



ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DA UMIDADE DO BAGAÇO DE CANA-DE-AÇUCAR NA COGERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

B.S. CASTRO¹, P. M. SANTOS², S. A. SANTOS³ A. M. B. SILVA⁴

^{1,4} Universidade de Uberaba, Departamento de Engenharia Elétrica

² Universidade de Uberaba, Departamento de Engenharia Química

³ Centro Universidade de Barretos, Departamento de Engenharia Química

RESUMO – O processo de geração de energia elétrica em indústrias sucroalcooleiras estão relacionadas a eficiência do combustível que alimenta a caldeira. Os parâmetros que influencia na geração de energia elétrica são umidade, pol(sacarose) e fibra, sendo a umidade o principal. Com os resultados podemos identificar que a umidade apresenta 72% de influência sobre a produção de energia, sendo uma redução de aproximadamente 25% da energia. Por meio do controle da umidade do bagaço, seria possível ter um controle significativo na geração de energia.

1. INTRODUÇÃO

A cogeração é um tipo de sistema que se utiliza ao mesmo tempo da energia elétrica e o calor útil. A utilização da cogeração ocorre em todas as indústrias sucroalcooleiras. Toda a produção de energia é utilizada para consumo da indústria como para venda da energia excedente para as concessionárias.(Carvalho et al., 2018)

A utilização do bagaço passou de problemas tanto devido local de estocagem quanto sua utilização, para fonte natural de energia. Dentre os fatores que influencia a eficiência da geração de energia está a umidade. Este parâmetro apresenta uma parte relevante, pois, está ligada diretamente ao combustível que por sua vez está interligada a produção de vapor saturado que gera a energia elétrica. Além deste parâmetro, temos a porcentagem da fibra e os açúcares que não foram extraídos nas moendas.(NOVA CANA, 2013)

3. MATERIAL E MÉTODOS

Foi analisado os dados coletados de dois artigos sobre a influência da umidade e relação a cogeração de energia elétrica. Com as análises será possível verificar qual o grau de influência entre a umidade e a cogeração.

como os valores a serem analisado estão relacionados devemos utilizar o método de



equivalência. segue a equação 1 a seguir.

$$\frac{(U_i - U_o)}{(U_i - U_f)} = \frac{(E_i - E_o)}{(E_i - E_f)} \quad \text{(Equação 1)}$$

Onde:

U_i – Umidade Inicial

U_f – Umidade Final

U_o – Umidade encontrada

E_i – Energia Exportada Inicial

E_f – Energia Exportada Final

E_o – Energia Exportada para encontrar

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo Carvalho et al. (2018), os dados apresentados são referentes a um período de 30 dias, em uma industrial do setor sulcralcooleiro. Mediante as médias das informações foi avaliado os resultados.

Os dados na Tabela 1, apresentam análises da média da umidade do bagaço em relação a média da energia exportada.

Tabela 1 – Medias da umidade versus energia exportada.

Umidade (%)	Energia Exportada (MWh)
49,33	29,27
50,41	26,91

Fonte: CARVALHO et al. ,2018.

Por meio destas informações Barbosa (2018), apresenta dados do bagaço que é utilizado na combustão da caldeira. Segue Tabela 2, com os dados para comparação.

Tabela 2 – Análises do Bagaço para alimentação da caldeira.

Análises	Valor Ideal	Valor Aferido
----------	-------------	---------------



Fibra Bagaço	12% até 14%	14.43%
Umidade do bagaço	< 52%	53.26%

Fonte: BARBOSA,2018.

Com estes valores, foi realizado uma relação de equivalência, segue na Tabela 3 a seguir.

Tabela 3 – Comparação entre a umidade em relação a Energia exportada.

Umidade (%)	Energia Exportada (MWh)
49,33	29,27
50,41	26,91
53,26	20,84

Fonte: CARVALHO et al. ,2018.

Analisando as perdas apresentadas por Barbosa (2018) apresentadas na Tabela 4 a seguir.

Tabela 4 – Perdas de Energia em relação a umidade.

Material	Valor Aferido
Energia (MWh)	10,08

Fonte: BARBOSA,2018.

Analisando os resultados apresentados pelos autores, realizamos a medias dos valores apresentados por Carvalho (2018), com isso obtemos uma umidade 49,87% e Produção de energia de 28,09 MWh, comparando com o valor encontrado com o Barbosa (2013) de umidade 53,26% e produção de energia de 20,84 MWh, podemos identificar que a umidade do bagaço corresponde a aproximadamente 72% da perda de cogeração de energia elétrica. Com isso a perda de energia chega aproximadamente a 25% em relação a umidade próxima a 50%.

5. CONCLUSÃO

Por meio dos resultados e possível verificar que a umidade do bagaço influencia diretamente na eficiência da cogeração de energia elétrica. Além do maior consumo do bagaço de cana-de-açúcar.

6. REFERÊNCIAS



CARVALHO, Alan Henrique Souza *et al*; **INFLUÊNCIA DA UMIDADE DO BAGAÇO DA CANA-DE-AÇÚCAR NO SISTEMA DE COGERAÇÃO DE ENERGIA**; 2018; Disponível em: <<https://sitefa.fatecsertaozinho.edu.br/index.php/sitefa/article/download/48/71>>. Acesso 26 de nov. de 2020.

NOVA CANA. **A produção de cana-de-açúcar no Brasil (e no mundo)**. 10 Jan, 2013. Disponível em: <http://www.novacana.com/cana/producao-cana-de-açúcar-brasil-e-mundo/>. Acesso em: 26 nov. 2020.

BARBOSA, Bruno Henrique; Santos, Cristiano Sérgio dos; Oliveira, Samuel de. **ANÁLISE DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DO BAGAÇO DA CANA NA GERAÇÃO DE VAPOR EM UMA USINA SUCROALCOOLEIRA**; Disponível em: <<http://www.revistaseletronicas.fmu.br/index.php/rms/article/view/1460/html> >. Acesso em 26 de Nov. de 2020.