

Eixo Temático ET-04-009 - Energia

VIABILIDADE ECONÔMICA DA IMPLANTAÇÃO DE UMA PELLETIZADORA EM UMA USINA SUCROALCOOLEIRA DE MÉDIO PORTE

Alisson Marinheiro Santos da Silva, Anderson Aldelyan Ramalho de Sousa,
Luana Rodrigues Araújo Pantaleão Ribeiro, Mário Sérgio de Lucena Pereira,
Joelma Morais Ferreira, Danielle Christine Almeida Jaguaribe

Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Tecnologia Sucroalcooleira

RESUMO

A pouca valorização no preço do bagaço vendido in natura, faz com que a venda dessa biomassa não se torne vantajosa para algumas usinas. Tendo em vista tal consideração, se faz necessário o estudo de sistemas que viabilizem uma destinação correta, reduzindo os custos e dando uma melhor destinação ao bagaço residual, e de uma forma menos onerosa. Uma solução que desponta como viável, é a implantação de uma indústria pelletizadora, para produção de briquetes de bagaço de cana-de-açúcar que possuem um maior poder calorífico e massa específica que o bagaço in natura, reduzindo o espaço com transporte e estocagem, e ainda aumentando os lucros da usina com a revenda. Este trabalho teve por objetivo analisar a implantação de uma pelletizadora, analisar a viabilidade de instalação de uma pelletizadora em uma usina de médio porte em operação. Concluiu-se que, com a implantação do sistema de pelletização, a usina pode aumentar o lucro com a venda de bagaço em mais de 500%, sendo realizada a venda do bagaço a um preço intermediário de R\$ 450,00/ton. Com a implantação da máquina pelletizadora, trabalhando 22 dias por mês, em um turno de 8 horas dias, em sua capacidade máxima, seria possível processar um total de 331 ton/mês de bagaço ou cerca de 15,4% do total de bagaço produzido na safra, produzindo um lucro trimestral de R\$ 446.850,00 reais, com um lucro bruto, ao final do primeiro ano de atuação de R\$ 1.787.400,00.

Palavras-chave: *Pellets*; Bagaço de cana-de-açúcar; Viabilidade econômica; Resíduo.

INTRODUÇÃO

Nesse processo, um subproduto vem se destacando: o bagaço da cana-de-açúcar. Mesmo consumindo parte da biomassa produzida após o processamento da cana-de-açúcar, através da queima para geração de vapor a ser utilizado no processo e também na cogeração de energia, ainda há biomassa residual que varia de empresa para empresa. Para cada tonelada de cana-de-açúcar processada há uma produção residual de bagaço de 280 kg de bagaço. Segundo Franco (2003), essa biomassa traz benefícios ao sistema produtivo, pois melhora as características químicas e físicas do solo, controla plantas infestantes e pode ser usada como uma excelente biomassa para uso na cogeração de energia. Com o grande volume de bagaço produzido pelas usinas, surge a oportunidade de um novo negócio sustentável e lucrativo e um deles é o aproveitamento de resíduos, ou seja, o beneficiamento de materiais que seriam descartados no processo industrial em um produto novo e com maior valor comercial. O processo de reaproveitamento é extremamente favorável as causas ambientais, gerando novos postos de trabalho e conferindo um tratamento ao resíduo. O bagaço de cana-de-açúcar é um dos principais resíduos da indústria sucroalcooleira, seja essa indústria de pequeno ou grande porte. O reaproveitamento difere da reciclagem porque no primeiro caso, o resíduo é transformado em algo novo e não no produto original. O *pellet* pode ser considerado um carvão ecológico resultante da secagem e prensagem do bagaço de cana-de-açúcar, apresentando após a queima um resíduo de maior poder calorífico, o que faz desse combustível ideal para a utilização nas

caldeiras da própria indústria tornando-a autossustentável, bem como para revenda para outros empreendimentos. Os *pellets* de bagaço de cana-de-açúcar têm que apresentar um grau de umidade adequada e serem isentos de produtos químicos, o que resultará em blocos compactos de maior massa específica e ambientalmente sustentável, uma vez que garante o seu ciclo. É importante salientar também que a do bagaço facilita o seu armazenamento e transporte, otimizando o custo final do processo. Finalmente pode-se dizer que ao apresentar um poder calorífico maior que a lenha, o *pellet* reduz o impacto negativo sobre as florestas para retirada de lenha, é uma fonte de geração de renda para os empreendedores do setor sucroenergético, transformando resíduos em energia, proporcionando ao mesmo tempo uma contribuição do setor para o meio ambiente. A cada tonelada de cana-de-açúcar processada, produz cerca de 284 kg de bagaço com 50% de umidade (125 kg de matéria seca). Para os processos industriais para produção de etanol e açúcar as usinas utilizam cerca de 85 a 87% do bagaço, restando 13% para cogeração de energia. No processo de *pelletização*, o bagaço é transformado em um produto final homogêneo, com maior densidade energética, menor teor de umidade, com forma cilíndrica e tamanho uniforme, facilitando o seu transporte, manuseio e utilização (COUTO et al, 2004). A Figura 1 apresenta a sequência de fabricação de *pellets*.



Figura 1. Diagrama com sequência geral de fabricação de pellets. Fonte: Couto (2004).

O mercado de compra e venda de bagaço de cana-de-açúcar atingiu sua melhor marca em 2014 e parte de 2015, quando era possível vender a tonelada do material por R\$ 150,00 para ser retirado diretamente na usina. Já em 2016 a média da tonelada ficou em torno de R\$ 85,00. Para a safra de 2018/2019 houve uma queda acentuada do preço, sendo comercializado por R\$ 59,22, já no caso da palha, a tonelada sai por R\$ 60,54. Vários fatores contribuem para a valorização ou desvalorização do bagaço proveniente da cana-de-açúcar, como por exemplo, quantidade de cana processada, períodos de chuvas e estiagens, além de outros fatores climáticos e ambientais. Um outro fator que pode contribuir para uma desvalorização do preço do bagaço é a sua umidade, ou seja, quantidade de água presente na biomassa. O bagaço a granel é vendido o

quilo a R\$ 40,00 enquanto que o quilo de pellet pode ser vendido entre 580 a 600 reais o quilo. (MARITAL,2018).

OBJETIVOS

- Estudar a viabilidade Econômica de implantação de uma *pelletizadora* anexa a uma usina sucroalcooleira de médio porte.
- Verificar os custos, diretos e indiretos, de instalação da Indústria *pelletizadora*.

METODOLOGIA

A empresa utilizada para a realização do estudo é uma usina do setor sucroalcooleiro, instalada na cidade de Santa Rita no estado da Paraíba. A referida usina iniciou sua implantação no ano de 1976, as margens do Rio Miriri, sendo este a divisória geográfica entre as cidades de Santa Rita e Rio Tinto. A usina iniciou sua operação no ano de 1976, possuindo duas moendas e processando poucas toneladas de cana por dia. Atualmente a usina conta com 10.700 hectares de área plantada de cana-de-açúcar e processando 873.000 toneladas de cana por safra através de uma moenda, e emprega 1.400 trabalhadores. A usina destina a sua produção de etanol combustível para distribuidoras licenciadas para ser revendidos ao consumidor. Já a produção de cachaça está sob análise, uma vez que não houve uma proposta de compra da produção vantajosa para a empresa. No que diz respeito a produção de açúcar, a venda se tornou inviável devido à queda no preço do produto, o que inviabilizou a produção nesta safra, o que não descarta de na safra do próximo ano a produção do açúcar seja retomada.

Esse estudo fez uso da aplicação de questionário a um dos administradores da empresa alvo dos estudos, com entrevista realizada na sede da própria unidade de funcionamento da empresa. O funcionário respondeu a 14 perguntas, fornecendo dados confiáveis a produção realizada pela usina, como também a quantidade de funcionários e demais informações que foram sintetizadas na Tabela 1.

Tabela 1. Questionário aplicado com a finalidade de se estudar a viabilidade de implantação de uma *pelletizadora* de bagaço de cana-de-açúcar, como anexo em uma usina de médio porte.

QUESTIONÁRIO	
PERGUNTAS	RESPOSTAS
1. Quantas toneladas de cana são moídas por dia?	5 mil toneladas
2. Quais são os produtos produzidos?	Atualmente a usina produz apenas cachaça e álcool, mas também possui a capacidade de produzir açúcar.
3. Quanto de bagaço é produzido na safra?	300 Kg por tonelada de cana-de-açúcar.
4. Quanto de bagaço é produzido na entressafra?	Não há produção de bagaço na entressafra.
5. Quanto de bagaço é consumido na safra?	55% do total produzido.
6. Quanto de bagaço é consumido na entressafra?	Não á consumo na entressafra.
7. O bagaço é estocado? Caso sim, para que?	Uma parte sim, para dar início a safra do ano seguinte.
8. Há bagaço estocado?	Sim

9. Como é feito o transporte do bagaço vendido? O transporte é próprio ou terceirizado?	A empresa não faz o transporte, há o transporte apenas quando é feita a venda do bagaço e mesmo assim é realizado pelo comprador.
10. Qual o valor pago por um caminhão de bagaço?	O preço da ton de bagaço custa R\$ 70, 00 e o valor da carga depende da capacidade do caminhão.
11. Há revenda de bagaço? Caso sim, para que?	Sim, a maior parte para consumo animal e para uma empresa de extração de minérios, possivelmente para geração de energia.
12. Quanto custa o Kg do bagaço?	R 0,007 centavos o Kg de bagaço.
13. Quanto ganha um operador de máquinas?	R\$ 1.200,00
14. O operador tem contribuições e adicional insalubridade? Caso sim, qual o valor?	Sim há adicional insalubridade e contribuições que acrescentam ao valor do salário. Sendo assim o valor pago é de R\$ 1.661,00

As informações obtidas foram importantes para a elaboração do plano de negócios que tem por finalidade observar e estudar todos os parâmetros para que se tenha uma conclusão a respeito da viabilidade de instalação da indústria de *pellets*.

É através do plano de negócio que a usina poderá elaborar todo o seu planejamento para iniciar ou não, a implementação da *pelletizadora* em seu processo produtivo.

Com a elaboração do plano de negócios é possível observar se há a viabilidade ou não do empreendimento a ser realizado pela usina, quais são os possíveis riscos e possibilidades que podem ser consideradas para a implementação, além dos custos fixos e variáveis, além do investimento que será feito e em quanto tempo o dinheiro investido será recuperado. Os pontos elencados no Projeto Agroindustrial desenvolvido nesse estudo, foram os seguintes:

Pessoal: O quadro pessoal variará de acordo com o tamanho do empreendimento e o nível de capacidade de fabricação de *pellets*, no entanto o número aproximado de funcionários é em torno de 4, contemplando os operadores de máquina para a área de produção.

Custos: Análise de todos os gastos realizados na produção dos *pellets* foram incorporados posteriormente ao preço dos produtos ou serviços prestados, como: aluguel, água, luz, salários, honorários profissionais, despesas de vendas, matéria prima e insumos consumidos no processo de produção. Os elementos de custo foram relacionados em dois grupos principais: (1) Gastos Fixos, ou gastos que independem da quantidade produzida / vendida e são incorridos mesmo que nenhuma unidade seja produzida, e (2) Gastos Variáveis, ou os gastos que variarão conforme o volume produzido/vendido. Isto é, quanto maior a produção/venda maior são estes gastos e vice-versa.

Equipamentos: Os equipamentos necessários para a montagem de uma empresa de fabricação de *pellets* de bagaço de cana, considerando uma empresa de porte médio, são os seguintes: (1) Uma briquetadeira n/95 ou nac 100 m (compactadora), (2) Um silo seco, (3) Um secador de tambor, (4) Pás carregadeira (recolher e espalhar bagaço) e (5) Extrusora de pistão mecânico. Será importante e fundamental a interação entre a usina e a indústria *pelletizadora*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do questionário aplicado ao funcionário da usina de médio porte, foi traçado o Plano de Negócio. Inicialmente, foi possível diagnosticar que a produção de bagaço era superior a aquela que a usina utiliza em seu processo de produção, o que possibilita a venda para consumidores da região. Entretanto, essa venda é feita com o bagaço in natura, ou seja, sem o bagaço passar por um processo de secagem e *pelletização*. Dessa maneira, o lucro atual obtido pela usina, tende a ser bastante inferior ao potencial lucro obtido pela venda do bagaço em

pellets, podendo ter um aumento no lucro em cerca de 500%. O estudo de viabilidade também demonstrou que o valor a ser investido é em torno de R\$ 150 mil reais, montante considerado intermediário para uma usina de médio porte. Através do plano de negócios foi possível observar que a produção não possuiria concorrentes no mercado estadual ou regional, uma vez que não há empresas no mercado na região, sendo possível assim para a usina, fidelizar seus clientes e obtendo um público-alvo bastante variado, desde pizzarias a empresas mineradoras, isso possibilita um amplo mercado de atuação e em crescente crescimento no país. Mesmo sem empresas atuantes no mercado de *pellets* ficou identificado que a ameaça de novas empresas semelhantes no mercado é alta, uma vez que a Região do Nordeste é uma região predominante de usinas sucroalcooleiras.

CONCLUSÃO

O estudo de viabilidade de instalação de uma *pelletizadora* demonstrou ter um grande potencial, uma vez que pode aumentar o lucro com a venda de bagaço em mais de 500% sendo realizada a venda do bagaço a um preço intermediário de R\$ 450,00/kg, com a implantação da máquina *pelletizadora*, trabalhando 22 dias por mês, em um turno de 8 horas dias, em sua capacidade máxima, seria possível processar um total de 331 ton/mês de bagaço ou cerca de 15,4% do total de bagaço produzido na safra, produzindo um lucro trimestral de R\$ 446, 850,00 reais, com um lucro ao final do primeiro ano de atuação de R\$ 1.787.400,00, sem os descontos. O custo de implantação seria de aproximadamente R\$ 150.350,00, podendo variar de região para região, sendo assim, o custo de investimento seria intermediário para uma usina de médio porte, contudo, com este estudo de viabilidade de instalação de uma *pelletizadora* de bagaço de cana-de-açúcar em uma usina de médio porte, se conclui que é viável o investimento, uma vez que não há concorrentes e que o mercado de *pellets* está em franca expansão, possibilitando ainda a venda de bagaço por um valor final superior ao vendido atualmente pela empresa alvo do estudo.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. MARITAL. Disponível em: <<http://www.marital.com.br/>>. Acesso em: 12 set. 2019.
- COUTO, L.; MÜLLER, M. D.; SILVA JÚNIOR, A. G.; CONDE, L. J. N. Produção de pellets de madeira; o caso da Bio-Energy no Espírito Santo. **Revista Biomassa & Energia**, v. 1, n. 1, p. 45-52, 2004
- FRANCO, F.N. Alguns parâmetros de desempenho operacional de um sistema de recolhimento de palhico de cana-de-açúcar (*Saccharum spp*) a granel. 2003.