



Instituto de Desenvolvimento Educacional do Alto Uruguai - IDEAU



**RACI**

REVISTA DE ADMINISTRAÇÃO E CIÊNCIAS CONTÁBEIS DO IDEAU

ISSN 1809-6212

Vol.4 - n.9 - Julho - Dezembro 2009

Semestral

*Artigo:*

**ANÁLISE DE CUSTO E VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE UMA  
MICRO USINA DE BIODIESEL EM GETÚLIO VARGAS – RS**

*Autores:*

Ernane Ervino Pfüller<sup>1</sup>

João Vicente do Prado Esberci<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Titulação: Eng. Agrônomo e Educador Físico - UFSM e Mestre em Agronomia – UFSM. Identificação profissional: Prof. UERGS, IDEAU e UNC. Avenida Pioneiro Fiorentino Bacchi 311, centro, Sananduva, RS. Cep. 99840-000. e-mail: [ernane-pfuller@uergs.edu.br](mailto:ernane-pfuller@uergs.edu.br).

<sup>2</sup> Titulação: Bacharel em Administração – IDEAU. Avenida Borges de Medeiros, 2113 - Bairro Champagnat - Getúlio Vargas – RS. e-mail: [esberci@nortox.com.br](mailto:esberci@nortox.com.br).

## **ANÁLISE DE CUSTO E VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE UMA MICRO USINA DE BIODIESEL EM GETÚLIO VARGAS – RS**

**Resumo:** O presente trabalho aborda o processo de implantação de uma micro usina de biodiesel no município de Getúlio Vargas-RS. Apresenta-se o levantamento dos custos da construção de estrutura e a aquisição de maquinário para a referida implantação. Além disto, o trabalho faz análise dos questionamentos realizados aos empresários, donos de postos de combustíveis, do município de Getúlio Vargas sobre potencialidades no consumo e comércio do produto e dos produtores rurais dos municípios de Getúlio Vargas e Estação, Rio Grande do Sul, sobre suas opiniões em relação ao conhecimento e importância da produção desta matéria-prima. Através do levantamento dos custos e o conhecimento sobre a opinião de empresários e produtores rurais, setores diretamente ligados à produção e comercialização, respectivamente, de biodiesel, estrutura-se a discussão do trabalho, utilizando-se de referências em bibliografias específicas além de trazer discussão sobre os custos de implantação da micro usina. Durante o trabalho observou-se que a maioria dos produtores rurais consideram a implantação de uma micro usina de biodiesel importante e revelaram disponibilidade para adaptar-se à esta produção em suas propriedades. No trabalho observou-se também que os empresários do comércio de combustíveis estão cientes do processo e/ou da importância desta implantação, além de entenderem que este combustível será uma obrigatoriedade nos postos de combustíveis em breve e demonstraram interesse nesta comercialização que, contudo, necessitaria de investimentos, os quais seriam viáveis por possíveis incentivos fiscais. Ainda, observou-se que o investimento para a instalação de uma micro usina é elevado, mas o retorno tende ser bom, tendo em vista que o combustível verde deve continuar ser uma alternativa energética com crescimento de procura pelos consumidores cada vez mais exigentes em termos ambientais.

**Palavras-Chave:** Biodiesel; micro usina; fonte energética.

**Abstract:** The present work approaches the process of implantation of a micron plant of biodiesel in the city of Getúlio Vargas-RS. One presents the survey of the costs of the structure construction and the acquisition of machinery for the related implantation. Moreover, the work makes analysis of the questionings carried through to the entrepreneurs, owners of ranks of fuels, the city of Getúlio Vargas on potentialities in the consumption and deals of the product and the agricultural producers of the cities of Getúlio Vargas and Station, River Grating of the South, on its opinions in replaced the knowledge and importance of the production of this raw material. Through the survey of the costs and the knowledge on the opinion of entrepreneurs and agricultural producers, directly on sectors to the production and commercialization, respectively, of biodiesel, structure it quarrel of the work, using itself of references in bibliographies you specify beyond bringing quarrel on the costs of implantation of the micron plant. During the work it was observed that the majority of the agricultural producers considers the implantation of a micron important plant of biodiesel and had disclosed availability to adapt it to this production in its properties. In the work it was also observed that the entrepreneurs of I deal it of fuels are client of the process and/or the importance of this implantation, beyond understanding that this fuel will be an obligatoriness in the fuel ranks and had soon demonstrated interest in this commercialization that, however, would need investments, which would be viable for possible incentives is. Still, it was observed that the investment for the installation of a micron plant is raised, but the return tends to be good, in view of that the green fuel must continue to be an energy alternative with growth of search for the more demanding consumers each time in ambient terms.

**Key - Words:** Biodiesel; micron plant; energy source

### **1 INTRODUÇÃO**

A humanidade vive uma eminente escassez de recursos naturais, como a água, o petróleo e o próprio ar, devido à poluição, uso indiscriminado e não renovação/preservação dessas fontes. A economia mundial, liderada pelo capitalismo, desencadeou uma onda de consumismo que custará à humanidade a extinção das fontes naturais e, conseqüentemente, a redução de bens de consumo e de serviços à longo prazo.

A vida moderna é movida à energia, seja ela elétrica, solar, eólica, nuclear ou combustível. E estas fontes de energia também estão escasseando, tornando cada uma delas mais cara e mais rara.

Assim, o ser humano busca alternativas para frear a iminente falta das fontes de energia. Uma das fontes de energia mais utilizadas no mundo, a energia de combustão, que é liderada pela extração de petróleo ganhou, recentemente, um importante aliado: o biocombustível.

Como combustível, o biocombustível já é conhecido mas, somente agora, passa a ser viável para o consumo em larga escala. O biodiesel já é conhecido e amplamente utilizado no mundo todo, desde o século passado, principalmente na Europa.

Segundo Knothe et. al. (2006), o cientista Dr. Rudolf Diesel, inventor do motor diesel em 1895, levou sua invenção à Mostra Mundial de Paris, em 1900, utilizando óleo de amendoim como combustível.

O mesmo autor teria dito que : ” O motor diesel pode ser alimentado com óleos vegetais e ajudará consideravelmente o desenvolvimento da agricultura dos países que o usarão” (KNOTHE et.al., 2006, p.05).

O biodiesel é um produto resultante da reação química entre óleos vegetais e álcool. Pode ser utilizado como combustível em qualquer motor diesel sem a necessidade de alteração neste motor. Por ser um combustível feito a partir de fontes renováveis, passou a ser chamado de biodiesel. Quimicamente, o biodiesel é conhecido como éster metílico ou etílico de ácidos graxos, dependendo do álcool utilizado. Este combustível não contém componentes derivados do petróleo, mas pode ser utilizado puro ou com qualquer proporção com o diesel mineral para criar uma mistura diesel/biodiesel (KNOTHE et.al., 2006, p.06).

O biodiesel é um importante aliado do petróleo porque não o utiliza em sua matéria-prima, o que facilita a formação de um baixo preço e da preservação dos recursos naturais. Mas, para que possa ser utilizado em larga escala, ou em escala comercial, o biodiesel ainda deve percorrer um longo caminho. O primeiro passo para sucesso da mudança de fontes energéticas é a implantação de micro usinas de biodiesel. Assim, a proposta deste trabalho é apresentar subsídios para a implantação de uma micro usina de biodiesel na cidade de Getúlio Vargas-RS.

Como detalhamento do trabalho desenvolve-se, na primeira seção, o referencial teórico necessário ao entendimento do assunto. Num segundo momento, apresenta-se a pesquisa realizada visando conhecer os custos que a implantação da referida micro usina deve

lograr. Ao final, apresenta-se as considerações finais, as quais dissertam sobre a importância de se implantar micro usinas de biodiesel, considerando-se as vantagens e desvantagens dessa implantação.

A crescente onda em prol da preservação ambiental tem impulsionado as pessoas a buscarem alternativas econômicas, do ponto de vista ambiental, para manterem, cada vez mais, preservados os recursos naturais do planeta Terra.

Os combustíveis têm-se configurado como um dos principais entraves para esta preservação, visto sua importância e força geradora de trabalho e produção mundial. Neste momento tão crucial para a preservação e cuidado das escassas reservas naturais do planeta, faz-se necessário pensar alternativas capazes de substituir e/ou tornar menos dispendioso a utilização de combustíveis naturais.

Assim, a presente pesquisa enfoca uma destas alternativas que vem se configurando como oferta viável e de importante aplicação para a economia mundial: o biocombustível.

O objetivo geral é analisar os custos de implantação de micro usina de biodiesel na região de Getúlio Vargas – RS, e os objetivos específicos visaram realizar o estudo sobre a estrutura necessária para implantação de micro usina de biodiesel; estudar os custos necessários para a referida implantação e apontar o potencial uso e produção de biodiesel no Brasil.

A produção de biodiesel pode cooperar com o desenvolvimento econômico da região de Getúlio Vargas – RS, uma vez que é possível explorar a agricultura local como fonte de matéria-prima (fontes de óleos vegetais, tais como óleo de soja e de girassol).

O consumo de biodiesel e de suas misturas com óleo diesel pode ajudar o Brasil a diminuir sua dependência do petróleo; contribuir para a redução da poluição atmosférica, uma vez que não contém enxofre em sua composição, além de gerar alternativas de empregos na região de Getúlio Vargas-RS, promovendo assim, a inclusão social da região.

Assim, justifica-se o presente trabalho de levantamento dos custos necessários à implantação de micro usina de biodiesel na região de Getúlio Vargas, incluindo-se o custo do terreno, maquinário, instalações elétricas e hidráulicas, taxas pertinentes à legislação que balisa a implantação destas micro usinas.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

A fundamentação teórica visa a compreensão dos conceitos relevantes ao tema proposto, baseados nos diferentes autores e estudiosos que se debruçam em identificar as

causas, conseqüências, entraves, relevância e contribuições que a implantação de uma micro usina de biodiesel, em Getúlio Vargas, denotam.

A renovação de recursos naturais, a preservação e uso racional tem sido alvo de inúmeros estudos e reflexões. Muitos cientistas têm se debruçado sobre a problemática da escassez e iminente desaparecimento destes recursos e as soluções e alternativas que deverão surgir. Uma das alternativas viáveis e cada vez mais possível é o biodiesel.

Segundo definição do Portal do Biodiesel<sup>3</sup>, Biodiesel é um combustível biodegradável derivado de fontes renováveis, que pode ser obtido por diferentes processos tais como o craqueamento, a esterificação ou pela transesterificação. Pode ser produzido a partir de gorduras animais ou de óleos vegetais, existindo dezenas de espécies vegetais no Brasil que podem ser utilizadas, tais como mamona, dendê (palma), girassol, babaçu, amendoim, pinhão manso e soja, dentre outras.

Juan Agorta Plá (2003), explica que a idéia de aproveitar os óleos vegetais como matéria prima para combustíveis não é nova, já que as primeiras experiências com motores de combustão por compressão foram conduzidas com óleo de amendoim. O autor diz que:

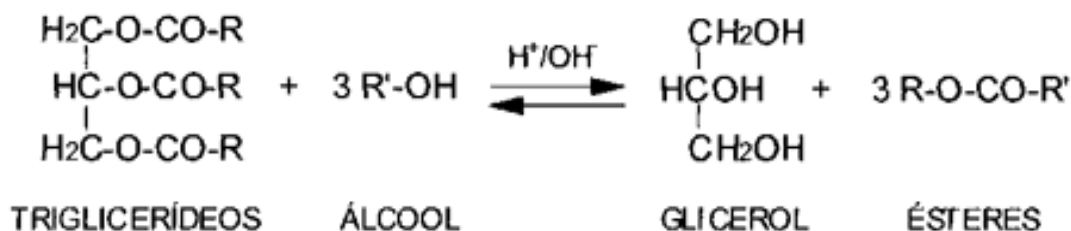
No ano 1900, o próprio Rudolph Diesel apresentou um protótipo de motor na Exposição Universal de Paris, que foi acionado com óleo de amendoim, cultura que era muito difundida nas colônias francesas na África. No entanto, a abundância da oferta de petróleo e o seu preço acessível, determinaram que, nos anos seguintes, os derivados do petróleo fossem os combustíveis preferidos, reservando os óleos vegetais fossem para outros usos (PLÁ, 2003).

Plá (2003), conta ainda que, por outra parte, os óleos vegetais apresentavam dificuldades para se obter uma boa combustão, atribuídas a sua elevada viscosidade, a que impedia uma adequada injeção nos motores. O combustível de origem vegetal deixava depósitos de carbono nos cilindros e nos injetores, requerendo uma manutenção intensiva.

A pesquisa realizada para resolver esses problemas conduziu à descoberta da transesterificação, que é a quebra da molécula do óleo, com a separação da glicerina e a recombinação dos ácidos graxos com álcool. Este tratamento permitiu superar as dificuldades com a combustão. Um cientista belga, G. Chavanne, patenteou o processo de produção em 1937 (KNOTHE, 2001).

---

<sup>3</sup> Fonte: página eletrônica disponível em <http://www.biodiesel.gov.br>. Acesso em 04 de outubro de 2008.



**Figura 1:** Transesterificação de triglicerídeos, onde R representa a cadeia carbônica dos ácidos graxos e R', a cadeia carbônica do álcool reagente.

Fonte: Rossi e Ramos, 2006.

Segundo a empresa Rotamax, Indústria e Comércio de Equipamentos Agrícolas, fabricante e comercializadora de usinas de biodiesel, o processo químico comumente empregado para a produção de biodiesel é a reação de transesterificação, no qual um óleo vegetal triglicerídeo como, por exemplo, o óleo de soja, reage como um álcool (metanol, etanol) na presença de um catalisador usualmente alcalino (sendo os mais utilizados o NaOH e KOH) para formar, majoritariamente, ésteres monoalquílicos (biodiesel) e glicerina, conforme demonstra a figura 1.

Do ponto de vista químico, o produto da reação do óleo com o álcool é um *éster monoalquílico* do óleo vegetal, cuja molécula apresenta muita semelhança com as moléculas dos derivados do petróleo. O rendimento térmico do novo combustível é de 95% em relação ao do diesel de petróleo, ou seja que, do ponto de vista prático, não se percebe qualquer diferença. Os primeiros a utilizar a denominação de *biodiesel* para esses combustíveis foram pesquisadores chineses, em 1988 (KNOTHE, 2001).

A revista Biodiesel (dezembro de 2007) faz referência a obtenção de matéria-prima para a produção de biodiesel, quais sejam: óleos vegetais, gordura animal, óleos e gorduras residuais. Óleos vegetais e gorduras são basicamente compostos de triglicerídeos, ésteres de glicerol e ácidos graxos. O termo triglicerídeo ou diglicerídeo refere-se ao número de ácidos. No óleo de soja, o ácido predominante é o ácido oléico, no óleo de babaçu, o laurídico e no sebo bovino, o ácido esteárico.

A mesma edição da revista, informa que algumas fontes para extração de óleo vegetal que podem ser utilizadas são: baga de mamona, polpa do dendê, amêndoa do coco de dendê, amêndoa do coco de babaçu, semente de girassol, amêndoa do coco da praia, caroço de algodão, grão de amendoim, semente de canola, semente de maracujá, polpa de abacate, semente de linhaça, semente de tomate e de nabo forrajeiro.

Isabel Butcher (2008, p. 44), explica que:

Embora algumas plantas nativas apresentem bons resultados em laboratórios, como o pequi, o buriti e a macaúba, sua produção é extrativista e não há plantios comerciais que permitam avaliar com precisão as suas potencialidades. Isso levaria certo tempo, uma vez que a pesquisa agropecuária nacional ainda não desenvolveu pesquisas com foco no domínio dos ciclos botânico e agrônômico dessas espécies.

Ainda, dentre as gorduras animais, destacam-se o sebo bovino, os óleos de peixes, o óleo de mocotó, a banha de porco, entre outros, são exemplos de gordura animal com potencial para produção de biodiesel. Os óleos e gorduras residuais, resultantes de processamento doméstico, comercial e industrial também podem ser utilizados como matéria-prima (BUTCHER, 2008).

Os óleos de frituras representam um grande potencial de oferta. Um levantamento primário da oferta de óleos residuais de frituras, suscetíveis de serem coletados, revela um potencial de oferta no país superior a 30 mil toneladas por ano, comenta Butcher (2008).

Algumas possíveis fontes dos óleos e gorduras residuais são: lanchonetes e cozinhas industriais, indústrias onde ocorre a fritura de produtos alimentícios, os esgotos municipais, onde a nata sobrenadante é rica em matéria graxa, águas residuais de processos de indústrias alimentícias.

Além do uso destas fontes, várias espécies vegetais podem ser aproveitados na produção de biodiesel, como: soja, girassol, canola, entre outros.

### **2.3.1 Utilização do Soja para produção de Biodiesel**

Segundo Andrade et.al. (2007), essa cultura tem como centro de origem a região leste da China, onde sofreu domesticação por volta do século XI a.C. No Brasil, o primeiro registro da introdução da soja data de 1882, na Bahia, por Gustavo Dutra. Diversos outros registros históricos indicam que a soja "amarela" foi inicialmente plantada na Estação Agrônômica de Campinas, em 1891, para teste como planta forrageira.

A partir da década de 70, a cultura da *soja* evoluiu significativamente nos estados produtores, não só no Sul, mas também nos estados do Centro-Oeste do Brasil. Com o desenvolvimento de novos cultivares adaptados às diferentes regiões agroclimáticas do País, o Brasil tornou-se o segundo maior produtor mundial de soja.

Andrade et.al (2007), explica que a soja (*Glycine max*) é uma das principais fontes de proteína e óleo vegetal do mundo. Ela tem sido cultivada comercialmente e utilizada nas



alimentações humana e animal por milênios, sem nenhum registro de danos causados aos consumidores ou ao meio ambiente.

A soja é amplamente cultivada em vários países do mundo. Os principais produtores mundiais são os Estados Unidos, o Brasil, a Argentina e a China. No Brasil, as principais áreas produtoras estão nas regiões Sul, Sudeste e Centro-oeste do País. Os Estados do Paraná, Rio Grande do Sul, Mato Grosso e de Goiás são os principais produtores de soja do Brasil.

A soja no Brasil é predominantemente utilizada para o processamento do grão em óleo e proteína. A proteína processada (torta ou farelo) é utilizada como suplemento protéico na ração animal. Esse farelo é torrado/aquecido ao ponto de inativar os fatores antinutricionais naturalmente presentes na soja.

Negrello e Zenti (2007), explicam que a revolução socio-econômica e tecnológica protagonizada pela soja no Brasil, pode ser comparada ao fenômeno ocorrido com a cana de açúcar no Brasil Colônia e do café no Brasil Império. A soja responde por uma receita cambial direta para o Brasil de mais de oito bilhões de dólares anuais e muitas vezes esse valor, se considerados os benefícios que gera ao longo da sua extensa cadeia produtiva.

A soja liderou a implantação de uma nova civilização no Brasil central, levando o progresso e o desenvolvimento para a região despovoada e desvalorizada, fazendo brotar cidades no Cerrado.

Negrello e Zenti (2007) argumentam que o explosivo crescimento da produção de soja no Brasil, de quase 30 vezes no transcorrer de apenas três décadas, determinou uma cadeia de mudanças sem precedentes na história do País.

Também, a oleaginosa apoiou ou foi a grande responsável pela aceleração da mecanização das lavouras brasileiras; pela modernização do sistema de transportes; pela expansão da fronteira agrícola; pela profissionalização e incremento do comércio internacional; pela modificação e enriquecimento da dieta alimentar dos brasileiros; pela aceleração da urbanização do País; pela interiorização da população brasileira (excessivamente concentrada no sul, sudeste e litoral); pela tecnificação de outras culturas (destacadamente a do milho); assim como, impulsionou e interiorizou a agroindústria nacional (NEGRELLO E ZENTI, 2007).



### 3 METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido tomando como base os dados coletados na empresa Rotamax, Indústria e Comércio de Equipamentos Agrícolas Ltda, localizada na cidade de Rolândia-PR.

Realizou-se um levantamento a respeito dos custos decorrentes da aquisição de maquinários, bem como a construção ou locação de infra-estrutura capaz de abrigar a micro usina de biodiesel, em Getúlio Vargas.

Realizou-se, também, um levantamento imobiliário a respeito do preço de compra de terrenos, bem como a localização ideal e legal, segundo o Plano Piloto da cidade.

Além disso, houve a necessidade de investigar qual o grau de aceitação, por parte dos donos de postos de combustíveis do município de Getúlio Vargas, em relação à utilização do biodiesel e a disponibilidade em realizar as reformas e adaptações estruturais nos postos para a implantação e utilização do biodiesel.

Estas informações foram coletadas através de questionário com questões objetivas, onde os empresários marcaram a alternativa que representasse sua vontade e visão a respeito do tema proposto.

Os dados necessários para a presente pesquisa foram coletados diretamente na Usina Biomax, através de estudos realizados pela própria empresa, no que se refere à estrutura necessária para a implantação da micro usina de biodiesel.

Para os dados referentes ao custo da mão-de-obra, material de construção e outros materiais necessários para a efetiva construção da estrutura que abrigará o equipamento da micro usina de biodiesel, foi necessária a realização de uma pesquisa de preço, no comércio de Getúlio Vargas.

Outro dado coletado foi quanto à importância da implantação de uma micro usina de biodiesel no município, junto aos postos de combustíveis locais, através de questionário contendo quatro questões objetivas. Também, a coleta da opinião de 50 produtores rurais da região de Getúlio Vargas e Estação, através de questões objetivas.

Os dados da pesquisa foram coletados entre abril e julho de 2008, o que requer, para trabalhos futuros, a atualização de preços, segundo a variação econômica vigente.

Após o levantamento dos dados, fez-se necessária uma adequação da realidade local às necessidades que demandam da implantação do equipamento da micro usina de biodiesel.

Procedeu-se, também, um estudo nos postos de combustíveis locais e com 50 produtores rurais de Getúlio Vargas e Estação, referente a importância de uma usina deste tipo, na cidade e qual a sua real viabilidade.

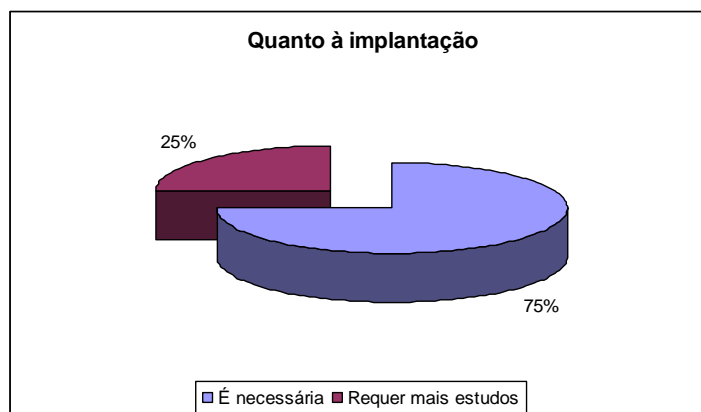
#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo descreve-se os resultados obtidos mediante aplicação dos questionários com donos de postos de combustíveis de Getúlio Vargas e com produtores rurais dos municípios de Getúlio Vargas e Estação, além da apresentação do levantamento dos custos de implantação de uma micro usina no município de Getúlio Vargas.

Em relação à implantação de uma micro usina de biodiesel, os empresários apresentaram grande simpatia, com índice de aceitação de 75%, conforme figura 1.

Esses dados revelam que os donos dos postos estão cientes do processo e/ou da importância desta implantação, além de entenderem que este combustível será uma obrigatoriedade nos postos de combustíveis, em uma perspectiva de médio à longo prazo.

**Figura 2:** Importância de implantação de uma micro usina de biodiesel

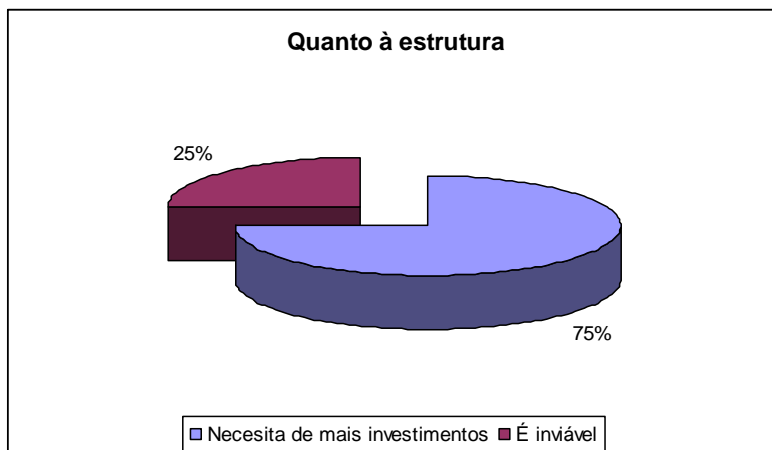


Fonte: o autor

Em relação à estrutura necessária para oferecer o biodiesel, os dados revelam que mais da metade dos postos de combustíveis (75%) não estão preparados para a utilização de biodiesel como um recurso comercializável, necessitando de grandes investimentos, conforme figura 2.

Os dados demonstram, também, que será necessária uma organização administrativa em torno da utilização comercial do biodiesel, já que os donos de postos dizem não terem conhecimento das especificidades materiais e estruturais necessárias à comercialização de biodiesel, em seus postos.

**Figura 3:** Estrutura dos postos de combustíveis

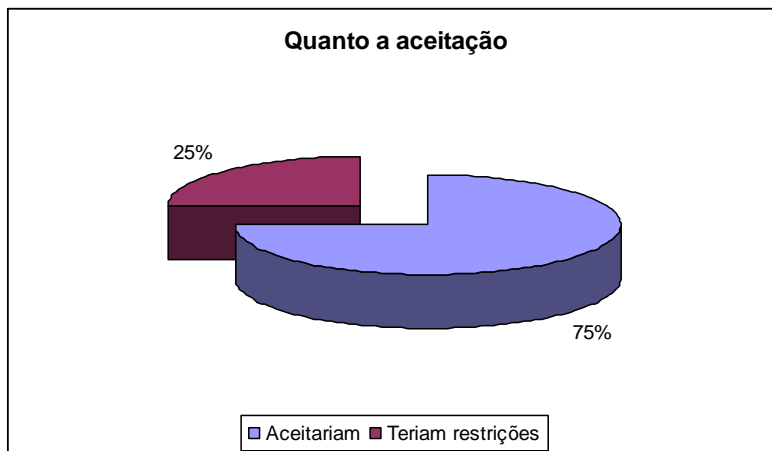


Fonte: o autor

Os dados da pesquisa demonstram que, para os donos de postos de combustíveis a aceitação à utilização deste combustível não seria de pronto, pois revelam que 25% dos clientes teriam restrições. Ou seja, para estes, deveria haver uma ampla campanha de esclarecimento e educação da população para que, à exemplo do álcool, o biodiesel fosse aceito como alternativa de combustível, conforme figura 4.

Investigou-se, ainda, se os donos de postos de combustíveis do município de Getúlio Vargas estariam dispostos em investir em abastecimento de biodiesel. A resposta a este questionamento foi unânime, ou seja, 100% dos donos de postos de combustíveis revelaram interesse na comercialização do biodiesel. Entretanto, revelaram que o investimento somente será possível mediante ampla campanha junto à população e incentivos fiscais aos donos dos postos, além de suporte técnico para o manejo e utilização deste recurso.

**Figura 4:** Aceitação dos clientes do posto de combustíveis em utilizar o biodiesel como combustível



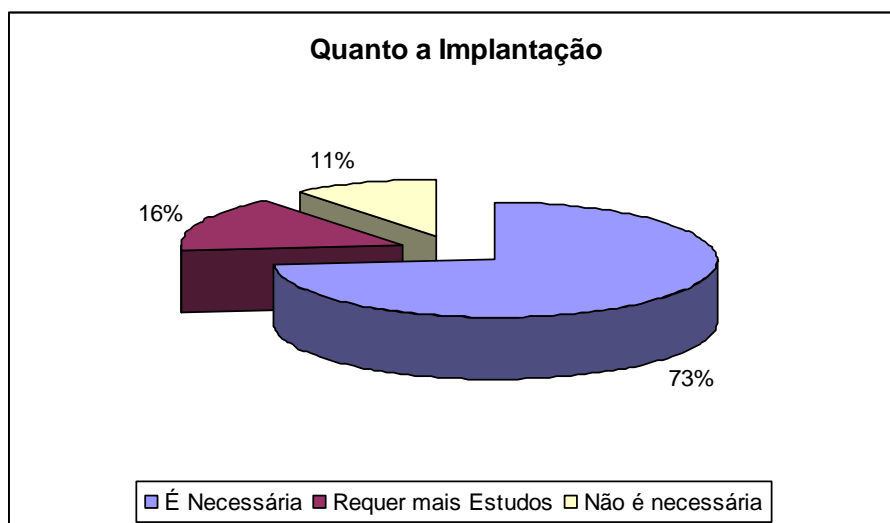
Fonte: o autor

Em relação à implantação de uma micro usina de biodiesel, os produtores rurais apresentaram grande simpatia, com índice de aceitação de 73%. Esses dados revelam que os produtores estão cientes do processo e/ou da importância desta implantação, além de entenderem que este combustível será uma realidade no cotidiano das cidades, em uma perspectiva de médio à longo prazo, conforme figura 5.

Dos 50 produtores rurais entrevistados, 84%, ou seja, 42 produtores responderam que utilizariam o biodiesel em sua propriedade e adotariam este combustível como o principal para a utilização em máquinas e implementos agrícolas

Estes dados revelam que os produtores tem disponibilidade para adaptar-se ao biodiesel e a assumir este combustível em suas propriedades.

**Figura 5:** Importância da implantação de micro usina de biodiesel



Fonte: o autor

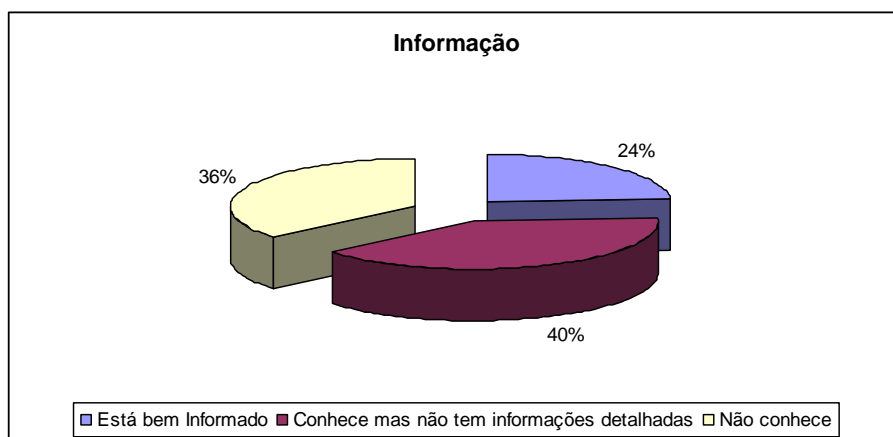
Os dados obtidos através da pesquisa apontam para a falta de informação detalhada sobre a aplicação e utilização do biodiesel. Os dados revelam que apenas 24% dos produtores rurais de Getúlio Vargas e Estação estão bem informados a respeito do uso do biodiesel. 40% destes produtores não têm informações detalhadas sobre este combustível, conforme figura 6.

É importante que as informações sobre o biodiesel sejam difundidas a fim de esclarecer, não somente os produtores rurais, mas também a população dos municípios e cidades, pois o biodiesel é um combustível que pode ser produzido a partir da reutilização de óleos utilizados em frituras, nas residências e restaurantes.

A informação é uma poderosa aliada à formação da consciência e da utilidade econômica e ambiental que o biodiesel encerra.

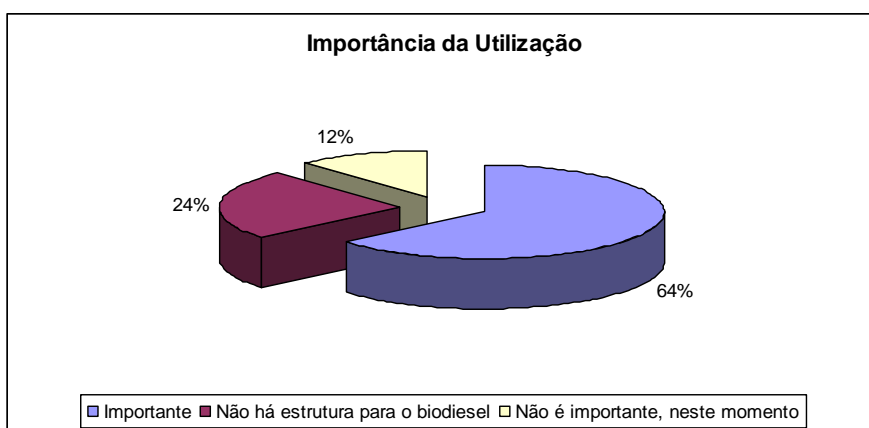
A pesquisa revelou que, para 64% dos produtores rurais, a implantação de uma micro usina de biodiesel é importante e, para 24% não há estrutura nos municípios para esta implantação. Assim, deduz-se que os produtores rurais entendem que o biodiesel é uma realidade necessária, mas que precisa ser apoiado por políticas que subsidiem sua manutenção, implantação e estrutura física, de pessoal e social, como demonstra a figura 7.

**Figura 6:** Quanto a informação



Fonte: o autor

**Figura 7:** Quanto a importância da utilização



Fonte: o autor

## 4.2 CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO DE MICRO USINA DE BIODIESEL

Através dos dados coletados em empresa do ramo foi possível avaliar que o investimento inicial para a implantação da micro usina deverá ser de R\$412.706,25. Este valor cobre os gastos com a compra do equipamento Usina de Biodiesel marca Biomax modelo MA-0.75, sua montagem e supervisão técnica.

Este modelo oferece uma capacidade para 750L/24h, podendo expandir a produção para, até 3.000L/24h. O investimento inclui a montagem e o suporte técnico.

Este investimento inicial, segundo o fabricante, não cobre gastos com despesas de uma eventual viagem em vão que o(s) montador(es) venha(m) a realizar, por não haver condições de montagem, pela não conclusão dos alicerces, pela falta de ligação elétrica, pela impossibilidade de testes do equipamento ou por outro motivo qualquer; quadro de proteção

e comando; fornecimento de energia elétrica para montagem; ligação elétrica do(s) motor(es) aos cabos de alimentadores; rede de força entre quadro de comando e o(s) motor(es); andaimes, coberturas e vedação; cálculos estruturais necessários a execução das obras civis; elementos necessários a montagem dos equipamentos e blocos de estaiamento, de acordo com projetos fornecidos pelo vendedor.

O fabricante informa, ainda, que o cliente deve determinar o local onde deverão ser desembarcados os equipamentos. Este local deverá ser bem localizado para que facilite a conferência, armazenagem, segurança e deslocamento dos mesmos até o local de montagem. O cliente deve providenciar madeiras para que as peças não fiquem em contato com o chão e fornecer um local fechado, coberto e que deverá ser trancado, onde serão armazenados: Ferramentas, dispositivos e materiais que não podem ficar expostos à intempéries.

A proposta financeira para o fornecimento e montagem de estrutura pré-moldada de concreto armado foi encaminhada à empresa Siqueira Pré-moldados Ltda, localizada em Getúlio Vargas-RS.

A edificação consiste em um pavilhão pré-moldado, com as dimensões de 5,00m x 10,00m, perfazendo uma área total de 50,00m<sup>2</sup>, o pé direito interno é de 4,50m. Os itens, discriminados são:

- Estrutura de pórticos, composta de pilares e longarinas. R\$ 3.500,00 (Três Mil e Quinhentos Reais);
- 30m de vigas de respaldo de 15,00 x 40,00. R\$ 2.100,00 (Dois Mil e Cem Reais);
- 30m de vigas de baldrame de 15,00 x 40,00. R\$ 2.300,00 (Dois Mil e Trezentos Reais);
- Cobertura com terçamento metálico e telha de aluzinc 0,43mm. R\$ 3.760,00 (Três Mil Setecentos e Sessenta Reais);
- Fechamento lateral com tijolos, piso polido, portas, janelas, elétrica e hidráulica. R\$ 11.280,00 (Onze Mil Duzentos e Oitenta Reais).

**Investimento total: R\$ 22.930,00 (vinte e dois mil e novecentos se trinta reais)**

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mundo do século XXI apresenta um sério problema de extinção das reservas naturais, como água, petróleo e gás natural. Apresenta, ainda, alterações climáticas muito prejudiciais à agricultura e ao ser humano, causando enchentes, secas, etc.



Neste contexto, todos os esforços que o ser humano possa empregar no sentido de preservar o meio ambiente e resgatar o que foi destruído, até aqui, são válidos. O controle dos gastos de água potável, por exemplo, utilizando-se de cisternas, é uma alternativa inteligente e viável.

O petróleo, combustível essencial à modernidade, também necessita ser utilizado com racionalidade, tanto por seu preço elevado, quanto por suas reservas, que se extinguem rapidamente. Além do mais, a queima do petróleo causa poluição e transtornos para a vida do ser humano.

Assim, o biodiesel configura-se como uma alternativa para a racionalização do uso do petróleo. Além disso, a utilização de biodiesel, constituído do aproveitamento das gorduras industriais, é fator de utilidade ambiental, porquanto auxilia na eliminação dessas gorduras que, a priori, seriam despejadas no meio ambiente.

A presente pesquisa relacionou o uso do biodiesel e a implantação de uma micro usina com a utilidade e viabilidade que esta teria para um município do interior do Rio Grande do Sul. Conclui-se que, tanto para os comerciantes de combustíveis, quanto para os produtores rurais, detentores da produção de uma das matérias-primas para a confecção de biodiesel (soja), o biodiesel é um combustível viável e que pode vir a contribuir para o crescimento do município, bem como para a preservação ambiental.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Telma Côrtes Quadros de; FLORÊNCIO, Airton; SIMÕES, Carla Carvalho; LOPES, Juliano da Silva. **Produção de biodiesel e produção de alimentos na agricultura familiar**. Artigo utilizado no Curso de Administração, pelo Instituto de Desenvolvimento Educacional do Alto Uruguai – Faculdade Ideau, pelo professor Mst. Luciano Luiz Lando. Getúlio Vargas-RS, 2008.

BUTCHER, Isabel. Revolução Francesa. **Revista Biodieselbr**. Ano 1, n° 3, fev/març 2008.

KNOTHE, Gerhard (Org). **Manual de biodiesel**. São Paulo: Editora Blucher, 2006.

NEGRELLO, Liliana; ZENTI, Luciana. Nasce uma potência. **Revista Biodieselbr**. Ano 1, n° 2, dezembro 2007/ janeiro 2008.

PLÁ, Juan Algorta. **Histórico do biodiesel e suas perspectivas**. Artigo eletrônico disponível em <<http://www.biodiesel.gov.br>>. Acesso em 25 de junho de 2008.

ROSSI, Luciano F.; RAMOS, Luiz. **Transesterificação de óleo comestível usado para a produção de biodiesel e uso em transportes**. Artigo eletrônico disponível em <<http://www.biodieseleco.com.br>> Acesso em 14 de junho de 2008.