

PINHÃO-MANSO PARA PRODUÇÃO DE BIODIESEL

Erlhinton de Abreu Barbosa Reis*, Ivisson Souza *

Prof. MSC Diego F. Oliveira**

Resumo

A busca por combustíveis alternativos vem ganhando destaque no cenário dos consumidores, pelo fato do petróleo ser uma fonte esgotável e seu consumo emitir gases poluentes como o monóxido e o dióxido de carbono. Muitas propostas surgem para a produção de um combustível que não agrida o meio ambiente, destacando-se os biocombustíveis derivados de óleos ou gorduras que são a grande promessa para substituir os combustíveis fósseis. Destacando-se o biodiesel produzido através do pinhão manso. A cultura do pinhão-manso constitui-se como uma alternativa viável, devido a sua rusticidade, resistência à seca e por ser adaptável a uma gama de ambientes. No presente artigo será apresentado informações sobre as vantagens do plantio do pinhão manso, a maneira fácil de adaptação do mesmo, seu grande rendimento por semente de pinhão-manso e as vantagens geradas para o meio ambiente.

Palavras chave: Pinhão manso, Biocombustível, Biodiesel, fontes renováveis e viabilidade

1 INTRODUÇÃO

Aproximadamente 87% de todo o combustível consumido no mundo é de origem fóssil, sendo que esses combustíveis são extremamente poluentes e esgotáveis.

Devido a isso, houve a necessidade de uma intensificação nos estudos de combustíveis alternativos.

Os biocombustíveis surgem como uma alternativa eficaz, pois são fontes de energia renováveis, oriundas de produtos vegetais e animais. Estão disponíveis em grande abundância na natureza. Sua aplicação é bastante antiga e extensa, pois já eram utilizados desde a época em que o homem descobriu o fogo, no qual utilizava a lenha, biomassa, que é um biocombustível.

Henry Ford e Rudolf Diesel conceberam suas invenções visando à utilização de combustíveis vegetais, mas com a Revolução Industrial a demanda pelo carvão aumentou. Na época era mais viável utilizar os combustíveis fósseis. Em 1973 com o “*Embargo do Petróleo*” que começou a discussão acerca da utilização de outras fontes de energia objetivando a diminuição da dependência do petróleo, assim como o índice de poluição. O etanol, a biomassa e o biodiesel são os principais biocombustíveis existentes.

Em 2003, surgiram os primeiros estudos para a criação de uma política do biodiesel no Brasil. Em dezembro de 2004, o governo lançou o (PNPB). O **(PNPB)** é um programa do Governo Federal que objetiva a implementação de forma sustentável da produção e uso do Biodiesel. O biodiesel é um combustível para ser utilizado nos carros ou caminhões com motores diesel. A Lei nº 11.097 estabelece a obrigatoriedade da adição de um percentual mínimo de biodiesel ao óleo diesel.

O Brasil possui uma enorme variedade de plantas oleaginosas que podem ser utilizadas para a produção de biodiesel, como a mamona, soja, dendê, girassol, amendoim, pinhão-manso, etc.

Dentre as alternativas para a produção de biocombustíveis, o pinhão manso vem se estabelecendo como uma ótima opção.

Como objetivos temos, procurar meios alternativos de combustíveis, com intuito de diminuir o alto grau de poluição causado pelos combustíveis fósseis.

Demonstrar que o Pinhão-Manso mostra-se uma excelente e promissora oleaginosa para a produção do biodiesel.

Discorrer sobre a produção do biodiesel a partir do óleo do Pinhão-Manso.

Identificar as melhores opções para o seu cultivo.

Esclarecer suas vantagens e desvantagens, bem como tornar claro as necessidades para o seu cultivo.

1.1 Fundamentação Teórica

BIODIESEL

Biodiesel é um combustível biodegradável derivado de fontes renováveis, no qual substitui total ou parcialmente o óleo diesel de petróleo em motores ciclodiesel automotivos (de caminhões, tratores, camionetas, automóveis, etc) ou estacionários (geradores de eletricidade, calor, etc). Pode ser usado puro ou misturado ao diesel em diversas proporções. Atualmente o diesel vendido nos postos pelo Brasil possui 6% de biodiesel e 94% de diesel (B6).

Pode ser obtido por diferentes processos tais como o craqueamento, a esterificação ou pela transesterificação. Esta última, mais utilizada, consiste numa reação química, cujo óleo vegetal e o álcool, na presença de um catalisador ácido ou básico, resultam na obtenção de um

éster metílico ou etílico, mais fino e com menor viscosidade, ou seja, o biocombustível e glicerina. Esta última, constitui-se em um subproduto com usos múltiplos na fabricação de tintas, adesivos, produtos farmacêuticos e na indústria têxtil, agregando valor ao produto primário – óleo vegetal, inegável ganho econômico.

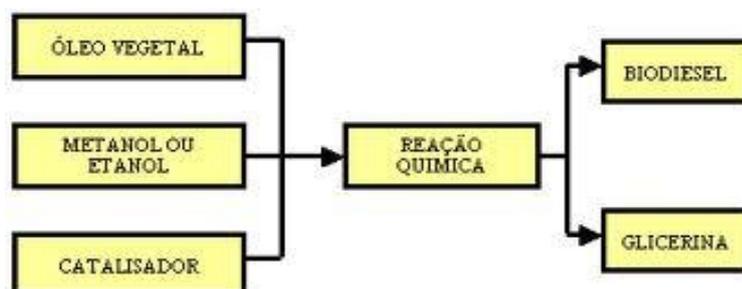


Figura 1. Esquema da reação de transesterificação.

Há dezenas de espécies vegetais no Brasil das quais se podem produzir o biodiesel, tais como mamona, dendê (palma), girassol, babaçu, amendoim, pinhão - manso e soja, etc.

PINHÃO-MANSO

Acredita-se que o pinhão manso proceda da América do Sul, possivelmente originária do Brasil. Era usado como purgante, como combustível para iluminação e até como lubrificante de motores a diesel, durante a Segunda Guerra Mundial.

O Pinhão-Manso é amplamente distribuído em áreas tropicais e subtropicais com potencial para a produção de biocombustível. É conhecido como pinhão manso, pinhão de purga, pinhão do Paraguai, purgueira, grão-de-maluco, pinhão-de-cerca, medicineira, pinhão-do-inferno e pinhão bravo. Desenvolve-se bem tanto nas regiões tropicais secas como nas zonas equatoriais úmidas, assim como

nos terrenos áridos e pedregosos, podendo, sem perigo, suportar longos períodos de estiagem. O cultivo de pinhão-manso é encontrado desde o nível do mar até altitudes de aproximadamente 1.000 m, porém observa-se que a planta se desenvolve melhor entre 200 e 800 metros, em temperaturas médias variando entre 18 e 25°C. Tolerância precipitações pluviométricas de 480 a 2380 mm anuais, entretanto seu bom rendimento é observado com chuvas anuais bem distribuídas entre 600 e 800 mm. Nos terrenos de encostas, áridos e expostos ao vento, desenvolve-se pouco, não ultrapassando 2 metros de altura. Apesar de sua tolerância à seca, deve-se ressaltar que a produtividade do Pinhão-Manso é bastante afetada pela ação prolongada de ventos na época da floração, pela distribuição irregular de chuvas, e por solos muito úmidos e pouco férteis. O Pinhão-Manso é uma planta capaz de se adaptar em terrenos de pouca fertilidade e atua na recuperação de áreas degradadas e margens de rios, mas a planta deve ser cultivada preferencialmente em solos profundos bem estruturados e não compactados. O Pinhão-Manso é um arbusto de crescimento rápido, que em condições naturais pode alcançar até quatro metros de altura, podendo gerar sua primeira colheita aos cento e vinte dias de plantio e, em condições adequadas, uma colheita a cada seis meses, durante até quarenta anos. Por essas características, é considerado pela Organização das Nações Unidas (ONU) como uma “cultura promissora” com potencial para ser transformado em um combustível menos contaminante do que os de origem fóssil. As demais, ao contrário de outras espécies mundialmente relevantes como o milho e a soja, o Pinhão-Manso não é utilizado como alimento e pode ser cultivado em áreas marginais, onde não é possível o cultivo de plantas alimentícias.

O incentivo ao plantio comercial do pinhão manso ainda é visto com certa preocupação, sendo necessários dados que possam caracterizar melhor seus impactos.

ÓLEO DE PINHÃO-MANSO PARA A PRODUÇÃO DE BIODIESEL

Atualmente, no Brasil, as plantas oleaginosas utilizadas para a produção de biodiesel são também usadas na alimentação humana como a soja, o milho, o girassol, o dendê e a canola, e esta concorrência pode causar diminuição na produção de alimentos. O Pinhão-Manso apresenta vantagem sobre as culturas acima relacionadas, pois sua produção comercial terá exclusivamente finalidade para a produção de biodiesel. Existe no mundo um bilhão e oitocentos e sessenta milhões de hectares de terras agricultáveis, sendo que atualmente apenas a metade destas terras são utilizadas para a produção de alimentos e a outra metade é reservada para as demais culturas, logo pode ser usada na produção matérias-primas para a produção de biocombustíveis. Em uma análise comparativa da aplicação direta do óleo de Pinhão-Manso com o óleo diesel de origem fóssil, observou-se que o consumo de óleo de pinhão-manso foi 20% maior que o diesel em um motor comercial de combustão interna, porém o ruído do motor foi mais suave e a emissão de fumaça 40% menor, contribuindo para a diminuição das poluições sonoras e do meio ambiente. Os óleos vegetais apresentam maior viscosidade em relação ao óleo diesel sendo necessário submetê-los à reação de transesterificação, definida quimicamente como catálise homogênea, isto é, a reação de um triglicerídeo com um álcool de cadeia curta, metanol ou etanol, catalisada por ácidos, bases ou

enzimas. Por terem um custo comercial mais baixo e contribuírem para a diminuição da acidez do óleo vegetal, os catalizadores recomendados são o NaOH e o KOH, respectivamente hidróxidos de sódio e potássio. Pode-se também utilizar a catálise heterogênea através de centrífugas, porém este método não se mostrou viável para grande produção de óleo vegetal.

ANÁLISE DA VIABILIDADE NA PRODUÇÃO DO BIODIESEL

Diversos setores da economia brasileira vêm contribuindo para o aumento nas emissões de gases de efeito estufa nos últimos anos. O setor de transportes, grande consumidor de combustíveis fósseis, só no ano 2005 consumiu aproximadamente 84.074.421 m³ de combustíveis fósseis. Desse valor, 39.137.364 m³ foram de óleo diesel. No Estado do Espírito Santo, o volume de diesel consumido chegou a 741.141 m³ no mesmo ano, gerando emissões na ordem de 2.035.003,5 toneladas de CO₂ (ANP, 2007). A emissão contínua de gases do efeito estufa pode influenciar o clima, provocando mudanças na produção agrícola, devido à alteração na temperatura global. O planeta nunca registrou alterações climáticas tão dramáticas quanto às observadas atualmente. A emissão dos gases que causam o aquecimento no planeta continua crescendo, apesar do Protocolo de Kioto, e dos limites imposto aos países industrializados. Há uma concordância dos pesquisadores de que todos os setores da economia têm potencial de redução de emissões de poluentes. De acordo com as medidas sugeridas, a ampla utilização dos biocombustíveis, para reduzir a poluição ocasionada pelo setor de transportes, é uma das alternativas. Embora a maioria da população urbana

associe combustível apenas ao abastecimento de veículos, ônibus e caminhões, essa questão é muito mais ampla e complexa. Implica no abastecimento de tratores e máquinas agrícolas, navegação aérea, marítima e fluvial, funcionamento de motores estacionários, tanto na geração de energia elétrica, como no funcionamento de máquinas de beneficiamento de produtos nas comunidades do interior, sem acesso à energia elétrica. Com o intuito de reduzir a emissão de gases poluentes, o Governo Federal lançou o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel, um programa interministerial que objetiva implementar de forma sustentável a produção e o uso do biodiesel. Para tanto, o Governo Federal instituiu a Lei nº. 11.097, de 13 de janeiro de 2005, estabelecendo a obrigatoriedade da adição de um percentual

mínimo de biodiesel ao óleo diesel comercializado em todo o território nacional. Esse percentual obrigatório será de 5% em oito anos, após a publicação da referida lei. O biodiesel é oriundo de fontes biológicas renováveis, tais como os óleos vegetais e as gorduras animais. É biodegradável, não tóxico, pouco poluente e ambientalmente benéfico. Os óleos vegetais são extraídos de culturas oleaginosas, representadas por diversas famílias botânicas. Além do óleo como principal importância econômica, tem-se a torta (resultante da extração do óleo) com alto teor protéico, com potencialidade para uso na alimentação humana ou animal e também como adubo natural.

O Quadro abaixo apresenta os rendimentos de algumas culturas oleaginosas, mostrando o potencial produtivo do pinhão manso quando comparado às demais culturas.

Nome comum	Nome Científico	Produção de óleo (kg ha ⁻¹ ano ⁻¹)
Dendê	<u>Elaeis guineensis</u>	7.026
Macaúba	<u>Acrocomia sp.</u>	3.304
Pinhão manso	<u>Jatropha curcas</u>	1.589
Mamona	<u>Ricinus communis</u>	1.172
Amendoim	<u>Arachis hypogaea</u>	935
Girassol	<u>Helianthus annuus</u>	748
Soja	<u>Glycine max</u>	379
Milho	<u>Zea mays</u>	143

Fonte: Adaptado de EPAMIG, 2007; COSTA et al., 2006

De acordo com o discutido, a produção de biocombustível pode ser obtida por uma gama de culturas.

O Pinhão-Manso pode produzir de duas a três safras por ano e alcançar uma produtividade superior a 4.000 kg ha⁻¹. A planta produz, em média, cinco galhos iniciais e duplica esse número em cada florada, o número médio de frutos por galho é de 10 e o número de sementes por fruto é de 2,5. Cada semente pesa em média 0,6 g.

2 MATERIAIS E MÉTODOS (OU METODOLOGIA)

Para atender o objetivo estabelecido, a abordagem deste trabalho deu-se através de intensas pesquisas e levantamento bibliográfico durante o período do 2º semestre de 2014.

Com base no tema escolhido, Fontes Alternativas: Biocombustível para Produção de Biodiesel, buscou-se as melhores referências que definissem o assunto. Sendo

assim, esta pesquisa ficou limitada ao exame da literatura que trata do assunto.

3 RESULTADO

De acordo com a pesquisa elaborada, o cultivo a partir do manejo apropriado do Pinhão-Manso demonstra ser uma alternativa sustentável, financeiramente viável, e que se adapta a quase todas as regiões brasileiras. Seu cultivo melhora a fertilidade do solo, controla a erosão (redução da erosão do vento ou da água).

Seu plantio ocorre de maneira fácil e se propaga com enorme facilidade, por se tratar de uma planta que suportou com sucesso secas e estiagens podem crescer e sobreviver com poucos cuidados em terras marginais (de pouca fertilidade). Como o crescimento do Pinhão-Manso é rápido e seu tempo de vida é longo, torna-se uma boa oportunidade para pequenos produtores rurais complementarem suas rendas a partir de sua comercialização.

O biodiesel produzido a partir do óleo extraído do Pinhão-Manso, foi testado analiticamente por DaimlerChrysler e recebeu o status de promissor, o que comprova a sua eficácia e o torna uma excelente alternativa para a produção do biodiesel no Brasil.

4 DISCUSSÃO

Como a maior parte do combustível consumido no mundo é de origem fóssil, que é altamente poluente, o cultivo e manejo de culturas renováveis fazem-se cada vez mais necessárias, o cultivo do Pinhão-Manso demonstrou ser uma dessas alternativas que podem fazer parte do nossa agricultura, visto que é uma oleaginosa com potencial de recuperar a fertilidade do solo além de controlar a erosão.

Por se tratar de uma planta capaz de suportar longos períodos de estiagem, faz dela uma planta universal, capaz de ser cultivada nas mais diversas regiões brasileiras, adaptando-se bem tanto nas zonas tropicais secas como nas zonas equatoriais úmidas, tornando-a uma excelente opção ao cultivo de oleaginosas.

O biodiesel produzido a partir do óleo do Pinhão-Manso foi testado analiticamente e recebeu o status de promissor, o que comprova a sua eficiência e propicia uma implantação na agricultura brasileira, para ser produzido em escala industrial com o objetivo voltado para a produção do biodiesel.

5 CONCLUSÃO

Os combustíveis fósseis tem sido cada vez mais utilizados como fonte de gases do efeito estufa e poluente, que afetam a qualidade de vida da população. E o biodiesel tem sido uma fonte renovável que é menos poluente para a substituição para o uso do diesel de origem de petróleo.

O pinhão-manso, com demonstrado no trabalho, é uma alternativa promissora de matéria-prima do biodiesel, pois é de grande produtividade, fácil adaptabilidade ao solo brasileiro, (principalmente da região nordeste).

Para região nordeste, pode representar uma fonte renda para os produtores rurais, com o fomento de centros de produção de pinhão-manso para a produção de biodiesel.

REFERÊNCIAS

- SATURNINO, H. M.; PACHECO, D. D.; KAKIDA, J.; TOMINAGA, N.; GONÇALVES, N. P. Cultura do pinhão manso (*Jatropha curcas* L.). Belo Horizonte, v.26, p.44- 78, 2005.
- CARVALHO, B. C. L.; OLIVEIRA, E. A. S.; LEITE, V. M.; DOURADO, V. V. Informações técnicas para o cultivo do pinhão-manso no Estado da Bahia. Salvador: EBDA, 2009. 79p
- BELTRÃO, N. E. de M. Informações sobre o biodiesel, em especial, feito com o óleo de mamona. Revista brasileira de oleaginosas e fibrosas, Campina Grande, v. n. 2003. (Notas científicas).