

Biodiesel no Brasil

Situação atual e tendências para o futuro

Rio de Janeiro

05/11/2010

Renato Penteado

renato@lactec.org.br

renato@pkconsult.com.br

Sumário

1. Brasil e os biocombustíveis

2. Biodiesel

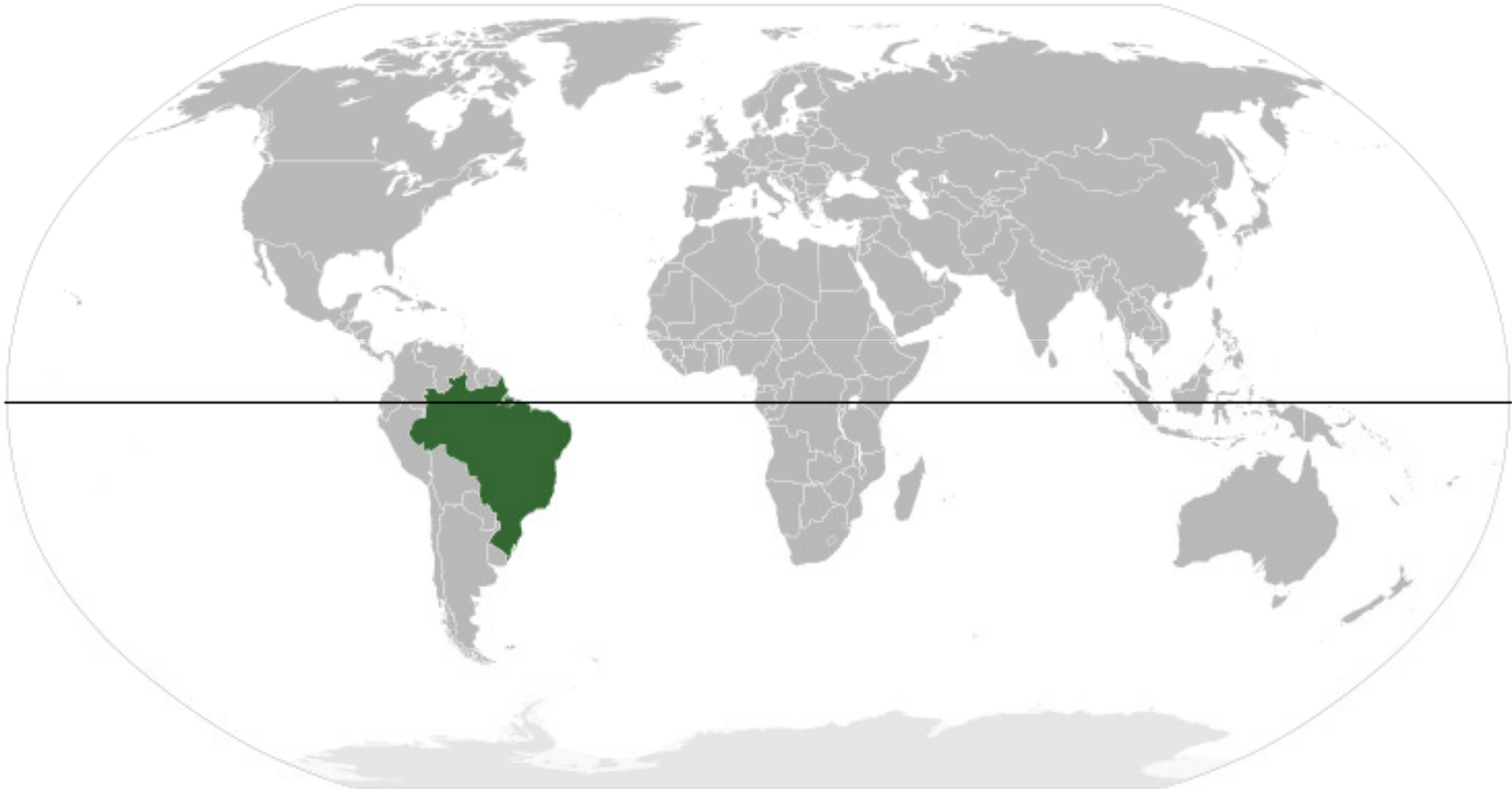
3. Projetos

4. Tendências

5. Considerações finais

1. Brasil e os biocombustíveis

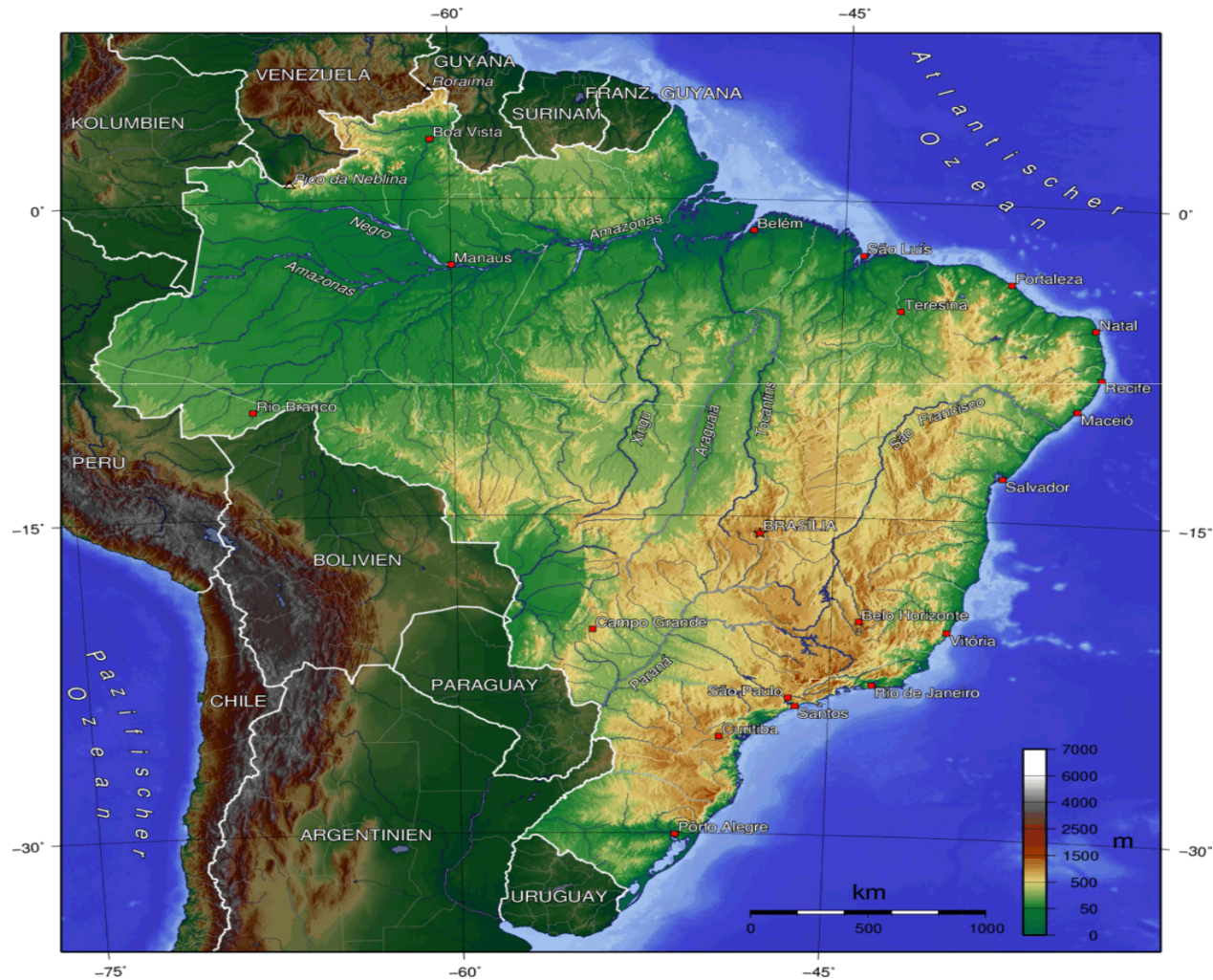
- 5º maior país do mundo em área (8.500.000 km²)



- Clima
- Qualidade do solo
- Disponibilidade terra

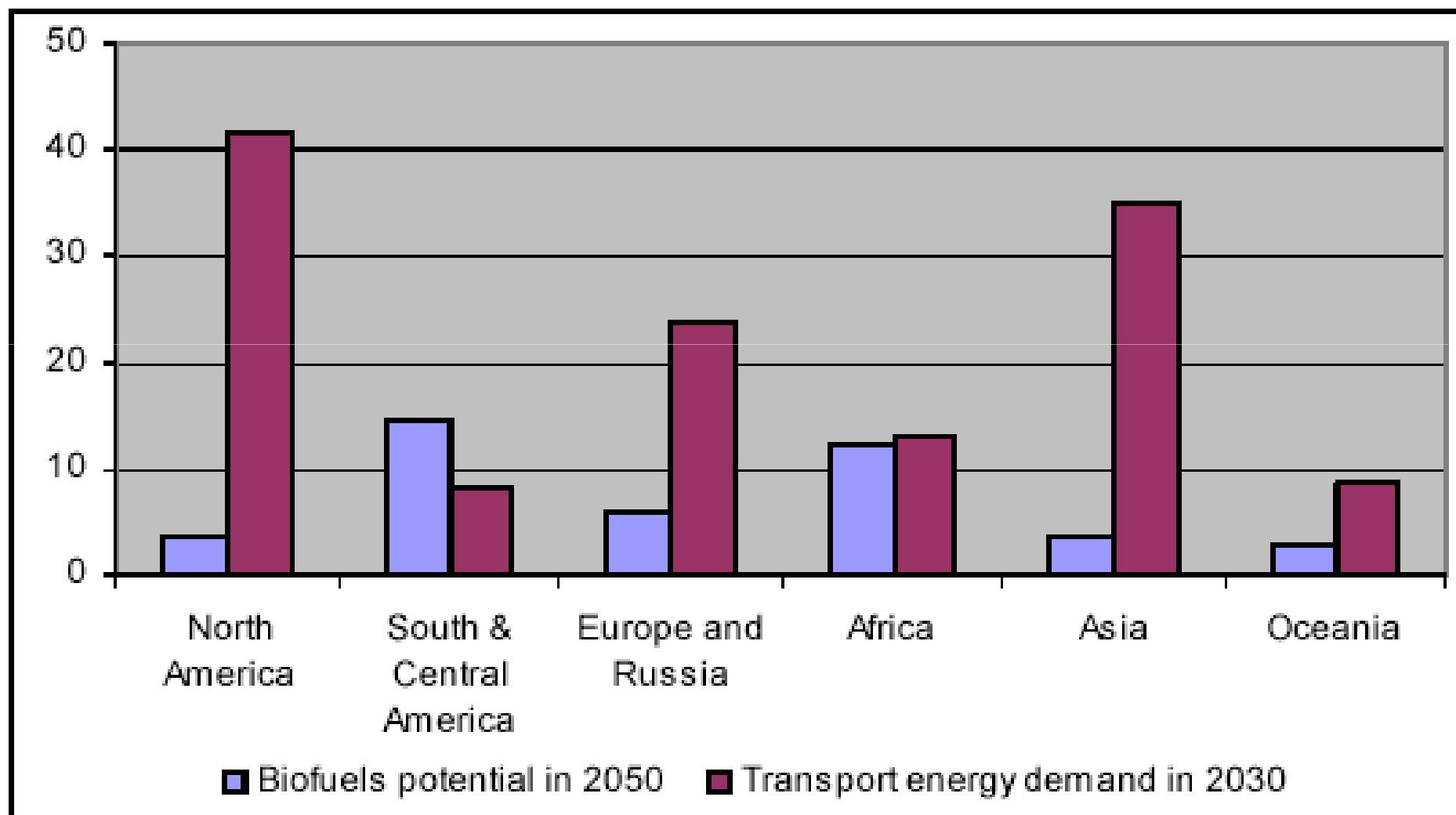
1. Brasil e os biocombustíveis

- A bacia amazônica ocupa 60% da área total do país



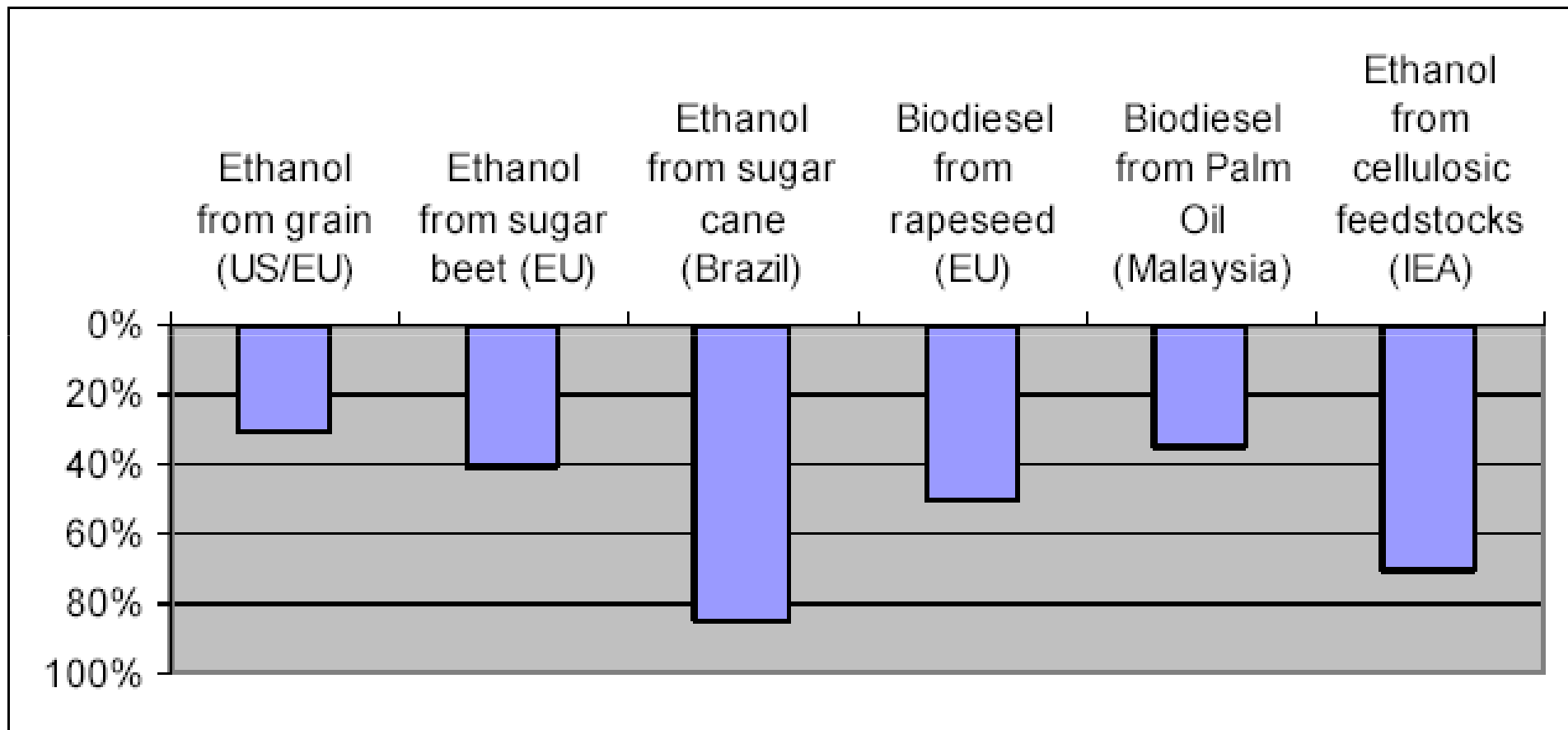
Fonte: <http://www.payer.de/arbeitskapital/arbeitskapital03082.htm>

Technical potential of biofuels (2050) and energy demand for the transport sector in 2030



Fonte: Round table on sustainable development, OECD, Paris 2007

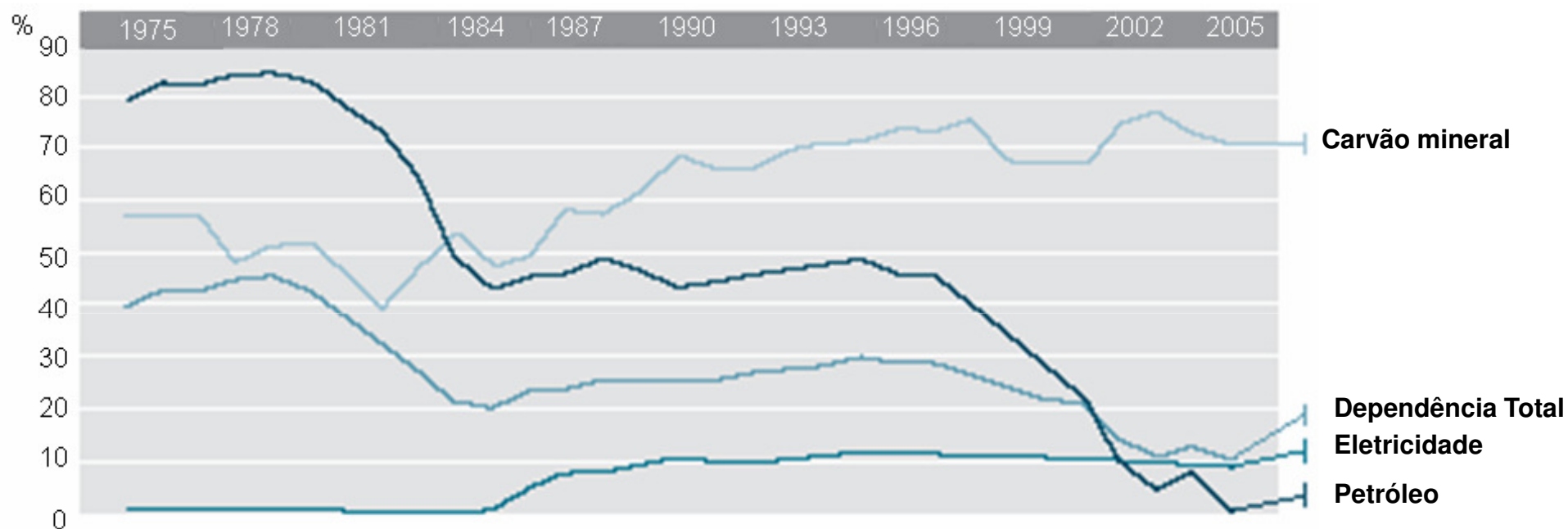
Range of estimated GHG Reduction from Biofuels compared with gasoline and mineral diesel



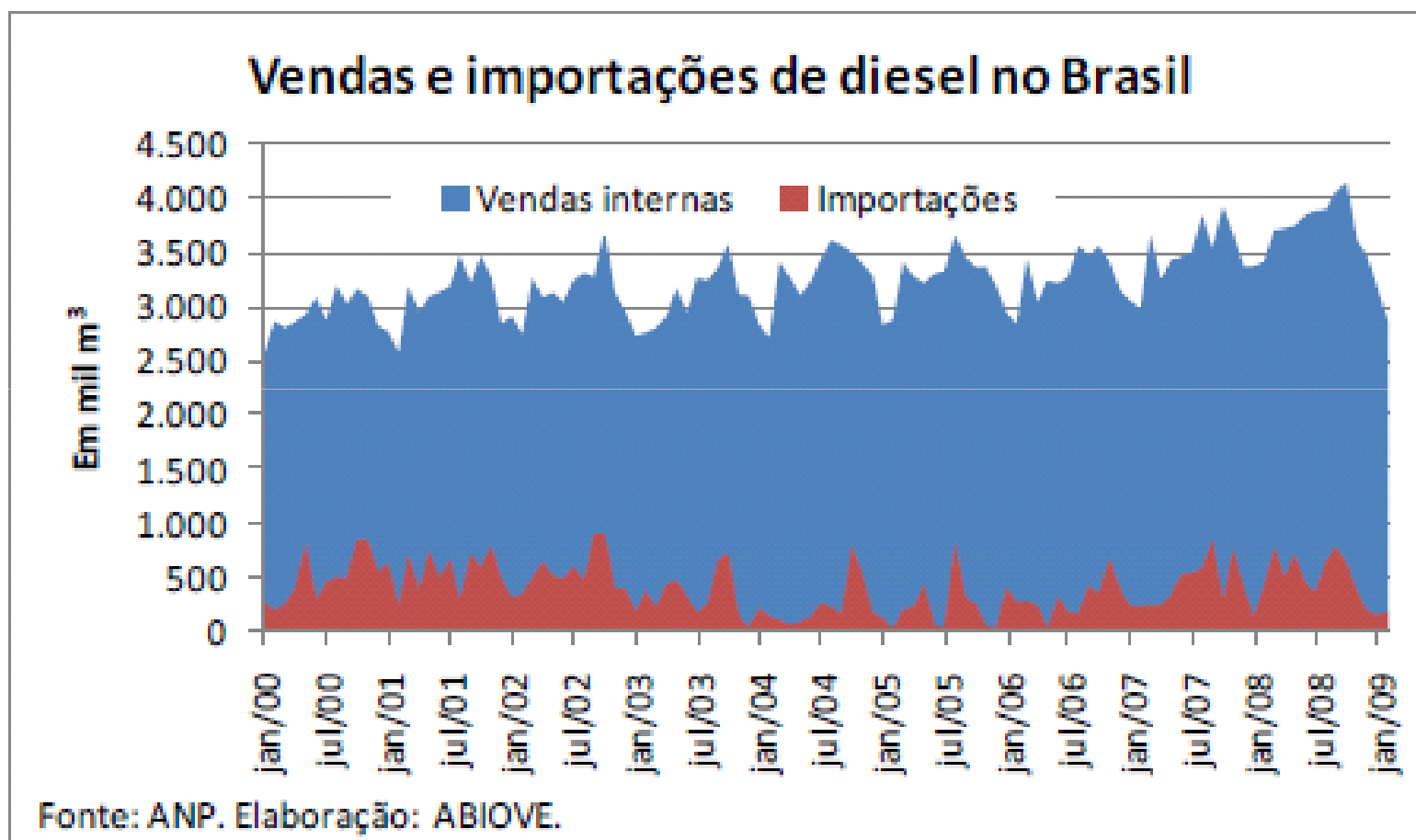
Fonte: Round table on sustainable development, OECD, Paris 2007.

1. Brasil e os biocombustíveis

DEPENDÊNCIA EXTERNA DE ENERGIA

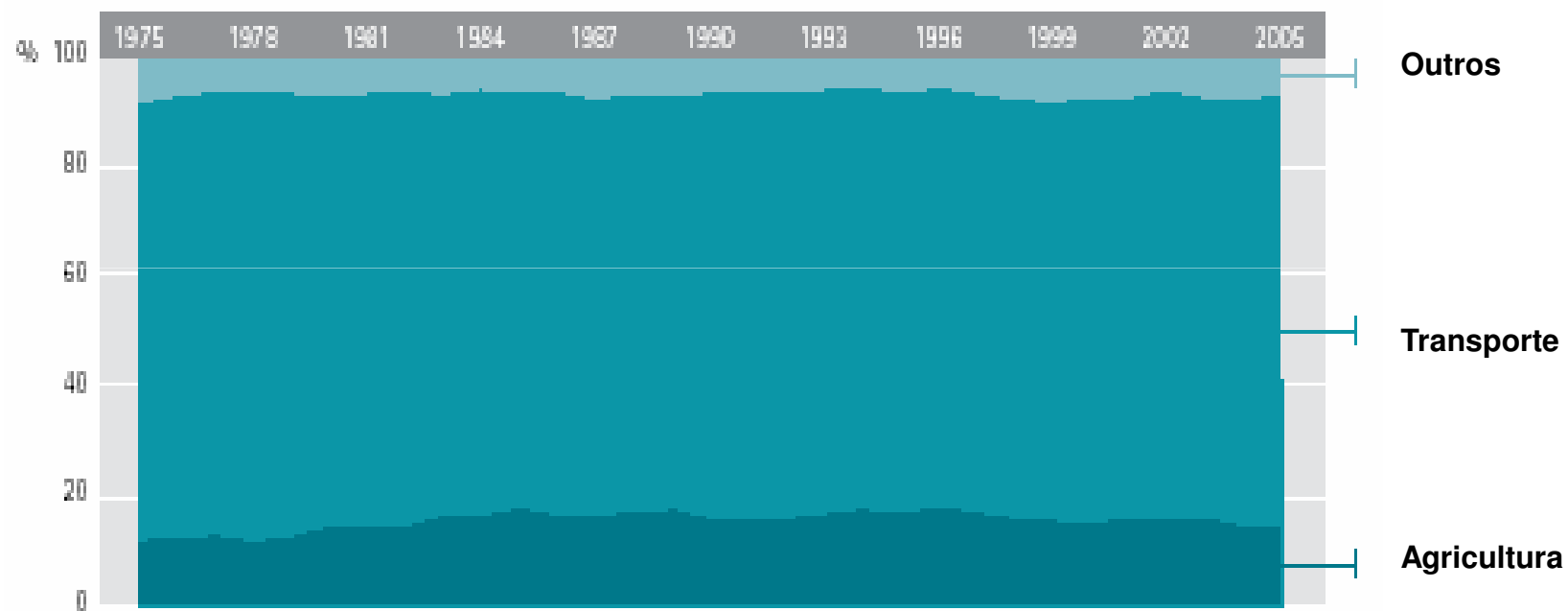


1. Brasil e os biocombustíveis

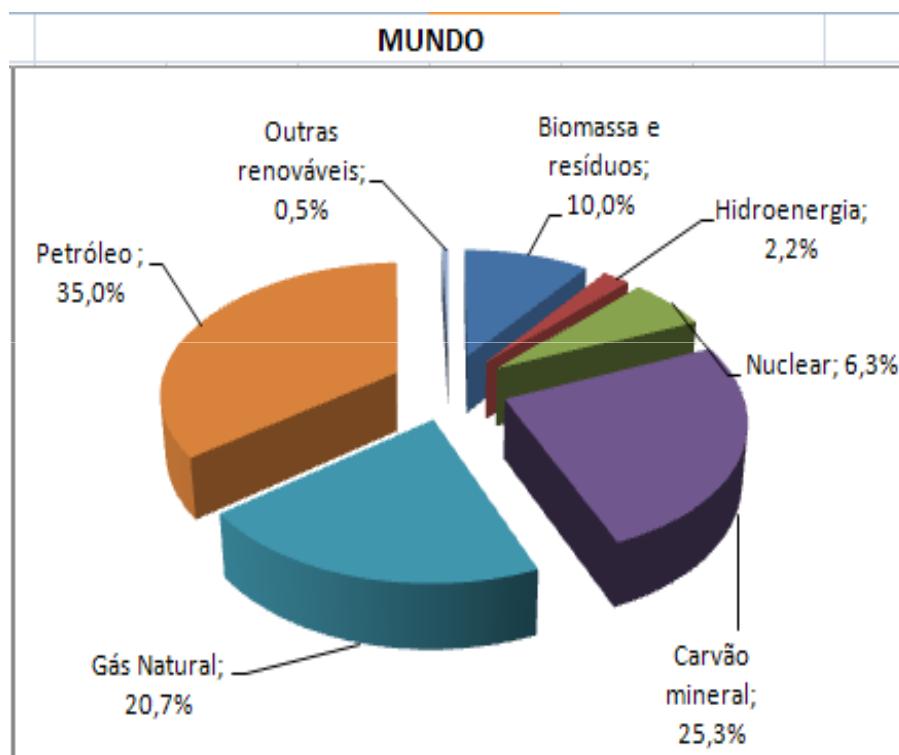


1. Brasil e os biocombustíveis

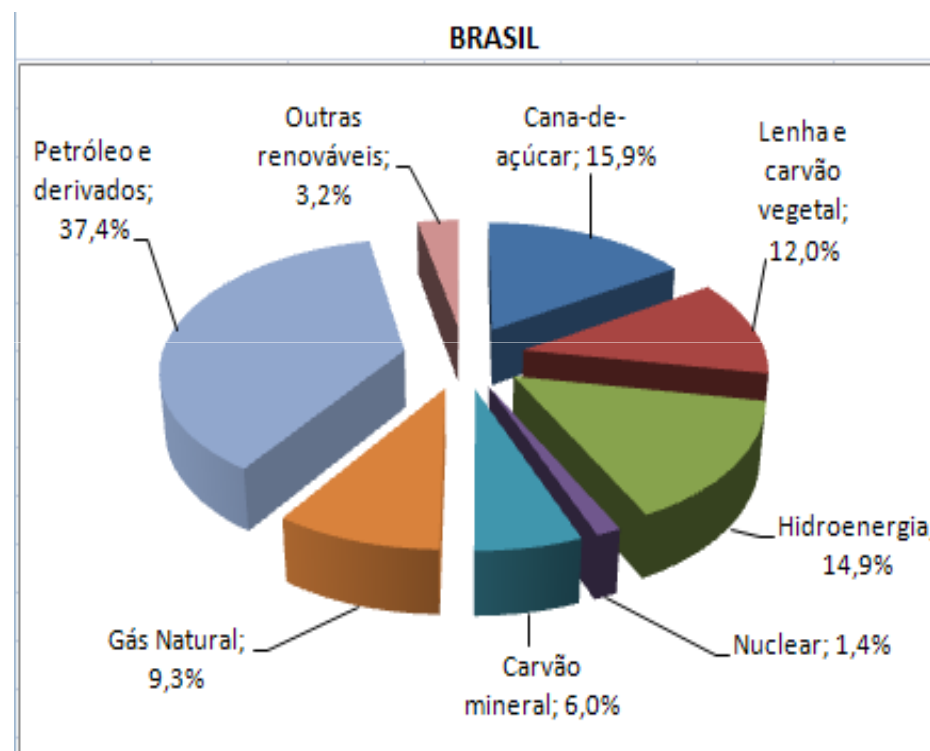
→ Aplicação - Diesel



1. Brasil - Produção de energia

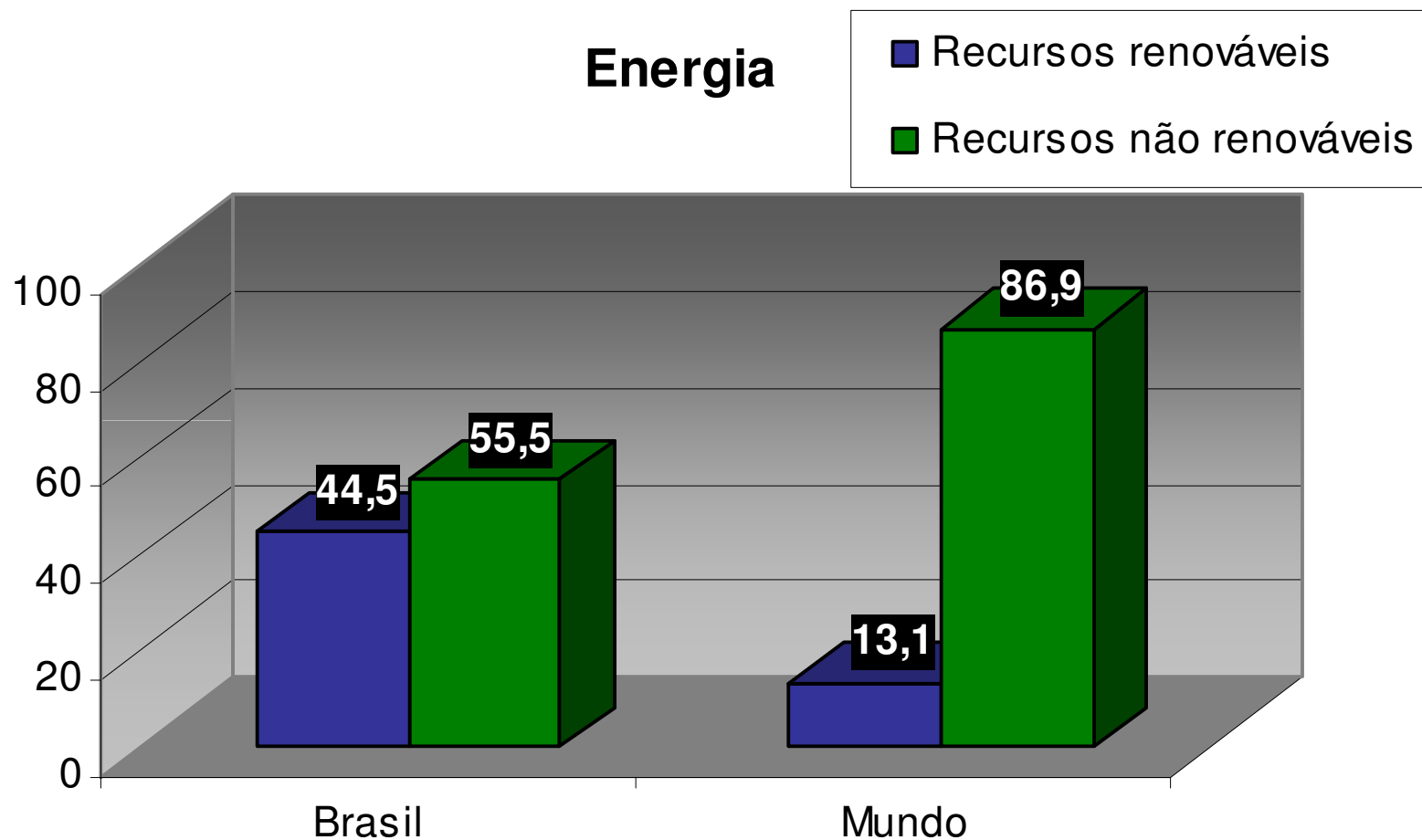


13% de fontes renováveis

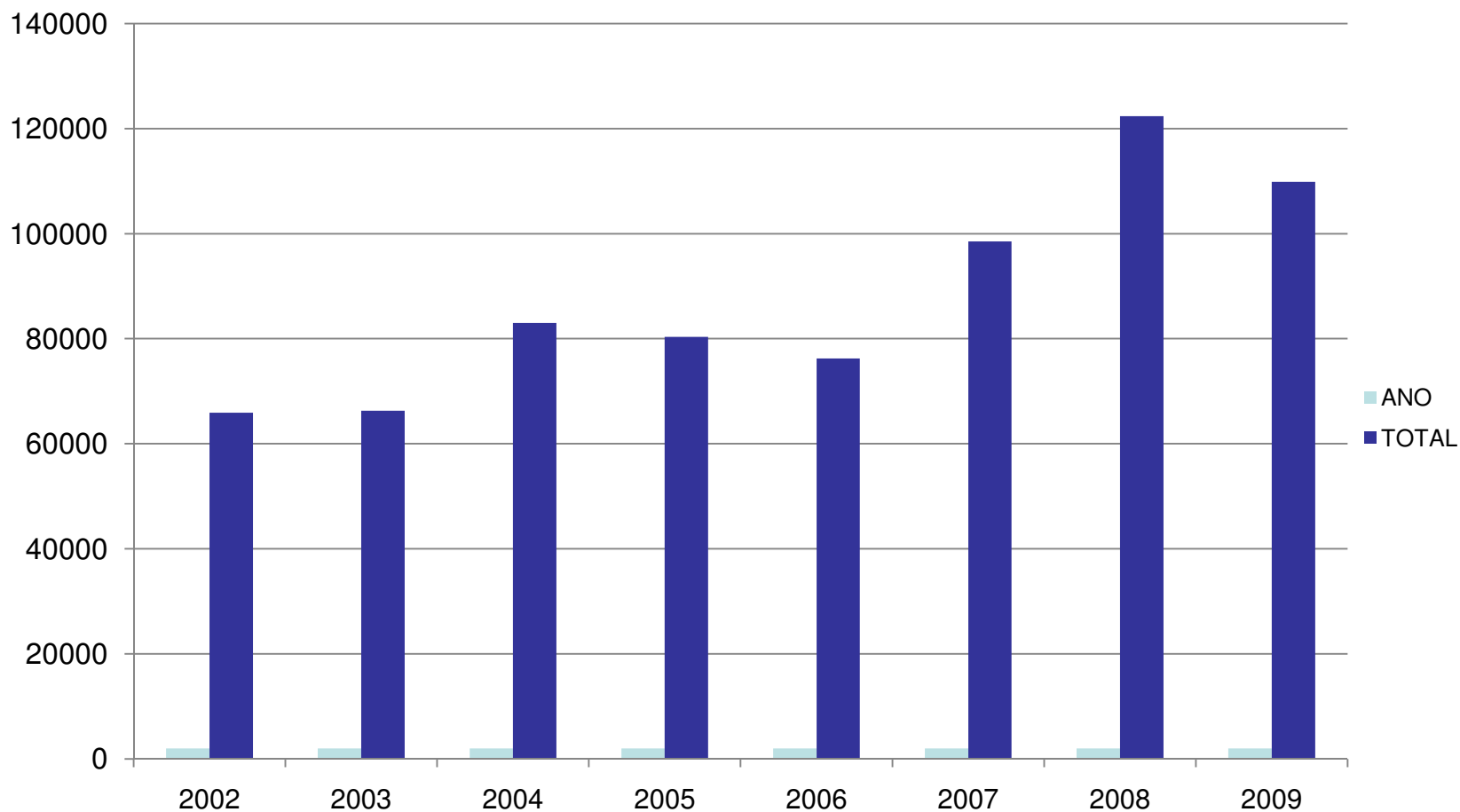


46% de fontes renováveis

1. Brasil e os biocombustíveis

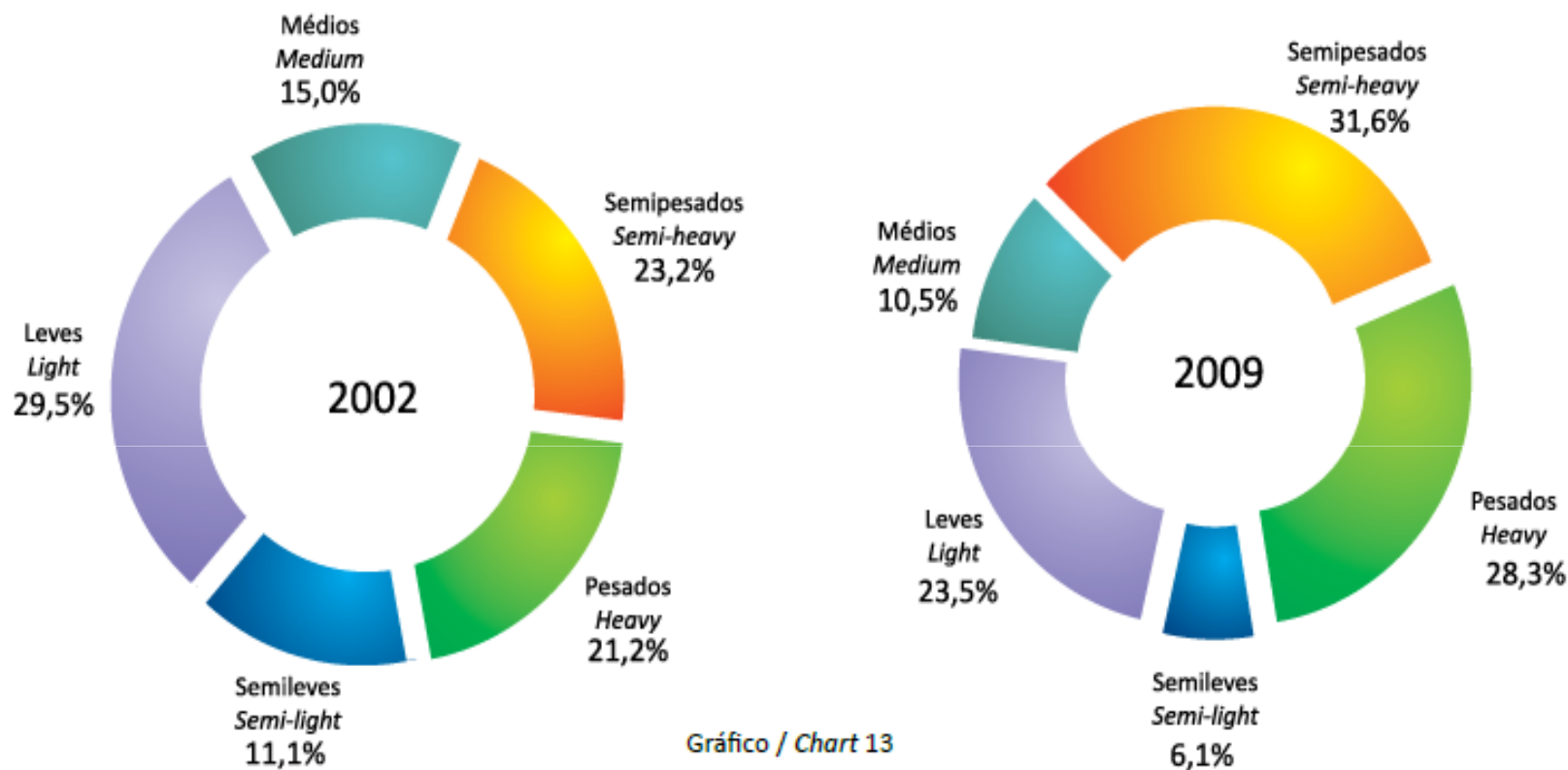


1. Brasil - Produção de Caminhões por ano



Fonte: ANFAVEA 2010

1. Brasil - Produção de Caminhões 2002/2010



ANFAVEA - Anuário da Indústria Automobilística Brasileira / Brazilian Automotive Industry Yearbook • 2010

2. Biodiesel

O biodiesel é definido pela ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis) e pela ASTM (*American Society for Testing and Materials*) como um combustível composto de mono-ésteres alquílicos de ácidos graxos de cadeia longa derivados de óleos vegetais ou gorduras animais

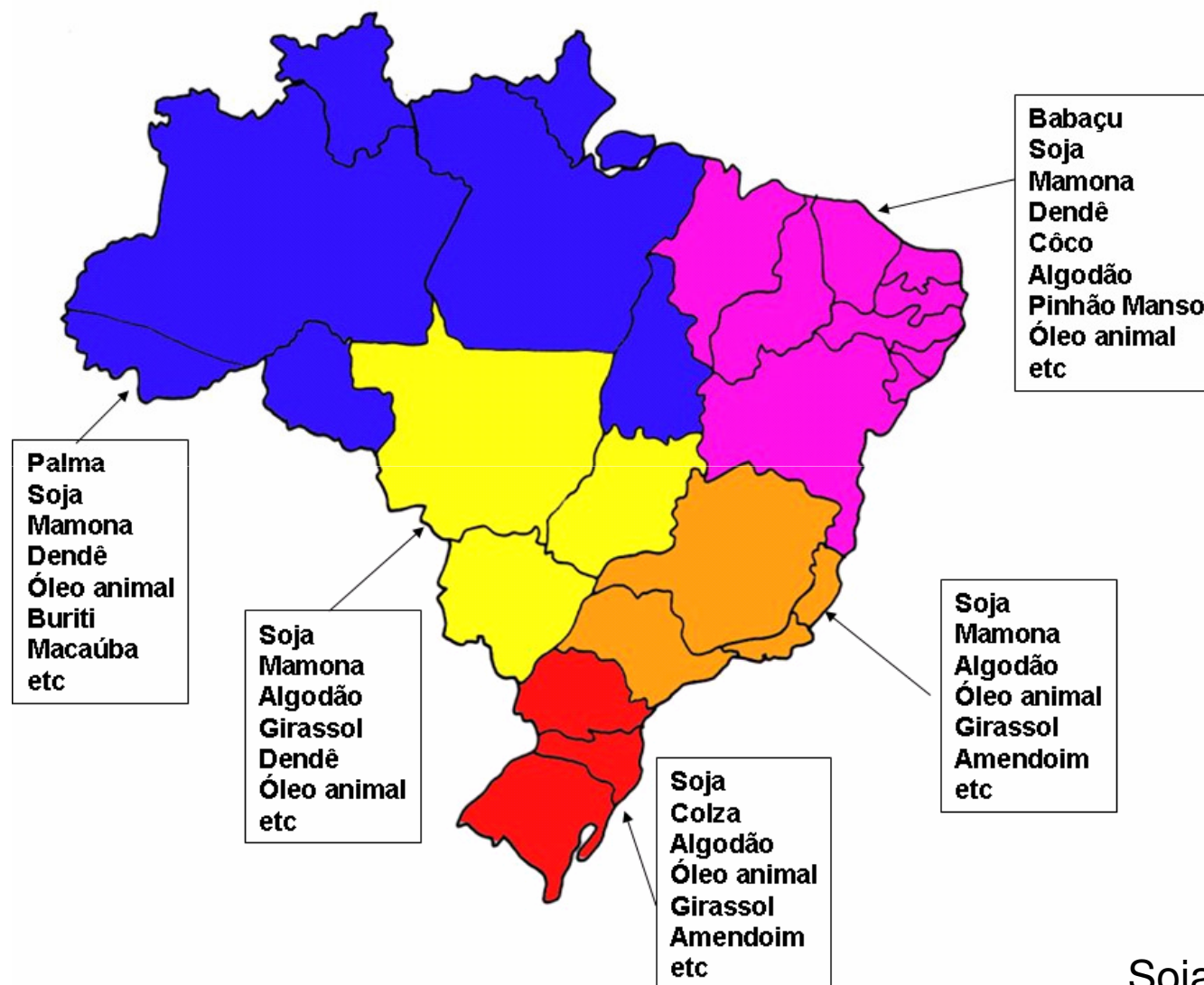
O biodiesel normalmente é produzido a partir da reação de um óleo vegetal ou gordura animal, com metanol ou etanol, na presença de um catalisador, que resulta na formação de glicerina e biodiesel.

2. Biodiesel – Produtores mundiais (2008)

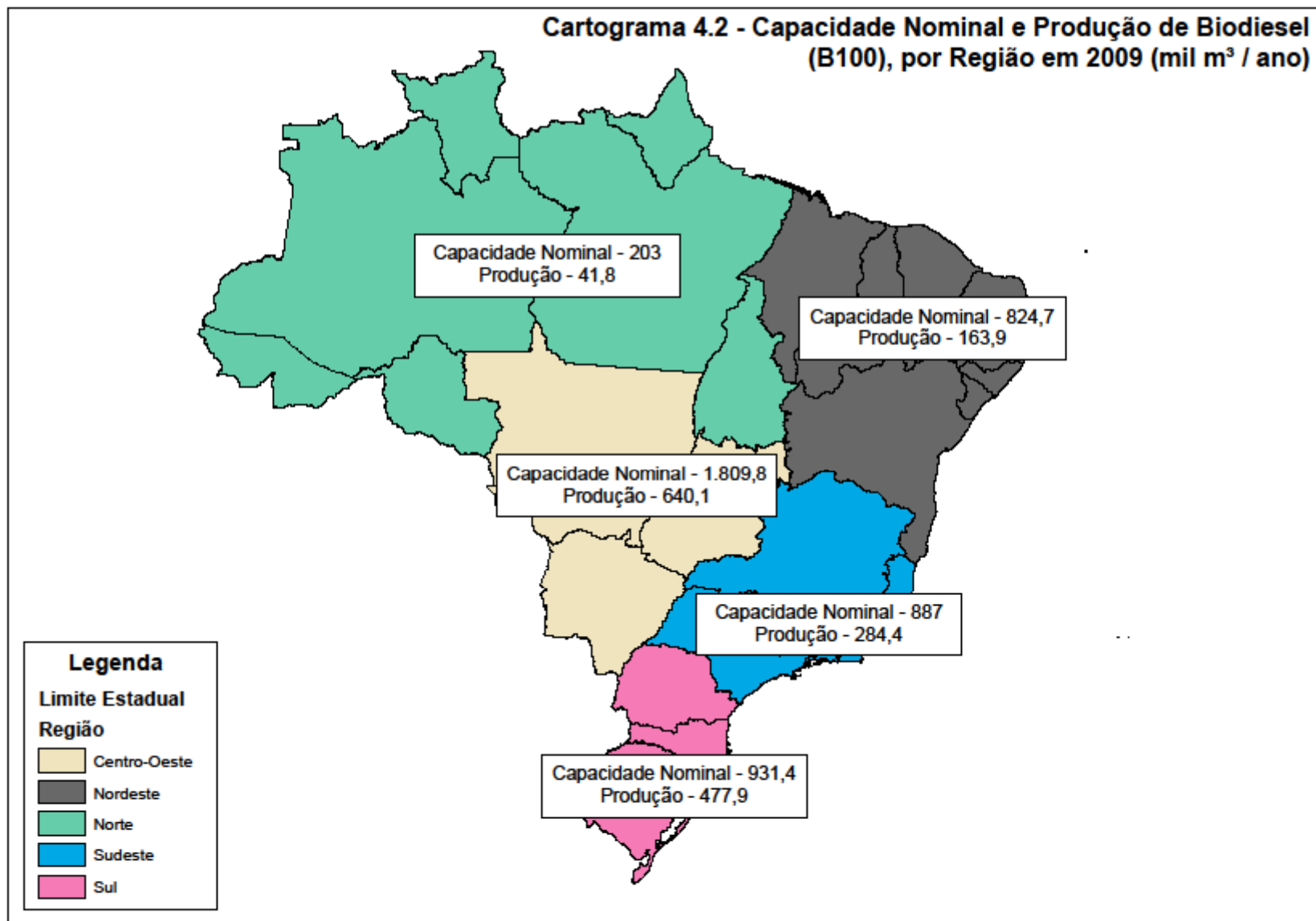
País	Produção (bilhões de litros)	Participação no mundo
Alemanha	3,18	20%
EUA	2,65	16%
França	2,04	13%
Argentina	1,20	7%
Brasil	1,10	7%
Indonésia	0,68	4%
Itália	0,67	4%
Malásia	0,54	3%
Tailândia	0,39	2%
China	0,34	2%
Bélgica	0,31	2%
Polônia	0,31	2%
Portugal	0,30	2%
Áustria	0,24	1%
Espanha	0,23	1%
Outros	1,89	12%
TOTAL	16,08	100%

Fonte; Avaliação técnico-ambiental do uso de biodiesel em grupo-gerador. Ricardo Brasil, 2009.

2. Brasil - Mapa do biodiesel



Soja e sebo

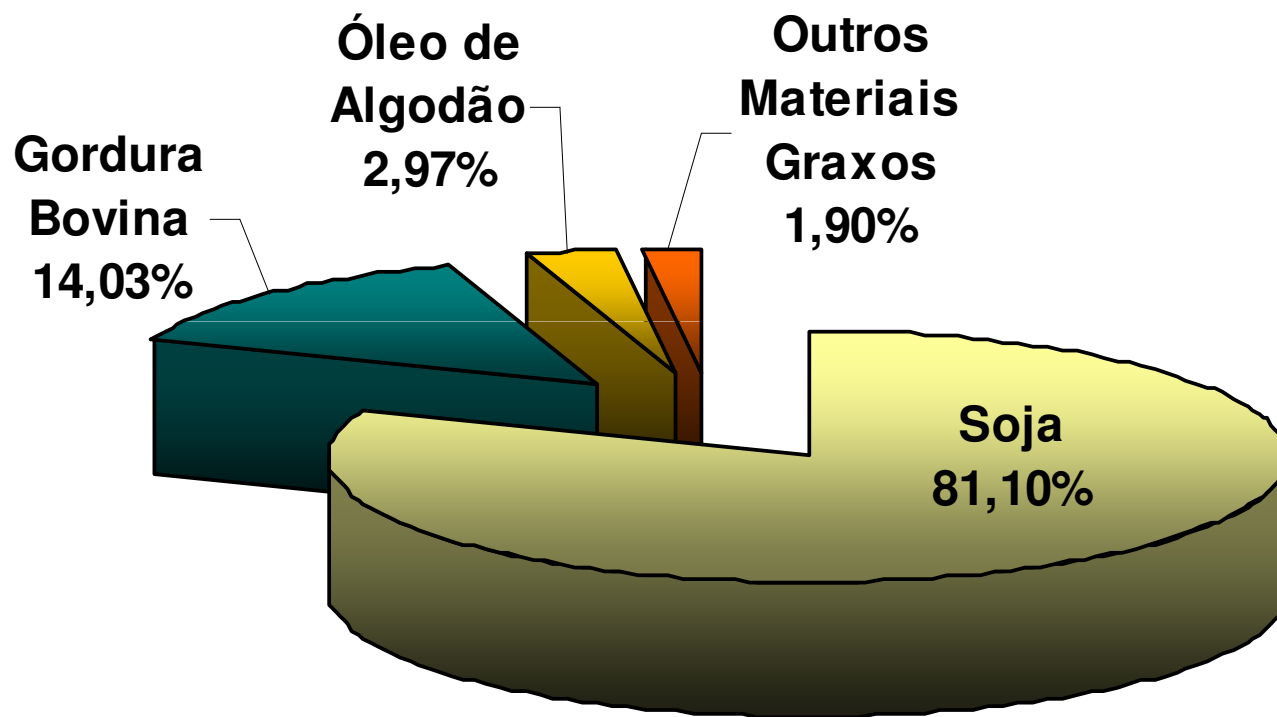


2. Biodiesel – fontes de obtenção

Matéria-Prima	Teor de Óleo (% m)	Produtividade (kg/ha.ano)	Produção de Óleo (kg/ha.ano)
Gorduras Animais	100	-	-
Mamona	50	1.500	750
Girassol	42	1.600	672
Amendoim	39	1.800	702
Canola	38	1.800	684
Dendê	20	15.000	3.000
Soja	18	2.200	396
Algodão	15	1.800	270
Babaçu	6	15.000	900
Milho	5	3.200	160
Microalgas	67	255.000	145.300

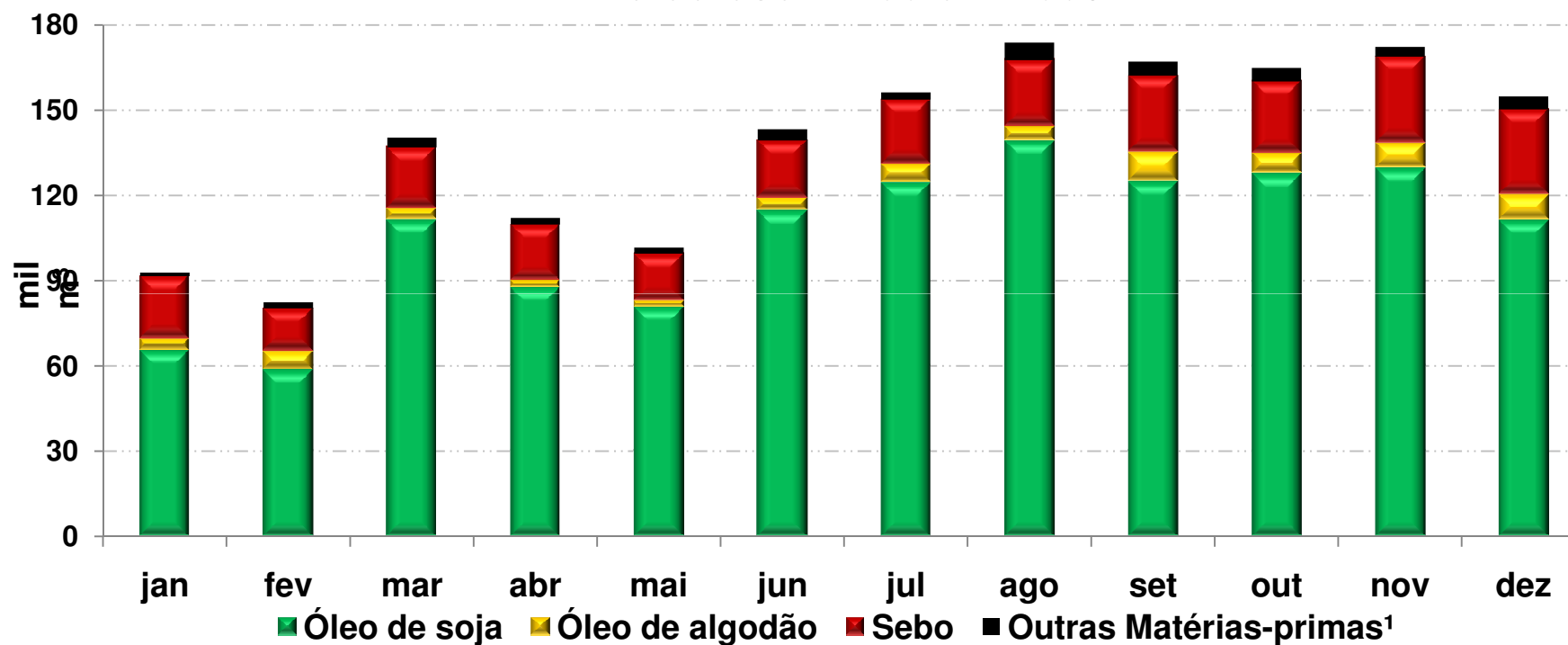
Fonte: Avaliação técnico-ambiental do uso de biodiesel em grupo-gerador. Ricardo Brasil, 2009.

2. Biodiesel – fontes de obtenção



Fonte: Avaliação técnico-ambiental do uso de biodiesel em grupo-gerador. Ricardo Brasil, 2009.

Gráfico 4.12 - Matérias-primas utilizadas na produção mensal de biodiesel B100 em 2009



Fonte: ANP/SPP, conforme Resolução ANP no 17/2004.

¹ Outras matérias-primas: óleos de mamona, palma, amendoim, girassol e nabo forrageiro, e óleos e gorduras residuais.

2. Biodiesel – alguns aspectos controlados por norma

Parâmetro	O que expressa	Efeitos
Viscosidade cinemática	Resistência ao fluxo do combustível sob gravidade.	Funcionamento inadequado dos sistemas de injeção
Teor de água	Excesso de água no combustível	Reação com éster Crescimento microbiano Formação de sabão e corrosão
Ponto de fulgor	Temperatura de inflamação de amostra.	Segurança de manuseio Indicação excessiva de álcool
Cinzas	Teor de resíduos minerais.	Danos ao motor
Enxofre total	Contaminação por material protéico e/ou resíduo de catalisador, ou material de neutralização do biodiesel.	Emissão de SO ₂
Acidez	Medida da presença de ácidos graxos livres Indica a presença de água.	Corrosão
Glicerina livre	Separação incompleta da glicerina após a transesterificação	Depósitos de carbono no motor
Glicerina total	Esterificação incompleta	Depósitos de carbono no motor
Estabilidade à oxidação	Degradação do biodiesel ao longo do tempo	Aumento da acidez e corrosão do resíduo
Número de Cetano	Mede a qualidade da ignição. Depende do teor de oxigenados no biodiesel.	Aumento nas emissões

2. Biodiesel - História e demanda prevista

Em 13 de janeiro de 2005, foi publicada a Lei nº 11.097 que introduziu o biodiesel oficialmente na matriz energética brasileira e assim, ampliou a competência administrativa da ANP, que passou desde então a denominar-se Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

B2 1º de janeiro de 2008

B3 1º de julho de 2008

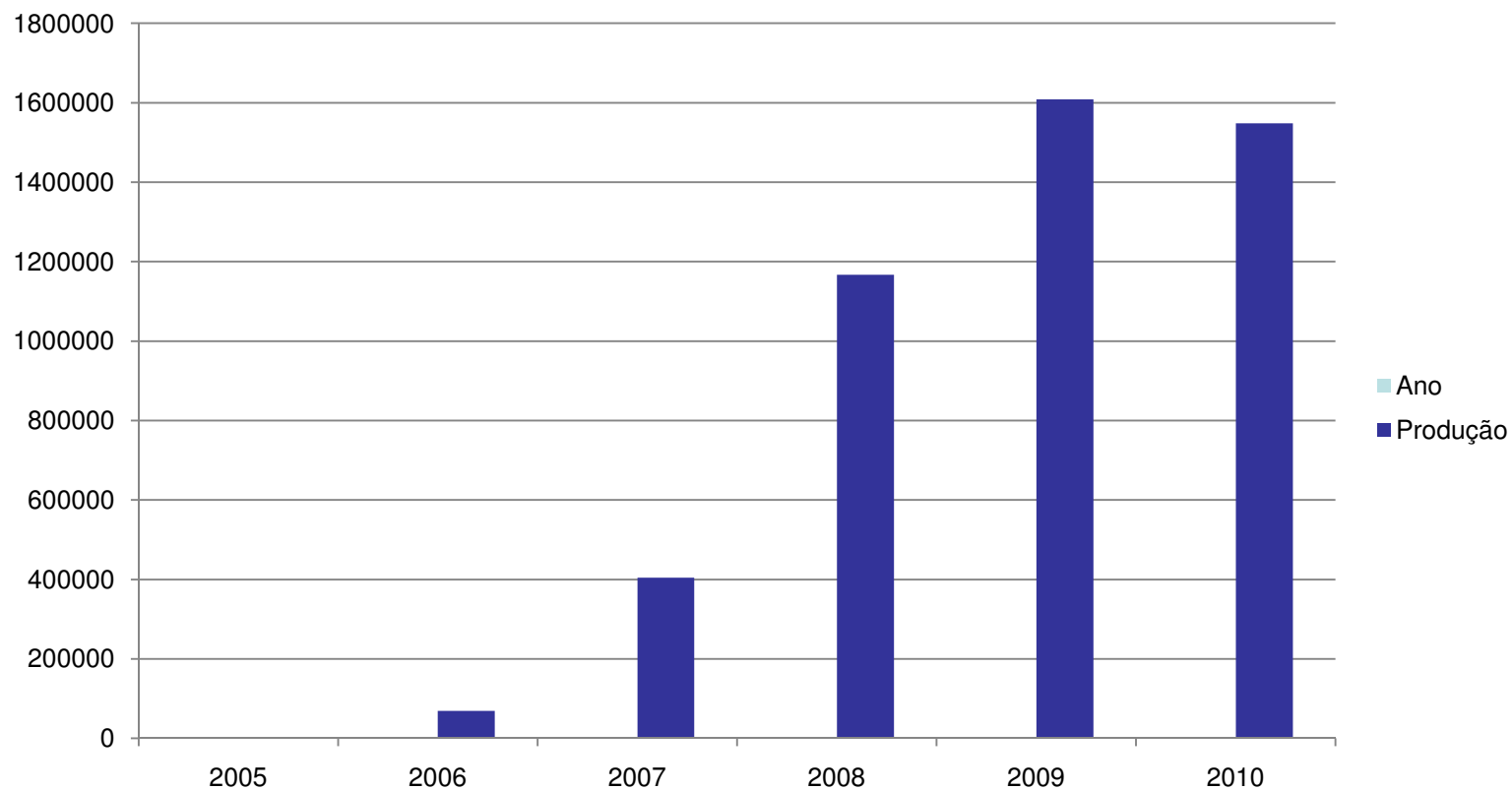
B4 1º de julho de 2009

B5 1º de janeiro de 2010

Com o B5, o Programa demandará entre de 2,2 a 2,4 bilhões de litros em 2010.

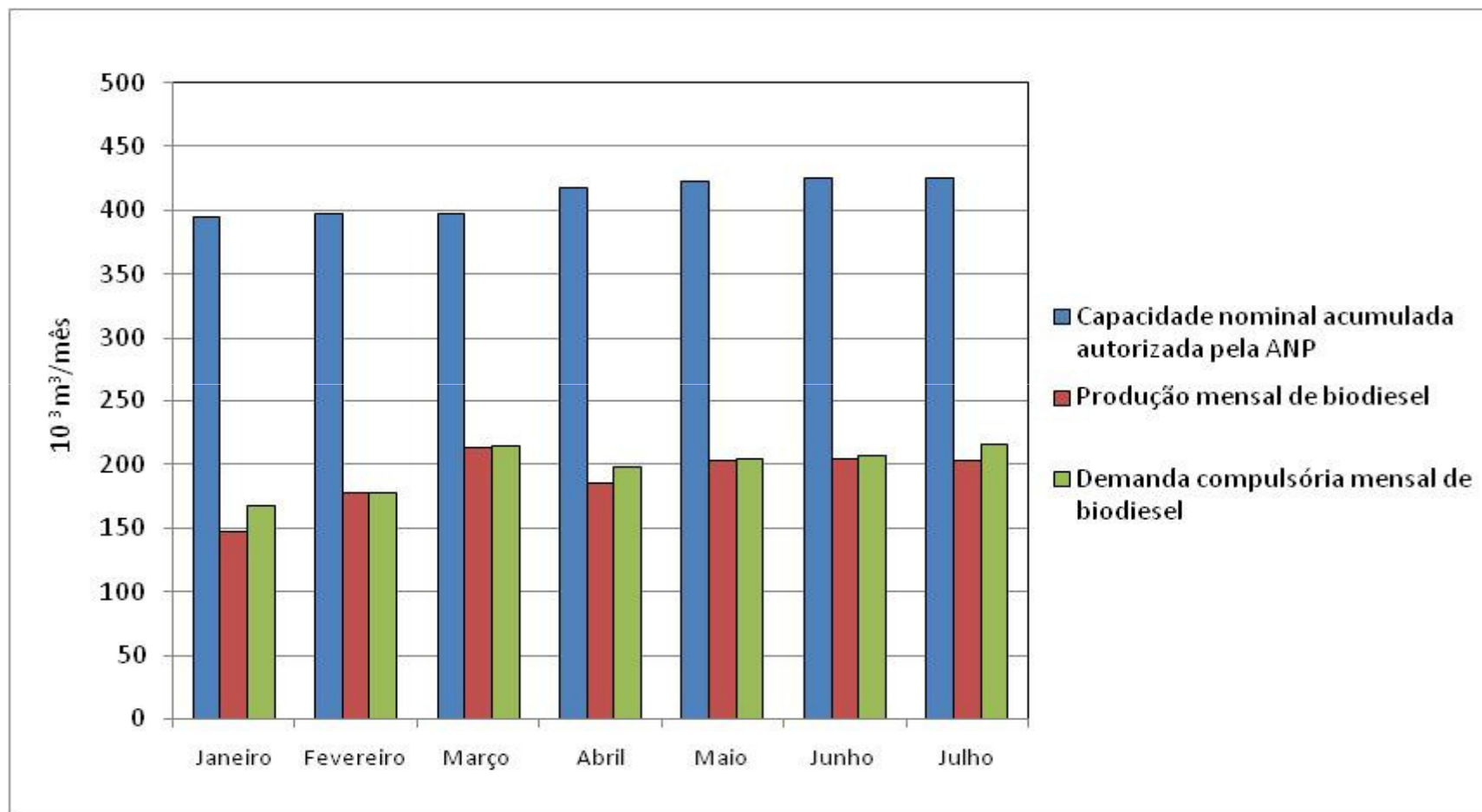
A previsão é de 2,8 bilhões de litros (por ano) até 2013.

2. Produção brasileira em metros cúbicos



* Dados de 2010 acumulados até agosto

EVOLUÇÃO MENSAL DA PRODUÇÃO, DA DEMANDA COMPULSÓRIA E DA CAPACIDADE NOMINAL AUTORIZADA PELA ANP (2010)



Fonte: ANP BOLETIM MENSAL DE BIODIESEL

2. Biodiesel - Preços

O 19º leilão de biodiesel, (set 2010), registrou preço médio final de R\$ 1,743/litro, com um deságio de 25% em relação ao valor inicial de R\$ 2,320. Segundo o Ministério de Minas e Energia, este foi o menor preço histórico obtido num leilão de biodiesel, desde o início da obrigatoriedade legal da adição da substância no diesel, em janeiro de 2008.

Ao todo, foram negociados 615 milhões de litros, de forma a garantir a mistura B5 (5% de biodiesel no diesel fóssil) no quarto trimestre de 2010. Segundo o órgão, o valor dessa transação, que envolveu cerca de 50 empresas, superou a quantia de R\$ 1 bilhão.

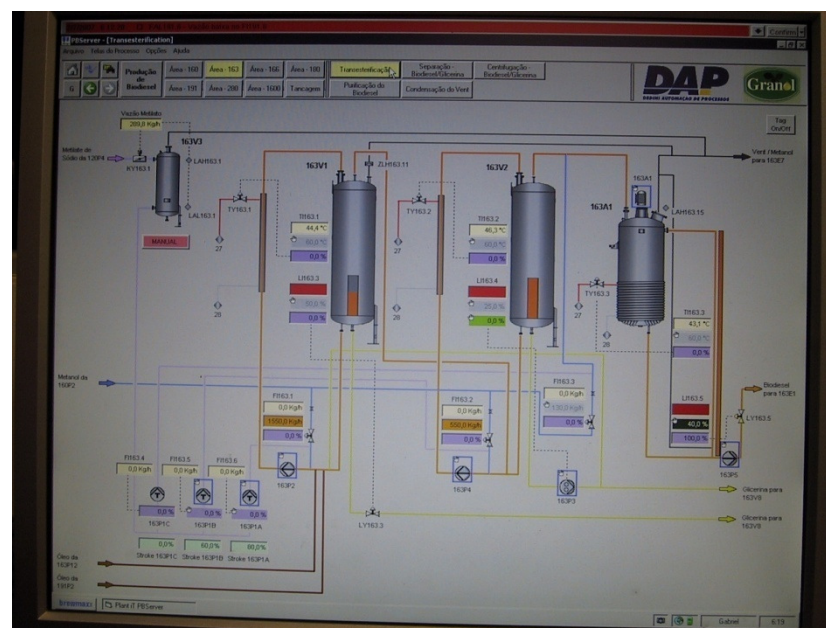
Fonte: www.noticiasagricolas.com.br/noticias.php?id=74617 (acesso em 02/11/2010)

2. Planta para produção de biodiesel

GRANOL -GOIÁS



110 milhões de litros/ano,
biodiesel de soja.



Fonte: Cunha, R.B

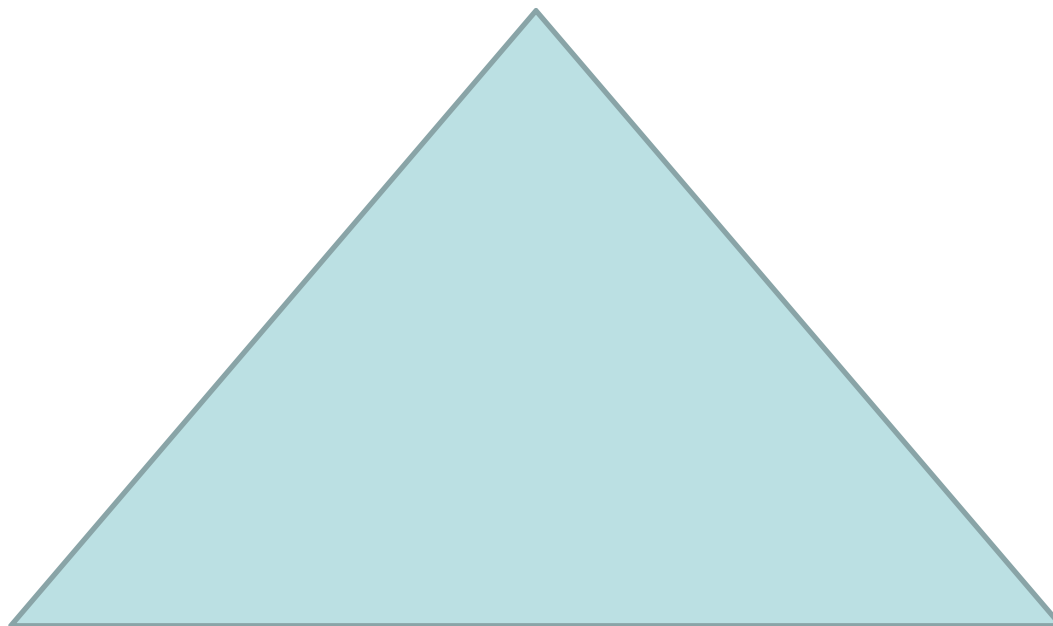
2. Planta de biodiesel

AGROPALMA – BELÉM Biodiesel de palma



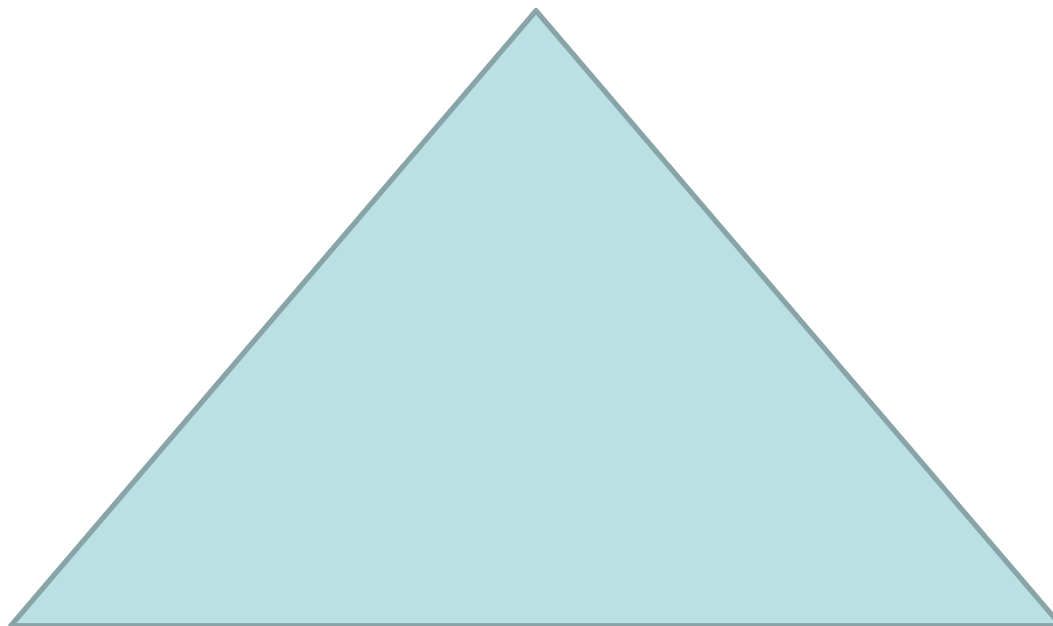
Fonte: Cunha, R.B

2. Biodiesel em motores diesel

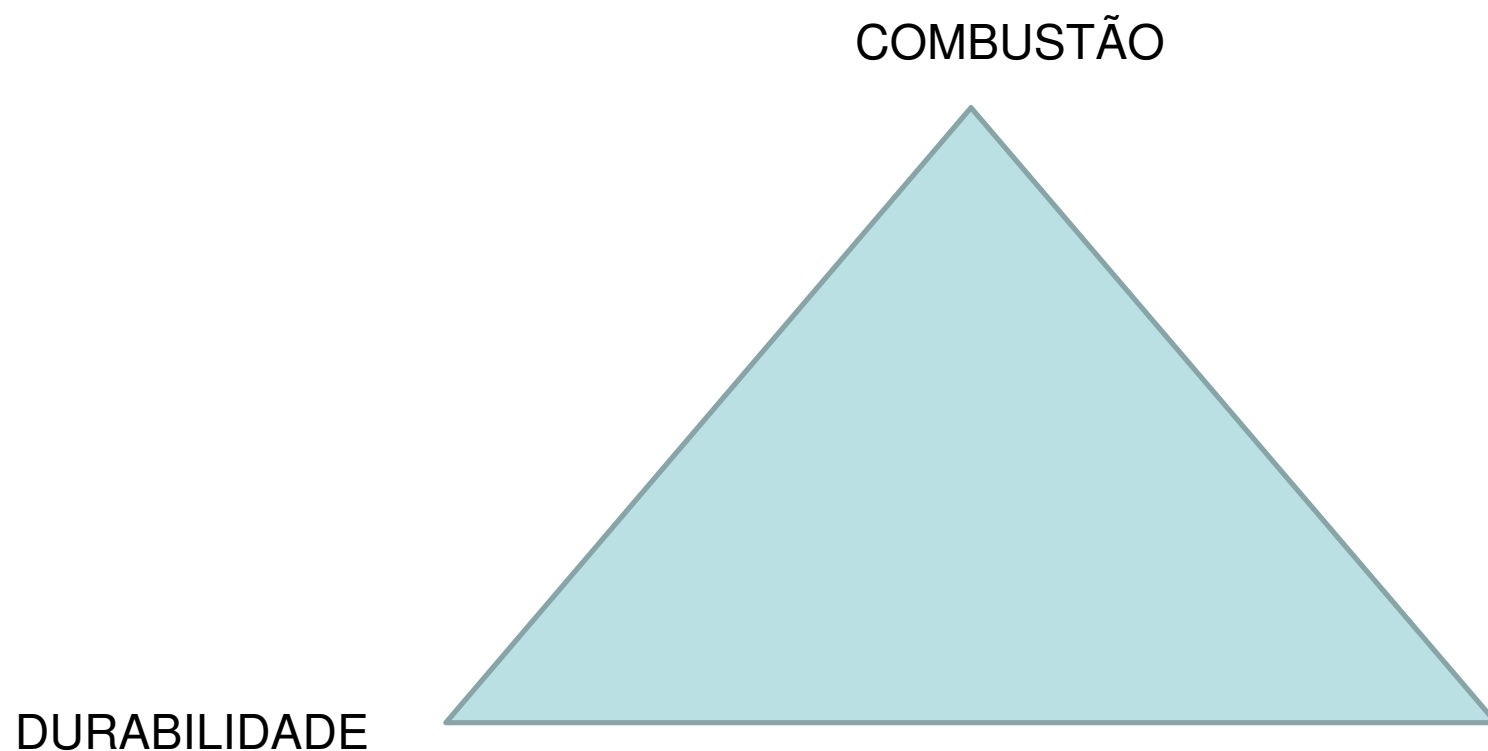


2. Biodiesel em motores diesel

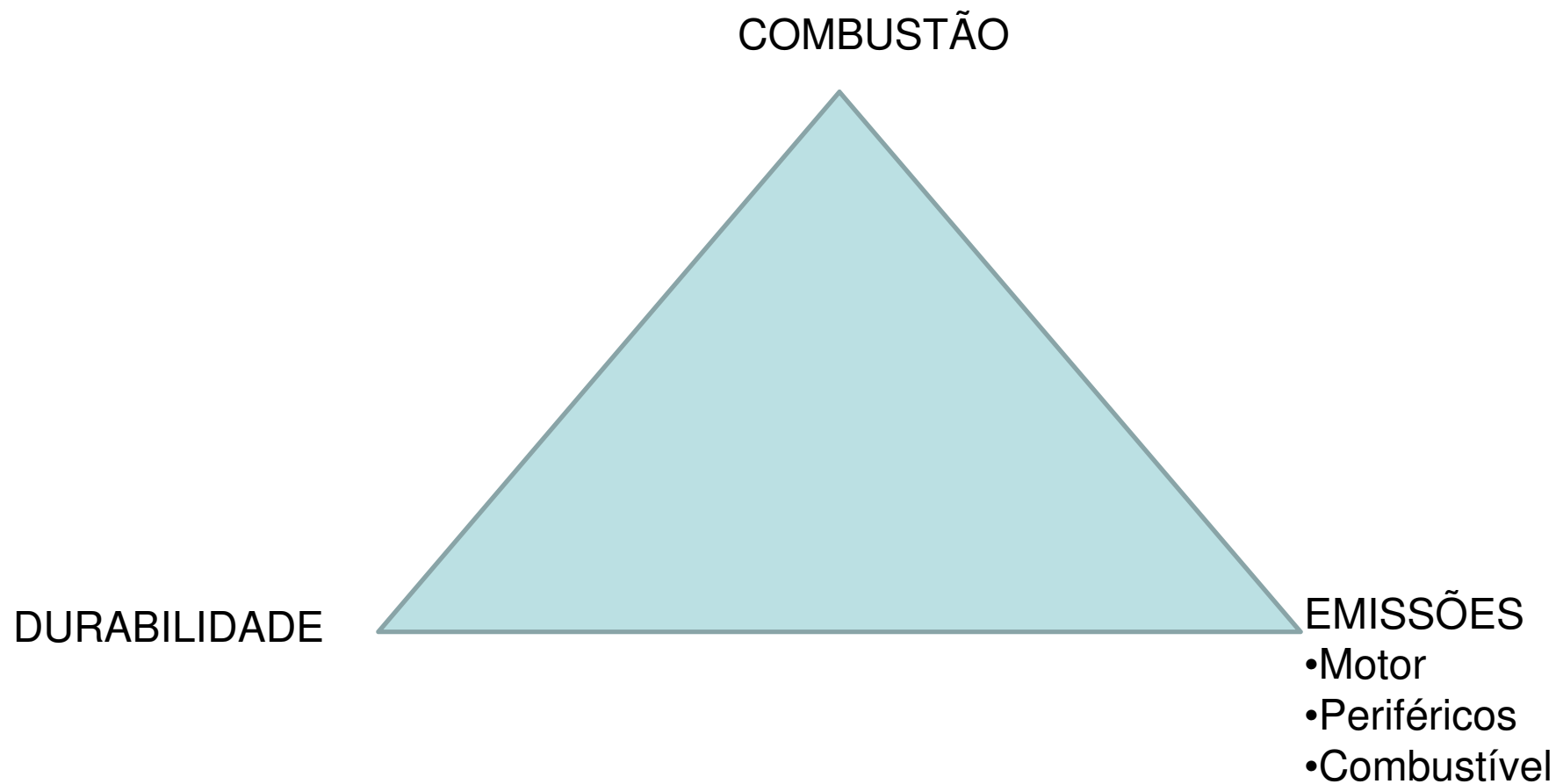
COMBUSTÃO



2. Biodiesel em motores diesel



2. Biodiesel em motores diesel



3. Projetos



3.1 Rede Brasileira de Tecnologia de Biodiesel

Coordenação: Ministério da Ciência e Tecnologia (2004)

Objetivo: subsidiar a mistura em B5

a) Testes em bancada (curvas segundo a normativa ISO 8178):

Óleo diesel misturado a biodiesel de soja (rotas metílica e etílica) nas proporções B0, B5, B20, B50 e B100.

b) Testes de durabilidade em 1000 horas.

Um motor com B100 (rota metílica)

Um motor com B100 (rota etílica)

c) Repetir testes em bancada.



Resultados:

1. Aumento do consumo específico em função do poder calorífico do biodiesel
2. Emissões reduzidas, especialmente no material particulado, porém com incremento nos teores de NOx
3. Não foi detectado, até o momento, problema nos motores provocado pelo uso do biodiesel. Necessidade de troca de filtros de combustível com maior periodicidade.
4. Comportamento adequado dos sistemas periféricos(bomba injetora)
5. O biocombustível deve atender integralmente a legislação ANP vigente.

3.2 Biodiesel em geradores de energia

METODOLOGIA

GRUPO GERADOR

Marca: Maquigeral

Potência nominal: 55 kVA

Rotação: 1800 rpm

Fator de potência: 0,8

Regime contínuo

MOTOR

Marca: MWM

Modelo: D229-4

Diesel 4 tempos

Injeção direta

4 cilindros

Aspiração natural

Potência 44KW



COMBUSTÍVEL

- Diesel Metropolitano - PETROBRAS
- Biodiesel de soja – BRASILECODIESEL
- Biodiesel de palma - AGROPALMA
- Biodiesel de gordura animal - UEC

3.2 Biodiesel em geradores de energia

METODOLOGIA

1. Avaliação do comportamento mecânico do motor operando com diversos combustíveis. Testes em bancada dinamométrica.
 - Torque , potência, consumo de combustível, temperaturas, pressões, diluição biodiesel no óleo lubrificante.
 - Com diesel metropolitano e com misturas diesel/biodiesel
 - Segundo a norma ISO 8178

Diesel 100%

B20/ B30/B50 /B80/B100 - com biodiesel de soja

B20/ B30/B50 /B80/B100 - com biodiesel de palma

B20/ B30/B50 /B80/B100 - com biodiesel de gordura de frango

- Medições em 2 momentos
 - Início de operação
 - Após 1000 horas de operação



3.2 Biodiesel em geradores de energia

METODOLOGIA

Testes de operação do grupo gerador

Operação do grupo gerador alimentado com mistura de biodiesel de palma (Agropalma – Belém) e diesel em B30.

Tempo de operação: 1000 horas

Alimentação de carga industrial trifásica real, sujeita à oscilações de potência e desequilíbrio de cargas entre as fases.

Aquisição em tempo real de grandezas elétricas:

Tensões

Correntes

Potência

Frequência



3.2 Biodiesel em geradores de energia



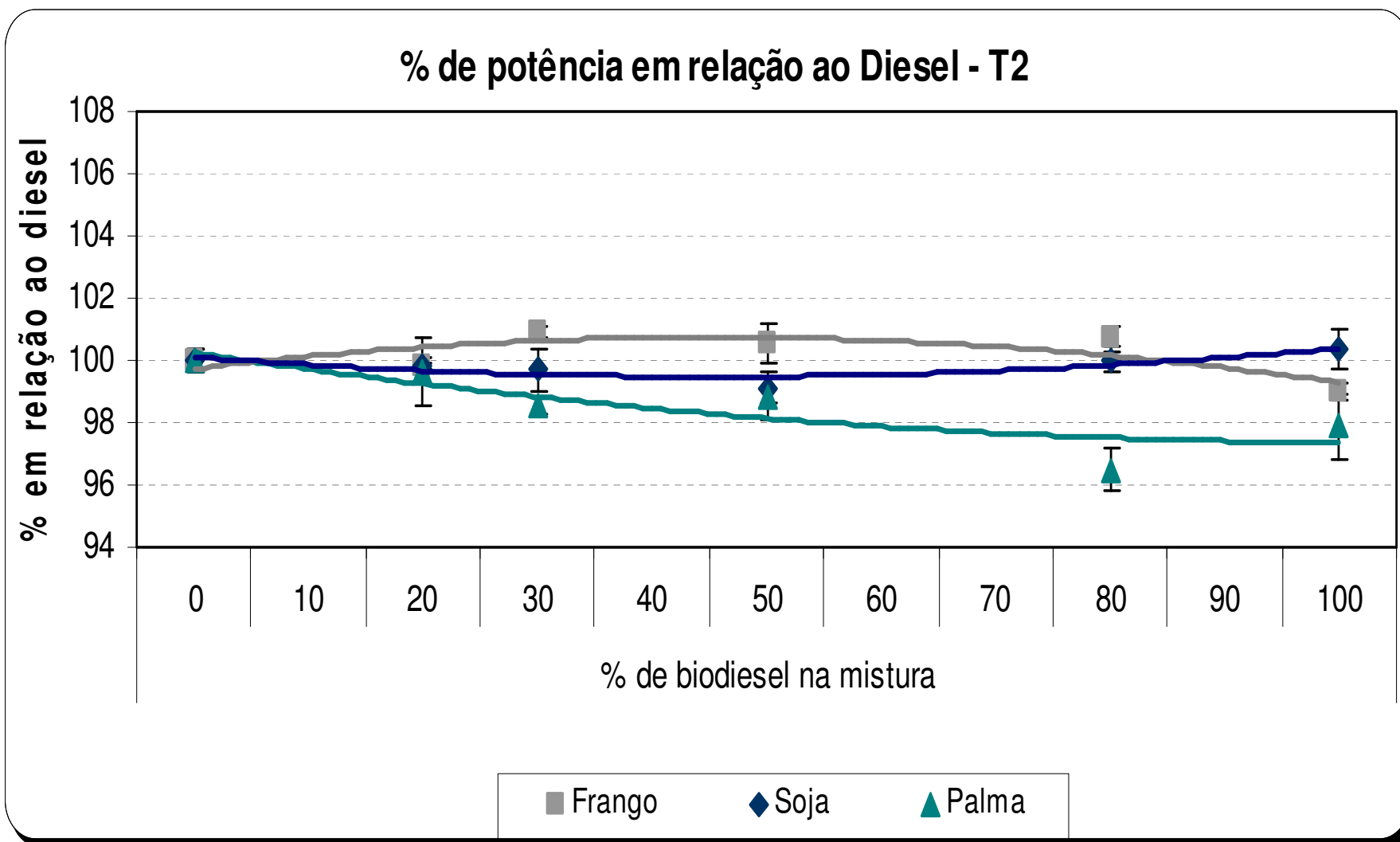
3.2 Biodiesel em geradores de energia

Evolução na produção mundial de palma em milhões de toneladas

	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09
INDONÉSIA	10,30	11,97	13,56	15,56	16,60	18,30	19,70
MALÁSIA	13,18	13,42	15,19	15,49	15,29	17,40	17,70
TAILÂNDIA	0,64	0,84	0,82	0,78	1,17	1,05	1,40
COLÔMBIA	0,54	0,61	0,65	0,69	0,77	0,83	0,82
NIGÉRIA	0,77	0,78	0,79	0,80	0,81	0,82	0,80
DEMAIS PAÍSES	2,28	2,38	2,51	2,66	2,70	2,72	3,57
MUNDO	27,71	30,00	33,52	35,98	37,34	41,12	43,99

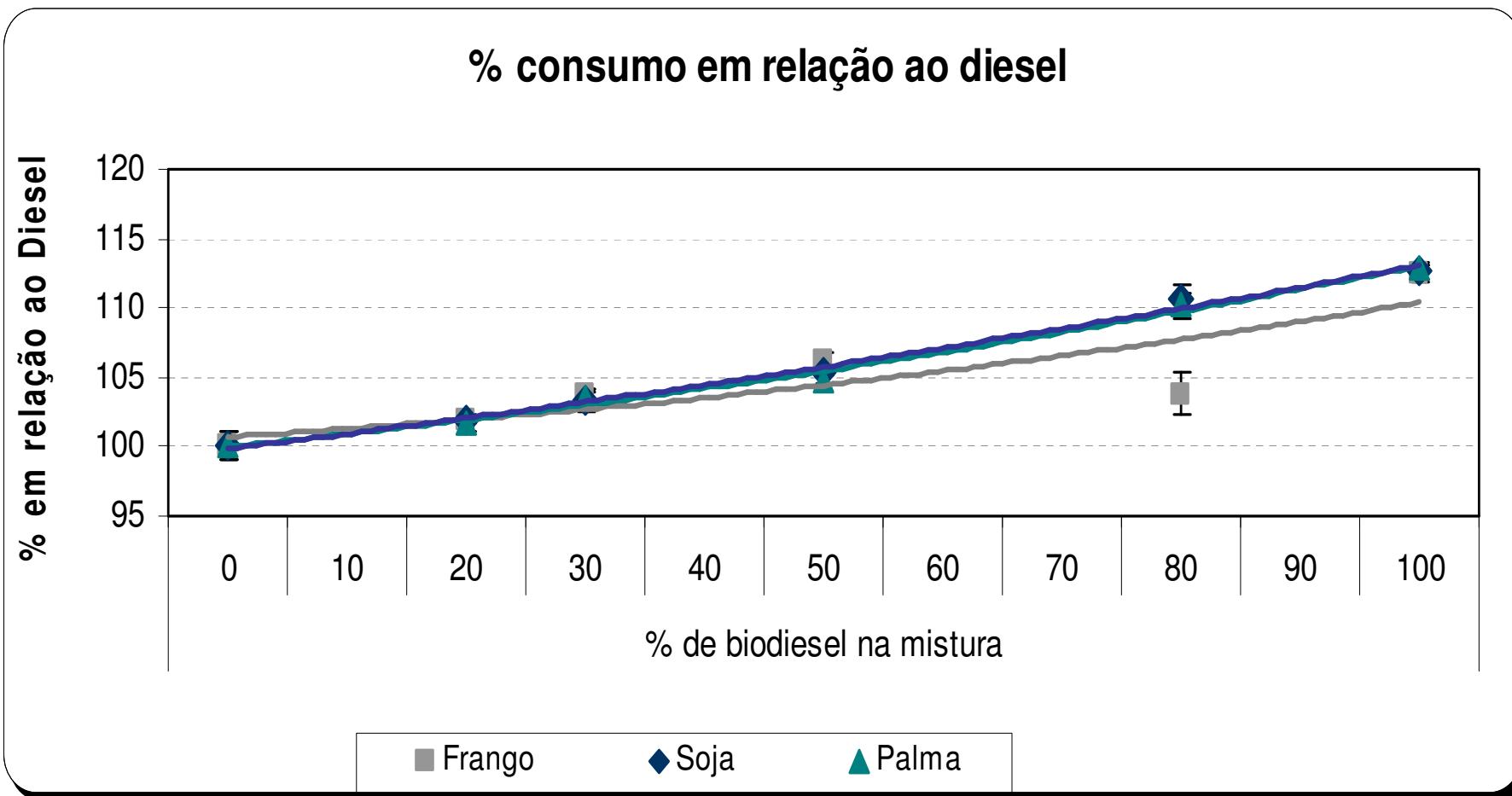
Fonte: Avaliação técnico-ambiental do uso de biodiesel em grupo-gerador. Ricardo Brasil, 2009.

3.2 Biodiesel em geradores de energia

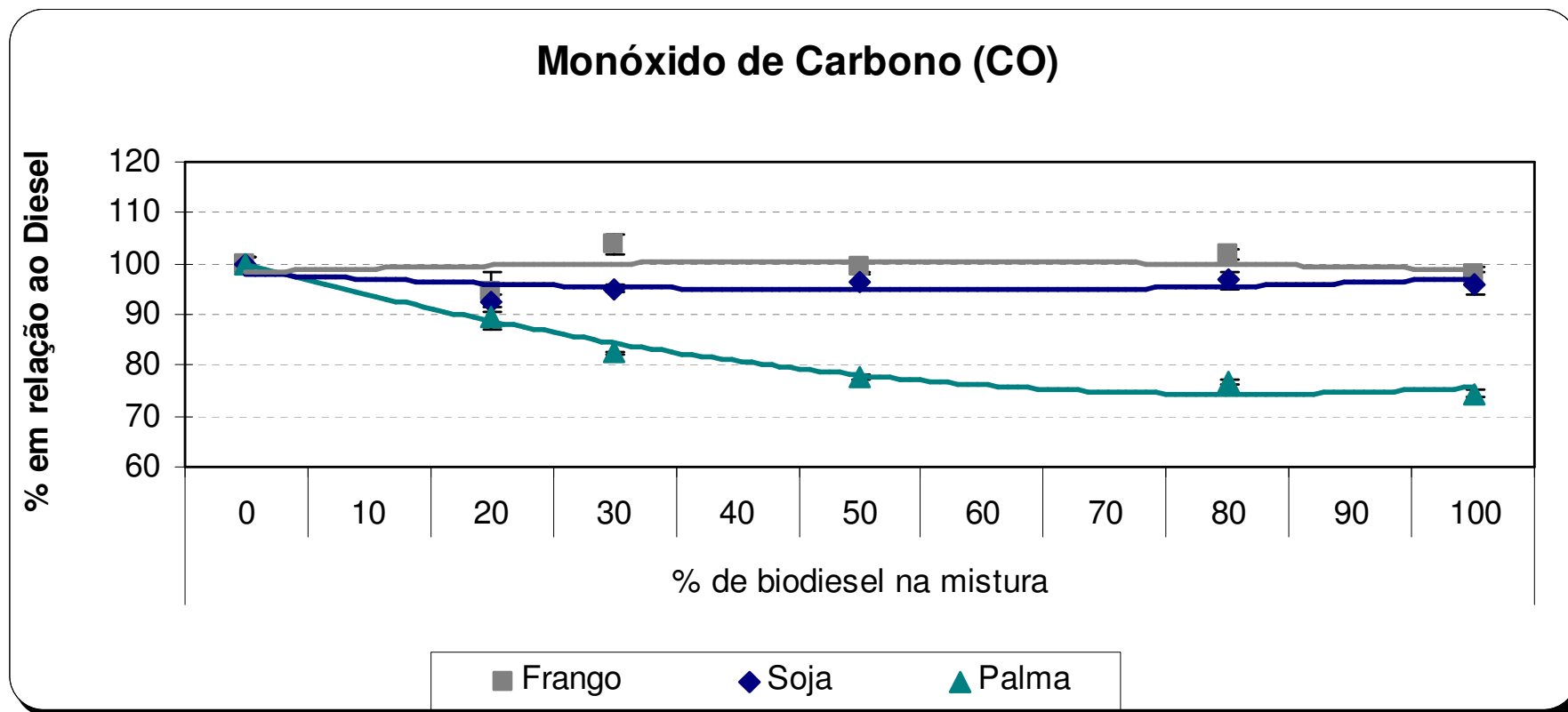


Fonte: Avaliação técnico-ambiental do uso de biodiesel em grupo-gerador. Ricardo Brasil, 2009.

3.2 Biodiesel em geradores de energia



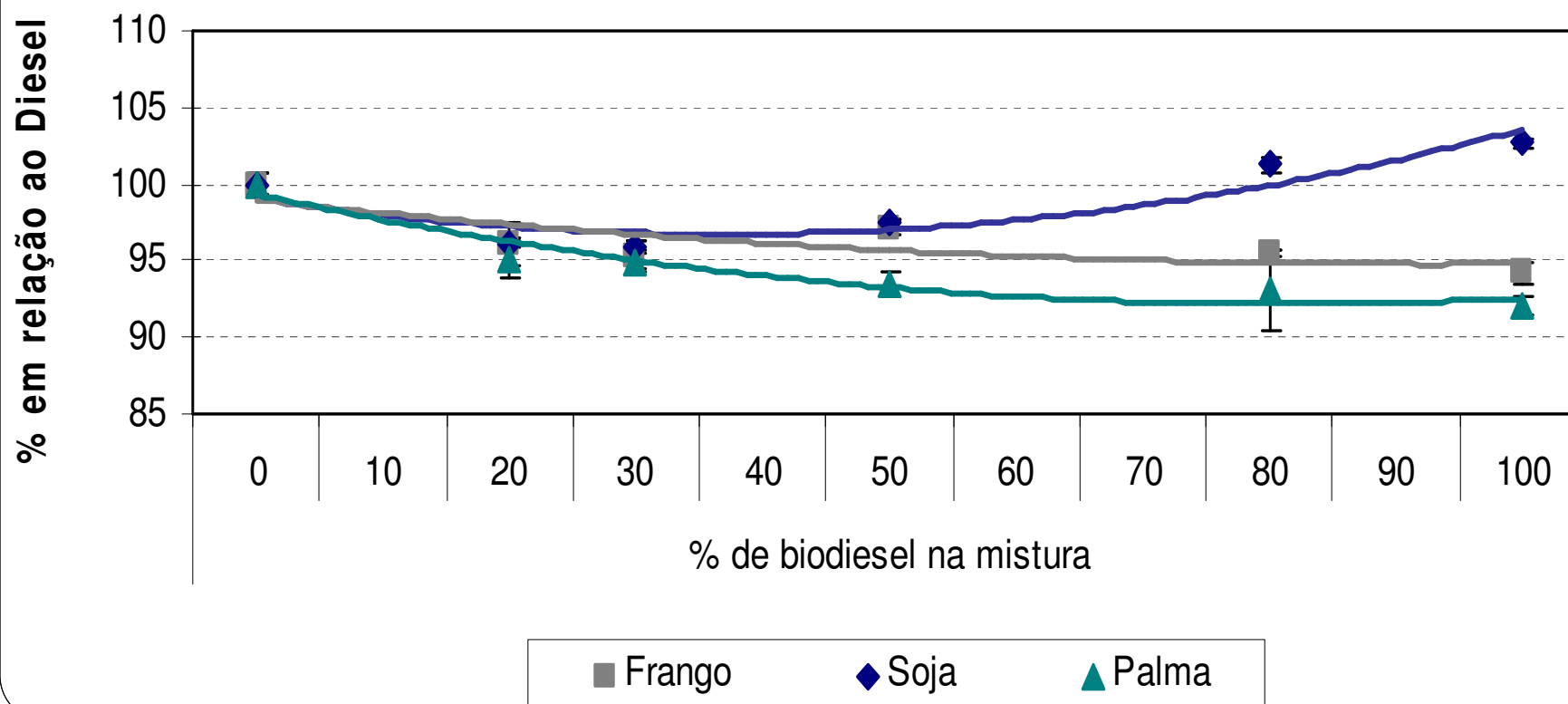
3.2 Biodiesel em geradores de energia



Fonte: Avaliação técnico-ambiental do uso de biodiesel em grupo-gerador. Ricardo Brasil, 2009.

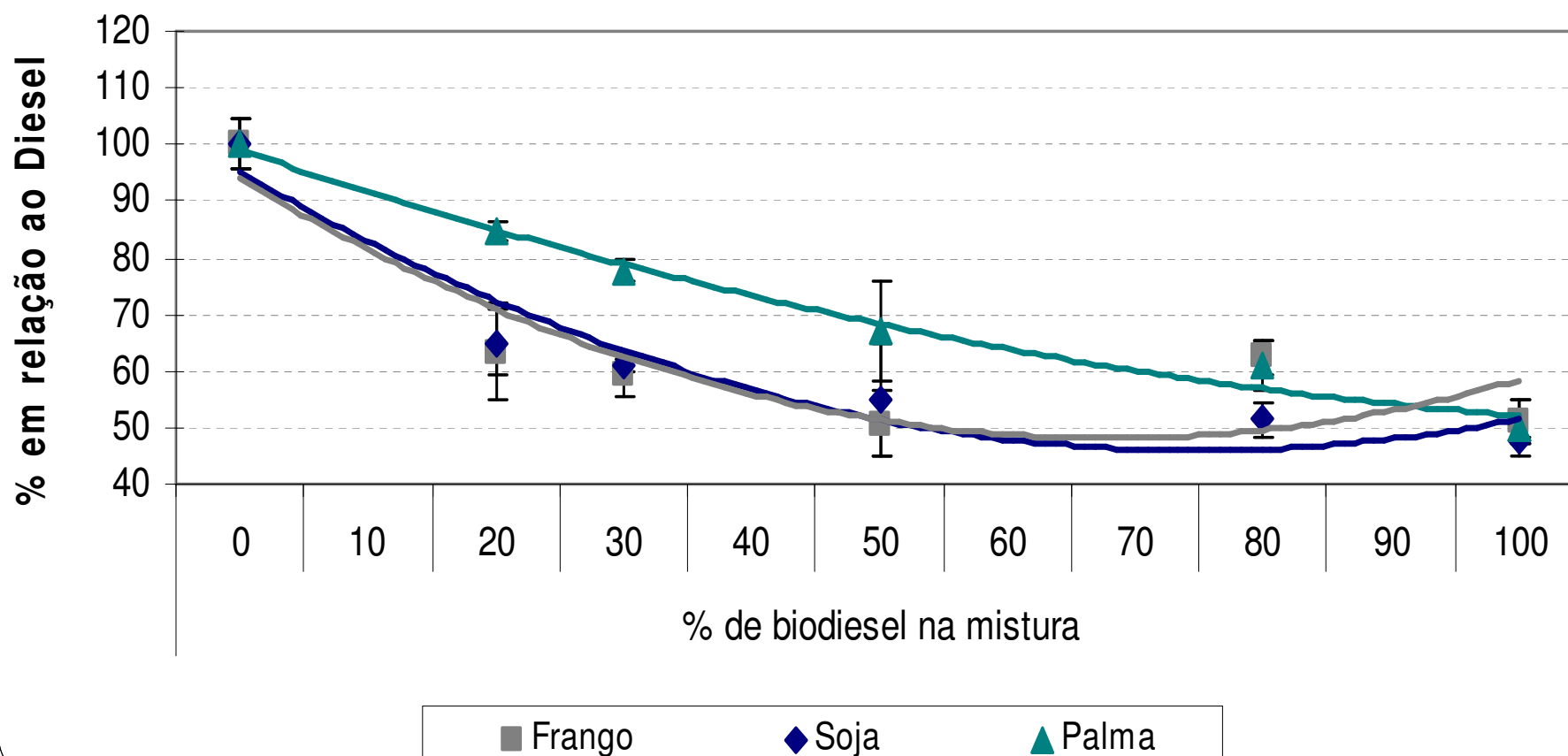
3.2 Biodiesel em geradores de energia

Óxidos de nitrogênio (NOx)

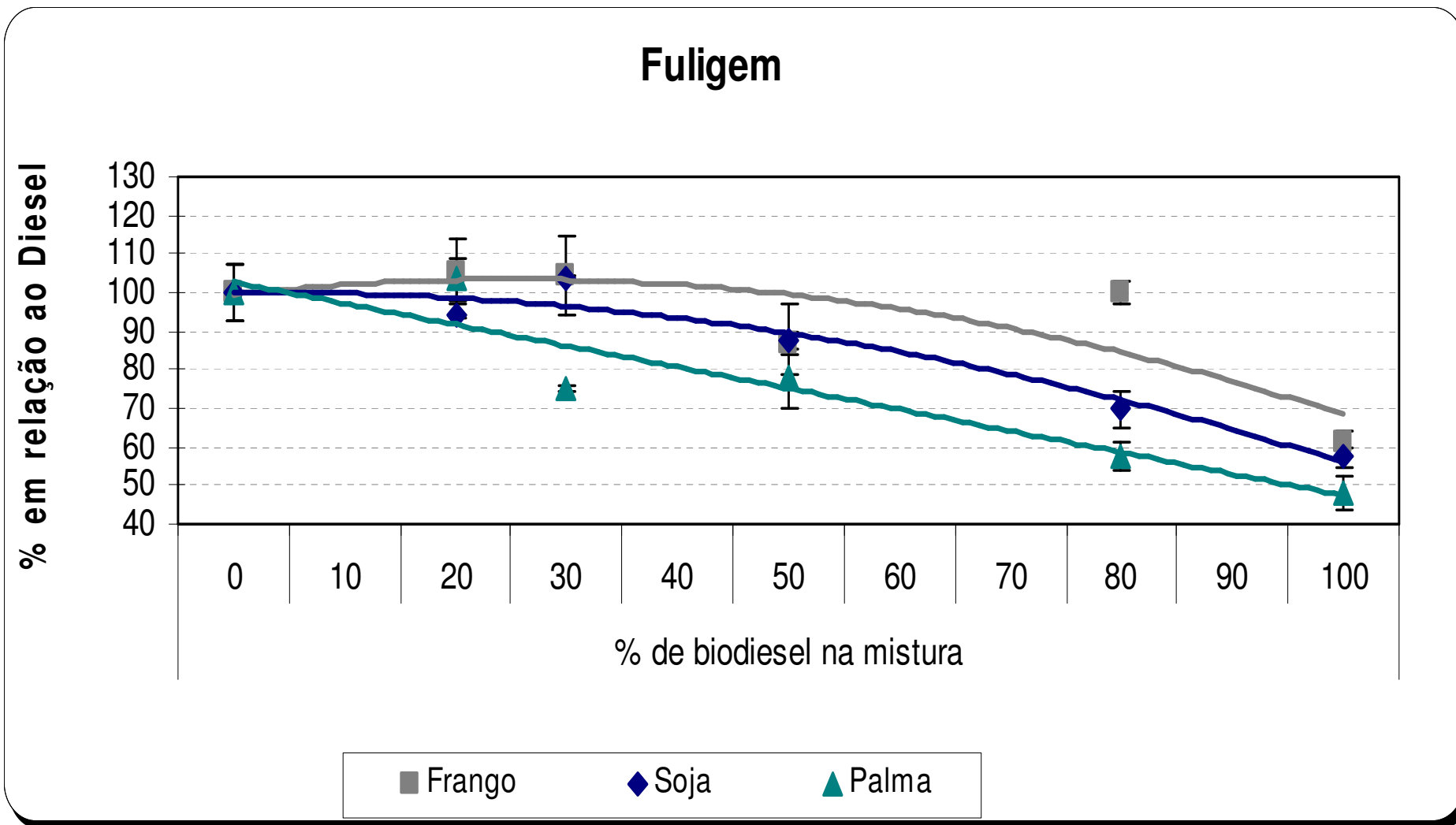


3.2 Biodiesel em geradores de energia

Hidrocarbonetos (HC)

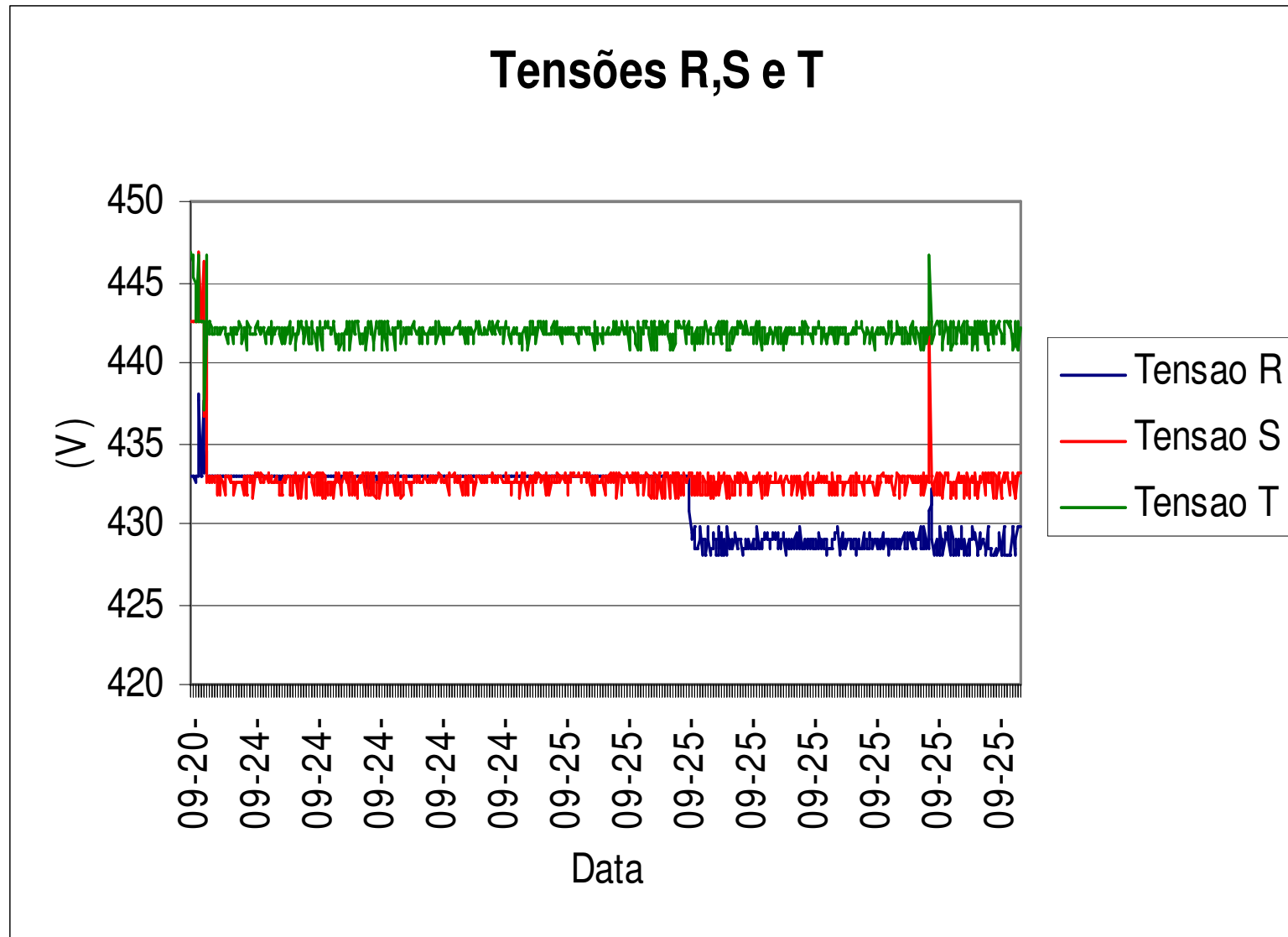


3.2 Biodiesel em geradores de energia

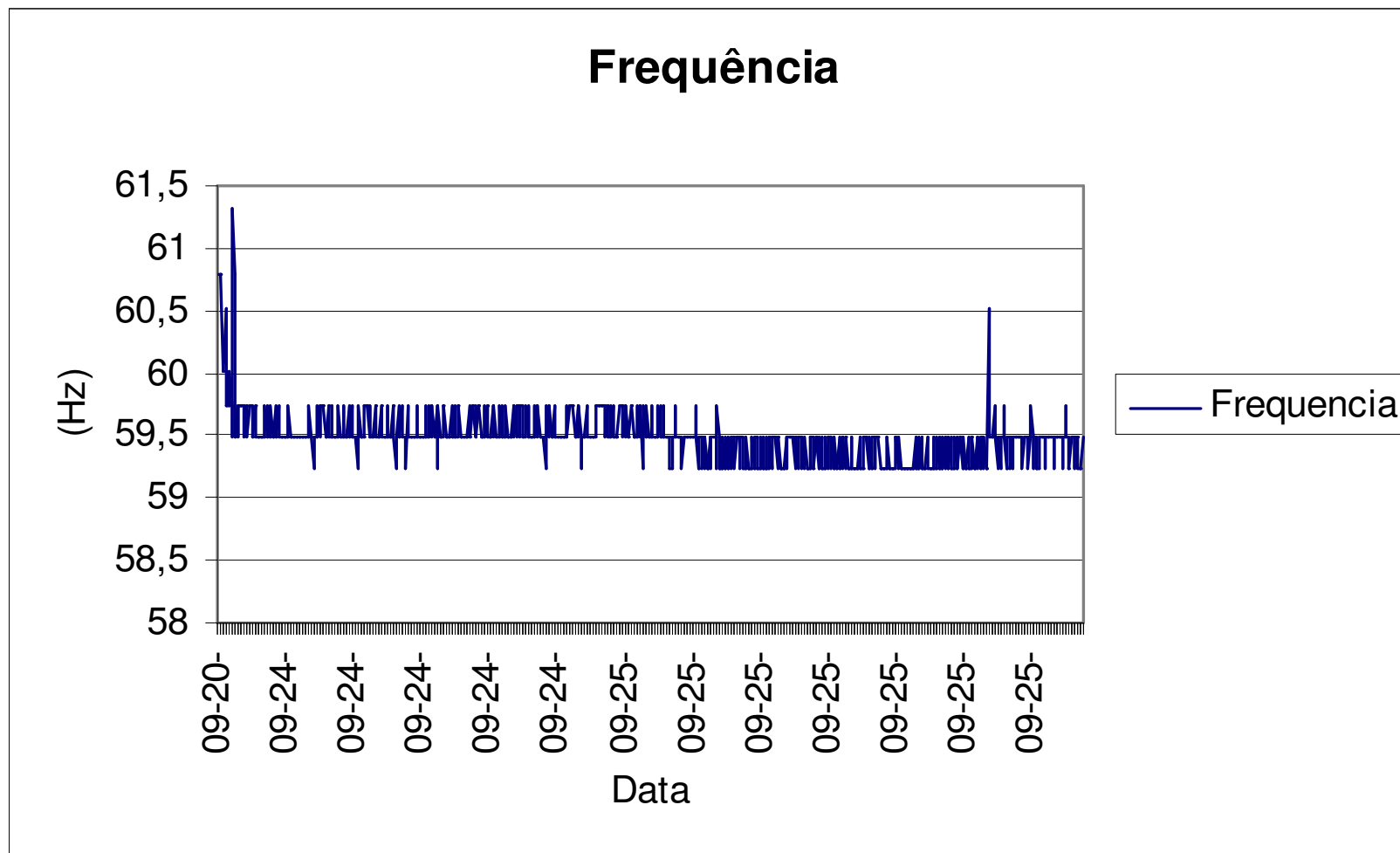


Fonte: Avaliação técnico-ambiental do uso de biodiesel em grupo-gerador. Ricardo Brasil, 2009.

3.2 Biodiesel em geradores de energia



3.2 Biodiesel em geradores de energia



3.2 Biodiesel em geradores de energia

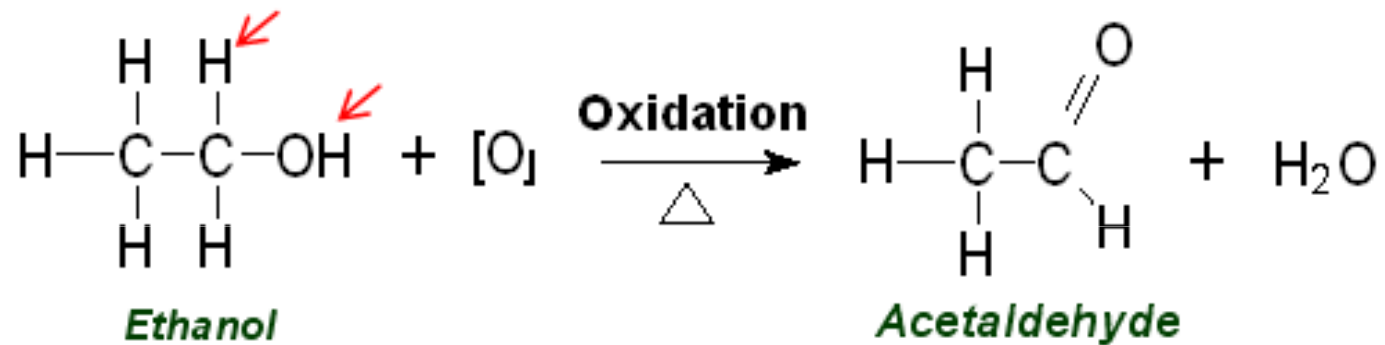
- Em relação ao consumo de combustível, de maneira geral, foi observada a mesma tendência para os três biocombustíveis, com aumento médio de 12% para todos os B100.
- Redução das emissões, especialmente no biodiesel de palma. Problema é a viscosidade a baixas temperaturas (ponto de entupimento a frio)
- Foi observada uma redução de até 50% nas emissões de fuligem com o aumento do volume de biodiesel adicionado à mistura. Esta redução está relacionada à melhor queima do combustível e à menor concentração do enxofre oriundo do diesel nas misturas
- Biodiesel de frango com baixa estabilidade e variação nas características físico-químicas.

3.2 Biodiesel em geradores de energia

- O motor apresentou desempenho mecânico regular, exigindo uma troca de filtro de combustível com maior frequência.
- O desempenho do gerador foi normal operando com B30 de palma.
- Com a realização desse trabalho foi possível perceber a importância de manter os parâmetros do biodiesel dentro dos limites estabelecidos pela ANP, podendo ser verificada a forte influência desses aspectos no desempenho e principalmente nas emissões do motor.

3.3 Aldeídos em motores

Aldeídos são compostos químicos resultantes da oxidação parcial dos álcoois.



Formação de Aldeído pela oxidação do etanol

3.3 Aldeídos em motores

- . Irritação no olhos e vias superiores
- Asma
- Danos a flora e fauna
- Formação do smog fotoquímico, com geração maior de gases oxidantes, nos quais predomina o gás ozônio, precursor do efeito estufa.

3.3 Aldeídos em motores

Resolução CONAMA 403 de novembro /2008 (**veículos pesados**):

31/12/2010 – determinação de processo de coleta e medição de aldeídos
(**comissão AEA**)

01/01/2012 - respeito aos novos limites de emissões (já estão estabelecidos)

01/01/2012 – obrigatoriedade de OBD com redução da potência do motor

31/12/2012 – fabricantes informam ao IBAMA as emissões + aldeídos totais e consumo

Resolução CONAMA 415 de setembro /2009 (**veículos leves**):

31/12/2011 – determinação de processo de coleta e medição de aldeídos
(**comissão AEA**)

31/12/2013 – fabricantes informam ao IBAMA as emissões + aldeídos totais e consumo

01/01/2015 – obrigatoriedade de OBD

3.3 Aldeídos em motores

COMBUSTÍVEIS

Resolução ANP 43 de 24/12/2008

Art. 2º Ficam estabelecidas, pela presente Resolução, condições para uso de óleo diesel S50 e a sua regulamentação.

Art. 3º Será obrigatório o uso de óleo diesel S50 em frotas cativas de ônibus urbanos dos municípios e das regiões metropolitanas discriminados, observadas as respectivas datas a seguir:

- I - a partir de 1º de janeiro de 2009, nos Municípios de São Paulo e Rio de Janeiro;
- II - a partir de 1º de agosto de 2009, no Município de Curitiba;
- III - a partir de 1º de janeiro de 2010, nos Municípios de Porto Alegre, Belo Horizonte e Salvador;
- IV - a partir de 1º de janeiro de 2010, na região metropolitana de São Paulo; e
- V - a partir de 1º de janeiro de 2011, nas regiões metropolitanas de Baixada Santista, Campinas, São José dos Campos e Rio de Janeiro.

3.3 Aldeídos em motores

Motor

Diesel EURO III

Potência: 130 kW @ 2200 rpm

Torque: 675 Nm @ 1200 to 1600 rpm

4 cilindros, 4.2 L.

Injeção tipo Unit Pump

system for fuel Injection.

Diesel metropolitano (Cetane Number- 42 and Sulfur - 500 ppm)

Teste em:

Sistema operacional AVL PUMA

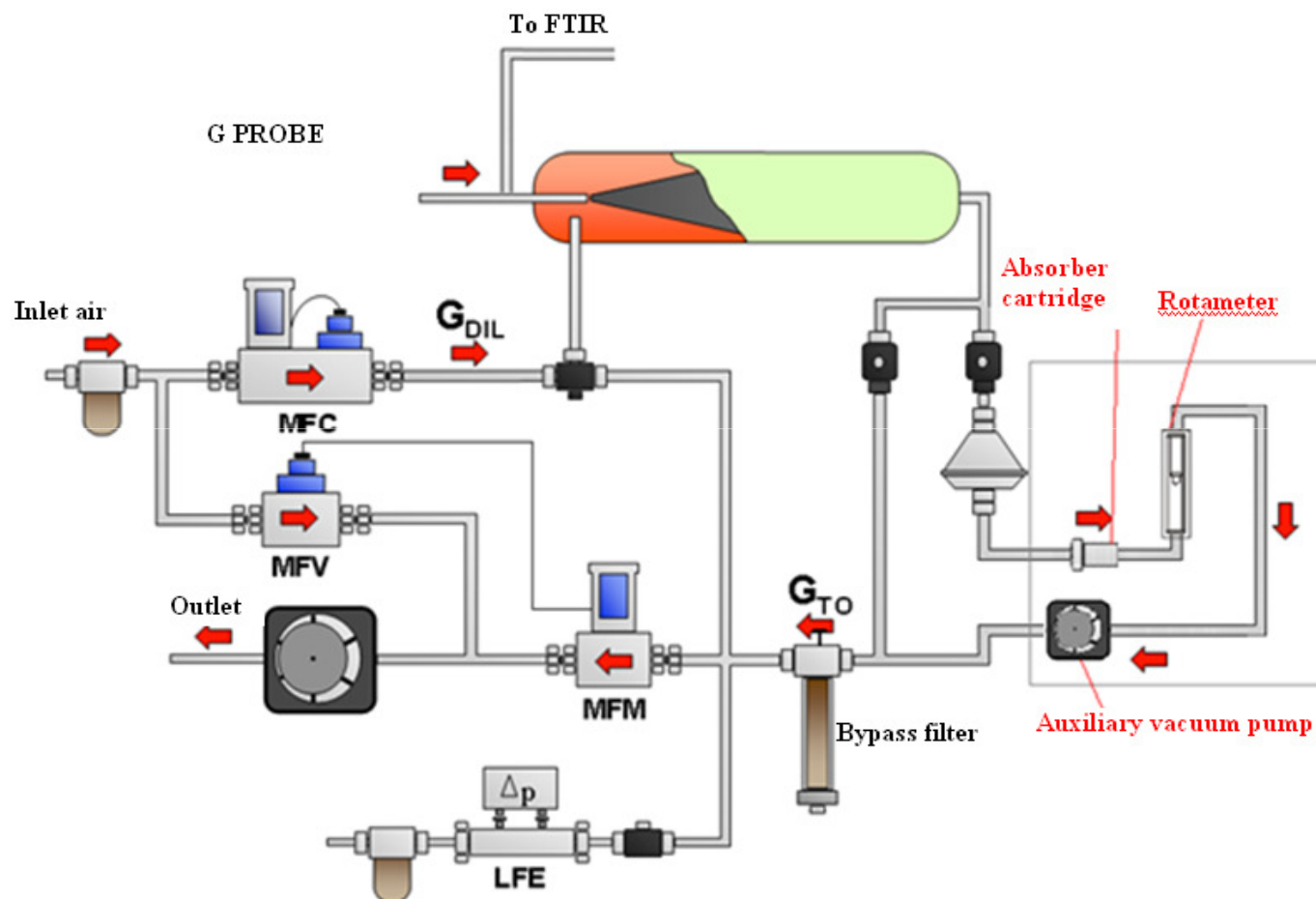
Dinamômetro Schenck eddy-current 400 kW, 2000 Nm, 1200 rpm

Smart Sampler AVL para medição do material particulado - modificado para coletar aldeídos

Aldeídos coletados em cartuchos tipo Sep- Pak® DNPH-Silica Plus Short Body (360 mg), a 52° C. Utilizada uma bomba KNF NMP 850 KNDC, 12 Volts) para coleta de aldeídos a 300-400mL/min por 5 minutos.

Medição por HPLC e AVL SESAM FTIR

3.3 Aldeídos em motores

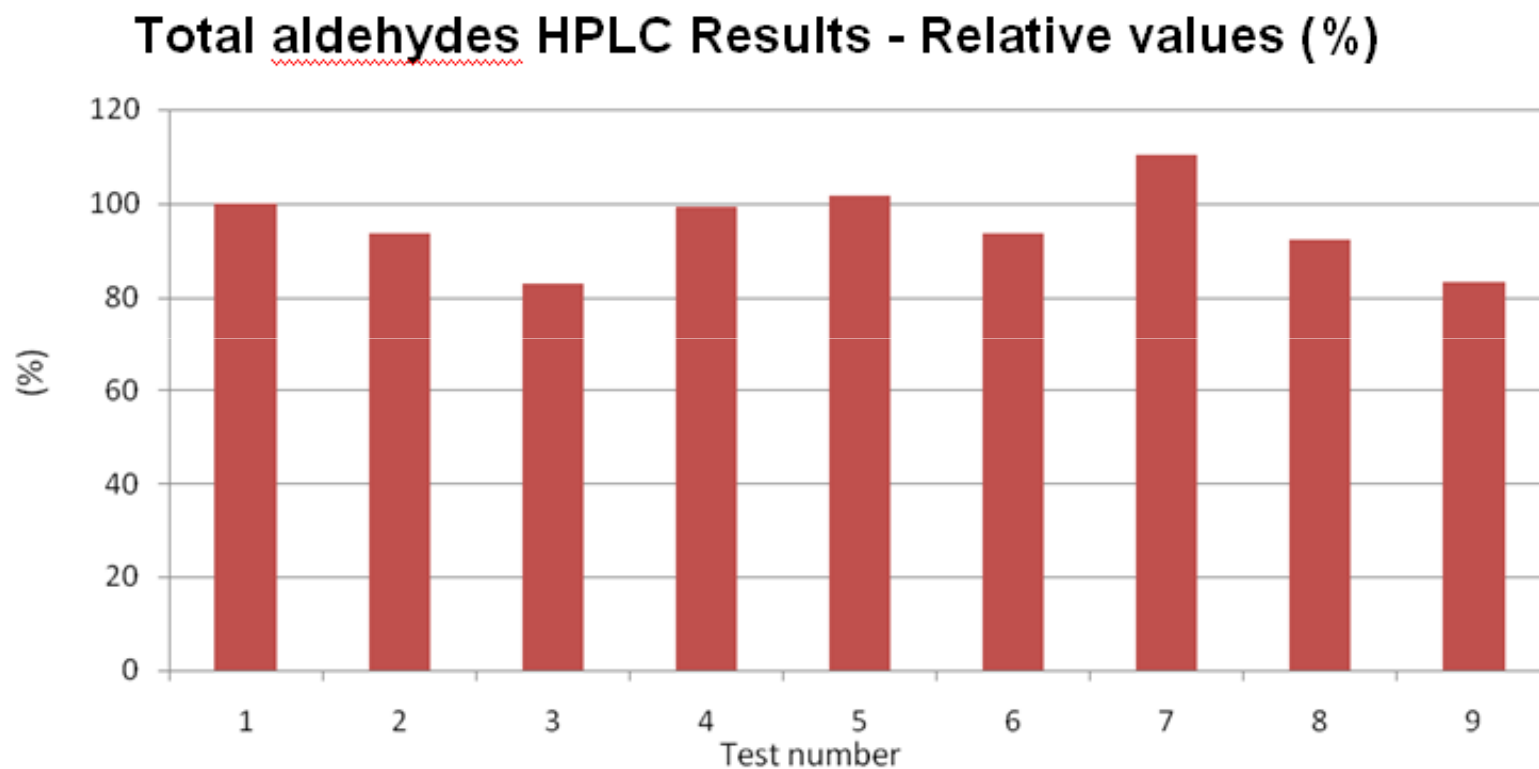


Paper SAE out/2010 Petrobras/Lactec

3.3 Aldeídos em motores



3.3 Aldeídos em motores



Paper SAE out/2010 Petrobras/Lactec

3.3 Aldeídos em motores

1. A contribuição de aldeídos nas emissões neste motor não é expressiva
2. Os principais aldeídos detectados são o formaldeído, acetaldeído, acroleína e propionaldeído (nesta ordem). Os dados são semelhantes à literatura disponível.
3. A técnica de coleta deve ser otimizada (cartuchos ou impingers)
4. Novos testes devem ser realizados com biodiesel em diferentes misturas e diversas fontes (animal e vegetal).

3.4 Aldeídos em motos

Motivação:

1. Aumento expressivo da frota
 2. Emissões de CO em motos são maiores que nos veículos
 3. Disponibilidade de tecnologia para redução das emissões
- Resolução CONAMA 297 de 2002 baixou os limites de emissões e no mesmo ano foi criado o Promot.

3.4 Aldeídos em motos

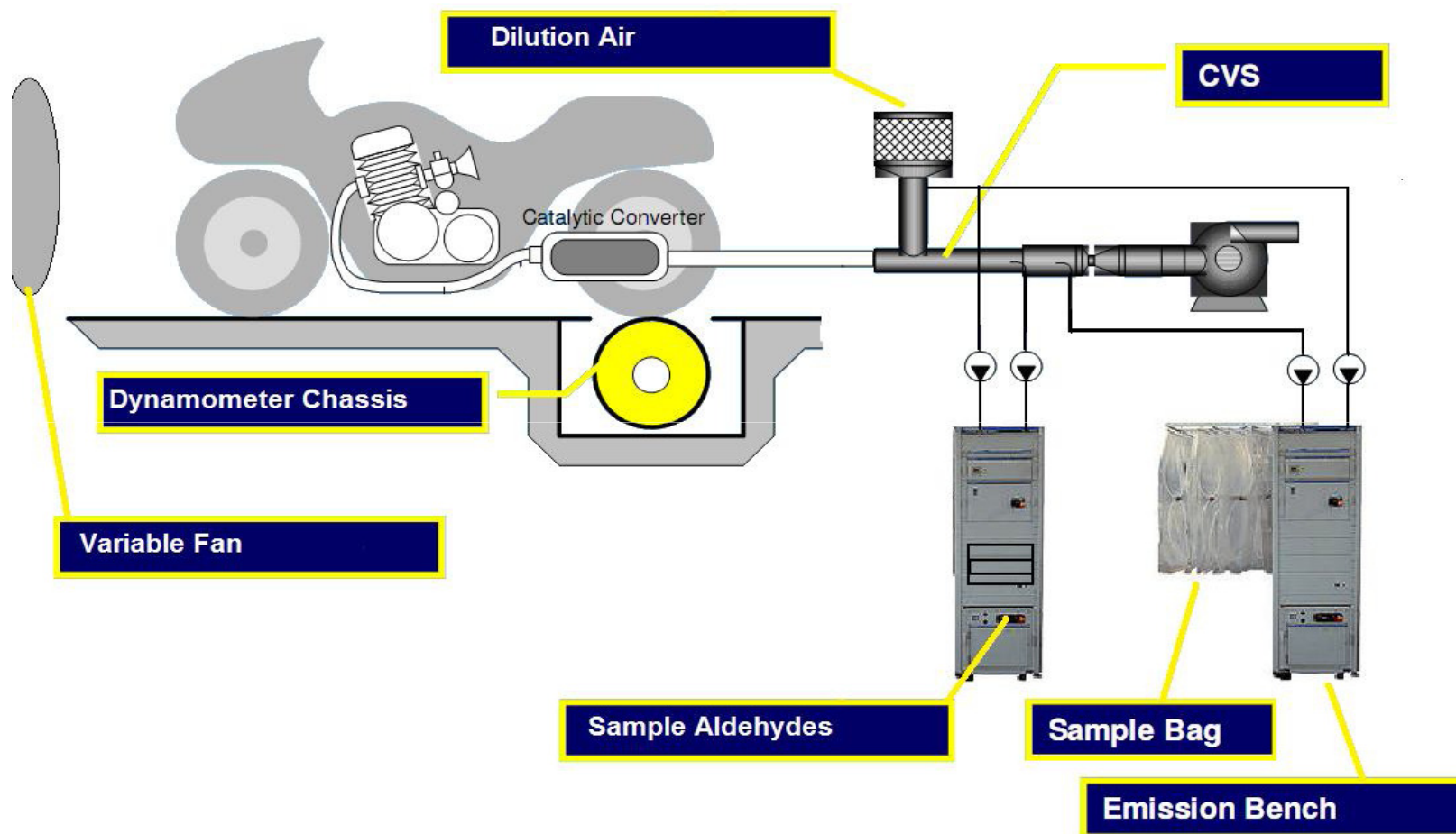
Metodologia

ABNT NBR 12026

Para determinação da concentração de compostos carbonílicos, foi utilizada mistura padrão Supelco – Carb Method 1004 - contendo os derivados de 2,4-DNPH dos seguintes componentes: Formaldeído, Acetaldeído, Acroleína, Acetona, Propionaldeído, Crotonaldeído, Metacroleína, 2-Butanona, Butiraldeído, Benzaldeído, Valeraldeído, m-Tolualdeído e Hexaldeído. Coleta por impingers.

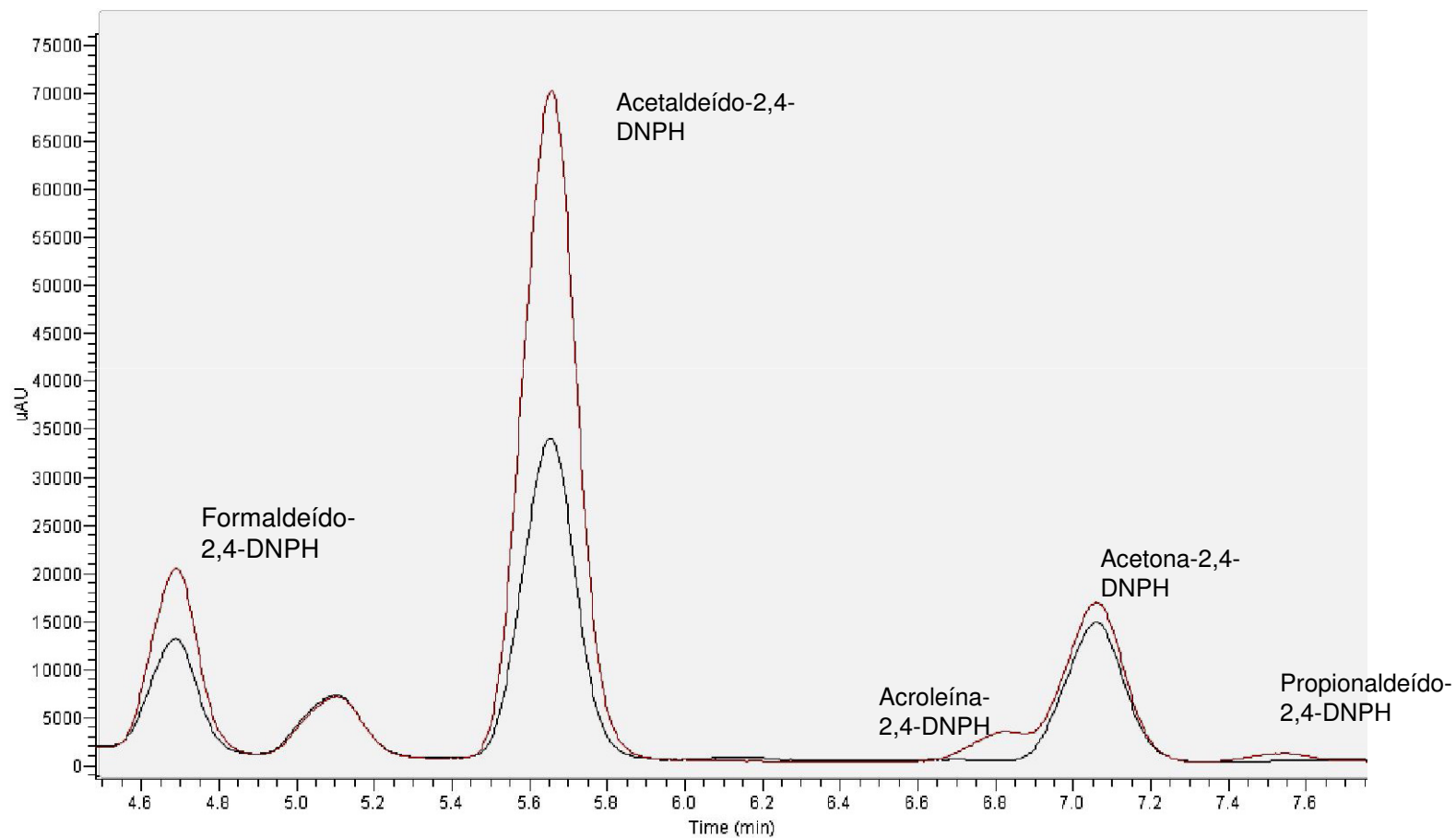
Motociclo de 125 cc, com injeção eletrônica de combustível, transmissão semi-automática, pertencente à classe de inércia de 180 kg. O combustível utilizado foi gasolina padrão de emissões (E22), conforme NBR 8689

3.4 Aldeídos em motos



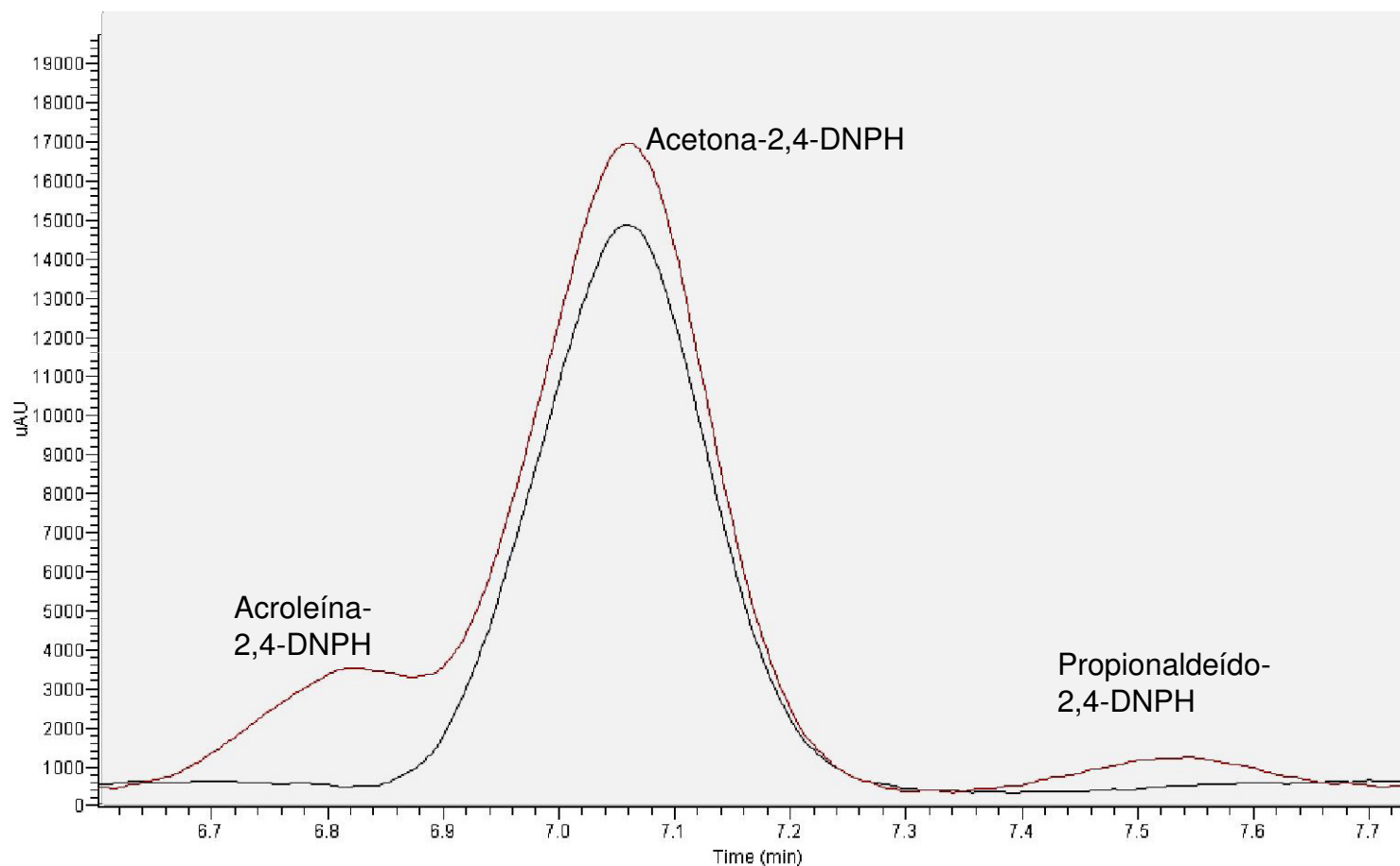
Fonte: Paper Simea 2010 - Lactec

3.4 Aldeídos em motos



Comparativo dos cromatogramas referentes às fases coletadas de ar ambiente e amostra.

3.4 Aldeídos em motos



Detalhe de picos referentes a acroleína, acetona e propionaldeído.

3.4 Aldeídos em motos

- Atualmente o limite para HCO (aldeídos totais: formaldeído + acetaldeído) para veículos leves de passageiros determinado pelo CONAMA é de 0,02 g/km. O valor médio encontrado, nesse estudo, em um motociclo de 125 cc, foi de 0,00317 g/km. Aldeídos não parecem ser problema em motos.
- A coleta de aldeídos pelo método de impingers em testes com dinamômetro de chasis é uma técnica consolidada e viável, mas deve ser adaptada aos ensaios de motocicletas.
- Novos testes devem ser feitos com motos flex, especialmente com 100% de etanol

4. Tendências

Resolução CONAMA 403 de novembro /2008 (veículos pesados):

31/12/2010 – determinação de processo de coleta e medição de aldeídos (comissão AEA)

01/01/2012 - respeito aos novos limites de emissões já estabelecidos

01/01/2012 – obrigatoriedade de OBD com redução da potência do motor

31/12/2012 – fabricantes informam ao IBAMA as emissões + aldeídos totais e consumo

Resolução CONAMA 415 de setembro /2009 (veículos leves):

31/12/2011 – determinação de processo de coleta e medição de aldeídos (comissão AEA)

31/12/2013 – fabricantes informam ao IBAMA as emissões + aldeídos totais e consumo

01/01/2015 – obrigatoriedade de OBD

4. Tendências - Biodiesel de algas

Características: Disputa food x fuel, produtividade, viscosidade.

UFRJ - Professor Maulori Cabral pesquisa o assunto. Maria Alice Z. Coelho leciona.

04/2010 - Paulo de Góes (IMPPG) da **UFRJ**, Maria Isabel Lébil verificada a possibilidade de chegar ao etanol pelas algas.

03/11/2010 Petrobras quer inaugurar núcleo de pesquisa com microalgas no RN

20/10/2010 Iapar inaugura laboratório para pesquisar microalgas

17/09/2010 Nova tecnologia usa alga azul para a produção de biodiesel

16/08/2010 Biodiesel de algas pode ser viável em 15 anos

22/07/2010 - Pesquisadores catarinenses pesquisam novo método para o cultivo de microalgas

08/06/2010 - Índia está investindo em pesquisas com algas marinhas

Mais informações: Visitar www.nationalalgaeassociation.com

Why Transportation Fuels from Algae?

Crop	Oil Yield Gallons/acre
Corn	18
Cotton	35
Soybean	48
Mustard seed	61
Sunflower	102
Rapeseed/Canola	127
Jatropha	202
Oil palm	635
Algae (Roswell demo)	1,200
Algae (Target case)	10,000

- Oilseed crops cannot meet U.S. diesel demand (44 billion gal/year)
- Algae can produce more lipids per acre than other plants -- *potentially 10x - 50x*
- Algae requires smaller land footprint
- Can use arid, non-arable land
- Can use saline/brackish water
- No competition with food, feed, or fiber
- Can utilize large waste CO₂ vent resources
- Potential replace significant percentage of U.S. diesel and jet fuel usage

Operated by Midwest Research Institute • Battelle



Innovation for Our Energy Future

Fonte: Biofuels 2010 Summit, Texas, jun/2008.
Chaum, H. NREL, DOE, USA.



4. Tendências - Biodiesel de cana-de-açúcar (segunda geração)

1. O caldo é extraído da cana e fermentado
2. Uma levedura é utilizada para converter o açúcar em etanol
3. Uma levedura é preparada para converter o açúcar em uma classe de compostos chamados isoprenóides
4. O isoprenóide é um hidrocarboneto de carbono-15, beta-farneceno
5. O farneceno é um hidrocarboneto – um óleo. Como óleo, forma uma fase separada e flutua na superfície do caldo da fermentação
6. Por meio de diferentes etapas de acabamento, se obtém o diesel renovável do farneceno.

4. Biodiesel de cana-de-açúcar (segunda geração)

Workshop Mudança Climática e Energia Brasil - China em 23/08/2010 .



4. Biodiesel tendências

Realizada em 28/10 a “Conferência Biodieselbr 2010” – **B10?**

Na Europa os sistemistas garantem B7 com biodiesel de colza

Posição dos Fabricantes de Motores / Equipamentos nos EUA

Não anunciado - Acura, Honda, Hyundai, Nissan, Toyota/Audi

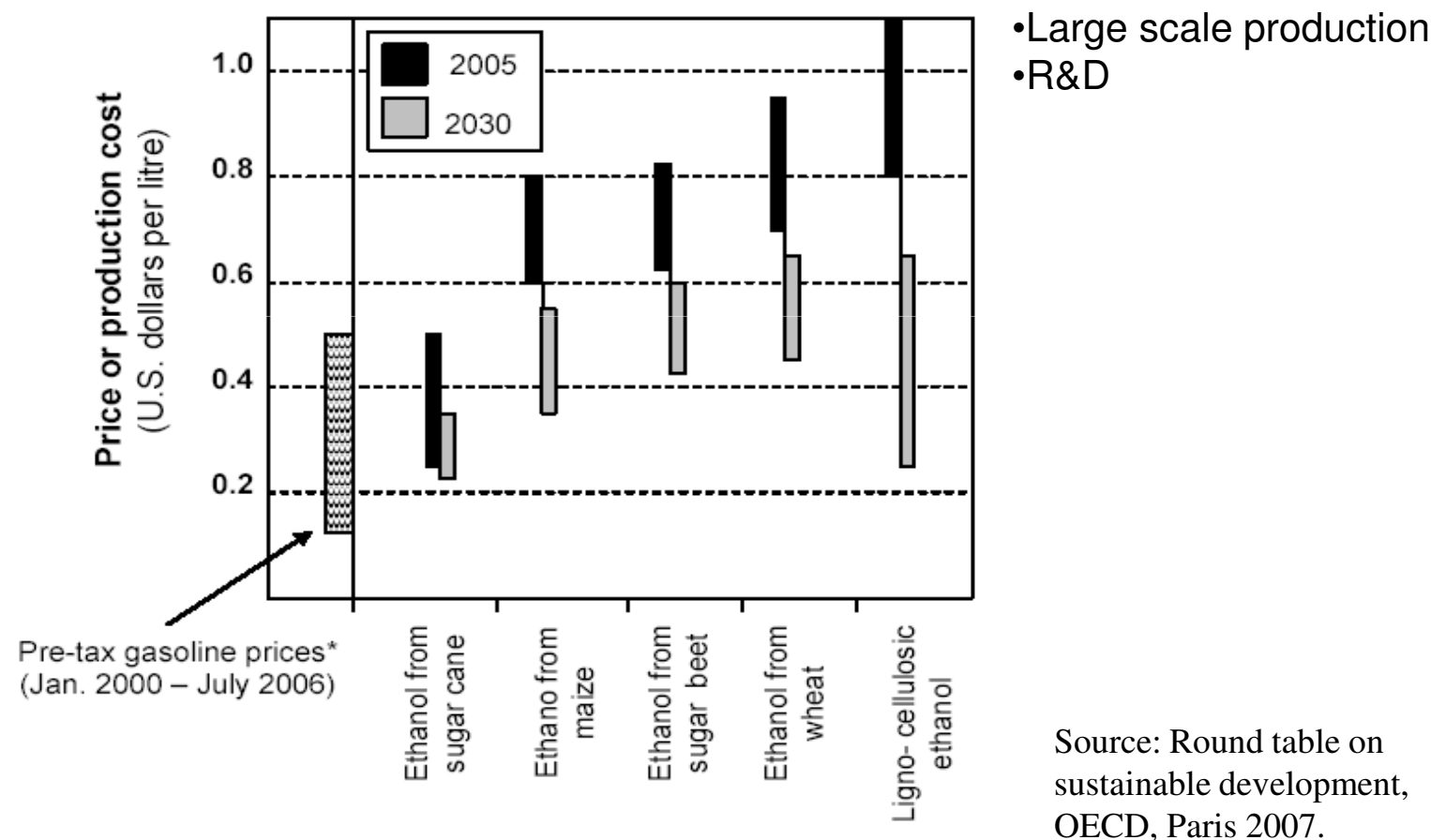
B5 - Arctic Cat, Blue Bird, Buhler, Case, Caterpillar, Chrysler LLC, Cummins, Ferris, Ford Motor Co, General Motors, International / Navistar, John Deere, Perkins, Toro e Yanmar

B100 - Case IH, Fairbanks Morse, New Holland e Tomcar

ANP apresentou proposta de B6 –B20 (Em Consulta Pública)

4. Biocombustíveis - algumas tendências p/ futuro

Current and projected future ethanol production costs, compared with recent (pre-tax) gasoline / litre of gasoline equivalent



* Based on monthly average import prices for crude oil into the IEA region, crude oil import prices varied between \$20 and \$70 per barrel in this period.

Note: Cost estimates exclude from consideration subsidies to crops or to the biofuel itself.

Source: Adapted from IEA (2006), Figure 14.7.

4. Biocombustíveis - algumas tendências p/ futuro

Corn grain - US

Today's ethanol: at 3.9% of gasoline (equivalent energy basis)

Food Supply

Sugarcane – Brazil

45% of gasoline market and 3% electricity from 1% arable land.
~6% US gasoline consumption.

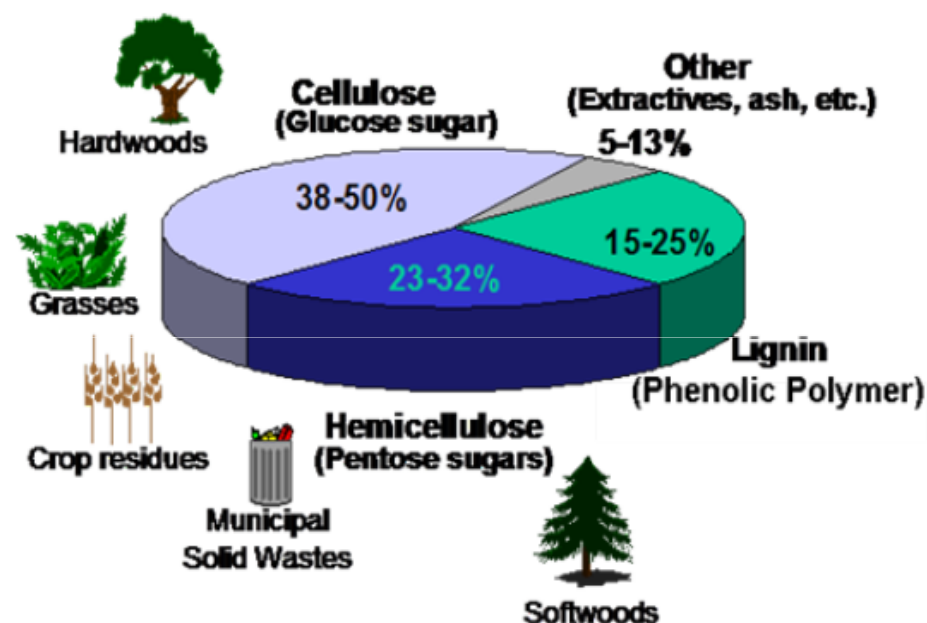
Food & Fuel for 30+ yrs

Lignocellulosic - US

Future: >1 billion tons/year of lignocellulosic biomass (agriculture/forest residues, trees, energy crops): potential to displace 30-50 % of gasoline with development

Not Food Supply

Lignocellulosic Biomass is Complex



Sugarcane best commercial feedstock today. 100 countries can produce it.

Cellulosic biomass will provide a more robust future feedstock to support a large US and world biofuels industry.

Comentários finais:

1. Brasil é privilegiado para a produção de biocombustíveis
2. Matriz energética com expressiva participação de energias renováveis
3. Aumento no consumo para o transporte (mais caminhões e de maior porte)
4. Aumento expressivo a produção de biodiesel na última década
5. Rápido aumento do biodiesel no diesel nacional (B2 para B5)
6. Participação dos atores da sociedade no Programa Brasileiro de Biocombustíveis (fabricantes, associações, governo, centros de pesquisa, universidades e produtores).
7. Legislação brasileira segue tendências mundiais e exige transformações nos produtos (diesel, biodiesel, motores, carros, motos)
8. Biocombustíveis são tema atual em todo o planeta
9. Alternativas estão sendo estudadas (algas, segunda geração, etc) e são campo para P&D.

OBRIGADO!!