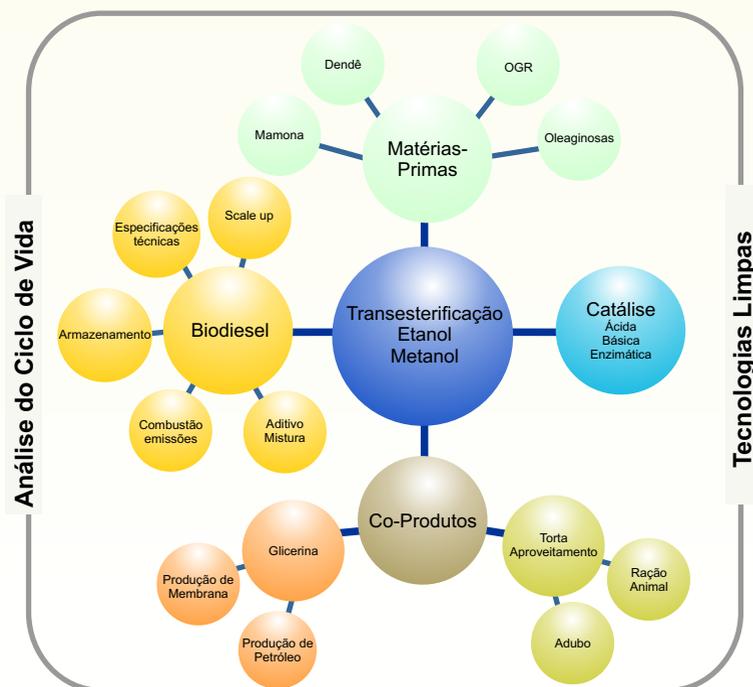


## A Cadeia Produtiva de Biodiesel

A Universidade Federal da Bahia (UFBA) através de grupos de pesquisa localizados no Instituto de Química e na Escola Politécnica, atuando na cadeia produtiva do biodiesel, apresenta um conjunto de experiências consolidadas na preparação de biodiesel através de reações de transesterificação em escala de bancada e de planta piloto, na análise de espécies químicas orgânicas e inorgânicas nas fases líquida, gasosa e aerossol, em síntese orgânica, no estudo de reações químicas em fase gasosa e na caracterização de emissões veiculares.

A equipe da UFBA que trabalha na cadeia produtiva do biodiesel é composta por mais de 60 pessoas entre elas, professores, técnicos, alunos de iniciação científica, mestrado e doutorado.

Foi desenvolvida tecnologia para produção de Biodiesel em Planta Industrial, registro de propriedade intelectual, Prêmio Petrobras de Tecnologia/2006, como também foram publicados artigos em revistas técnicas especializadas, apresentação em congressos, seminários etc., divulgando as atividades científica e tecnológicas do grupo. Também foram atendidos a empresários, produtores, cooperativas e associações, que buscam entender o funcionamento da Planta Piloto e sobre a Cadeia Produtiva de Biodiesel.



As principais áreas de trabalho do Grupo de Biodiesel da UFBA envolvem:

- **Catálise, transesterificação e Scale up** - desenvolvimento de novos catalisadores e rotas que permitam potencializar a reação de esterificação de óleos vegetais na produção de biodiesel através de catálise heterogênea e estudo financeiro e econômico da produção de biodiesel;
- **Valorização de co-produtos** - aproveitamento dos co-produtos da cadeia produtiva do biodiesel. Desenvolvimento de novos usos para a glicerina nas reações de transesterificação e da torta proveniente do processamento de óleos vegetais;
- **Aditivos e Misturas** - desenvolvimento de novos aditivos e formulação de misturas diesel-biodiesel-etanol. Testes dos novos aditivos que estabilizem e viabilizem a formulação de misturas de diesel, biodiesel, etanol e o seu uso como combustível;
- **Química Analítica Aplicada** - novos equipamentos e metodologias analíticas envolvendo cromatografia a gás e a líquidos, técnicas de espectroscopia atômica, molecular e de laser, métodos térmicos e caracterização físico-química, para a análise de óleos vegetais, combustíveis, co-produtos, emissões de gases e aerossóis e compostos provenientes de reações fotoquímicas de gases;
- **Motores e Emissões** - usos de biodiesel e misturas em turbinas estacionárias, motores e veículos, avaliados os desgastes dos motores e componentes e a composição, reatividade e toxicidade dos gases e aerossóis emitidos na combustão, enfocando os regulados e não-regulados. Avaliando o impacto ambiental das emissões veiculares, especialmente em grandes centros urbanos;
- **Tecnologias Limpas e Análise de Ciclo de Vida** - conservação de florestas, processos e ciclo de vida. Avaliação dos ecossistemas, beneficiamento de populações locais, uso de tecnologias limpas nos processos de manuseio, produção e uso e ciclo de vida da cadeia do biodiesel;

## Planta Piloto de Biodiesel

A Planta Piloto de Biodiesel da UFBA foi financiada pela Agência Nacional de Energia Elétrica, com o apoio da Nordeste Generation, FINEP, CNPq, SECTI/FAPESB, e Università degli Studi dell'Insubria/Itália. O projeto visa dimensionar, projetar, operar uma planta otimizada, em escala piloto, para produção de biodiesel a partir de gorduras residuais (OGR) e/ou óleos vegetais in natura, particularmente, óleo de dendê, mamona, soja, algodão, girassol etc., com capacidade de 5.000.000 litro por ano, podendo ser ampliada. A Planta encontra-se instalada e em funcionamento na Escola Politécnica da UFBA.

Dessa forma, a unidade industrial contribuirá no scale up das novas rotas desenvolvidas para a preparação de biodiesel, nos testes dos combustíveis e misturas em motores estacionários e veiculares, na avaliação dos desgastes de motores e componentes, no estudo de reações fotoquímicas envolvendo gases de emissões veiculares, nas análises e especificações de matérias-primas, combustíveis e misturas e co-produtos, atuando na busca de novas aplicações para glicerina.



Vista Parcial da Planta Piloto de Biodiesel UFBA - cap. 5.000.000 litro/ano

## O Processo de Transesterificação

O 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, óleo e gordura residual (OGR) dentre outras.

O biodiesel substitui total ou parcialmente o óleo diesel de petróleo em motores ciclo diesel 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. A mistura de 2% de biodiesel ao diesel de petróleo é chamada de B2 e assim sucessivamente, até o biodiesel puro, denominado B100.

A transesterificação é o processo mais utilizado

atualmente para a produção de biodiesel. Consiste numa reação química dos óleos vegetais ou gorduras animais com o álcool (etanol ou o metanol), estimulada por um catalisador, da qual também se extrai a glicerina, co-produto com aplicações diversas na indústria.

Além da glicerina, a cadeia produtiva do biodiesel gera uma série de outros co-produtos (torta, farelo etc.) que podem agregar valor e se constituir em outras fontes de renda importantes para os produtores.

Entre as vantagens ecológicas do biodiesel amplamente conhecidas, estão a sua obtenção a partir de fontes renováveis. São usados óleos de girassol, soja, mamona, dendê, pinhão manso, etc, óleos vegetais crus e refinados, resíduos da extração de óleos vegetais, óleos usados em frituras e gorduras animais, entre outros.

O uso de biodiesel é ecologicamente recomendável, sobretudo porque apresenta menor combustão incompleta do que os hidrocarbonetos que constituem o diesel apresentam menor emissão de monóxido de carbono, materiais particulados, óxidos de enxofre, óxidos de nitrogênio e fuligem. Ainda é biodegradável e, se comparado com o combustível diesel, sua armazenagem e transporte apresentam menos riscos.

## Laboratório de Motores e Emissões

O Laboratório de Emissões Veiculares foi construído com o apoio da FINEP/FAPESB, CNPq, que dará o suporte necessário para os testes com os motores. Para avaliar o desempenho do biodiesel puro e em misturas de diferentes proporções em motores do ciclo diesel em dinamômetros estacionário e de chassi, visando determinar as curvas de potência, de torque, de consumo específico, bem como comparar os níveis de emissões atmosféricas para os poluentes regulamentados (CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> e HC) e material particulado, como também as emissões dos poluentes não regulamentadas (aldeídos, policíclicos aromáticos etc.), para combustível de referência (diesel) e para as misturas (B0 a B100); realizar testes de campo de longa duração em motores de frota cativa; monitorar o desempenho, o consumo, a manutenção, o desgaste das peças do motor.



Vista Parcial do Laboratório de Motores e Emissões



Vista Parcial da Planta Piloto de Biodiesel

## Contatos:

**Universidade Federal da Bahia**  
**Centro Interdisciplinar de Energia e Ambiente**

**Escola Politécnica**  
Laboratório de Energia e Gás  
Rua Aristides Novis, 2 Federação - Salvador - Bahia  
Prof. Dr. Ednildo Andrade Torres  
ednildo@ufba.br

**Instituto de Química**  
Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento em Química  
Campus de Ondina - Salvador - Bahia  
Prof. Dr. Jailson B. de Andrade  
jailsong@ufba.br

[www.energia.ufba.br](http://www.energia.ufba.br)  
[www.cienam.ufba.br](http://www.cienam.ufba.br)

## Apoio:



FINEP



fapesb



**Reitor**

Naomar Monteiro de Almeida Filho

**Vice-reitor**

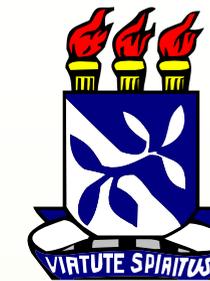
Francisco José Gomes Mesquita

**Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação**  
Herbet Conceição

**Diretor da Escola Politécnica**  
Luis Edmundo Prado de Campos

**Coordenador do Laboratório de Energia e Gás**  
Ednildo Andrade Torres

**Coordenador do Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento em Química**  
Jailson B. de Andrade



**Universidade Federal da Bahia**

