta produção, também é grande o volume de resíduos gerados. Dentre tais resíduos, destaca-se o pseudocaule que, quando não descartado ou aproveitado corretamente, contribui com impactos ambientais. Objetivou-se com este trabalho verificar o potencial energético do pseudocaule e a viabilidade de sua utilização como biocombustível sólido. Conclui-se que o pseudocaule possui características que viabilizam sua utilização como combustível sólido, tem potencial energético e é uma alternativa sustentável comparada a outros combustíveis.

**PALAVRAS-CHAVE** banana; biomassa; resíduos

*Aceito* 08 de fevereiro de 2020 *Publicado online* 16 de fevereiro de 2020

**Cite este artigo:** Fiorese CHU et al. (2020) Pseudocaule residual da bananicultura para produção de biocombustível. *Multidisciplinary Reviews* 3: e2020007. DOI: 10.29327/multi.2020007

### *Residual banana crop pseudostem for biofuel production*

**ABSTRACT** In Brazil, bananas are present throughout the territory and, due to their high production, the volume of waste generated is large. Among such residues, the pseudostem stands out, which, when not disposed of or used correctly, contributes to environmental impacts. The objective of this work was to verify the energetic potential of the pseudostem and the feasibility of using it as a solid biofuel. It is concluded that the pseudostem has characteristics that enable its use as a solid fuel, has energetic potential and is a sustainable alternative compared to other fuels.

**KEYWORDS:** banana, biomass, waste

## Introdução

Dentre as frutas tropicais com grande produção mundial, a banana (*Musa* sp.) é a que possui maior produção, sendo também uma das frutas mais consumidas no mundo, produzida na maioria dos países tropicais (Sousa et al 2003). Segundo Felfli et al (2011), por ano, 330 milhões de toneladas de resíduos de biomassa são gerados no Brasil, porém, esta não é aproveitada na produção de energia devido seu elevado teor de umidade e baixa densidade. Uma alternativa para esse problema é a utilização de biomassas que possuem caráter renovável e que apresentem características necessárias para suprir a necessidade energética dos países em desenvolvimento, como o Brasil (Couto et al 2004). Diante dessa situação, o objetivo deste trabalho foi fazer uma breve revisão bibliográfica para discutir o potencial energético do pseudocaule da bananeira e a viabilidade de sua utilização para tal fim.

## Resíduos gerados

A partir do processamento de resíduos que permanecem na lavoura, obtém-se a biomassa. O emprego dessa biomassa na geração de energia vem sendo estudado e é uma alternativa viável para problemas de crise energética (Ioannidou et al 2008). Na bananicultura, o pseudocaule, as folhas e o engaço são resíduos que, quando submetidos à

conversão termoquímica, apresentam características físicas e químicas adequadas e que se assemelham a outras biomassas lignocelulósicas, tais como, cascas de café, de coco, de arroz e de soja, serragem de eucalipto, bambu, caroço de açaí, capim elefante, entre muitas outras utilizadas na geração de energia (Afuso 2009). Segundo Fernandes et al (2011), para cada tonelada de banana colhida, geram-se aproximadamente 3 toneladas de pseudocaule, 160 Kg de engaço, 480 Kg de folhas, 440 Kg de cascas e em torno de 100 Kg do fruto são descartados.

De acordo com Limayem e Ricke (2012), essa biomassa é composta basicamente de três principais componentes, que consistem de cerca de 30-50% de celulose, 15-35% hemicelulose e 10-20% de lignina. Estudos prévios da análise térmica de materiais lignocelulósicos revelaram que a degradação apresenta a seguinte tendência: umidade, hemicelulose, celulose e, por final, a degradação da lignina (Raveendran et al 1996). No caso da bananeira, após a colheita do fruto, muitos resíduos sólidos são deixados no solo como matéria morta, no intuito de manter a umidade, evitar erosão e nutrir o solo. Apesar de reduzir os custos de adubação e manutenção do solo, esse material que fica em decomposição possibilita a geração de problemas ambientais (Soffner 2001).

## Alternativa de reciclagem dos resíduos

Os resíduos descartados em locais a céu aberto provocam problemas ambientais que interferem no meio ambiente e na saúde, devido à proliferação de moscas, ratos, vetores, etc. Dentre esses resíduos, encontram-se cascas de banana, possíveis de serem utilizadas para a produção de doces em pasta viáveis a comercialização (Vizu et al 2012). Souza et al (2010) estudaram a aplicação dos resíduos lignocelulósicos da bananicultura para a produção de biogás. Os autores apontaram a inviabilidade do engaço e a viabilidade técnica e econômica do pseudocaule, das folhas e casca de banana na produção desse biocombustível gasoso.

Resíduos como a casca e a polpa da banana foram analisados quanto ao seu potencial na produção de bioetanol e quanto a essa aplicação para a biomassa, onde se concluiu que a utilização de tratamento por hidrólise ácida não se faz efetivo em nenhum dos dois resíduos, enquanto somente a polpa de banana demonstrou elevado potencial para sua utilização na produção do combustível (Souza et al 2012).

## Considerações Finais

O pseudocaule gerado da bananicultura é um resíduo que gera impactos ambientais, sendo um motivo de preocupação quanto ao seu descarte. Mas, considerando a produção em grande escala da banana e o volume elevado de seus resíduos, a utilização do pseudocaule tem potencial energético e é uma alternativa sustentável e válida em vista de outros combustíveis encontrados em menor disponibilidade na natureza e que agridem ao serem utilizados.

## Referências

Afuso RKS (2009) Avaliação da potencialidade dos produtos formados na conversão termoquímica por combustão e pirólise de resíduos gerados na bananicultura. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade da Região de Joinville, 2009.

Couto LC, Couto L, Watzlawick LF, Câmara D (2004) Vias de valorização energética da biomassa. *Biomassa e Energia* 1:71-92.

Felfli FF, Mesa JM, Rocha JD, Filippetto D, Luengo CA, Pippo WA (2011) Biomass briquetting and its perspectives in Brazil. *Biomass and Bioenergy* 35:236-242.

Fernandes ERK, Afuso RKS, Schmitt CC, Sellin N, Souza O, Medeiros SHW (2011) Avaliação do potencial para reaproveitamento de resíduos da bananicultura por pirólise. Acesso em: 21 Nov. 2019.

Ioannidou O, Zabaniotou A, Antonakou EV, Papazisi KM, Lappas AA, Athanassiou C (2008) Investigating the potential for energy, fuel, materials and chemicals production from corn residues (cobs and stalks) by non-catalytic and catalytic pyrolysis in two reactor configurations. *Renew Sustain Energy Reviews* 13:750-762.

Limayem A, Ricke SC (2012) Lignocellulosic biomass for bioethanol production: current perspectives, potential issues and future prospects. *Progress in Energy and Combustion Science*.

---

Raveendran K, Ganesh A, Khilar KC (1996) Pyrolysis characteristics of biomass and biomass components. *Fuel* 75:987-998.

Soffner MLAP (2001) Produção de polpa celulósica a partir de engaço de bananeira. Dissertação, Universidade de São Paulo.

Sousa PHM, Maia GA, Souza Filho MSM, Figueiredo RW, Nassu RT, Souza Neto MA (2003) Influência da concentração e da proporção fruto: xarope na desidratação osmótica de bananas processadas. *Ciência e Tecnologia Alimentos* 23:126-130.

Souza O, Federizzi M, Coelho B, Wagner TM, Wisbeck E (2010) Biodegradação de resíduos lignocelulósicos gerados na bananicultura e sua valorização para a produção de biogás. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental* 14: 438-443.

Souza O, Schulz MA, Fischer GAA, Wagner TM, Sellin N (2012) Energia alternativa de biomassa: Bioetanol a partir da casca e da polpa de banana. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental* 16:915-921.

Vizu JÁ, Gervásio AKN, Alves EC, Silva BC (2012) Aproveitamento do resíduo orgânico da casca de banana na elaboração de doces em pasta. Acesso em: 03 Out. 2019.