



Joint European-Latin American  
Universities Renewable Energy Project

# Energias Renováveis BIODIESEL

Prof<sup>a</sup> Elisa Helena Siegel Moecke

**UNISUL**

Universidade do Sul de Santa Catarina

 Hochschule für Angewandte  
Wissenschaften Hamburg  
Hamburg University of Applied Sciences



 **UNISUL**  
UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

 **Universidad de Chile**



Project is funded  
by the European  
Union

# Apresentação

- Com o Protocolo de Kyoto (1997) muitos países se comprometeram com a redução da emissão de gases causadores do efeito estufa. Os países mais industrializados se comprometeram com metas.
- O Brasil, não se comprometeu com metas mas buscou repensar políticas que permitissem colaborar com os objetivos mundiais.
- Entre as medidas adotadas, o Brasil buscou aprofundar o uso de energias limpas e renováveis, como a produção do Biodiesel.

# Histórico do Biodiesel

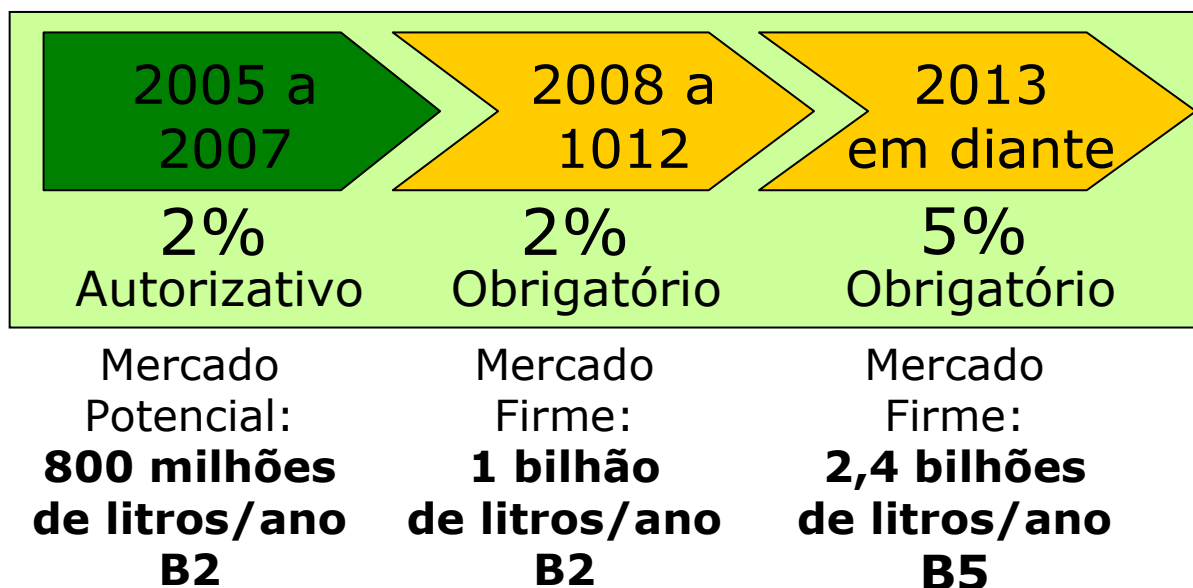
- 1960/70: registros de estudos sobre produção de biodiesel no mundo
- 1980: Depositada 1ª Patente de Biodiesel no Brasil (Dr. Expedito Parente)
- 1988: Setores de P&D no Brasil retomam os projetos para uso do Biodiesel

## Histórico

- 12/2003: É Instituída a Comissão Executiva Interministerial (CEI) e o Grupo Gestor através do Decreto do Governo Federal para a implantação de ações para produção e uso de Biodiesel.
- 03/2004: Formação da Rede Brasileira de Tecnologia de Biodiesel.
- 12/2004: Lançamento do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel.

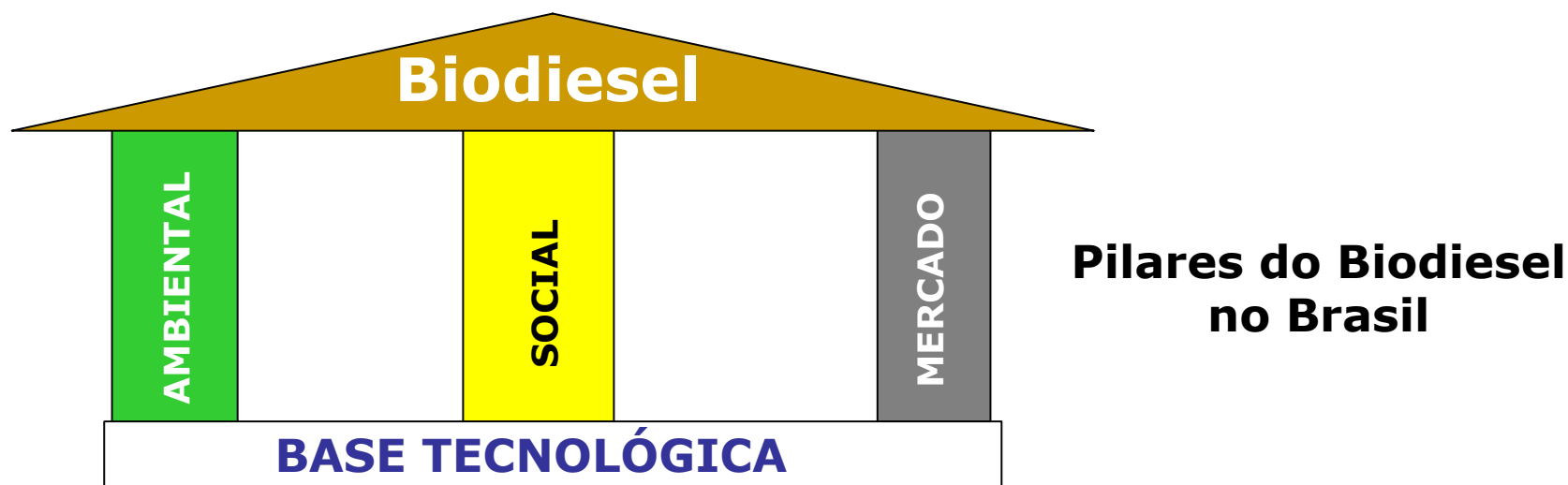
## Marcos regulatórios

Lei 11.097/2005: Introduz o biodiesel na matriz Energética e estabelece percentuais mínimos de mistura de biodiesel ao diesel e o monitoramento da inserção do novo combustível no mercado.



Fonte: Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação/Ministério da Ciência e Tecnologia

# Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel



## Pilares do Biodiesel no Brasil

Fonte: Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação/Ministério da Ciência e Tecnologia

- Implantar um projeto sustentável, promovendo **inclusão social**
- Garantir preços competitivos, qualidade e suprimento
- Produzir a partir de diferentes oleíferas em regiões diversas



# Rede Brasileira de tecnologia de Biodiesel

Consolidar o sistema gerencial de articulação entre os diferentes atores envolvidos na pesquisa, desenvolvimento e produção do Biodiesel, buscando a convergência de esforços e otimização dos investimentos públicos.

- Universidades
- Institutos de Pesquisa
- Setor Produtivo Industrial

Sob a coordenação do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT).



Hochschule für Angewandte  
Wissenschaften Hamburg  
Hamburg University of Applied Sciences



Project is funded  
by the European  
Union

# Selo Combustível Social

Confere ao produtor de biodiesel o reconhecimento das condições requeridas para desfrutar dos incentivos fiscais.

- Instituído pelo Ministério do Desenvolvimento
- O produtor de Biodiesel na Região Nordeste e no Semi-Árido deve adquirir no mínimo 50% de matérias primas oleaginosas produzidas por agricultores familiares, nas Regiões Sul e Sudeste no mínimo 30% e nas Regiões Norte e Centro-Oeste no mínimo 10%.



-  ALGODÃO
-  GIRASSOL
-  MAMONA
-  PINHÃO MANSO
-  AMENDOIM
-  DENDÊ
-  SOJA

# Projeto Biodiesel Unisul/CNPq

- Edital *MCT/CNPq/SEAP-PR/CT-AGRONEGÓCIO/CT-VERDE AMARELO/ CT-SAÚDE/CT-HIDRO - Nº 07/2008* - Seleção Pública de Propostas para Apoio a Projetos de Geração e Disponibilização de Tecnologias para a Agricultura Familiar de Base Ecológica, Comunidades Tradicionais e Povos Indígenas

# Produção de Biodiesel – Embarcações de Pesca artesanal da Pinheira

- Produção de biodiesel para embarcações de pescadores artesanais da Praia da Pinheira através do reaproveitamento do óleo de cozinha utilizado por estabelecimentos comerciais da região

## Objetivos / Metas

- Buscar parceria com comerciantes locais que dispõem de óleo residual;
- Reciclar o óleo residual através da produção de biodiesel.
- Promover o uso do biodiesel nas embarcações pesqueiras artesanais, através da participação e sensibilização dos pescadores em relação ao projeto.
- Redução do impacto ambiental gerado pelo descarte incorreto de óleo de cozinha.

## Objetivos / Metas

- Diminuição de custo da atividade pesqueira artesanal, através da redução do uso do óleo diesel
- Redução da poluição gerada pela queima do diesel nas embarcações no ecossistema marinho
- Estimular a participação da população local no processo de coleta do óleo residual e produção do biodiesel, visando a futura gestão deste pela própria comunidade

# Praia da Pinheira/Palhoça/SC

A Praia da Pinheira com 323 km<sup>2</sup> localiza-se no distrito de Enseada de Brito/Palhoça.



73% da Pinheira é área de preservação permanente (Parque Estadual da Serra do Tabuleiro)

A maior fonte de renda é a pesca artesanal e o turismo.

# Pesca Artesanal

- A pesca artesanal em Santa Catarina é realizada em toda a extensão da costa litorânea, em diferentes ambientes aquáticos: mar aberto, baías, lagoas e estuários tendo uma grande importância econômica.
- Palhoça conta com uma frota artesanal de 63 embarcações cadastradas (PROZEE, 2005).
- Consumo de diesel por barco/ano: 3.240 litros.

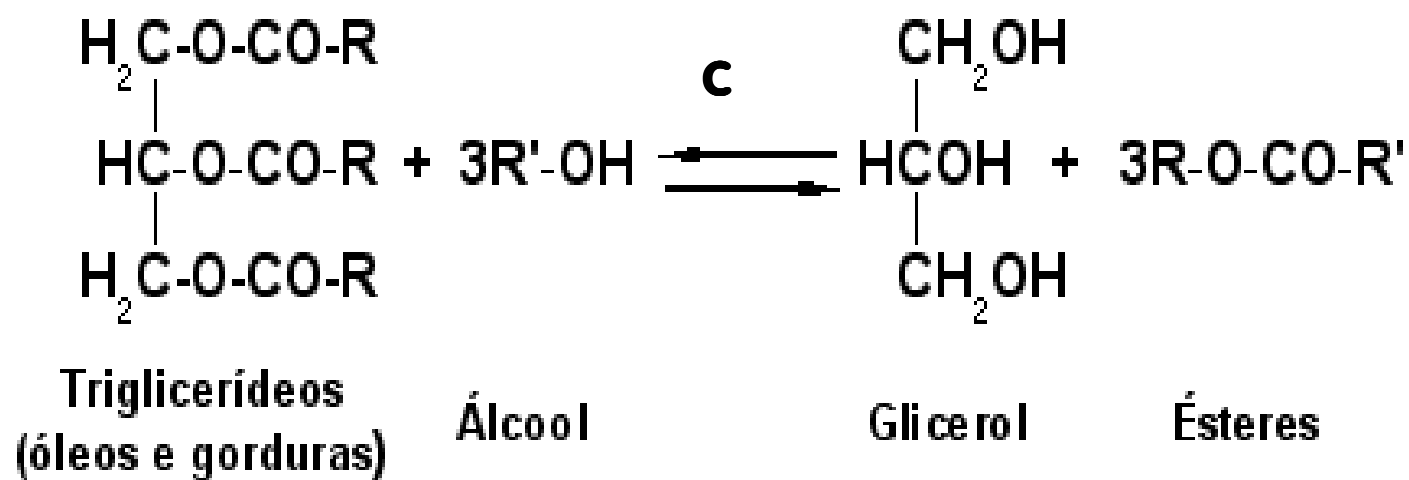
# Sustentabilidade

- Dentro de uma perspectiva de desenvolvimento sustentável, o projeto busca aliar a necessidade dos pescadores artesanais e a disponibilidade de um resíduo, proporcionando um fim adequado ao mesmo. Mantendo desta forma os pilares da produção de biodiesel propostos pelo governo.

# Produção - Biodiesel

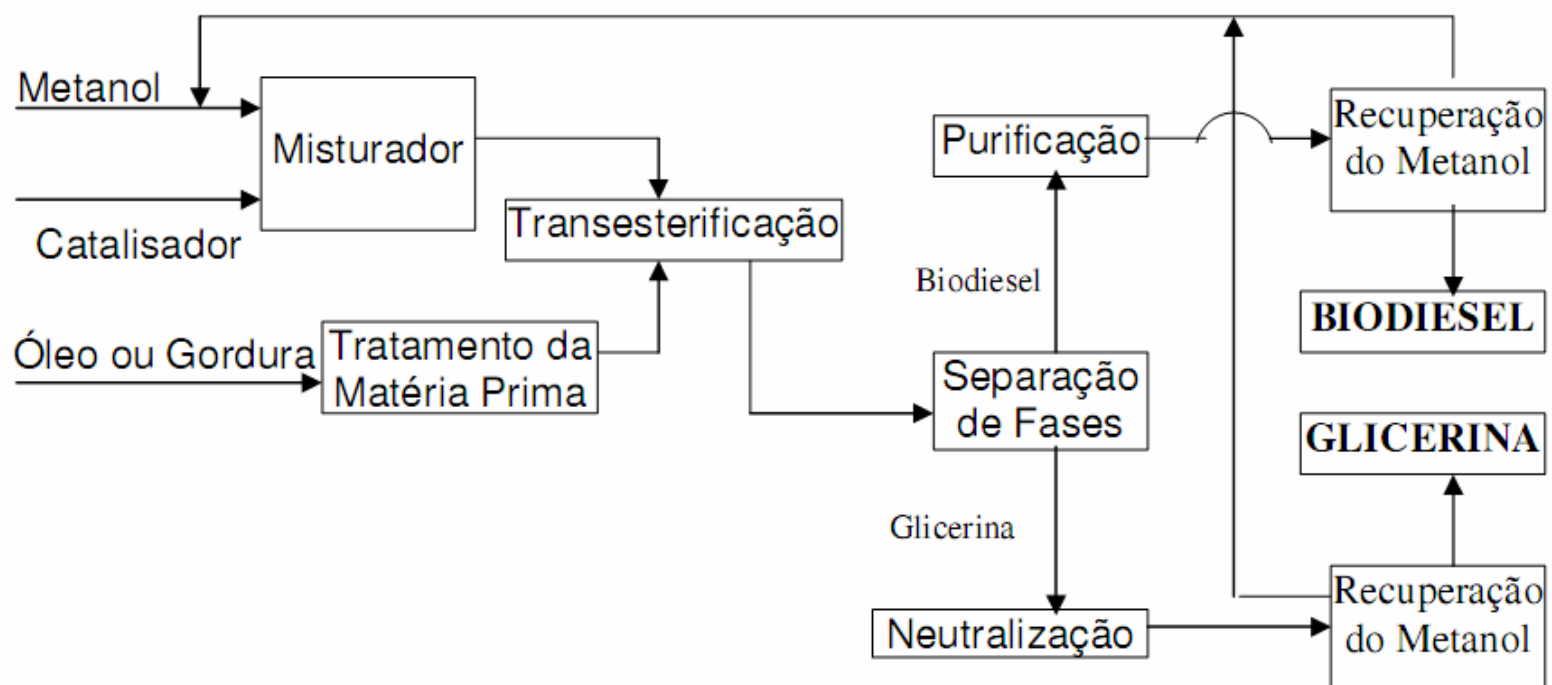
- A metodologia adotada: reação de transesterificação, que consiste numa reação química dos óleos vegetais ou gorduras animais com álcool de cadeia curta (metanol ou etanol), na presença de um catalisador (KOH);
- São basicamente três as etapas do processo:
  - Pré-tratamento da matéria prima
  - Reação de transesterificação
  - Purificação do Biodiesel

# Reação de transesterificação



(COSTA NETO, 2002)

# Processo de Produção

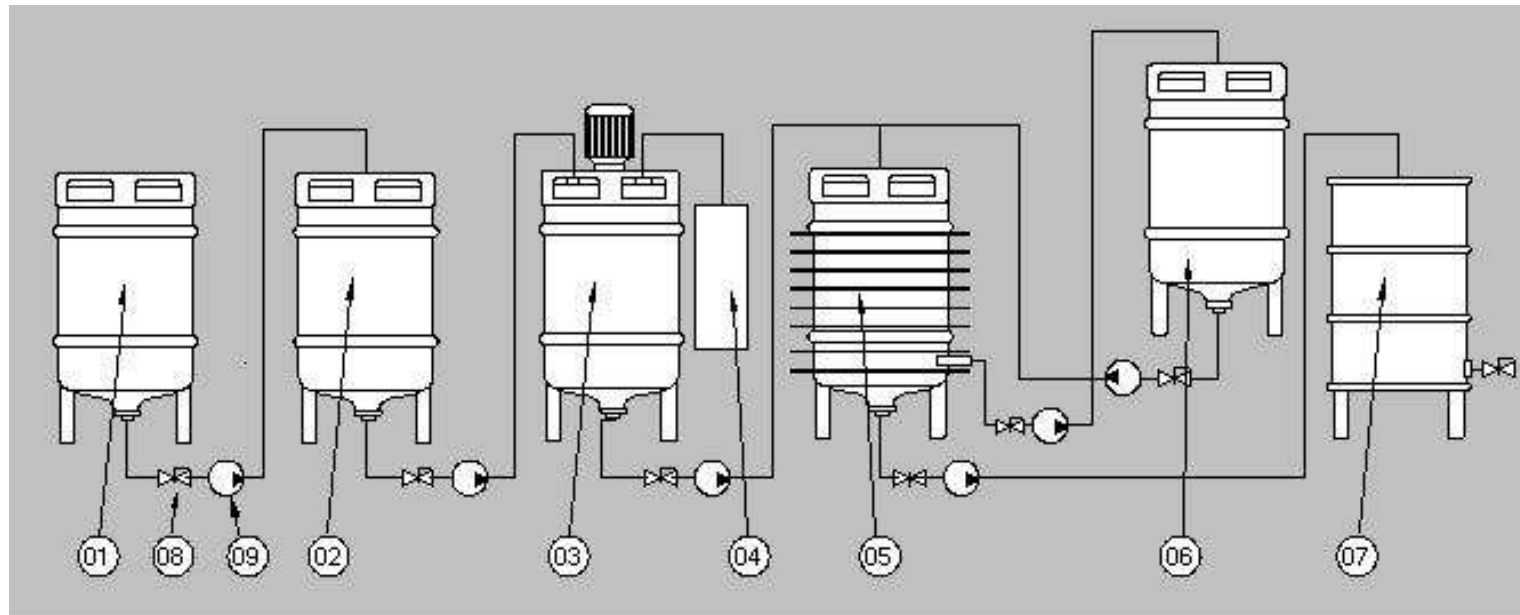


(FELIZARDO, 2003)

# Produção de Biodiesel

- O biodiesel está sendo processado na própria Usina de Triagem da Pró-CREP (Projeto para Criar, Reciclar, Educar e Preservar), onde foi montada a planta de biodiesel com capacidade de processar até 2400L/mês de óleo residual.

# Planta Piloto



1. Filtragem; 2. Aquecimento; 3. Transesterificação; 4. Condensador;  
5. Decantador; 6. Biodiesel; 7. Glicerina.

# Características-Biodiesel

<b>Características</b>	<b>Unidade</b>	<b>Limite<sup>(1)</sup></b>	<b>Biodiesel</b>
Massa específica a 20° C	kg/m <sup>3</sup>	800 - 900	879,2
Teor de Água, máx.	mg/kg	500	650,6
Teor de éster, min.	% massa	96,5 <sup>(2)</sup>	93 <sup>(3)</sup>
Sódio + Potássio, máx.	mg/kg	5	1,5

(1) Limite de acordo com as Especificações do Biodiesel do Regulamento Técnico ANP Nº 1/2008 da Resolução ANP nº 7 de 19.03.2008.

(2) Limite do teor de éster determinado de acordo com a NBR 15342 (Métodos ABNT), por cromatografia em fase gasosa.

(3) Teor de éster determinado por RMN <sup>1</sup>H.

# Testes com o Biodiesel

- Trator de coleta de óleo (B100): 400 km rodados – apresenta um desempenho idêntico ao diesel.
- Embarcações de pesca (B50): de acordo com o relato do pescador o desempenho do motor, tanto na partida como durante a pesca, foi semelhante ao do diesel e o cheiro dos gases emitidos pela combustão do biodiesel é menos agressivo que do diesel tornando a pesca mais agradável.



**Muito Obrigada!**

Elisa Helena Siegel Moecke

[elisa.moecke@unisul.br](mailto:elisa.moecke@unisul.br)

(48) 32791365



Hochschule für Angewandte  
Wissenschaften Hamburg  
Hamburg University of Applied Sciences



Project is funded  
by the European  
Union