

ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA PARA A IMPLANTAÇÃO DE UMA INDÚSTRIA DE BRIQUETES DE RESÍDUOS DE MADEIRA

SILVEIRA, Leonardo Amaral Peixoto¹; LOPES, Merielen de Carvalho²

¹Engenharia Industrial Madeireira. Autônomo. leonardoapsilveira@gmail.com

²Orientador. Universidade Federal de Pelotas. Centro de Engenharias. merielen-lobes@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

Na indústria madeireira, os resíduos de processamento mecânico da madeira, incluindo casca, costaneiras, serragem, entre outros são destinados à queima em caldeira para a produção de vapor utilizado no processo de secagem da madeira, ou em fornalhas para geração de gases quentes ou aquecimento de fluidos térmicos. Outra forma observada para reutilização dos resíduos é a utilização em processos industriais na forma de péletes e briquetes (ABRAF, 2010).

O briquete é um subproduto de madeira, produzido pela secagem e compactação mecânica da serragem ou pó dos mais diversos tipos de resíduos madeireiros, sem receber nenhum tipo de aglutinante ou componente químico em seu processo de fabricação, resultando em blocos cilíndricos ou poligonais de biomassa compactada.

Quirino (2010) cita que o briquete vegetal produz três vezes mais energia que a lenha, podendo substituir com vantagem quaisquer processos de queima de madeira, sendo ideal para churrasqueiras, fogões e fornos industriais de padarias, olarias, laticínios, caldeiras e, até mesmo para uso doméstico.

Rocha (2010) ressalta que a principal característica dos briquetes é ter o volume menor do que os resíduos originais, além de ser reciclável, possuir o mesmo poder calorífico, durabilidade até três vezes superior a da lenha, ter formato homogêneo e tamanho programado o que facilita o transporte e manuseio.

O estado do Rio Grande do Sul possui aproximadamente 10% da área total de florestas plantadas de pinus (ABRAF, 2010), sendo o segmento de madeira serrada produtor de aproximadamente 720 mil m³ por ano (MASSAÚ et al, 2006), gerando um percentual de resíduos médio de 50% (SILVEIRA, 2010).

Analisando os resíduos de madeira gerados na produção de beliches, de madeira *Pinus* spp, Tavares (2010) verificou que a serragem é responsável, em média, por 9% dos resíduos gerados, enquanto que o destopo representa 91% dos resíduos restantes.

Neste contexto, a produção de briquetes a partir de resíduos de madeira surge como uma alternativa às empresas consolidadas e de novos negócios para empreendedores. Desta forma, o presente estudo tem como objetivo apresentar uma análise de viabilidade econômica para a implantação de uma indústria de briquetes a partir de resíduos madeireiros, na região de Pelotas, RS.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O projeto técnico de instalação da indústria de briquetagem foi desenvolvido para o município de Pelotas, Rio Grande do Sul, considerando um galpão alugado às margens da BR 392, localização estratégica para fins de logística de materiais, mão de obra e produtos, a utilização de serragem de madeira oriunda de indústrias madeireiras da região e, a utilização de quatro funcionários.

Os dados produtivos e financeiros utilizados no projeto técnico de instalação da indústria de briquetagem foram obtidos pela pesquisa da área florestal regional disponível, pelo levantamento de empresas madeireiras geradoras de resíduos florestais e, pela coleta de informações junto aos fornecedores de equipamentos, respectivamente.

Visando o estudo da análise de viabilidade econômica foram propostos três cenários distintos em termos de capacidade produtiva da máquina briquetadeira, sendo estes:

- O cenário A simula a utilização de uma máquina briquetadeira com capacidade produtiva de 0,5 tonelada/hora e produção mensal de 88 toneladas;
- O cenário B simula a utilização de uma máquina briquetadeira com capacidade produtiva de 01 tonelada/hora e produção mensal de 176 toneladas;
- O cenário C simula a utilização de uma máquina briquetadeira com capacidade produtiva de 1,5 tonelada/hora e produção mensal de 264 toneladas.

A análise de viabilidade econômica foi desenvolvida baseada no projeto de implantação de uma indústria de briquetagem e os métodos utilizados como critérios de análise econômica foram o Valor Presente Líquido (VPL), o *payback* e a Taxa Interna de Retorno (TIR), conforme exemplificado por Buarque (1994), considerando um horizonte de planejamento de dez anos, a depreciação dos equipamentos em dez anos em função da vida útil, sendo que para fins de análise foi considerado o preço médio de venda igual a R\$ 375,00 por tonelada e a venda integral da produção, ou seja, 100% de comercialização.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tab. 1 apresenta as estimativas de custos e receitas anuais calculadas considerando o projeto de implantação de uma indústria de briquetagem de resíduos de madeira, no município de Pelotas.

Tabela 1 – Estimativa dos custos e receitas anuais.

| | Cenário A | Cenário B | Cenário C |
|------------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| Estimativa de Custos (R\$) | | | |
| Custos Fixos | 135.612,00 | 154.512,00 | 159.552,00 |
| Custos Variáveis | 211.302,20 | 382.205,53 | 552.447,80 |
| Custo Total (R\$) | 346.914,200 | 536.717,50 | 711.999,80 |
| Estimativa de Receitas | | | |
| Vendas (kg/ano) | 1.056.000 | 2.112.000 | 3.168.000 |
| Preço médio do produto (R\$) | 375,00 | 375,00 | 375,00 |
| Receita Líquida ¹ (R\$) | 359.568,00 | 715.968,00 | 1.073.952,00 |
| Depreciação (R\$) | 35.000,00 | 40.000,00 | 45.000,00 |
| Saldo de Caixa ² (R\$) | 47.158,68 | 215.633,08 | 400.237,45 |

¹ valor com impostos deduzidos (PIS/PASEP, COFINS, ICMS, IPI)

² valor com impostos deduzidos (CSLL e IRPJ)

As variações dos custos fixos e variáveis devem-se ao aumento da capacidade produtiva das máquinas, propostas nos distintos cenários analisados, principalmente devido ao aumento do consumo de matéria-prima e aumento do consumo de energia elétrica distinto para cada máquina briquetadeira.

Devido ao menor volume de produção, logo de vendas, o cenário A apresentou o menor valor de lucro líquido. O aumento de produção analisado nos cenários B e C demonstra o gradativo aumento lucro Líquido.

Baseado nas informações econômicas estudadas foi gerado o fluxo de caixa do empreendimento e o retorno do investimento, conforme exemplifica a Tab. 2, possibilitando assim avaliar a viabilidade econômica do empreendimento.

Tabela 2 - Resultados econômicos para os cenários analisados.

| | Cenário A | Cenário B | Cenário C |
|-----------------------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| Tempo de retorno do investimento | Inviável | 3 anos | 2 anos |
| Valor Presente Líquido (VPL) | | | |
| Taxa mínima de atratividade | 12% | 12% | 12% |
| Investimento inicial (R\$) | 350.000,00 | 400.000,00 | 450.000,00 |
| Projeção anual do fluxo de caixa (R\$) | 47.653,76 | 219.250,72 | 406.952,16 |
| VPL (R\$) | -72.094,68 | 748.942,38 | 1.651.223,63 |
| Taxa Interna de Retorno (TIR) | | | |
| Valor presente líquido (R\$) | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Taxa interna de retorno (%) | 6,04 | 54,09 | 90,29 |

Os resultados observados na Tab. 2 demonstraram a inviabilidade de investimento para o cenário A, pois este apresentou um valor presente líquido (VPL) negativo, com taxa interna de retorno (TIR) de 6,04% inferior a taxa mínima de atratividade (TMA) considerada de 12%. Enquanto que para o cenário B e C foram considerados como investimentos viáveis, pois a TIR de aproximadamente 54% e 90%, respectivamente, foi maior que a TMA considerada de 12% e um VPL positivo no horizonte de planejamento estudado.

4 CONCLUSÕES

Com base nos resultados concluiu-se que a implantação de uma indústria de briquetagem apresentou viabilidade econômica para o município de Pelotas considerando uma produção de 176 e 264 toneladas mensal. Assim, é possível afirmar que a produção de briquete é uma alternativa viável econômica e ambiental, pois auxilia na maximização da utilização dos resíduos de madeira e na diminuição do impacto do uso de florestas nativas na produção de lenha.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAF, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTA PLANTADAS. **Anuário Estatístico da ABRAF – Ano Base 2009**. Brasília, 2010, 140p.
- BUARQUE, C. **Avaliação econômica de projetos**. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 26ª reimpressão, 1994, 266p.
- MASSAU, E. S.; et al. **Madeira e mobiliário na zona sul do Rio Grande do Sul**. Universidade Católica de Pelotas, Pelotas, 2006, 83p.

QUIRINO, W. **IBAMA e valorização do briquete**. Guia Brasil Briquete. Associação Brasileira Indústrias de Biomassa e Energia Renovável, 2010. Disponível em <http://associacaobrbiomassa.blogs.sapo.pt/4562.html>, acesso em 10 de maio de 2011.

ROCHA, J. D. **Embrapa Agroenergia Briquete**. Guia Brasil Briquete. Associação Brasileira Indústrias de Biomassa e Energia Renovável, 2010. Disponível em <http://associacaobrbiomassa.blogs.sapo.pt/4562.html>, acesso em 10 de maio de 2011.

SILVEIRA, L. A. P. **Análise da viabilidade econômica de três serrarias de pequeno porte no município de Pelotas**. 38f. Monografia (Trabalho de conclusão), Centro de Engenharias, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2010.

TAVARES, G. C. **Análise dos resíduos de madeira de *Pinus spp* gerados na produção de beliche**. 57f. Monografia (Trabalho de conclusão), Centro de Engenharias, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2010.