

Viability of Biomass usage in the Energy Matrix with Sugarcane

Bagasse: a systematic review.

Fernanda Rodrigues da Costa

Graduanda em Engenharia de Energia, Universidade de Brasília, Brasília, Brasil, ORCID
<https://orcid.org/0000-0001-5849-6342>, e-mail: fernandakost@gmail.com

Clarissa Ferreira Pin

Graduada em Engenharia Química, Universidade Federal do Pampa, Bagé, Rio Grande
do Sul, Brasil, ORCID - <https://orcid.org/0000-0001-8733-8204>, e-mail:
clarissapin@gmail.com

Lucas Maia Dantas

Mestre em Educação e Ciências, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, Rio
Grande do Sul, Brasil, ORCID - <https://orcid.org/0000-0002-0130-671X>, e-mail:
lucaasmaiadantas@hotmail.com

Maele Costa dos Santos

Mestranda em Ciências Ambientais, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Brasil,
ORCID - <https://orcid.org/0000-0003-2038-986>, e-mail:
Maeledossantoseq@gmail.com

Marylene Sousa Guimarães Roma

Doutoranda em Nanociência e Nanobiotecnologia, Universidade de Brasília, Brasília,
Brasil. ORCID - <https://orcid.org/0000-0002-8733-4307>, e-mail: marylene.roma@ifb.br

Resumo

A geração de energia em todo o mundo está passando por transformações. Para o Brasil isso é importante, o país detém de recursos renováveis diversos, e a demanda por um desenvolvimento socioeconômico sustentável. Realizar uma revisão sistemática do tema para verificar a utilização do bagaço da cana de açúcar afim de responder a seguinte questão de pesquisa: como o uso da bioeletricidade gerada a partir do bagaço da cana de açúcar pode contribuir para minimizar a crise hídrica em que o Brasil está passando? Para verificar a utilização do bagaço da cana de açúcar diante do exposto, justifica-se a realização da pesquisa nesta temática, e a orientação para responder a seguinte questão: como o uso da bioeletricidade gerada a partir do bagaço da cana de açúcar pode contribuir para minimizar a crise hídrica em que o Brasil está passando? A pesquisa se caracteriza como qualitativa e exploratória, onde foram consultados quadros bases de dados por meio de uma *string* com palavras chaves: Agroindústria; Biomassa; Bagaço de Cana de Açúcar; Energia; Resíduo. Para responder à questão, o método utilizado foi a pesquisa qualitativa utilizada para construir a pesquisa de caso, com objetivo de entender o processo de reaproveitamento dos resíduos para geração de eletricidade. Ao todo foram selecionadas treze publicações, essas foram analisadas e por fim respondeu-se à questão inicial. Observou-se o bagaço da cana de açúcar tem resultado positivo como cogeração de energia. Mostrado que a biomassa pode servir como fonte renovável de energia para auxiliar nos períodos de estiagem no setor hídrico.

Palavras-chaves: Aproveitamento de Resíduo; Biomassa; Cogeração de Energia; Energia Renovável.

Abstract

Abstract é o resumo na língua inglesa e também deve conter no mínimo 100 e no máximo 150 palavras, fonte Times New Roman 10 - espaço simples, justificado, além das Keyword (até cinco palavras), que representam o conteúdo do artigo. Abstract é o resumo na língua inglesa e também deve conter no mínimo 100 e no máximo 150 palavras, fonte Times New Roman 10 - espaço simples, justificado, além das Keyword (até cinco palavras), que representam o conteúdo do artigo. Abstract é o resumo na língua inglesa e também deve conter no mínimo 100 e no máximo 150 palavras, fonte Times New Roman 10 - espaço simples, justificado, além das Keyword (até cinco palavras), que representam o conteúdo do artigo.

Keywords: Revista; Ensino; Pesquisa; Extensão.

1 Introdução

O aumento e o impacto do aquecimento global, fez o mundo pensar em novas formas de se produzir energia. Depois, da segunda guerra mundial a utilização de energia não renovável como: a energia derivada de petróleo e carvão mineral aumentaram. Com isso, elevou-se a emissão de gases do efeito estufa que aquece o planeta e gera mudança no clima, e mudar essa história é uma questão de suma importância por isso, que a transição energética está em pauta. O objetivo hoje é garantir o abastecimento energético mais eficiente, sustentável e barato. (BARBARELLA et al, 2020).

O Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar e o maior exportador de açúcar sendo hoje o segundo maior produtor de etanol do mundo. Colocando o setor sucroenergético responsável por aproximadamente 2% do PIB agrícola do Brasil 2019, empregando aproximadamente 4,5 milhões de pessoas. (GARCÊZ, 2013).

Em 2009, com a recessão econômica nos mercados desenvolvidos e a consequente queda dos investimentos estrangeiros no setor. A crise do setor sucroenergético pode ser considerada uma janela de oportunidade para o aperfeiçoamento da cadeia produtiva. Logo, a gestão ambiental pode contribuir para redução e reutilização dos subprodutos ou resíduos da produção de etanol, de maneira a diminuir o desperdício de matérias-primas, a degradação do meio ambiente, combate ao aquecimento global, racionalização e redução de custos, aumento de receitas, consequentemente, tornando as empresas do setor mais competitivas no mercado e garantindo sua sustentabilidade auxiliando na superação da crise (NEVES; TROMBIN, 2014).

Este estudo deve preencher as lacunas teóricas e práticas relacionadas ao aproveitamento do bagaço da cana de açúcar para produção de bioenergia. Desenvolvimento sustentável, diante da crise do setor hídrico e da demanda de abastecimento do setor elétrico brasileiro. Este artigo não utiliza ferramentas estatísticas para interpretar os resultados, mas opta por uma análise qualitativa para obter os resultados.

2 FONTE DE ENERGIA A PARTIR DA BIOMASSA

A biomassa é um recurso natural renovável, composto pela matéria orgânica das plantas, e sua combustão produz energia. A produção de biomassa pode ser feita a partir de resíduos orgânicos, residenciais ou industriais, como restos de alimentos, serragem, bagaço dentre outros. (MAGALHÃES, 2021).

Para as gerações futuras, proteger o meio ambiente e discutir questões como aquecimento global e emissões de carbono se tornaram tópicos importantes em qualquer projeto de geração de energia elétrica (ANEEL, 2003). Nesse sentido a Quadro 1 fornece uma visão mais detalhada das biomassas usadas nas usinas de incineração de resíduos em operação no Brasil. A quantidade de usinas instaladas e seu potencial energético e sua representação em porcentual na matriz energética.

Quadro 1 Usina termoeletrica instalada por tipos

TIPO		Quantidade	Potência instalada (kW) ^{2/}	%	
Biomassa	Agroindustriais	Bagaço de Cana de Açúcar	404	11.264.992	27,3%
		Biogás-AGR	3	7.951	0,0%
		Capim Elefante	2	31.700	0,1%
		Casca de Arroz	12	45.333	0,1%
	Biocombustíveis líquidos	Etano	1	320	0,0%
		Óleos vegetais	2	4.350	0,0%
	Floresta	Carvão Vegetal	8	43.197	0,1%
		Gás de Alto Forno - Biomassa	12	127.705	0,3%
		Lenha	5	36.015	0,1%
		Licor Negro	18	2.542.616	6,2%
		Resíduos Florestais	56	427.697	1,0%
	Resíduos animais	Biogás - RA	14	4.481	0,0%
	Resíduos sólidos urbanos	Biogás - RU	20	133.128	0,3%
		Carvão - RU	2	5.250	0,0%
Total		559	14.674,735	35%	

Fonte: ANEEL:BIG, 2019 – Acesso em 21/06/2021.

O interesse pelo uso da biomassa tem ganhado espaço no mercado de energia, por ser considerada uma fonte de energia limpa e renovável, e considerada uma opção para diversificar a matriz energética, com isso, reduzir a dependência dos combustíveis fósseis.

O objetivo desta pesquisa foi realizar uma revisão sistemática de publicações sobre a temática utilização do bagaço de cana para geração de bioenergia, no período de 2012 a 2021.

3 Metodologia

Esta revisão sistemática seguiu os pressupostos descritos por Sampaio e Mancini (2007). Para Richardson (1999); Vitoriano e Garcia (2004) o estudo também se caracteriza como qualitativo, descritivo e exploratório. Podendo ser descrito como uma tentativa de compreender em detalhes significados contextuais e características apresentadas, ao invés de criar uma medida quantitativa de traços e comportamentos.

A partir disso escolheu-se cinco palavras chaves, sendo elas, Agroindústria; Biomassa; Bagaço de Cana de Açúcar; Energia; Resíduo. Formou-se uma *string* de busca. Essa *string* foi utilizada em quatro bases de dados com intuito de localizar publicações a respeito da temática. Sendo eles: Portal de Periódicos Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Scielo, Congresso Internacional de Biomassa (CIBIO) e Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Que foram ((Agroindústria OR Biomassa OR Bagaço de Cana de Açúcar OR Energia AND (Resíduo)).

Critério de inclusão e exclusão foram: Apenas as publicações que tratavam do assunto: Geração de energia através do uso da biomassa, utilização do bagaço da cana de açúcar para geração de bioenergia e o potencial da cogeração energia por biomassa formam levados em consideração. Ficando de fora publicações que não usavam o bagaço da cana como biomassa para geração de energia e os que não correspondiam aos idiomas português, inglês e publicações que não se encontravam na faixa temporal de 2012 a 2021.

Com objetivo de responder à pergunta inicial: como o uso da bioeletricidade gerada a partir do bagaço da cana de açúcar pode contribuir para minimizar a crise hídrica em que o Brasil está passando?

4 Resultados e Discussão

Inicialmente, ao consultar as bases com a string descrita acima, obteve-se um retorno com 3 mil publicações referentes a temática. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foram analisadas 13 publicações.

Após a leitura e análise das publicações foi possível responder à pergunta inicial: como o uso da bioeletricidade gerada a partir do bagaço da cana de açúcar pode contribuir para minimizar a crise hídrica em que o Brasil está passando?

A seguir foi destacado os autores Barbarello (2020) e Souza (2020), mostrando pesquisas em fontes renováveis de energia se faz importe no Brasil, o país hoje, tem como principal fonte geradora de energia as usinas hidroelétricas que estão passando por uma grave crise hídrica devido à falta de chuva nos principais reservatórios das usinas. E a biomassa (bagaço da cana de açúcar) pode ser um forte aliado para o país na cogeração de energia por se tratar de um resíduo de baixa emissão de dióxido de carbono e baixo custo de geração para as usinas termoelétricas. A busca por geração de energia eficiente, barata e sustentável colocar a biomassa como centros de novas pesquisas para contribuir tanto na economia quanto na proteção ao meio ambiente.

5 Considerações Finais

Através deste estudo, foi possível verificar a viabilidade da utilização do bagaço da cana de açúcar como biomassa utilizada na cogeração de energia, o que pode ajudar a resolver o problema de médio prazo da eletricidade no Brasil. Pode-se considerar também que o investimento em tecnologia possibilitara as usinas termoelétricas a trabalhar com outros fontes limpa e renovável, apresentando a biomassa (bagaço de cana de açúcar) como produto na geração de eletricidade, podendo atingir alta rentabilidade e geração de empregos.

Após a verificação dos resultados positivos com uso do bagaço da cana de açúcar na cogeração de energia, espera-se que novas pesquisa voltada para area da biomassa posso contribuir com a matriz energética elevando o consumo de energia

renováveis mesmo em período em que as hidrelétricas em frente logo período de estiagem.

Referências

ANEEL, **Informações Gerenciais**, 2019. <<https://www.aneel.gov.br/documents/656877/14854008/Boletim+de+Informa%C3%A7%C3%B5es+Gerenciais++1%C2%BA+trimestre+de+2019/b860054f-79ec-6608-951a-fb2288701434>>. Acesso em 20 jun.2021.

ANEEL, 2018, **Panorama do potencial de biomassa no Brasil**, 2003. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/documents/656835/14876406/2002_PanoramaPotencialBiomassaBrasil.pdf/c70eb7c4-32f8-3dbf-7da9-f05680f81ee1>. Acessado em 22 jun.2021.

ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica. **BIOMASSA**. 2008. Disponível em:<[http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf/05-Biomassa\(2\).pdf](http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf/05-Biomassa(2).pdf)>.Acesso em: 20 jun. 2021.

BARBARELLA, Andrea; BERTAGLIO, Andrea; BRAUNGART, Micheael et al. A transição Energética. **Enel green Power**, 2020. Disponível em :<<https://www.enelgreenpower.com/pt/learning-hub/transicao-energetica> >. Acesso em 20 jun. 2021.

GARCÊZ, S. L. A. **Métodos de estimativa da evapotranspiração da cultura da cana de açúcar em condições de sequeiro**. 2013. Dissertação (Mestrado em Meteorologia) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2013. Disponível em: <http://www.dca.ufcg.edu.br/posgrad_met/dissertacoes/SilviaLeticiaAlvesGarcez_2013.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2021.

MAGALHÃES, Lana. **Biomassa**. TodaMatéria: Biologia, ecologia. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/biomassa/>>. Acesso em 20 jun. 2021.

NEVES, M. F.; TROMBIN, V. G. (coord.) **A dimensão do setor sucroenergético: mapeamento e quantificação da safra 2013/14**. Ribeirão Preto: Markestrat: Fundace: FEA– RP/USP, 2014. Disponível em: < <https://www.unica.com.br/wp-content/uploads/2019/06/A-Dimensao-do-Setor-Sucroenergetico.pdf>>. Acesso em: 27 jun. 2021.

SAMPAIO, Rosana Ferreira; MANCINI, Marisa Cotta. Estudos de Revisão Sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. Revista brasileira de fisioterapia, São Carlos – SP, v. 11, n. 1, p. 83-89, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v11n1/12.pdf>>. Acesso em: 27 jun. 2021.

SOUZA, Z. J. **Geração da biomassa no ano já equivale a 10% do consumo do estado de São Paulo**. São Paulo: UNICA, fev. 2020. Disponível em: <<https://unica.com.br/noticias/geracao-da-biomassa-no-ano-ja-equivale-a-10-do-consumo-do-estado-de-sao-paulo/>>Acesso em: 20 jun. 2021.

VITORIANO, A. D.; GARCIA, C. C. **Produzindo monografia**. 5. ed. São Paulo: Limiar, 2004.