

*International Workshop on Bioenergy Policies, Technologies and
Financing*

9th LAMNET Project Workshop

“PALM DIESEL”
O PROCESSO AGROPALMA

Eng^o. César A. Modesto de Abreu
Prof. Donato Aranda

AGROPALMA

ESCOLA DE QUÍMICA/UFRJ

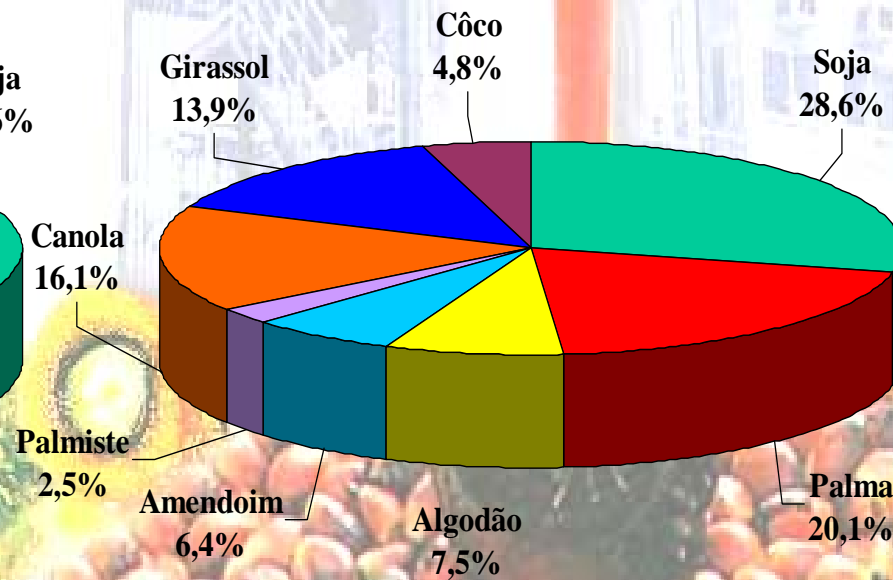
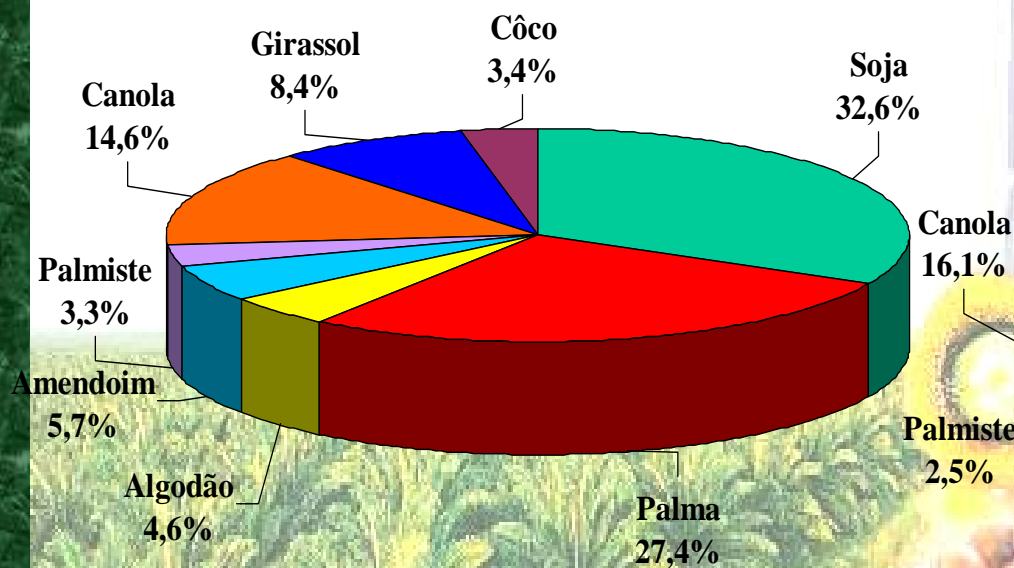
Setembro 2004

O MUNDO

Os 8 Principais Óleos

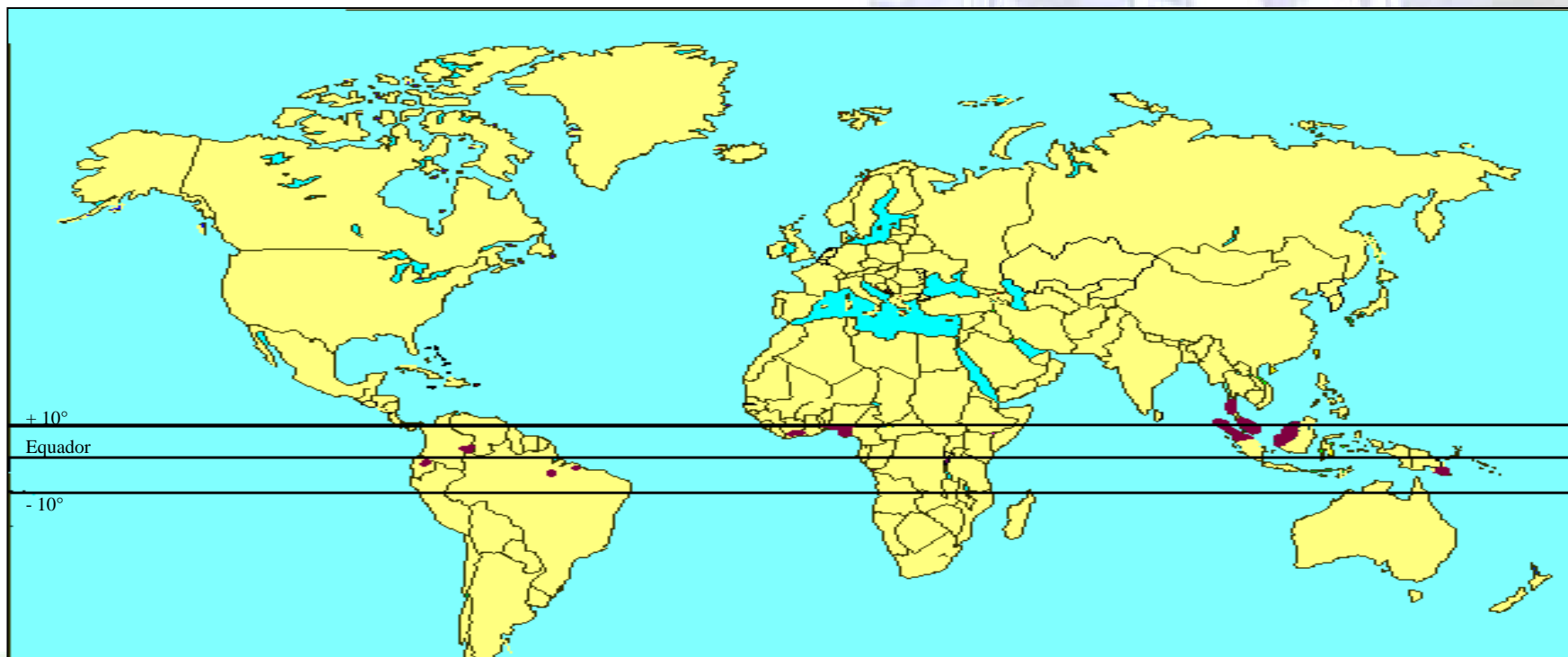
2002 = 91,24 milhões de tons

1992 = 58,8 milhões de tons



PRINCIPAIS ÁREAS DE PLANTIO E A PRODUÇÃO MUNDIAL DO ÓLEO DE PALMA

(ton - milhões) Período: 1996 à 2015



Anos	Malásia	Indonésia	Nigéria	Costa do Marfim	Colômbia	Brasil	Outros	Mundial
1996/00	9,0	5,4	0,7	0,3	0,4	0,0	2,1	17,9
2001/05	11,0	8,3	0,8	0,4	0,4	0,1	2,5	23,5
2006/10	12,7	11,4	0,9	0,4	0,5	0,2	3,1	29,2
2011/15	14,1	14,8	1,0	0,5	0,5	0,3	3,8	35,0

FONTE : OIL WORLD

APTIDÃO CLIMÁTICA E PRODUÇÃO BRASILEIRA DE SOJA E PALMA

SOJA - 2000

Estado	Área (mil - ha)	Produção (mil - ton)
RO	8,8	24,1
AM	4,1	8,7
PA	4,6	9,7
TO	52,6	125,7
MA	187,9	457,8
PI	32,0	74,9
BA	592,9	1.198,0
MG	559,8	1.319,0
SP	504,9	1.403,1
PR	2.713,8	7.644,5
SC	213,4	439,7
RS	3.071,8	5.603,0
MS	1.022,3	2.663,3
MT	2.484,3	6.816,9
GO	1.291,6	3.342,9
DF	28,5	63,9
BRASIL	12.773,3	31.195,2



PALMA - 2000

Estado	Área (mil - ha)	Produção (mil - ton)
PA	33,2	81,8
AP	4,0	5,0
BA	4,0	5,0
AM	2,0	3,2
BRASIL	43,2	95,0

O CACHO

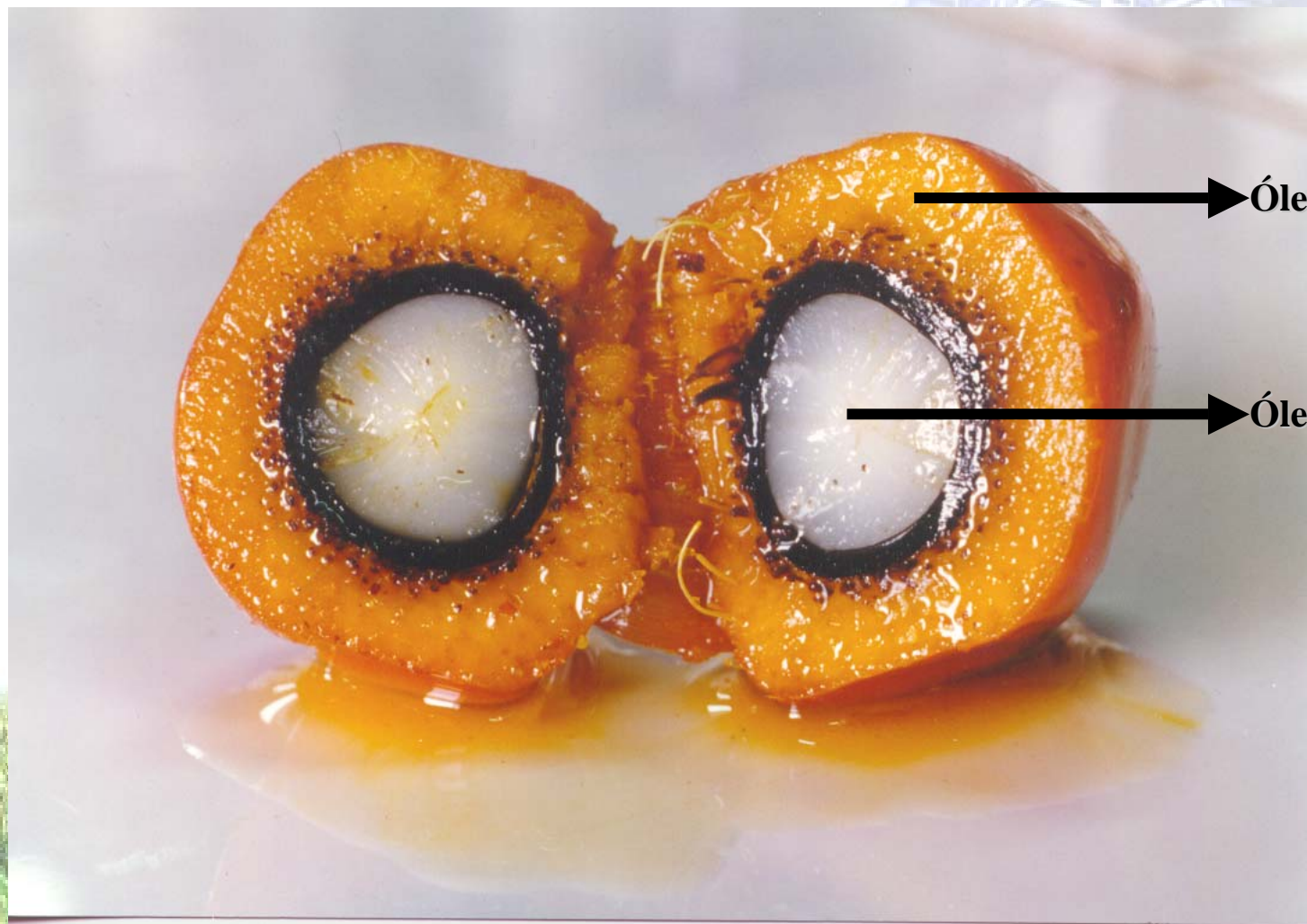
Óleo de
Palma Bruto

Óleo de
Palmiste Bruto



Cacho de Fruto
Fresco

O FRUTO DA PALMA



Óleo de Palma

Óleo de Palmiste



BIODIESEL NO MUNDO

- **UNIÃO EUROPÉIA**
- **SUÉCIA**
- **ARGENTINA**
- **REPÚBLICA TCHECA**
- **MALÁSIA**



BIODIESEL NO BRASIL

- **CUSTO VIÁVEL (compensável):**

Meio ambiente

Saúde da população

Geração de empregos

Balanco de pagamentos: Aumento das exportações, redução de importações e estímulo ao investimento externo

Orçamento público: Crescimento da produção agrícola, alavancagem do desenvolvimento econômico, aumentos da arrecadação

Investimentos

- **ESTRATÉGICO:**

Maior autonomia no suprimento de combustíveis líquidos;

Desenvolvimento regional equilibrado;

Melhora a inserção internacional do país nas questões ambientais;

Desenvolvimento de novos potenciais agrícolas;

Criação de mercados alternativos para commodities brasileiras;

Aproveita tecnologias / frotas / parques existentes

•Consumo Nacional de diesel: 39,16 bilhões de litros

–1,82 bilhões utilizados para geração de energia elétrica

–37,34 bilhões para transportes

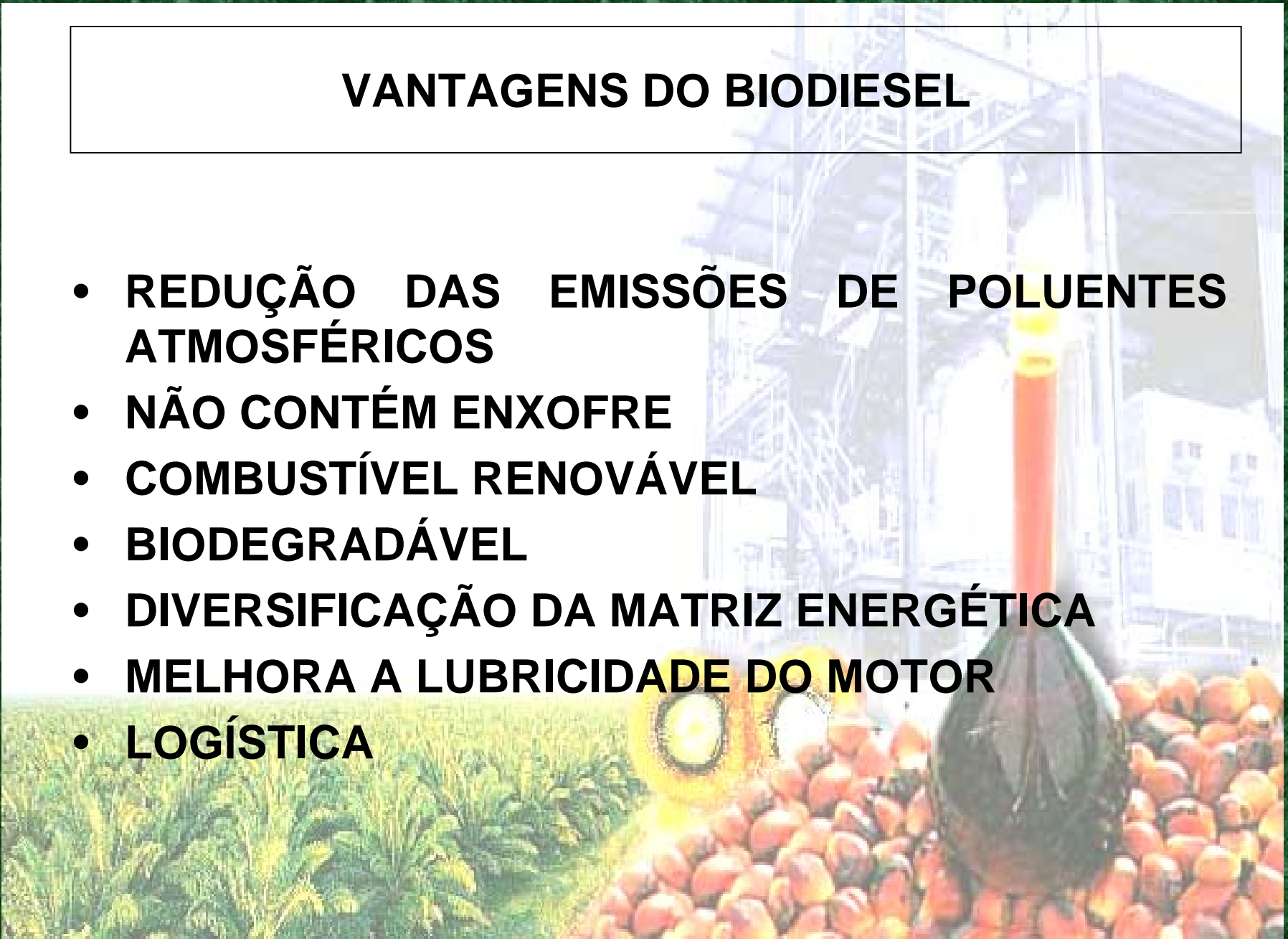
•Consumo de diesel - Região Norte (2001): 2,98 bilhões de litros

•Consumo da CELPA (2001): 32,67 milhões de litros

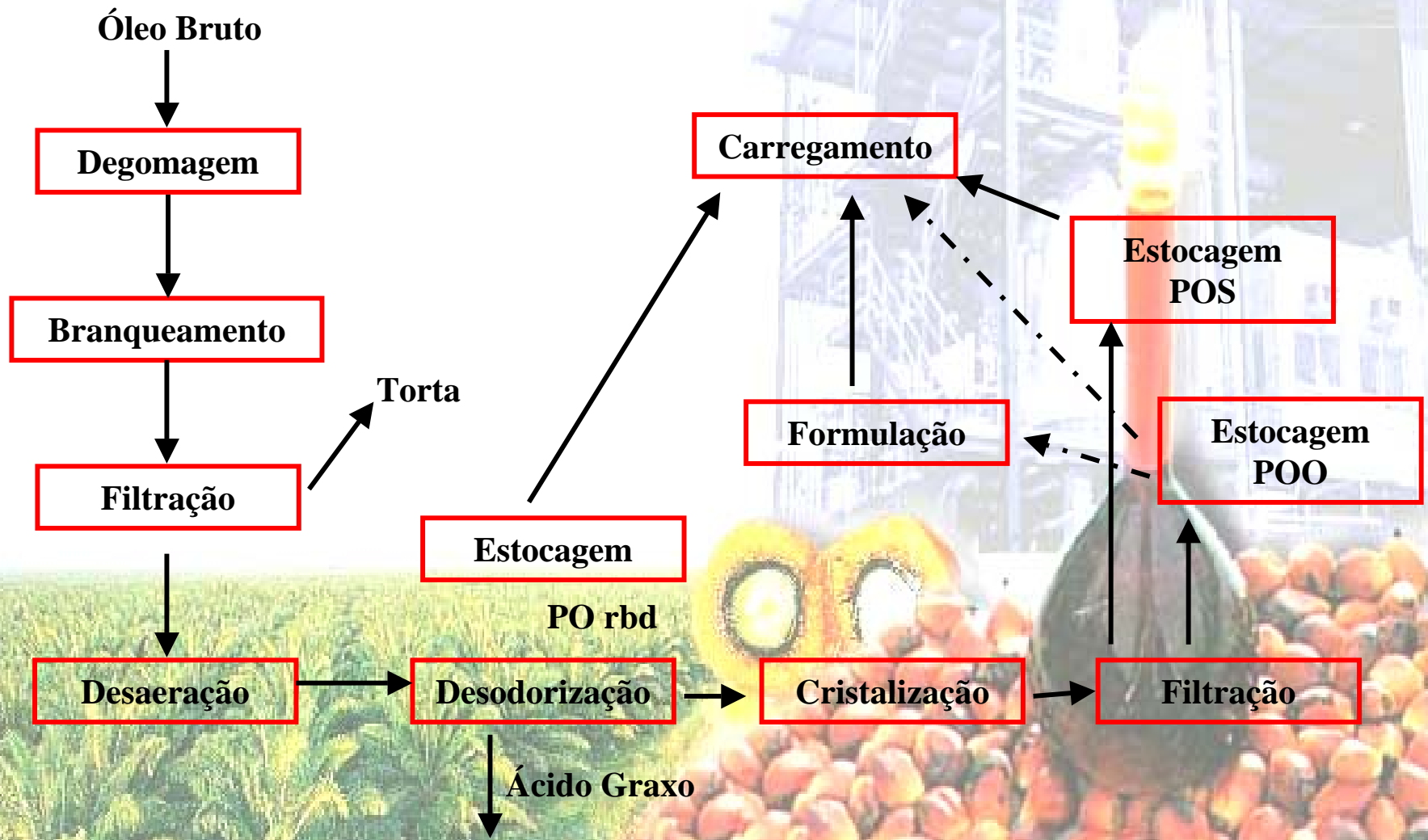
Fonte: MME, Eletrobrás

VANTAGENS DO BIODIESEL

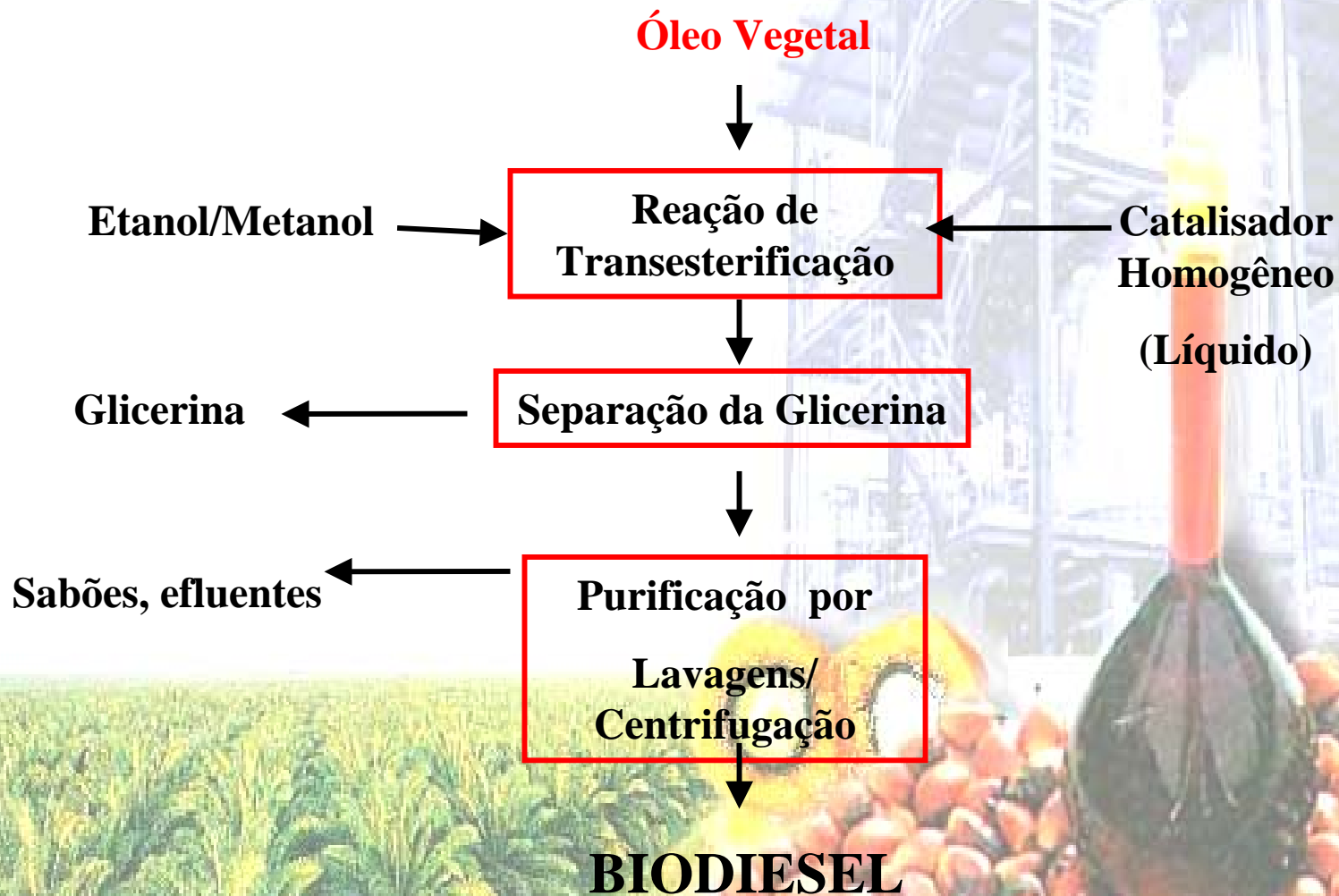
- **REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS**
- **NÃO CONTÉM ENXOFRE**
- **COMBUSTÍVEL RENOVÁVEL**
- **BIODEGRADÁVEL**
- **DIVERSIFICAÇÃO DA MATRIZ ENERGÉTICA**
- **MELHORA A LUBRICIDADE DO MOTOR**
- **LOGÍSTICA**



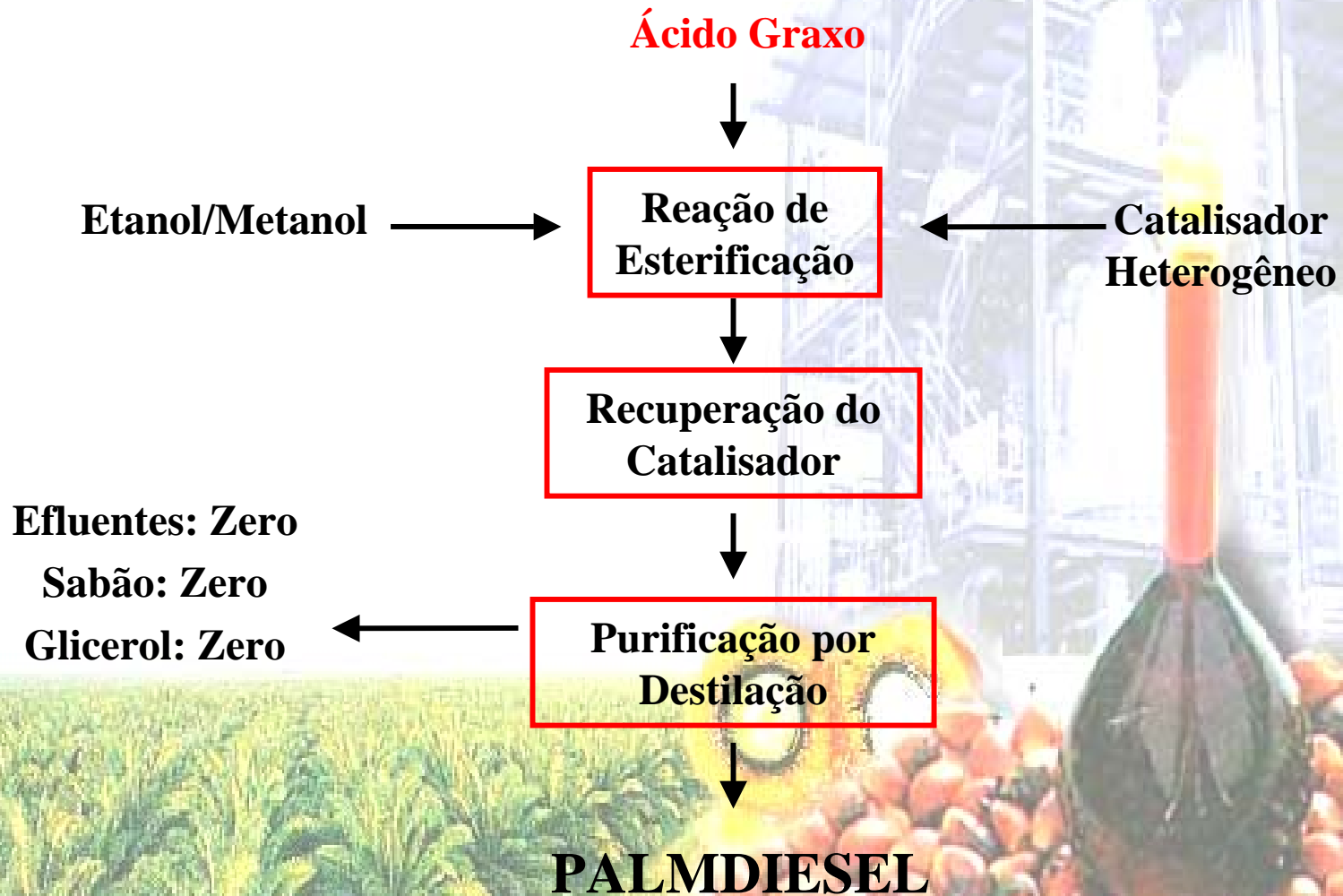
PROCESSO DE REFINO FÍSICO



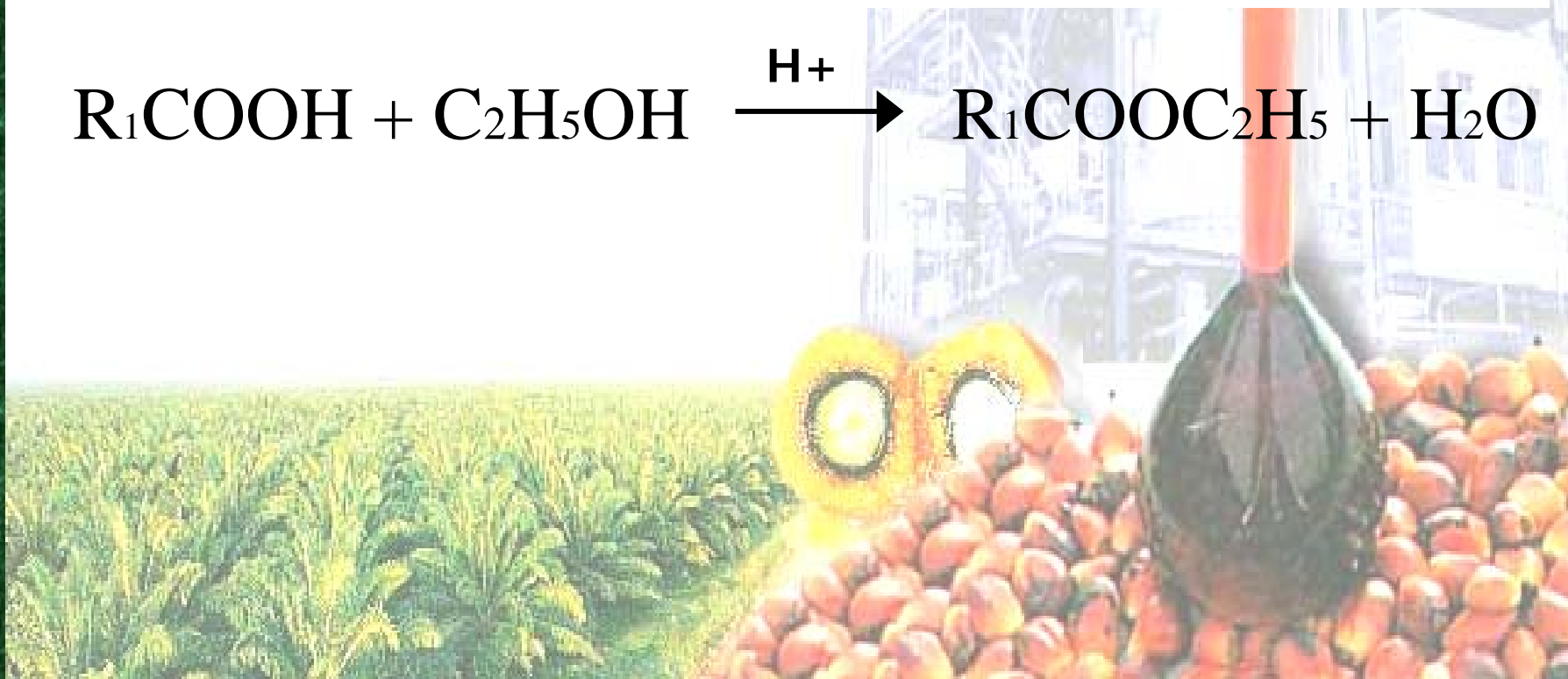
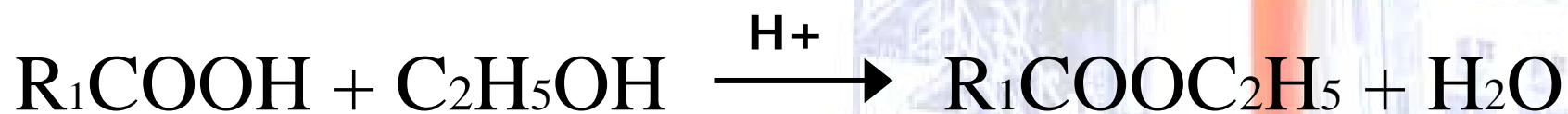
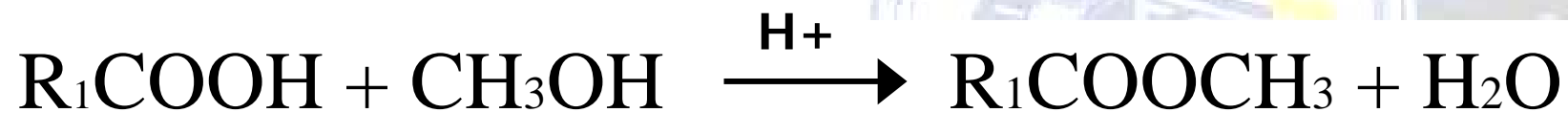
O PROCESSO CONVENCIONAL - BIODIESEL



O PROCESSO AGROPALMA/UFRJ - PALMDIESEL



A REAÇÃO QUÍMICA



CARACTERÍSTICAS

Atributos	Palm Diesel	prEN 14214
Glicerol (%)	< 0,01	0,02 máx
Glicerídeos Totais (%)	0,08	0,24 máx
Carbono Residual (%)	0,04	0,05 máx
Densidade (g/cm ³)	0,843	0,82 – 0,87
Viscosidade – 40 °C (mm ² /s)	3,98	2 - 5
Ponto de Fulgor (°C)	135	101 min
Corrosão Lâmina de Cobre	1	1
Água (%)	0,03	0,05 máx
Cinzas (%)	0,015	0,02
Acidez (%)	0,03	0,04
Estab. a Oxidação (µS/cm–6 h)	41	200
Teor de Na, K, P (ppm)	ZERO	10

PalmDiesel: Biodiesel produzido a partir do resíduo de destilação / desodorização do óleo de palma.

Produto patenteado pela UFRJ com direito exclusivo de utilização da Agropalma.



Vantagens do **PalmDiesel**: Possui maior índice de Cetano (índice que mede a qualidade de queima do diesel) entre todos os tipos de biodiesel de origem vegetal que se conhece. Possui **CETANO 65** contra 55 do biodiesel de soja e 43 do diesel de petróleo;

Possui **ESTABILIDADE OXIDATIVA 4VEZES MAIOR** que o da soja além de ter lubricidade mais elevada que o Diesel.

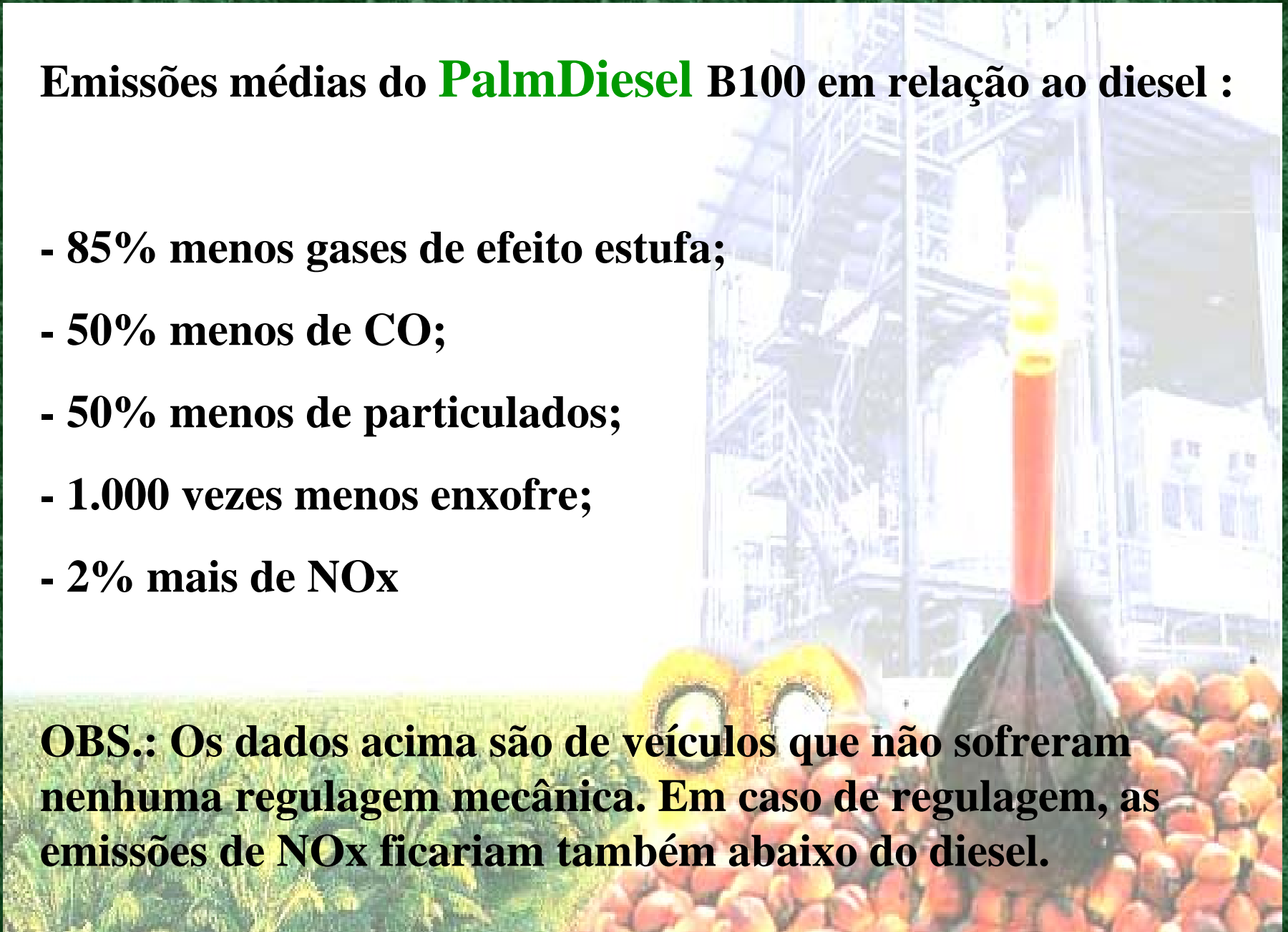
O processo Agropalma - UFRJ é um processo de ponta, já reconhecido internacionalmente, por **NÃO GERAR GLICEROL**. Além disso é um processo **SABÃO ZERO !** Por não utilizar KOH ou NaOH.



Emissões médias do **PalmDiesel** B100 em relação ao diesel :

- **85%** menos gases de efeito estufa;
- **50%** menos de CO;
- **50%** menos de particulados;
- **1.000** vezes menos enxofre;
- **2%** mais de NO_x

OBS.: Os dados acima são de veículos que não sofreram nenhuma regulagem mecânica. Em caso de regulagem, as emissões de NO_x ficariam também abaixo do diesel.



VIABILIDADE ECONÔMICA

- **PROCESSO: METIL ESTER X ETIL ESTER**
- **METANOL** – Nacional (Prosint/Metanor):
Restrições de oferta
Dependência de importações
Grande disponibilidade de gás natural que possibilita a ampliação da produção nacional e redução de custo
Reutilização direta
- **ETANOL** – Disponível em grandes quantidades:
Regulação do mercado global de açúcar
Logísticas disponíveis
Necessita de purificação após uso

UNIDADE DE BIODIESEL DA AGROPALMA

- **INÍCIO DE OPERAÇÃO: DEZEMBRO DE 2004**
- **CAPACIDADE INSTALADA: 45.000 TON/ANO (DEDINI)**
- **PRODUÇÃO INICIAL: 8.000 TON/ANO**
- **INVESTIMENTOS: US\$ 1.200.000,00**
- **MATÉRIA PRIMA: ÁCIDO GRAXO DE PALMA**
- **EMPREGOS DIRETOS/INDIRETOS: 400**
- **RECUPERAÇÃO DO CATALISADOR SÓLIDO**
- **ZERO EFLUENTES, SEMI-CONTÍNUO**
- **PROCESSO PATENTEADO MUNDIALMENTE**



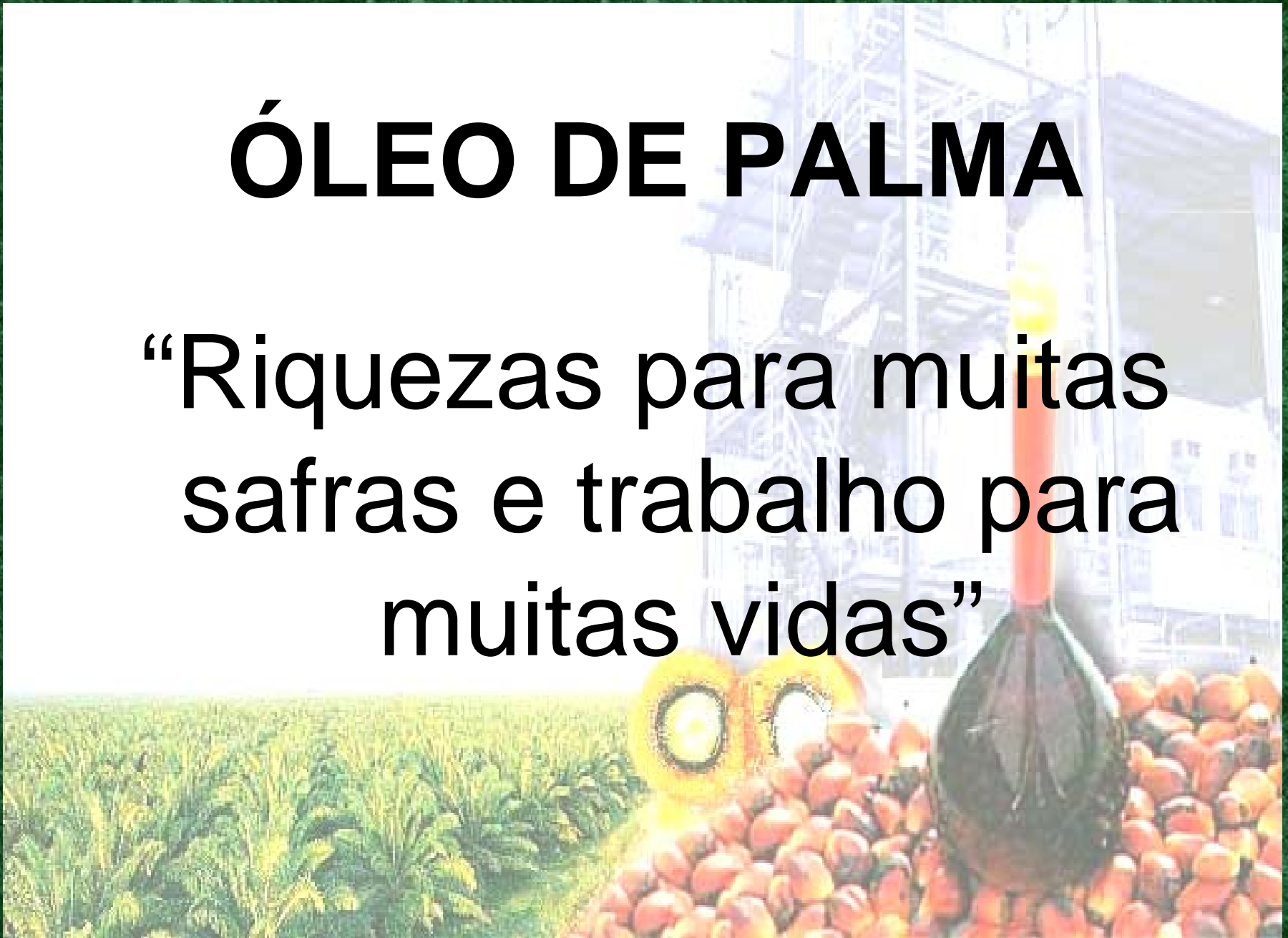
RESTRIÇÃO AO DESENVOLVIMENTO DA PALMA NO BRASIL

M.P. 2166 de 24 de agosto de 2001

- Estabelece que as florestas e outras formas de vegetação nativa são suscetíveis de supressão, desde que sejam mantidas, a título de reserva legal, no mínimo: ...80% na propriedade rural situada em área de floresta localizada na Amazônia legal;

ÓLEO DE PALMA

“Riquezas para muitas safras e trabalho para muitas vidas”



An aerial photograph of a vast palm oil plantation. A long, straight dirt road runs diagonally from the bottom center towards the top right. A red pickup truck is driving away from the viewer on this road. The palm trees are densely packed on both sides of the road, creating a green canopy. The sky is clear and light-colored.

OBRIGADO!

www.agropalma.com.br

AGROPALMA

Setembro 2004.