

Análise econômico-financeira da implantação de uma mini usina de biodiesel de sebo bovino em Feira de Santana – Bahia

MARTINS, Luís Oscar Silva
CARNEIRO, Roberto Antônio Fortuna

Resumo

Este artigo apresenta um estudo de viabilidade econômico-financeira de uma mini usina que utiliza sebo bovino como matéria-prima para produção de biodiesel. O estudo de implantação do investimento foi realizado no município de Feira de Santana (Bahia), escolhido por algumas particularidades tais como: localização privilegiada, próxima tanto da matéria-prima (zonas de criação de gado e dos principais frigoríficos industriais), quanto da Refinaria Landulfo Alves de Mataripe (RLAM) e das distribuidoras de combustíveis. Além disso, o município é margeado pelas duas principais rodovias federais que cortam o país, a BR 101 e BR 116, bem como pela BR 324, que a liga diretamente com a capital Salvador e a outras cidades importantes da região do semiárido baiano. O estudo demonstrou que apesar das vantagens em termos de custo do sebo bovino, um empreendimento que utilize apenas essa matéria-prima não seria viável do ponto de vista econômico.

Palavras-chave: Biodiesel, Sebo Bovino, Análise Econômico-financeira, Mini usina.

Abstract

This paper presents a study of the economic feasibility of a mini power plant that uses tallow as a feedstock for biodiesel production. The study of implementation of the investment was made in the city of Feira de Santana (Bahia), chosen by some peculiarities such as: prime location, near both the raw materials (livestock areas, major industrial refrigeration) and as the Refinery Landulfo Alves Mataripe (RLAM) and fuel distributors. In addition, the city is flanked by the two major federal highways that cross the country, BR 101 and BR 116 and BR 324, which connects directly with the capital Salvador and other important cities of the semiarid region of Bahia. The study showed that despite the advantages in terms of cost of tallow, a venture that only use this raw material would not be feasible from an economic standpoint.

Keywords: Biodiesel, Beef Tallow, Economic and Financial Analysis, Mini plant.

Resumen

En este artículo se presenta un estudio de la viabilidad económica de una mini central eléctrica que utiliza sebo de res como materia prima para la producción de biodiesel. El estudio de la aplicación de la inversión se realizó en la ciudad de Feira de Santana (Bahia), elegido por algunas particularidades tales como: ubicación privilegiada, cerca tanto de la materia prima (áreas de ganado y grandes refrigeradores

bioenergia em revista: diálogos, ano 3, n. 1, p. 59-72, jan./jun. 2014.

MARTINS, Luís Oscar Silva; CARNEIRO, Roberto Antônio Fortuna.

Análise econômico-financeira da implantação de uma mini usina de biodiesel de sebo bovino em Feira de Santana – Bahia

industriales), la Refinería Landulfo Alves Mataripe (RLAM) y los distribuidores de combustible. Además, el condado está bordeado por dos importantes carreteras federales que cruzan el país, BR 101 y BR 116 y BR 324, por el que vincula directamente con la capital Salvador y otras ciudades importantes de la región semiárida de Bahía. El estudio mostró que a pesar de las ventajas en términos de coste de sebo, una aventura que sólo puede utilizar esta materia prima no sería viable desde el punto de vista económico.

Palabras clave: Biodiesel, Sebo de vacuno, Análisis económico y financier, Mini planta.

O biodiesel diz respeito a um nome genérico, geralmente aceito para nomeação de combustíveis que são produzidos partindo-se de fontes renováveis, tais como óleos vegetais, gordura animal e óleos residuais, de modo que sejam usados em motores de ignição por compressão, também denominados motores diesel (PAULILLO *et al*, 2007).

Já se reconhece os benefícios ambientais do biodiesel, classificando-o como um biocombustível avançado: ele reduz as emissões de gases de efeito estufa em pelo menos 57% quando comparado com o diesel de petróleo, tornando-se uma das maneiras mais práticas e de baixo custo para auxiliar no combate ao processo de mudanças climáticas. Além disso, de modo comparativo aos combustíveis fósseis, o biodiesel tem a possibilidade de reduzir de maneira significativa as emissões líquidas de gás carbônico – o CO₂, que é um dos grandes responsáveis por agravar o efeito estufa. Reduz ainda a emissão de fumaça e, basicamente, elimina qualquer provável emissão de óxido de enxofre (LIMA, 2005; BUAINAIN e BATALHA, 2006).

A intenção do Brasil em utilizar o biodiesel é diminuir a dependência do diesel importado, reduzindo, conseqüentemente, o déficit da balança comercial e a vulnerabilidade aos preços internacionais, bem como criar empregos e melhorar o meio ambiente. Feito a partir de um mix diversificado de matérias-primas, a exemplo de oleaginosas diversas, óleos residuais de frituras e também de gordura animal, ele é designado biocombustível e é produzido em quase todos os estados do país.

Para que este biocombustível se torne uma realidade concreta e sustentável no longo prazo, o país necessita diversificar as matérias-primas utilizadas na fabricação de biodiesel. Atualmente, conforme a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), cerca de 70% do biodiesel fabricado no Brasil são provenientes da soja. (ANP, 2012). A soja, além de não possuir rendimento satisfatório (aproximadamente 18% de óleo), está suscetível aos preços do mercado internacional de *commodities*, e é utilizado na indústria de produtos alimentícios.

Por outro lado, o sebo bovino, que já representa mais de 17% da produção de biodiesel no país (ANP, 2012), possui um rendimento que, conforme Levy (2011) pode chegar a 93%, além de não concorrer com o mercado de alimentos. Segundo Martins e Carneiro (2013), a Bahia possui condições favoráveis para utilização do sebo bovino como insumo estratégico na cadeia de biodiesel, visto que possui o maior rebanho da região Nordeste e o sexto maior do país.

Diante dessa conjuntura, o objetivo principal deste artigo é verificar a viabilidade econômico-financeira de uma mini usina que utiliza sebo bovino como matéria-prima para produção de biodiesel no município de Feira de Santana, estado da Bahia, que possui aproximadamente 740.000 habitantes (IBGE, 2010) e está estrategicamente localizado na parte inicial da região denominada semiárido, encontrando-se próximo tanto às principais unidades de abate (frigoríficos industriais), fornecedores de insumos no Pólo Petroquímico de Camaçari, bem como à Refinaria Landolfo Alves de Mataripe (RLAM), às distribuidoras de combustíveis e às outras unidades de produção de biodiesel (Candeias e Simões Filho).

ASPECTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DO BIODIESEL

Aspectos Econômicos

O diesel, utilizado especialmente no transporte de cargas e passageiros, é o combustível mais consumido do país, com comercialização, em 2012, de 45.405.004 m³, o que corresponde a 44,33% do consumo nacional de combustível no Brasil. No mesmo período, a produção de biodiesel foi de 2.717.483 m³, pouco mais de 5% da produção de diesel. (ANP, 2012).

A partir dos dados extraídos da ANP (2012) foi possível traçar curva de tendência polinomial de quinto grau dos preços do barril de petróleo (US\$). O trabalho estatístico demonstrou que o preço internacional do petróleo tende a se manter constante, porém, em um nível elevado, acima de US\$ 110,00 por barril, conforme coeficiente de ajuste de 0,896, evidenciando que o investimento na produção de biodiesel pode ser uma saída para combater as constantes altas no valor do petróleo como mostra a Figura 1 a seguir.

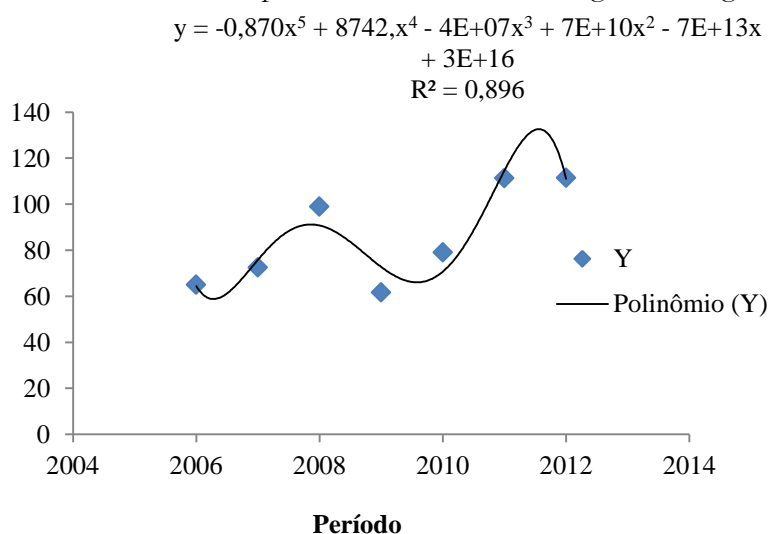


Figura 1 – Curva de tendência de preços do barril de petróleo (2006-2012).

Fonte: ANP (2012).

Seguindo a mesma tendência de variação do preço do petróleo, que teve aumento de 58,28% de 2006 a 2012, o preço do óleo diesel também apresentou alta no Brasil e na Bahia. O percentual de crescimento no território baiano foi de 9,73%, enquanto que no Brasil foi de 10,74% no período de 2006 a 2012. (ANP, 2012). A partir dessas informações, também foi possível traçar curvas de tendência dos preços do óleo diesel praticados. Os valores demonstraram coeficiente de ajuste entre os preços praticados e o período em estudo de 1 para a Bahia e de 0,999 para o Brasil, evidenciando que os preços do óleo diesel ao consumidor seguem tendência de alta. As Figuras 3 e 4 a seguir demonstram a análise estatística.

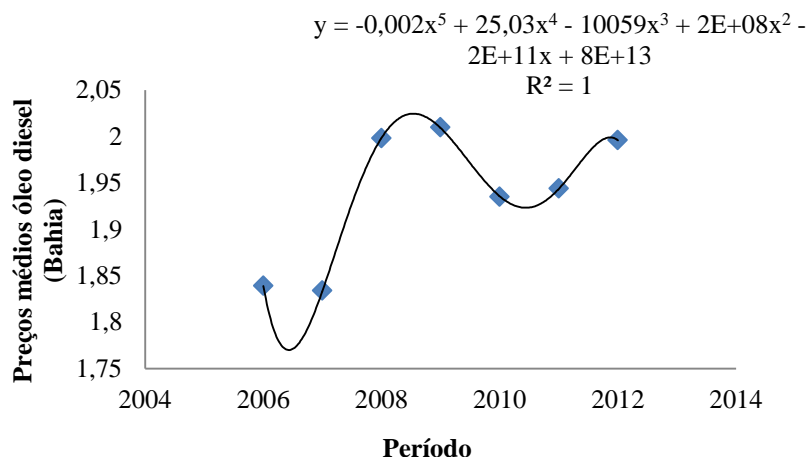


Figura 2 – Curva de tendência dos preços médios do diesel ao consumidor final na Bahia.

Fonte: ANP (2012).

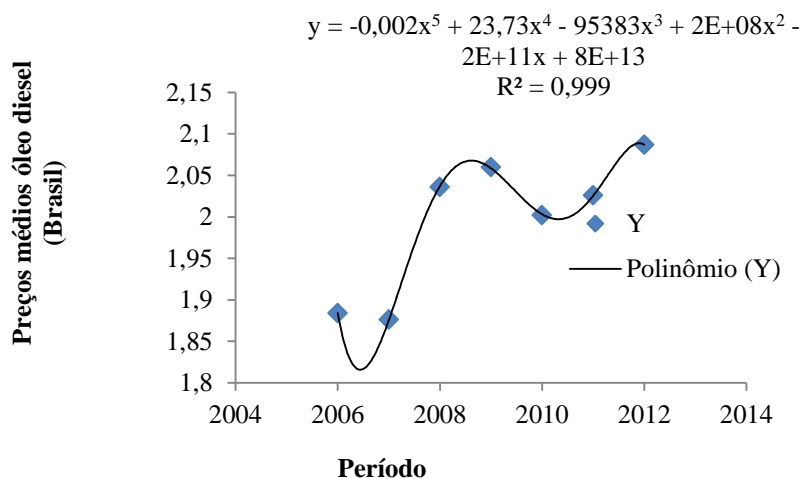


Figura 3 – Curva de tendência dos preços médios do diesel ao consumidor final no Brasil.

Fonte: ANP (2012).

Em resumo, pode-se afirmar que a forte demanda por biodiesel no país se determina, em grande parte, devido a três setores: transportes (75%); agropecuário (16%); e transformação (5%), sendo que este último no uso dos combustíveis para gerar energia elétrica (BIODIESELBR, 2008).

Conforme análise das curvas de tendência, bem como dos aumentos sucessivos dos preços do petróleo e por conseqüência do óleo diesel no Brasil e na Bahia, a diversificação de matérias-primas para produção de biodiesel e o investimento em projetos que possam viabilizar esses novos insumos deve ser matéria de suma importância na agenda dos setores público e privado do estado.

Aspectos Sociais

O Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB), concebido em dezembro de 2004 pelo Governo Federal, se caracteriza pela participação da agricultura familiar na cadeia de produção do biodiesel. Para estimular a inclusão social o programa reduziu a carga

tributária para as indústrias produtoras de biodiesel, com alíquotas específicas dependendo da matéria-prima utilizada e da região do país, adquiridas da agricultura familiar.

O sebo bovino, por sua vez, não possui vantagens fiscais em sua comercialização para fabricação de biodiesel. Sua vantagem competitiva está no baixo custo, bem como na não concorrência com o mercado de alimentos.

No entanto, com a inclusão, em alguns estados como a Bahia, e aumento da participação em outras regiões do país que utilizam a gordura bovina como fonte para fabricação de biodiesel, Filho (2006) acrescenta que a ampla utilização do sebo pode aumentar a produção do biocombustível em análise, contribuindo para geração de energia elétrica em comunidades isoladas do país, colocando-se como um desdobramento para o alcance das metas de programas sociais como, por exemplo, o **Luz para Todos**, criado pelo Decreto nº 4.873 de 11 de setembro de 2003.

METODOLOGIA PARA ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA DO INVESTIMENTO

Este tópico objetiva abordar as técnicas de engenharia econômica utilizadas para avaliar a viabilidade de investimento e auxiliar no processo de tomada de decisão, pois todo projeto financeiro requer que os investidores estejam seguros dos riscos inerentes ao negócio e tenham ciência de suas reais chances de retorno do capital investido.

Segundo a literatura consultada (GITMAN, 1997; CASAROTTO FILHO e KOPITKE, 2000), há múltiplas ferramentas e diversos recursos disponíveis para auxiliar as empresas em assuntos relacionados às modalidades de investimentos, principalmente no que diz respeito ao ativo imobilizado. Geralmente, há ferramentas, processos técnicos e uma série de ordenações para analisar e avaliar os investimentos, orçamentos de capitais e projetos.

Estes processos estão envoltos em mecanismos voltados a investimentos. Certas empresas acabam por adotar procedimentos mais simples, que se sustentam, por vezes, somente nas experiências acumuladas por sua gestão, ao passo que há outras que demandam que sejam aplicadas ferramentas de maior sofisticação e análise. No presente artigo, foram utilizadas, essencialmente, as seguintes metodologias de análise econômica: Fluxo de Caixa, Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e análise de *PayBack*, ou prazo de retorno do capital investido.

O fluxo de caixa demonstra todas as entradas e saídas de capital do negócio e constitui uma proposta de investimento. O principal objetivo do fluxo de caixa é fornecer informações para a tomada de decisão, especialmente relacionadas às necessidades de captação de recursos, bem como prever períodos de necessidade ou não de capital de giro de terceiros.

O VPL corresponde à soma dos valores do fluxo de um projeto, atualizado às taxas de desconto adequadas. Constitui ainda o valor presente do fluxo de caixa do projeto, descontado ao custo de capital da empresa. É um dos métodos mais utilizados para avaliar propostas de investimento e reflete a diferença entre o valor presente das entradas e saídas de caixa a uma determinada taxa de desconto. O projeto é viável quando apresenta VPL maior ou igual à zero. É dado pela fórmula:

$$\text{VPL} = F_0 + \frac{F_1}{1+r} + \frac{F_2}{(1+r)^2} + \frac{F_3}{(1+r)^3} + \dots$$

Onde F é uma série de desembolsos e recebimentos e r é uma taxa mínima de atratividade, representando o custo de oportunidade do capital que será investido no projeto.

A TIR representa a taxa de desconto que nivela as receitas futuras aos custos de investimento, ou seja, é o valor que iguala à taxa do VPL a zero. Para ser economicamente viável, o projeto tem que apresentar valor para TIR maior que a taxa de atratividade. (Clemente e Souza, 2001). Matematicamente é expressa por:

$$\frac{F1}{1+r} + \frac{F2}{(1+r)^2} + \frac{F3}{(1+r)^3} = 0$$

O período de recuperação de capital ou *payback* trata-se de uma metodologia auxiliar usada como indicativo dos graus de risco do projeto. Ela visa à informação sobre o período mínimo necessário para que os recursos alocados no investimento inicial do projeto se recuperem no formato de entradas líquidas em caixa. Desse modo, quanto mais curto for o tempo do *payback*, é mais provável que será mais extensa a liquidez do projeto (GITMAN, 1997).

Nesse processo analítico, não se pode segregar demasiadamente os elementos englobados na pesquisa de viabilidade do projeto, de modo a evitar que seja perdida a visão holística.

ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA PARA MINI-USINA DE BIODIESEL DE SEBO BOVINO EM FEIRA DE SANTANA (BA)

A metodologia que foi utilizada nesse artigo é comumente empregada e aceita pela literatura especializada. Os dados que alimentaram as planilhas de análise foram obtidos em consulta direta às empresas Tecnologias Bioenergéticas Ltda. (TECBIO) e ABOISSA Óleos Vegetais e os relatórios da ANP¹. O projeto em questão terá vida útil de 120 meses, e terá capacidade mensal inicial de produção de 2.700.000 litros de biodiesel por mês.

O primeiro procedimento para a análise é determinar os desembolsos e entradas no caixa. Para Gitman (1997), os fluxos de caixa podem ser de quatro tipos: as despesas de investimento, as despesas operacionais, as receitas operacionais e o valor residual de liquidação do investimento. Dessa forma, com a série dos fluxos de caixa do projeto serão apresentados e discutidos os resultados demonstrados através dos métodos de engenharia econômica apresentados anteriormente.

Na Tabela 1 foram apresentadas as despesas de investimento inicial. Elas representam as variáveis necessárias para operacionalizar a usina. Assim, foram definidos os valores de máquinas e equipamentos, instalações em geral, laboratórios e despesas gerais de implantação, além de valor de capital de giro. Na categoria máquinas e equipamentos foram considerados os objetos que mais se adequavam à estrutura e capacidade de produção do projeto. Equipamentos de processo, unidades de armazenamento de líquidos, unidades de utilidades industriais, veículos, móveis e utensílios. Em instalações foram lançados os valores das obras preliminares, edificações, obras complementares, ar condicionado e utensílios para escritórios. No item laboratórios foram

¹ Os dados foram obtidos junto à TECBIO – Tecnologias Bioenergéticas Ltda.; Av. Santos Dumont, 2088 – Fortaleza (CE). CEP: 60.150-160; Fone (85) 4005-9019, <http://www.tecbio.com.br/> e ABOISSA Óleos Vegetais, Largo do Arouche, 396 Santa Cecília; CEP: 01219-010 São Paulo (SP); Fone: (11) 3353-3000. <http://www.aboissa.com.br/equipamentos>

alocadas as variáveis para construção dos mesmos, bem como todo material de consumo, utensílios e vidrarias. Nas despesas gerais de implantação foram definidas as despesas administrativas, fretes e carretos e outras despesas gerais. E, finalmente, despesa com capital de giro, que foi estimada em função dos valores dos custos fixos e variáveis do projeto para os primeiros dois meses de funcionamento.

Tabela 1 - Investimentos iniciais do empreendimento

Categoria	Valores (R\$)
Máquinas e equipamentos	3.467.182,00
Instalações	690.198,90
Laboratórios	1.739.037,00
Despesas gerais	105.000,00
Capital de giro	497.925,28
Total	6.499.342,28

Fonte: TECBIO; ABOISSA

No que tange ao faturamento do empreendimento, considerou-se os valores empregados no fluxo de caixa estimado para o projeto, conforme vida útil do mesmo. Salienta-se que na produção do biodiesel é gerada como subproduto a glicerina, que compõe o faturamento da usina. A produção estimada de glicerina para o empreendimento é de 313,26 t/ano. Para o preço do biodiesel foi considerado o valor apurado no último leilão (30º) realizado pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), que foi de R\$ 2,03/l. Para a glicerina foi praticado o valor médio de mercado atual de R\$ 0,36/kg (Glicerina loira 82%). A Tabela 2 demonstra a composição média do faturamento anual do projeto.

Tabela 2 - Faturamento bruto médio do projeto.

Produto	Média Fat. Bruto Anual (R\$)
Biodiesel	5.179.545,00
Glicerina	106.571,05
Total	5.286.116,05

Fonte: TECBIO; ABOISSA e ANP.

Os valores de depreciação, tanto das instalações, quanto das máquinas e dos equipamentos, foram determinados pelo método contábil de depreciação constante. Além disso, foram utilizados para totalizar os custos fixos os valores da mão-de-obra, luz, contador e manutenção (Tabela 3). A Tabela 4 apresenta os custos médios variáveis do projeto. Destaca-se que a maior composição de custo no empreendimento de fabricação de biodiesel é a matéria-prima. Esta, segundo Campos e Carmélio (2009 *apud* Abramovay, 2009), representa cerca de 70%

a 80% do custo do produto. Para estimativa de custo do biodiesel de sebo bovino na Bahia foi utilizado o estudo de Martins e Carneiro (2013)², que versa especificamente sobre esse assunto.

Tabela 3 - Estimativa de custos fixos médios anuais do projeto.

Categoria	Valores Anuais (R\$)
Depreciação de Instalações (4% a.a)	27.607,96
Depreciação máquinas e equipamentos (10% a.a)	34.671,82
Mão-de-obra	929.127,30
Luz (iluminação)	12.000,00
Contador	8.136,00
Manutenção	601.296,32
Total	1.612.839,40

Fonte: TECBIO; ABOISSA.

Tabela 4 - Estimativa de custos variáveis médios anuais do projeto.

Categoria	Valores Anuais (R\$)
Energia Elétrica/ água e vapor	99.125,23
Impostos (ICMS, PIS e Cofins)	638.322,36
Matéria-prima (sebo bovino)	3.272.717,71
Metanol	842.609,1
Custo Logístico (frete)	383.946,89
Total Geral	5.236.721,29

Fonte: TECBIO; ABOISSA.

De posse dessas informações, a Tabela 5 apresenta os resultados da análise de viabilidade de uma mini usina de biodiesel que utiliza como matéria-prima o sebo bovino. O valor do VPL foi de -3.244.538,21 e a TIR do projeto foi de 3,34% ao ano. Apesar de positiva foi bem menor que a Taxa Mínima de Atratividade (TMA) considerada de 10,92% ao ano ao longo do prazo de análise do projeto de 120 meses. Esse valor é definido pela taxa de referência da economia (SELIC – Sistema Especial de Liquidação e Custódia) mais prêmio de mercado na ordem de 15% ao ano.

O estudo demonstrou que apesar das vantagens em termos de custo e rendimento do sebo bovino, um empreendimento com reduzida escala de produção e que utilize apenas este insumo como matéria-prima, não é viável do ponto de vista econômico e financeiro, mesmo com as vantagens logísticas de Feira de Santana. As ferramentas de análise indicaram que seria mais vantajoso deixar os valores de despesas iniciais aplicados no mercado financeiro. Dada a inviabilidade do projeto, não há motivos para cálculo do *payback* do investimento.

Tabela 5 - Resultados da Análise de viabilidade do projeto.

²Martins e Carneiro (2013) – Potencialidades e Restrições para inserção do sebo bovino na produção de biodiesel no estado da Bahia.

Categoria	Resultado
TIR	3,34% a.a
VPL	3.244.538,21
<i>Payback</i>	-
TMA	10,92%

Fonte: Dados da pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma mini usina somente pode ser considerada um empreendimento sustentável se cumprir sua função social de apresentar resultados que incentivem seu investimento e garantam o retorno do capital. Portanto, após a análise realizada se pode afirmar que o projeto de instalação de uma mini usina de biodiesel, que utilize apenas sebo bovino como matéria-prima, mesmo em um município com as vantagens locacionais de Feira de Santana (Bahia), não é viável do ponto de vista econômico e financeiro.

Para tornar o projeto viável alguns aspectos se tornaram evidentes nesse período: a) A escala de produção é fator estratégico para ganhos de economicidade e competitividade, uma mini usina apresenta, portanto, desvantagens em relação a uma grande usina verticalizada; b) Apostar em uma única fonte de matéria-prima é um grande risco, pois deixa a empresa vulnerável ao desabastecimento e às oscilações de preço do mercado; c) Utilizar matérias-primas oleaginosas gera, após o esmagamento para obtenção do óleo, a torta, uma importante fonte de receita para o empreendimento.

Outro fator crítico do estudo foi a receita advinda da comercialização da glicerina. O subproduto em questão, gerado a partir da produção do biodiesel possui teor de pureza na ordem de 80% a 85%, que lhe confere valor de mercado em torno de R\$ 0,36/kg. Para auxiliar na viabilidade do projeto ela teria que passar por processo de tratamento até atingir níveis acima de 95% de pureza, e atingir valor de mercado de R\$ 2,00/kg (Valor desse tipo de glicerina antes do PNPB). Nesse cenário, ainda assim, os valores apresentados pelas ferramentas de engenharia econômica seriam -679.885,47 para o VPL e 9,43% para TIR, necessitando de outros ajustes para atingir parâmetros de viabilidade.

Um desses ajustes poderia ser realizado no custo logístico, que onerou o investimento em aproximadamente 8%. Se o frete, na análise em questão, baseado exclusivamente no transporte rodoviário, tivesse redução média de 20%, durante todo o período do projeto (120 meses), por meio da utilização de ferrovias, que via de regra custam metade do valor do transporte rodoviário, o empreendimento se tornaria viável, atingindo VPL de 45.584,57, TIR de 11,10% e *payback* a partir do 49º mês. Importante ressaltar que essa perspectiva positiva seria possível apenas com a junção do cenário da glicerina a R\$ 2,00/kg, descrito anteriormente. Outra sugestão para ajuste do valor do frete seria a utilização de biodiesel 100% (B100) na frota cativa. Isto acarretaria economia na compra de diesel, diminuindo impacto nos custos variáveis e auxiliando o aumento da receita do empreendimento.

Como agenda de pesquisa sugere-se o desenvolvimento de novos trabalhos específicos para a área, a exemplo de: a) Estudos georeferenciados que subsidiem a construção de

bioenergia em revista: diálogos, ano 3, n. 1, p. 59-72, jan./jun. 2014.

MARTINS, Luís Oscar Silva; CARNEIRO, Roberto Antônio Fortuna.

Análise econômico-financeira da implantação de uma mini usina de biodiesel de sebo bovino em Feira de Santana – Bahia

mecanismos que combatam o abate clandestino, muito comum no estado da Bahia, especialmente na região de Feira de Santana; b) Pesquisa de mercado relacionada à qualidade e oferta do sebo bovino no estado, importante para fornecer maiores informações aos eventuais investidores; c) Estudos de viabilidade de verticalização de produção do biodiesel a partir das unidades industriais de abate de carne bovina, a exemplo do que já é realizado em outros estados como São Paulo e Minas Gerais; d) Desenvolvimento de estudos para novos usos da glicerina, uma vez que, esse subproduto teve sua oferta aumentada no mercado devido o incentivo à produção de biodiesel; e) Realização de estudos de viabilidade do tratamento da glicerina na planta produtora de biodiesel para aumento de sua pureza, visando analisar se esse aumento de custos do projeto compensaria o preço que o mercado paga pelo cooproduto a níveis de pureza acima de 95%.

REFERÊNCIAS

ABOISSA Óleos Vegetais, Largo do Arouche, 396 Santa Cecília; CEP: 01219-010 São Paulo (SP); Fone: (11) 3353-3000. <http://www.aboissa.com.br/equipamentos>.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS – ANP. **Biodiesel Brasil**. Disponível em <http://www.anp.gov.br/?id=472>. Acesso em 18 Set. 2013.

AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS – ANP. Anuário estatístico. Dados do sítio 2013. Disponível em <http://www.anp.gov.br/?pg=66833>. Acesso em 04 out. 2013.

ARAÚJO, Márcio de Souza; MEDEIROS, Judson da Silva. **Biodiesel e Benefícios ao Brasil**. Natal: IFRN, 2012.

ARUNA. J.; GEETIKA, P. **Biodiesel: the new energy lifeline**. AdvancedBiotech: September, 2008.

BIODIESELBE, 2013. **Glicerina de biodiesel inunda mercado no país e derruba preços**. Disponível em <http://www.biodieselbr.com/noticias/biodiesel/glicerina-biodiesel-inunda-mercado-pais-derruba-precos-02-05-07.htm>. Acesso em 08 out. 2013.

BIODIESELBR. **Glicerina – subproduto do biodiesel (2013)**. Disponível em <http://www.biodieselbr.com/biodiesel/glicerina/biodiesel-glicerina.htm>. Acesso em 08 out. 2013
BUAINAIN, A. M.; BATALHA, M. O. **Análise da competitividade das cadeias agroindustriais brasileiras**. São Carlos: DEP-UFSCAR/IE-UNICAMP, fev. 2006. 119 p.

CAMPOS, A. A.; CARMÉLIO, E. C. **Construir a diversidade da matriz energética: o biodiesel no Brasil**. In: ABRAMOVAY, R. (Org.). *Biocombustíveis: a energia da controvérsia*. São Paulo: SENAC, 2009. p. 60-97.

bioenergia em revista: diálogos, ano 3, n. 1, p. 59-72, jan./jun. 2014.

MARTINS, Luís Oscar Silva; CARNEIRO, Roberto Antônio Fortuna.

Análise econômico-financeira da implantação de uma mini usina de biodiesel de sebo bovino em Feira de Santana – Bahia

CASAROTTO FILHO, N.; KOPITTTKE B. H. **Análise de investimentos**. São Paulo: Atlas. 2000.

GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira**. 7. ed. São Paulo: Harbra, 1997.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa de Orçamentos Familiares**. Disponível em:

<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof>> Acesso em: 16 ago. de 2013.

LEVY, Gabriel. **A inserção do sebo bovino na indústria brasileira de biodiesel: Análise sob a ótica da Economia dos Custos de Mensuração** – Piracicaba, 2011. 117 p.: il.

LIMA, P.C.R. **Biodiesel: um novo combustível para o Brasil**. Brasília: Câmara dos deputados, coordenação de publicações, 2005.

MARTINS, Luiz Oscar Silva; CARNEIRO, Roberto Antonio Fortuna. **O sebo bovino como insumo estratégico da cadeia de biodiesel: uma análise crítica**. São Paulo: Bioenergia em revista: diálogos, ano 3, n.º 1, Jan./Jun. 2013.

MARTINS, L.O.S.; CARNEIRO, R.A.F. **Potencialidades e restrições da inserção do sebo bovino na produção de biodiesel no estado da Bahia**. Salvador, 2013.

MCGRATH, Paul. **The use of tallow in the manufacture of biodiesel**. Industrial Uses/IUS. Mai. 2011.

PAULILLO, L. F.; VIAN, C. E. de F.; SHIKIDA, P. F. A.; MELLO, F. T. de. **Álcool combustível e biodiesel no Brasil: quo vadis?** RER, Brasília, v.45, n.03. p.531-565, Jul./Set., 2007.

TECBIO – Tecnologias Bioenergéticas Ltda.; Av. Santos Dumont, 2088 – Fortaleza (CE). CEP: 60.150-160; Fone (85) 4005-9019, <http://www.tecbio.com.br/>.

1 Luís Oscar Silva Martins é Mestre em Tecnologias Aplicáveis à Bioenergia pela Faculdade de Tecnologia e Ciências (FTC); Especialista em Administração; Bacharel em Economia pela Universidade Federal de Viçosa; Pesquisador com experiência em energias renováveis, especialmente biodiesel, no que diz respeito às suas perspectivas de utilização e desenvolvimento do ponto de vista econômico, financeiro e estratégico. Profissional com sólida vivência no mercado financeiro atuando na área de visita e prospecção de clientes, produtos financeiros e orçamento bancário. Atualmente é analista econômico da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), onde trabalha com a elaboração e análise de viabilidade de projetos relacionados à Gestão Pública; Professor do curso de graduação em Administração e Ciências Contábeis da Faculdade Adventista da Bahia (FADBA) e da Faculdade Maria Milza (FAMAM) onde leciona as disciplinas Administração da Produção II e Organização, Sistemas e Métodos, e Administração Financeira e Orçamentária. Atua também como consultor na área de análise de viabilidade técnica, econômica e financeira para empresas dos setores públicos e privados.

2 Roberto Antonio Fortuna Carneiro Mestre em Administração pela Universidade Federal da Bahia (1993); Diretor de Planejamento Econômico da Secretaria de Planejamento; Professor do quadro permanente do Mestrado Profissional em Tecnologias Aplicáveis à Bioenergia da Faculdade de Tecnologia e Ciências (FTC) e do Programa de Pós-graduação da Faculdade Área 1; Implantou e coordenou o Programa de Biodiesel da Bahia (Probiobiodiesel Bahia) e o Programa Baiano de Bioenergia (BahiaBio); Possui diversos artigos técnicos publicados sobre biodiesel e várias dissertações de mestrado orientadas sobre o tema; Tem experiência em Planejamento Estratégico, Gestão Ambiental, Bioenergia e Biocombustíveis; Experiência em gestão de projetos e pessoas; Consultor na área de bioenergia e biocombustíveis com foco na elaboração de EVTE, Plano de Negócios e Projetos.