

VEÍCULO LEVE RURAL – VLR 9

P.R. Souza⁽¹⁾, T.F.S. Passos⁽¹⁾, P. A. O. Mendonça⁽¹⁾, E. A. Torres⁽²⁾

⁽¹⁾ Departamento de Engenharia Mecânica/LEN, Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Rua Prof. Aristides Novis, 02, Federação, Salvador BA , CEP:40210-630 pabloroch@bol.com.br e taulo@ufba.br

⁽²⁾ Departamento de Engenharia Química/LEN, Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Rua Prof. Aristides Novis, 02, Federação, Salvador BA , CEP:40210-630 ednildo@ufba.br

Palavras chaves: Energia, Dendroenergia, óleo de dendê, veículo rural, Biodiesel

RESUMO

O conceito de usar óleo vegetal como um combustível data de 1912 quando Dr. Rudolf Diesel demonstrou o funcionamento de um motor usando o óleo de amendoim numa exibição mundial em Paris.

No Brasil após as crises do petróleo na década de 70 a necessidade da substituição dos combustíveis derivados do petróleo ficou evidente, para substituir à gasolina foi utilizado o álcool. Para os motores do ciclo diesel, os óleos vegetais foram a melhor alternativa a ser utilizado, devido às características técnicas semelhantes a do óleo diesel.

Os óleos vegetais são produzidos a partir de numerosas sementes de oleaginosas, como: amendoim, soja, girassol, algodão, semente de ópio, colza e dendê. Todas elas têm um alto conteúdo energético, mais a maioria exige algum processo para garantir o uso seguro e um melhor desempenho nas máquinas de combustão interna. Pois a queima direta apresenta alguns inconvenientes como: alta viscosidade, queima incompleta, formação de depósito no motor, bem como um odor desagradável devido à formação de acroleína.[Schuchardt, U. e Lopes, O.,1984].

Os processos mais utilizados para o tratamento dos óleos vegetais são:

- 1- Degradação térmica ou craqueamento catalítico: Transformação de óleo vegetal em um mistura de hidrocarboneto através da degradação térmica entre 400 e 500°C dos triglicerídeos que constituem o óleo. A primeira experiência utilizando degradação data de 1920, realizada por Kobayaschi e Mailhe. Este método é o que torna o óleo mais semelhante ao diesel, deforma que não haveria necessidade de nenhuma de modificar ou adaptar os motores, como também gerar novos problemas de corrosão ou poluição.[Oliveira, H. P., 1986]
- 2- Transesterificação: é um processo que modifica a estrutura molecular do óleo, gerando um éster com desempenho praticamente idêntico ao do óleo diesel. Os primeiros estudos foram realizados na França e na Bélgica na década de 40.[Oliveira, H. P. 1986]

Porém em ambos os processos o rendimento do óleo varia entre 70 e 80%. A geração do resíduo diminui a rentabilidade e dificulta a viabilidade econômica. [Torres, E.A., 2000].

O dendê desponta como uma alternativa ao desenvolvimento sustentável para a região sul da Bahia e para parte da Amazônia. A cultura é de ciclo de vida longa (25 a 30 anos) e para a variedade *tenera* é de alta produtividade, 25 t de cachos de frutos por hectare ano, equivalendo a cerca de 4 a 6 t/óleo.ha.ano. Esse volume é cerca de dez vezes maior que o extraído da soja, o dobro do coco, quatro vezes mais que o produzido pela cultura do amendoim. A produção dos cachos acontece durante todo o ano, mas, aumenta nos meses de novembro a maio. Na tabela 01 são apresentadas as características técnicas dos diversos óleos vegetais [Torres, 2000].

TABELA 01 - Tabela 01 Características dos óleos vegetais.

Características	Dendê	Diesel	Algodão	Amendoim	Babaçu	Mamona	Soja
PCS kJ/kg	40.708	45.343	38.958	39.372	37.974	37.429	39.489
Enxofre (%)	-	0,5 a 1	0,03	0,01	0,02	0,02	0,02
Peso Específica (20°C)	-	0,8	0,9181	0,9139	0,9187	0,9602	0,9205
Ponto de Fulgor (°C)	260		308	316	238	295	318
Viscosidade(ST 37,8°C)	39,6		35,65	39,30	30,18	285,5	34,11
Relação H/C	0,153	0,143	0,154	0,154	0,163	0,146	0,150

Pesquisas foram realizadas na Escola Politécnica da UFBA, utilizando o motor marca Agrale modelo M80, refrigeração a ar, 4 tempos, 1 cilindro vertical, diâmetro do pistão 80 mm, curso de pistão 100 mm, 503 cm³ de cilindrada, 7CV, partida manual, injeção indireta, e taxa de compressão 1:20.

Para o motor operando com 50% da carga, verifica-se que a potência medida variou de 2 a 3,53 CV e o consumo específico de 0,271 a 0,303 kg/CV.h. Para o motor operando com 75% verifica-se que a potência medida variou de 3,14 a 5,14 CV e o consumo específico de 0,247 a 0,259 kg/CV.h. Para o motor operando com 100% da sua carga nominal verifica-se que a potência medida variou de 4,19 a 6,74 CV e o consumo específico de 0,235 a 0,272 kg/CV.h.

A partir da experiência de dois anos na construção dos protótipos tipo Mini Baja, idealizou-se o projeto e a construção de um veículo leve rural, com capacidade para dois tripulantes e 200kg de carga útil, para ser utilizado no meio rural e que utilize como combustível os óleos vegetais puros ou processados. No caso específico do baixo sul do Estado da Bahia, será utilizado o óleo de dendê.

A configuração do projeto é de um veículo triciclo com o motor vinculado a barra de direção da roda dianteira, eliminado assim o diferencial que implica em maiores custos e perda de energia mecânica. Um dos principais objetivos é obter um veículo de baixo custo, que opere na zona rural utilizando o biodeisel e que seus proprietários produzam seu próprio combustível. Figura 1

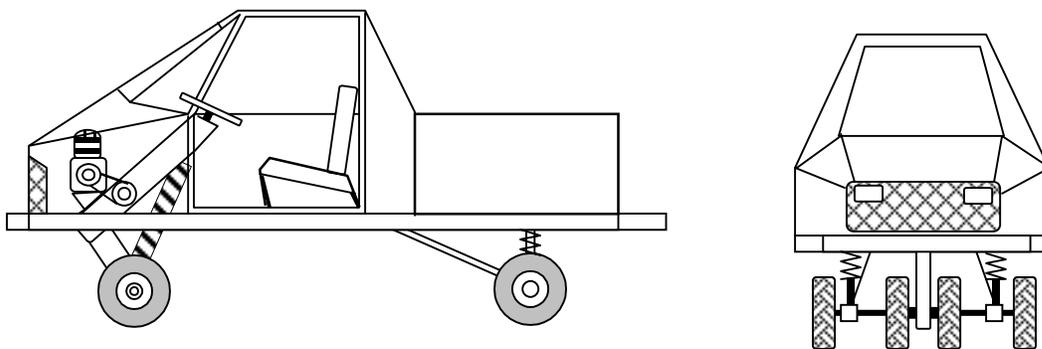


Figura 1

Agradecimentos: Os autores agradecem a Fundação Escola Politécnica - FEP, pelas bolsas de iniciação científica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Schuchardt, U. e Lopes, O. – Ésteres etílicos de óleos vegetais: Substituto de óleo diesel para o Brasil. III Congresso Brasileiro de Energia – 1984.

Oliveira, H. P. – Microssina para extração de óleo de dendê, Informe técnico – CEPED - 1986.

Torres, E. A – Avaliação de um motor do ciclo diesel operando com óleo de dendê para suprimento energético em comunidades rurais AGRENER, UNICAMP, Campinas, 2000.

Lang, X., Dalai, A. K., Baskahshi, N.N., Reaney, M.J. e Hertz, P. B. – Preparation and characterization of bio-diesels from various bio-oils. 2000