

As Perspectivas Sócio-Ambientais e Econômicas da Produção de Biodiesel Utilizando Óleo de Fritura Residual

The Social-Economic and Environmental Perspectives of Biodiesel Production Using Waste Frying Oil

Fernando Franco Netto ¹
Felipe Polzin Druciaki ²

Resumo

O artigo é o resultado da reflexão teórica e da investigação empírica tendo como principal objetivo investigar a viabilidade de se produzir biodiesel através da utilização de óleo de fritura residual. Os dados teóricos foram levantados com base em pesquisas científicas atuais que desenvolveram estudos sobre energias renováveis, matrizes energéticas, crescimento e desenvolvimento econômico, bem como nas Leis que regulamentam a atividade no país. A metodologia adotada teve como base a pesquisa aplicada utilizando-se dos métodos de pesquisa explicativa e exploratória, a partir de estudo de caso, a fim de subsidiar a margem de discussão com referências similares. Destaca-se que os dados práticos utilizados foram coletados com o auxílio dos pesquisadores e técnicos do Laboratório de Bioenergia da Universidade Estadual do Centro Oeste, Campus CEDETEG, e pesquisa de campo com aplicação de questionário a fim de perceber o grau de utilização dos resíduos por empresas na localidade de Guarapuava, Paraná. Os resultados confirmaram a hipótese de que pode-se auferir bons resultados na produção e comercialização do biocombustível. Estes resultados evidenciam a relevância dos estudos na área, servindo de base para criação de políticas públicas, principalmente no que tange a geração de emprego, renda e reaproveitamento de resíduos.

Palavras chave: biodiesel; óleo de fritura residual; viabilidade.

Abstract

The work presented here is a result of theoretical and empirical research, which has as main objective to investigate in the light of economic theory, the feasibility of producing biodiesel

¹ Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Federal Fluminense - UFF, Mestre em História Econômica pela Universidade Estadual do Centro-Oeste, Doutor em História pela Universidade Federal do Paraná-UFPR, Pós Doutorado em Desenvolvimento Econômico - UFPR, Professor do Programa de Mestrado em Administração PPGADM/UNICENTRO, Brasil. Contato: fernando@unicentro.br

² Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual do Centro Oeste-UNICENTRO, MBA em Gestão Econômica e Financeira pela Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO Mestrando em Desenvolvimento Regional e Agonegocio na Universidade do Oeste do Paraná - UNIOESTE, Brasil. Contato: felipe_polzin@hotmail.com

by using waste frying oil. The theoretical data were collected based on current books on the subject and mainly Laws regulating the activity in the country. For this, we used the methods of exploratory and explanatory research providing better analysis of reality. For this, we used applied research and case study, in order, from an individual study, increasing the margin of discussion with similar references. Still on the methodology, it is emphasized that practical data used, which were developed with the aid of laboratory bioenergy State University Midwest campus CEDETEG. The results confirmed the hypothesis that one can derive profit from the production and sale of biofuel. These results show the relevance of studies in the area, providing the basis for creation of public policies especially regarding the generation of employment, income and reuse of waste.

Keywords: biodiesel; cooking oil waste; viability.

1. Introdução

Desde o século XIX, os combustíveis derivados do petróleo tem sido a principal fonte de energia mundial. Entretanto, previsões de que este recurso deva chegar ao fim, em consoante com as crescentes preocupações com o meio ambiente, tem instigado a busca de energia renovável (GHASSAN *et al*, 2003). Os combustíveis renováveis são caracterizados por constituir uma prima fonte de energia limpa. Entretanto, conforme observa Campos (2007), para produção desse tipo de energia, é necessário investir em pesquisas e desenvolvimento para viabilizar o processo. Estudos para produção de biocombustíveis são originados, em sua essência, pela necessidade de diversificação da matriz energética mundial, devido ao fato do crescente consumo de combustíveis derivados do petróleo e pelo aquecimento global.

Segundo Simioni (2006), a mudança das matrizes energéticas é indiscutível no longo prazo, pois está atrelada à necessidade de produzir combustíveis de forma sustentável, amenizando os impactos ambientais. Na ciência econômica, há uma contradição entre uma sociedade de vontades ilimitadas, e outra dos recursos naturais escassos. Assim, a compatibilização dessas duas partes é um ponto crucial e inicial de estudos para a produção de combustíveis renováveis a partir de resíduos alternativos. Tendo em vista a importância do tema, procura-se analisar a viabilidade econômica para implantação de uma unidade produtiva de biocombustíveis a partir de resíduos alternativos na cidade de Guarapuava – Pr sob a vertente econômica.

A inserção de uma fonte energética sustentável pode acarretar em diversos benefícios diretos e indiretos para sociedade em geral, como absorção de mão de obra, aumento de renda, aumento de consumo além de contribuir indiretamente na forma de impostos para o município dependendo da matéria prima utilizada. Segundo Campos (2007), poderá também haver um incremento da atividade e produtividade rural assim como desenvolvimento tecnológico, que segundo o autor colaborara para formação de uma posição estratégica no mercado de biocombustíveis.

Sendo assim, o presente estudo se justifica por analisar a viabilidade da produção de biocombustíveis a partir de resíduos alternativos que sirvam como alternativa à utilização de combustíveis fósseis, diminuindo o impacto causado no meio ambiente. A elaboração do projeto de viabilidade também servirá como base de aprendizado e fonte de futuras pesquisas na área de economia ambiental e análise de projetos.

2 Revisão Bibliográfica

Segundo Buarque (1984), o homem, como todos os outros animais, vive em um eterno processo de troca com o meio ambiente, no qual retira dela o que precisa para sobreviver. Contudo no caso do homem, esse processo se dá através do trabalho, que utiliza para transformar os recursos naturais em produtos que lhe sejam úteis de outra maneira, pode-se chamar esse processo de produção. Ainda segundo Buarque (1984), uma característica desse processo de produção, é a necessidade de estreitar essa relação homem natureza objetivando assim uma redução de tempo, trabalho e matéria prima para produção de bens e serviços.

A interação entre o homem e o meio ambiente está atualmente desequilibrada, pois a esfera econômica está sobremaneira sufocando os recursos naturais que são usados para produção de bens e serviços. De acordo com Franco Netto e Druciaki (2010), um dos maiores desafios, quando discute-se assuntos ambientais, é o de compatibilizar o crescimento econômico com a preservação ambiental, pois os processos de crescimento e desenvolvimento socioeconômico demandam uma série de fatores para sustentar-se de forma linear e contínua. Neste sentido, um fator extremamente relevante é a energia, que sempre esteve atrelada ao desenvolvimento da sociedade, permitindo a produção de bens e serviços necessários para a evolução da humanidade. (PARENTE, 2003)

A discussão acerca do futuro das fontes de energia no mundo tem tomado lugar de destaque, tanto na mídia quanto na sociedade acadêmica. A preocupação da dependência das nações com os combustíveis fósseis se evidencia claramente através do aumento na disputa para controlar os recursos energéticos no mundo, seguido por grandes conflitos, principalmente no oriente médio, onde estão os maiores produtores de petróleo do mundo. Segundo estimativas do BP Statistical Review of World Energy de 2011, o mundo ainda tem reservas para garantir aproximadamente 40 anos de consumo de petróleo. Nossa sociedade é totalmente dependente da energia advinda do petróleo, e tornou-se refém de um modo de vida insustentável, (CASTELLANELLI, 2008). O consumo mundial de petróleo em 1999 era de aproximadamente 75 milhões barris de petróleo por dia, em 2009 a quantidade aumentou para mais 84 milhões por dia (BP STATISTICAL REVIEW OF WORLD ENERGY, 2010). O maior consumidor de petróleo no mundo são os Estados Unidos com 21,7% do total, seguido da China que consome aproximadamente 10,4%. O Brasil possui uma parcela de 2,7% no consumo mundial de petróleo.

Em contrapartida, outras fontes de energia estão sendo cada vez mais difundidas, culminando em um aumento no investimento em pesquisa e tecnologia para produzir energia de forma limpa sustentável no país. Seguindo o caminho da Alemanha e de outros países, o Brasil tem investido muito em pesquisas e estudos para a produção de biodiesel a partir de óleos e gorduras vegetais in natura e residuais como o óleo de soja, azeite de dendê, e óleos usados advindos de frituras. (ALMEIDA-NETO, 2006)

Atualmente, é crescente o número de estabelecimentos, em especial, no ramo alimentício. Este fato abriu uma grande oportunidade no mundo todo e alavancou as pesquisas para produção do biodiesel através do óleo de fritura residual. Este óleo pode ser recuperado e transformado através de um processo químico em biocombustível, diminuindo assim o impacto ambiental que o óleo de cozinha causa no meio ambiente, já que é destinado incorretamente na maioria das vezes. Estes resíduos graxos acabam poluindo o solo e posteriormente lençóis freáticos, assim como também são responsáveis por boa parte da borra encontrada nos esgotos, resultando em maior gasto em manutenção por parte das concessionárias que administram as redes de água e esgoto (SABESP, 2007)

Recentemente criou-se uma lei que obriga os estabelecimentos comerciais do Paraná a fazer a destinação correta desse tipo de material, esta lei discorre sobre o incentivo da

reciclagem do óleo residual para produção de biodiesel. Segundo a Lei 16.393 de 2 de Fevereiro de 2010, o Estado do Paraná institui o programa de incentivo à reciclagem do óleo de cozinha usado para produção de biodiesel, desonerando progressivamente impostos estaduais. O biodiesel produzido com essa matéria prima, deverá ser utilizado na frota de veículos movidos a diesel do Governo do Paraná, colaborando duplamente para preservação ambiental. Num primeiro momento retirando os resíduos graxos industriais, comerciais e residenciais e transformando em biodiesel, que é menos nocivo que o diesel convencional nas emissões de gases estufa.

Por outro lado, a falta de fiscalização por parte dos órgãos públicos para instituir diretrizes e cadastrar empresas qualificadas para fazer a logística e produção do óleo faz com que muitas empresas e indústrias continuem a fazer a destinação incorreta devido ao desconhecimento. Outro fator importante é o óleo utilizado por residências, pois o trabalho de logística é muito maior. Neste sentido, faz-se necessário fomentar a criação de políticas públicas adequadas e incentivos sociais para coletar esse óleo fracionado. Outro fator negativo é que pesquisadores dizem que o biodiesel está longe de ser considerado um biocombustível limpo. (CARDOSO *et al*, 2008)

3 Metodologia

Com base nos objetivos apresentados, a metodologia dar-se-á através de uma pesquisa aplicada, que segundo Kerlinger (1979), pode ser entendida como uma meta para contribuir para fins práticos, buscar soluções para problemas concretos e buscar transformar em ação concreta os resultados do trabalho. O tipo da pesquisa quanto aos procedimentos utilizados, é de estudo de caso que, segundo Gil (1991), é um estudo sobre um fenômeno ou situação em que há um estudo individual em profundidade para obter uma maior compreensão sobre outros casos similares. Utilizou-se deste tipo de pesquisa devido às limitações de se buscar informações pertinentes em outras localidades.

A classificação da pesquisa foi determinada a partir dos seus objetivos gerais, caracterizando-se uma pesquisa explicativa e exploratória. Segundo Gil (2007), as pesquisas explicativas e exploratórias têm finalidade de tornar o assunto mais explícito de forma a obter uma maior familiaridade construindo hipóteses e principalmente permitindo o aprimoramento de ideias.

Os dados usados para produção do biocombustível foram coletados a partir das informações dos pesquisadores e técnicos do Laboratório de Bioenergia da Universidade Estadual do Centro Oeste – UNICENTRO, Sede da Usina Piloto de Biodiesel do Município. Isto garantirá interdisciplinaridade no projeto, superando a fragmentação do conhecimento e promovendo avanços com a produção de novos conhecimentos.

Os dados de matéria prima foram levantados a partir da aplicação de um questionário específico. O questionário foi aplicado de maneira aleatória em uma amostra de 10 empresas. Foi mensurada a quantidade de óleo residual usado na medida de litros por dia, e feito uma média aritmética simples para estabelecer a quantidade mensal. Vale ressaltar que o uso do questionário é a única forma de se aproximar a quantidade de litros de óleo de fritura que são usados diariamente em Guarapuava.

O arranjo dos dados foi realizado a partir de modelos de projetos de viabilidade, encontrados na teoria econômica. Não será utilizado somente um autor nem mesmo a diretriz de um único modelo, para que haja flexibilidade no projeto e menor margem de erro. Os dados brutos serão tabulados através de indicadores financeiros usados na análise financeira. Segundo Souza e Clemente (2009) A taxa média de retorno, TMR, vai indicar qual o retorno médio do projeto no período. Pay-Back, ou seja, o número de períodos necessários para

recuperar o investimento. Índice de custo benefício, IBC, servirá para mensurar quanto se ganha por cada unidade monetária investida. Taxa interna de retorno, TIR, é a taxa que torna o valor presente líquido de um fluxo de caixa igual a zero, e o indicador mais robusto da análise de investimentos que é o método do valor presente líquido, VPL, que indicará a concentração de valores esperados de um fluxo de caixa na data zero.

A partir dos resultados obtidos pelos indicadores financeiros, será elaborado um parecer técnico para estipular se o projeto é viável ou não à luz da teoria econômica.

4 Análise e Resultados

A partir de uma análise ambiental, a perspectiva quanto ao processo produtivo do biodiesel é positiva. Dessa forma, está colaborando com o meio ambiente quando são descartados de maneira correta o óleo de cozinha usado. Posteriormente, este óleo descartado incorretamente gera custos para as companhias responsáveis pelos serviços de saneamento básico, pois o óleo destinado nos esgotos causa uma borra nas tubulações urbanas, que se não tiverem a devida manutenção podem causar transtornos à sociedade. O óleo que é destinado ao solo pode atingir os lençóis freáticos, e contaminar uma enorme quantidade de água potável. Quando destinamos o óleo da maneira correta, deixa-se de cometer estes erros e contribui para a preservação do meio ambiente.

Tal produto é recolhido e transformado em biodiesel através de um processo químico, que não gera poluição, podendo ser utilizado em veículos movidos à diesel, sem necessidade de adaptação, de forma pura ou em percentual junto com o diesel convencional.

Quando utilizado, o biodiesel de óleo de fritura residual gera menos gases de efeito estufa comparado ao diesel convencional. Os gases emitidos pelo biodiesel advindos da biomassa são absorvidos mais rapidamente que o convencional pelo meio ambiente, devido a sua origem, causando menos danos ao meio ambiente também.

Do ponto de vista social, a instalação de uma usina de biodiesel traz vários benefícios diretos e indiretos, desde a sua construção até o processo produtivo final. O Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), também atribui o selo social àqueles que produzem biodiesel com matérias primas advindas da agricultura familiar, este selo possibilita a redução ou isenção dos impostos. Este mecanismo fomenta a produção familiar para geração de renda dos pequenos agricultores. (PEDROTI, 2013)

No caso do projeto aqui avaliado, como a matéria prima não vem da agricultura, os benefícios para à sociedade começa na coleta da matéria prima, pois, o processo de logística envolve várias pessoas devido à estratificação da coleta da matéria prima. Toda a divulgação feita para conscientizar as pessoas a reciclar o óleo residual usado também conta pontos para a sociedade. Outros ganhos da sociedade começa a partir da construção da usina de biodiesel, que gera emprego e renda para a população local, além da inserção de uma unidade produtora de bioenergia, também estará colaborando para o desenvolvimento regional, devido ao alto grau de inovação tecnológica empregada.

O projeto também gerou interdisciplinaridade acadêmica e profissional devido às diversas esferas envolvidas na elaboração da pesquisa, como o setor químico da universidade que levantou os dados com relação a produção; as empresas privadas que participaram da pesquisa de campo respondendo aos questionários com relação a destinação do óleo usado e, finalmente, o setor de economia da instituição a fim de analisar a viabilidade do empreendimento.

A produção de biodiesel traz benefícios para os municípios, pois, investidores identificam possibilidades de desenvolvimento sustentável, o que atrai determinadas empresas em função das necessidades de mercado, bem como de potencial crescimento na região. Para

as prefeituras pode ser utilizado como políticas públicas, bem como pode ser utilizado na frota corporativa, baixando seu custo com o diesel convencional utilizado no dia a dia pelos veículos.

Outro benefício social é o corte de gastos por parte das empresas administradoras de água e esgoto, pois neste caso o óleo que geralmente é despejado em ralos e posteriormente se concentra nos esgotos, terão uma destinação ambientalmente correta. Reduz também as chances de contaminação do solo ou de riachos, possibilitando uma melhor qualidade de vida às gerações futuras.

Entretanto, talvez o maior acréscimo do projeto à sociedade seja a conscientização e o começo da mudança de atitude para a destinação correta dos resíduos urbanos, e também mostrando a importância da pesquisa e desenvolvimento para elaboração de um projeto. No longo prazo, verificar-se-á resultados positivos causados na sociedade local no que diz respeito ao desenvolvimento sustentável.

A partir do Demonstrativo de Resultado do Exercício (DRE), pode-se efetivamente demonstrar as implicações do empreendimento e fazer um link com os demais indicadores financeiros inerentes ao projeto. O DRE é um instrumento que auxilia o administrador a tomar decisões com base nos resultados da empresa. Ainda sobre o DRE, verifica-se que resultado obtido no DRE em um determinado período pode ser encontrado sob a forma de lucro ou prejuízo, ou seja, é o saldo das contas de receitas, custos e despesas encerradas ao final de um período. Sua estrutura estabelece que as receitas decorrentes das vendas, devem ser confrontadas com o custo dos produtos vendidos e das despesas incorridas no exercício para assim apurar o lucro do período (BRUNI, 2010).

A estrutura da tabela 1 segue o modelo gerencial, apresentando em blocos distintos os custos variáveis e os custos fixos assim como o padrão tradicional da contabilidade financeira. Além da coluna de valores, foi agregada uma coluna de percentual que indica o peso relativo de cada item em relação às vendas.

Essa análise percentual dos custos do DRE permite ao investidor a comparar os parâmetros do projeto com demais empreendimentos, e assim determinar se os valores estão em conformidade com o praticado no mercado. Se o peso de um conjunto de custos é muito maior que outro empreendimento, é importante rever o planejamento financeiro para auxiliar na tomada de decisão do investidor.

Tabela 1. Demonstrativo de Resultado de Exercício

DISCRIMINAÇÃO	VALOR R\$	%
1. Receita Total	48.490,20	100,00%
2. Custos Variáveis Totais	32.007,62	66,01 %
Previsão de Custos (Custo da Mercadoria + Custo do Serviço)	26.188,80	54,01%
Impostos Estaduais (ICMS)	5.818,82	11,38%
3. Margem de Contribuição	16.482,58	33,99%
4. Custos Fixos Totais	6.614,19	13,64%
Mão-de-Obra + Encargos	1.499,19	3,09%
Água	100,00	0,21%
Luz	350,00	0,72%
Telefone	100,00	0,21%
Contador	250,00	0,52%
Material de Expediente e Consumo	50,00	0,10%
Propaganda e Publicidade	300,00	0,62%
Depreciação Mensal	3.815,00	7,87%

As Perspectivas Sócio-Ambientais e Econômicas da Produção de Biodiesel Utilizando Óleo de Fritura Residual

Manutenção	150,00	0,31%
5. Resultado Operacional	9.868,39	20,35%
6. Investimentos	0,00	0,00%
7. Imposto Renda Pessoa Jurídica e Contribuição Social (Presumido/Real)	3.424,35	7,06%
Imposto de Renda Pessoa Jurídica - IRPJ	532,21	1,09%
Contribuição Social - CS	2.982,14	5,96%
8. Resultado Líquido Financeiro	6.444,04	13,29%

Fonte: Dados da pesquisa. Elaborado pelo autor (2011).

Conforme observamos na tabela 1, o valor da receita bruta foi composto pelas vendas do exercício, que é o que efetivamente gerou receita no período. Os custos variáveis totais, ou seja, a soma dos impostos e da previsão de custos ficou em R\$ 29.170,95, cerca de 60% da receita gerada no período. Os impostos que representam 7,06% do montante total são compostos pelo Imposto de Renda Pessoa Jurídica (IRPJ) e Contribuição Social (SC). Levando em consideração o faturamento bruto o valor de R\$ 3.424,35 destinados aos impostos é bastante expressivo. Conforme a Lei 11.116 de 6 de Maio de 2005 a alíquota para a CS é 6,15% sobre o faturamento bruto. A alíquota do ICMS conforme Convênio ICMS nº 113 é de 12% e incide sobre a receita total

A alíquota de IRPJ é de 7,5% e incide uma vez que empreendimentos de biodiesel possuem incentivo fiscal e redução de até 50% da alíquota total do IRPJ. As alíquotas que incidem nos impostos podem variar conforme a matéria prima utilizada, se a matéria prima para produzir o biodiesel seja uma das contempladas pelo ministério de agricultura, o valor do ICMS, PIS/PASEP podem ser reduzidos ou até mesmo zerados. Isso ocorre devido às políticas de fomento do PNPB para alavancar a agricultura familiar principalmente das regiões Norte e Nordeste do Brasil.

A diferença entre as vendas e os custos variáveis, ou seja, o dinheiro que sobra da venda do produto após retirar o custo variável unitário e as despesas variáveis. Esta quantia será utilizada para garantir a cobertura do custo fixo e o lucro. Neste caso a margem de contribuição é de R\$ 16.482,58 onde consegue-se honrar os custos fixos de R\$ 6.614,19 com razoável tranquilidade. Para o investidor o produto que apresentar maior margem de contribuição será sempre o melhor, pois quanto maior a margem de contribuição maior será sua participação nos custos fixos, e maior será a geração de lucro.

No grupo dos custos fixos que representam 13,64% da receita total do empreendimento, salientamos o alto custo da depreciação mensal que compreende 7,87% dos custos fixos. Alto valor destinado a depreciação permite a usina estar sempre investir em inovação e manter a qualidade de seus produtos, ao contrario da maioria dos empreendimentos, na atualidade, não tem um caixa para destinar os custos do desgaste dos equipamentos e das instalações físicas. Este valor pode ser reduzido caso o montante dos investimentos fixos seja menor, a escolha vai depender do investidor. O gasto com funcionários ficou em R\$ 1.499,19, levando em consideração a necessidade de dois funcionários para desempenhar atividades básicas na usina, cada um recebendo um salário mínimo vigente de 2011 de R\$ 545,00 mais os encargos trabalhistas envolvidos na folha de pagamento.

O resultado operacional do exercício foi de R\$ 6.444,00, um valor relativamente baixo em relação ao valor fixo investido no projeto, traduzindo em porcentagem, o resultado líquido do exercício ficou em 13,29%. Porém, o que deve ser levado em consideração além da valoração financeira, são os benefícios sociais e ambientais trazido pelo projeto, essas variáveis devem ser ponderadas na hora do investidor tomar suas decisões.

Mesmo considerando um investimento fixo importante e um custo operacional relativamente elevado, a receita supera as despesas e, ainda gera lucro ao investidor. Todos os indicadores utilizados se mostraram atrativos, indicando que o investimento deve ser levado em consideração com rentabilidade superior as taxas mínima de atratividade (TMA) descritas anteriormente.

A rentabilidade do exercício é satisfatória, porém é necessário salientar os benefícios sociais e ambientais implícitos no projeto. Além disso, o valor do investimento retornará antes de completar o período de cinco anos, o que para um investimento desse porte não é um prazo longo e, no decorrer desse período o investidor não terá prejuízo com o empreendimento, pelo contrário, estará obtendo resultados positivos.

5 Considerações Finais

Um projeto para produzir combustível a partir de um resíduo urbano, como é o óleo de cozinha usado, além da possibilidade de retorno financeiro, auxilia na conscientização da população para a destinação correta desse resíduo, deixando de descartá-lo nas redes de esgoto, no solo ou em riachos. O descarte incorreto desse tipo de resíduo aumenta significativamente o gasto das companhias responsáveis pelo tratamento dos esgotos e da água, além de ser altamente prejudicial ao meio ambiente.

Uma lanchonete ou um estabelecimento comercial, tende a produzir uma quantidade muito superior, como já foi descrito anteriormente neste projeto. Essa quantidade geralmente é descartada informalmente para produtores de sabão ou para fazer massa de vidro e alimentos para animais. Quando esse montante de óleo é destinado a um fim social e econômico, como a produção de biodiesel, além de possuir uma destinação correta, gera emprego e renda.

O biodiesel do óleo de fritura residual também gera gases de efeito estufa, porém em quantidades menores, além de ser absorvido mais rapidamente por se tratar de uma matéria prima biodegradável. Usinas para produzir esse tipo de biocombustível com o óleo residual já são uma realidade no Brasil, tanto para fins corporativos quanto para fins comerciais. Os projetos realizados para esse tipo de usina são demasiadamente simplistas, pois levam em consideração somente que é uma alternativa ambientalmente correta, eventualmente deixando de especificar de forma detalhada os custos e encargos para o empreendimento. Portanto, a pesquisa desenvolveu a elaboração de um projeto de viabilidade a fim de demonstrar as possibilidades para potenciais investidores.

Conforme salienta Borges e Prieb (2008), a ciência e a história comprovam que a economia deve harmonizar-se com o ambiente que a rodeia, pois caso os recursos naturais sejam extintos ou rareados, estes influenciam na ordem econômica.

Ao longo deste trabalho foi exposto e discutido os benefícios, custos e desafios de se produzir biodiesel, reaproveitando o óleo de fritura residual gerado por estabelecimentos comerciais. Este trabalho procura mostrar a necessidade de investir em novas ideias para diversificação da matriz energética, que causem menos impacto ambiental e que sejam economicamente viáveis.

O desenvolvimento de uma nova tecnologia demanda um alto investimento em pesquisa e desenvolvimento, e, além disso, é necessário verificar se é economicamente viável. Não se pode atrelar em reconhecer apenas os benefícios sociais e ambientais de um projeto nessa área, pois, assim como qualquer outro empreendimento, a construção de Usinas para produzir o biodiesel gerará custos que devem ser cobertos pela receita gerada pelo negócio, caso contrário, o projeto se torna inviável. A necessidade de um amplo estudo de viabilidade

econômica é indispensável para determinar de maneira técnica a atratividade de investir em tal empreendimento.

É necessário que haja interação entre os recursos naturais e a produção econômica de um país ou região. O crescimento sustentável está embasado na ideia de continuidade do desenvolvimento, em um ritmo menor de impacto ambiental, e seguir até o ponto em que este impacto seja reduzido a zero. Para que se continue o desenvolvimento de tecnologias e políticas que fomentem esse tipo de proposta, se faz necessário, primeiramente, investir em pesquisa e desenvolvimento para alterar o cenário atual. Essa mudança não se dará de maneira rápida e linear, por isso, a necessidade de insistir no trabalho de interpretar e criar novas soluções que contribuam para a longevidade da sociedade.

Contudo, as novas tecnologias a serem desenvolvidas devem ser planejadas minuciosamente. Os recursos financeiros utilizados em um projeto em prol da sociedade devem ser tratados com seriedade, portanto, o estudo da viabilidade econômica é de extrema importância no contexto da problemática apresentada.

O projeto ora apresentado está de acordo com todos os fatores abordados na temática, mostrando-se financeiramente atrativos além de estar em conformidade com o meio ambiente e com a sociedade, pois gera emprego e renda. Os indicadores de lucratividade e rentabilidade possibilita, de maneira técnica, ao investidor tomar uma decisão com embasamento teórico e prático.

Sugere-se, em um segundo momento, incluir outras variáveis no projeto, tais como: novas matérias primas e seus impactos sobre a saúde financeira no empreendimento, e também analisar outros cenários para o mercado de biodiesel, como a produção para fins corporativos ou para produção industrial. Com o incremento desses fatores, a análise do investimento terá uma nova visão, gerando novas possibilidades para o investidor.

Referências

ALMEIDA-NETO, J. A.; *et al.*, **Produção de Biodiesel em Escala Piloto: Parte 3 – Aspectos**

Ambientais, 1º Congresso da Rede Brasileira de Tecnologia de Biodiesel, Brasília, Brasil, Ago. 2006, pp. 280-284.

BORGES, A.D.; PRIEB, R. P. **Implicações econômicas e socioambientais do biodiesel: perspectivas da inserção gaúcha na produção.** In: XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural – SOBER, 2008, Rio Branco. Anais... Rio Branco: SOBER 2008. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/9/449.pdf>>. Acesso em 20 de março de 2011.

BRASIL. Lei n.16.393 de 2 de Fevereiro de 2010. Institui, no Estado do Paraná, o Programa de Incentivo à reciclagem do óleo de cozinha para a produção de Biodiesel, através da desoneração progressiva no pagamento de impostos estaduais, conforme especifica. **Diário oficial nº. 8152.** Curitiba, 2010. Disponível em <http://www.alep.pr.gov.br/sc_integras/leis/LEIO000016393.htm> Acesso em 12 de Setembro de 2013

BRASIL. Lei n. 11.116 de 18 de Maio de 2005. Dispõe sobre o registro especial, na secretaria da receita federal e do ministério da fazenda, de produtor ou importador de biodiesel e sobre a incidência da contribuição para o PIS/Pasep e da Cofins sobre as receitas decorrentes da

venda deste produto. **Diário oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 18 de Maio de 2005. Disponível em: <<http://www.receita.fazenda.gov.br/Legislacao/leis/2005/lei11116.htm>> Acesso em 12 de Setembro de 2013.

BRUNI, A.L. **A análise contábil e financeira**. Série desvendando as finanças São Paulo: Atlas, 2010

BP. **Statistical review of world energy** – June 2011. Disponível em: <<http://www.bp.com/sectionbodycopy.do?categoryId=7500&contentId=7068481>>. Acesso em 5 de Agosto de 2011.

BUARQUE, C. **Avaliação econômica de projetos**. São Paulo: Campus, 1984.

CAMPOS, C. C. **Análise de viabilidade para produção de biocombustíveis e recomendação de investimentos**. In. FGV Projetos FGV, Rio de Janeiro, 2007.

CASTELLANELLI, C.A. **Estudo da viabilidade de produção de biodiesel obtido através do óleo de fritura usado na cidade de Santa Maria – RS**. 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008. Disponível em: <www.ppgep.ct.ufsm.br/.../arq_Carlo_Alessandro_Castellanelli_33.pdf> Acesso em: 15 de Maio de 2011.

CARDOSO, A. A.; MACHADO, C. M. D.; PEREIRA, E. A. **Bicombustível** – o mito do combustível limpo. In Química nova na escola, n. 28. São Paulo: USP, 2008.

GIL, A. C. **Como elaborar projeto de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

GHASSAN, T. A.; MOHAMAD I. AL-WIDYAN, B.; ALI O, A. **Combustion performance and emissions of ethyl ester of a waste vegetable oil in a water-cooled furnace**. Appl. Thermal Eng., v.23, p.285-293, 2003.

KERLINGER, F. **Metodologia da pesquisa em ciências sociais: um tratamento conceptual**, São Paulo: EPU, 1979.

NETTO, F. F.; DRUCIANKI, F. P. Economia e ambiente. Empresas do CDI do município de Guarapuava, Paraná, Brasil. In: Luis Eugênio Di Marco, Adayr da Silva Ilha. **Los planes esperanza Del humanismo econômico: El continente indoamericano, uma expressão solidaria, um testimonio histórico**. Santa Maria: FACOS, 2010. p. 1037 – 1043.

PARENTE, E. J. S. Biodiesel: Uma aventura tecnológica num país engraçado. Fortaleza, CE Tecbio, 2003.

PEDROTI, P. M. **Os desafios do desenvolvimento e da inclusão social: o caso do arranjo político-institucional do programa nacional de produção e uso do biodiesel**. Rio de Janeiro: IPEA, 2013.

SABESP. **Programa de reciclagem de óleo de fritura da sabesp**. São Paulo, 2007. Disponível em:

<http://site.sabesp.com.br/uploads/file/asabesp_doctos/programa_reciclagem_oleo_completo.pdf> Acesso em 16 de Abril de 2010.

SIMIONI, C. A.; **O uso de energia renovável sustentável na matriz energética brasileira: obstáculos para o planejamento e ampliação de políticas sustentáveis.** 2006, 314 p. Tese de doutorado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

SOUZA, A.; CLEMENTE, A. **Decisões financeira e análise de Investimentos – Fundamentos, técnicas e aplicações.** 6ed. São Paulo: Atlas, 2009.