



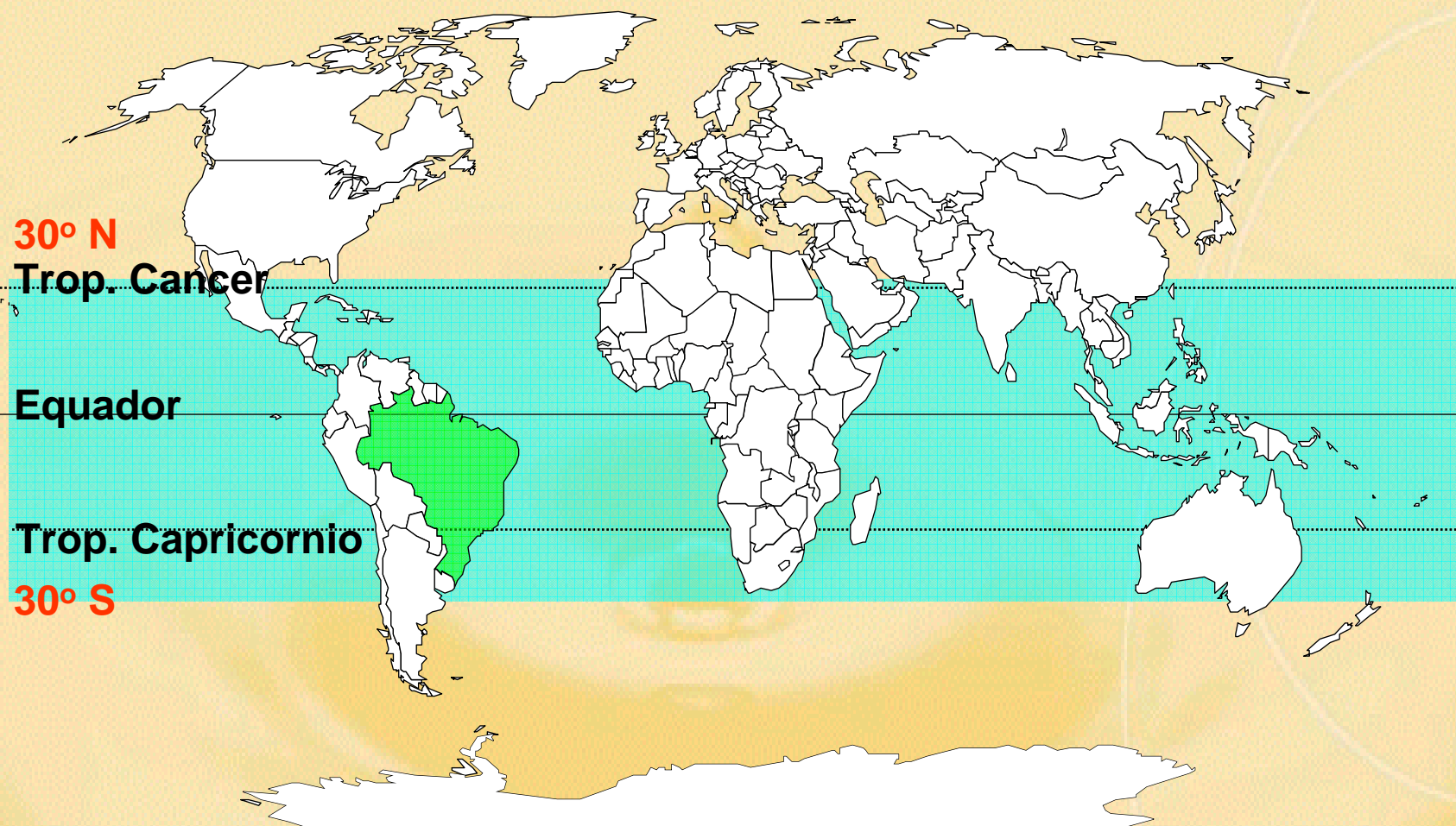
Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e
Biocombustíveis

***REGULAMENTAÇÃO DOS
BIOCOMBUSTÍVEIS NO BRASIL***

Maria Antonietta Andrade de Souza
Superintendente de *BIOCOMBUSTÍVEIS* e
Qualidade de Produtos

Rio de Janeiro, 22 de agosto de 2007

A POSIÇÃO GEOGRÁFICA DO BRASIL



ESTIMATIVES

In millions of ha

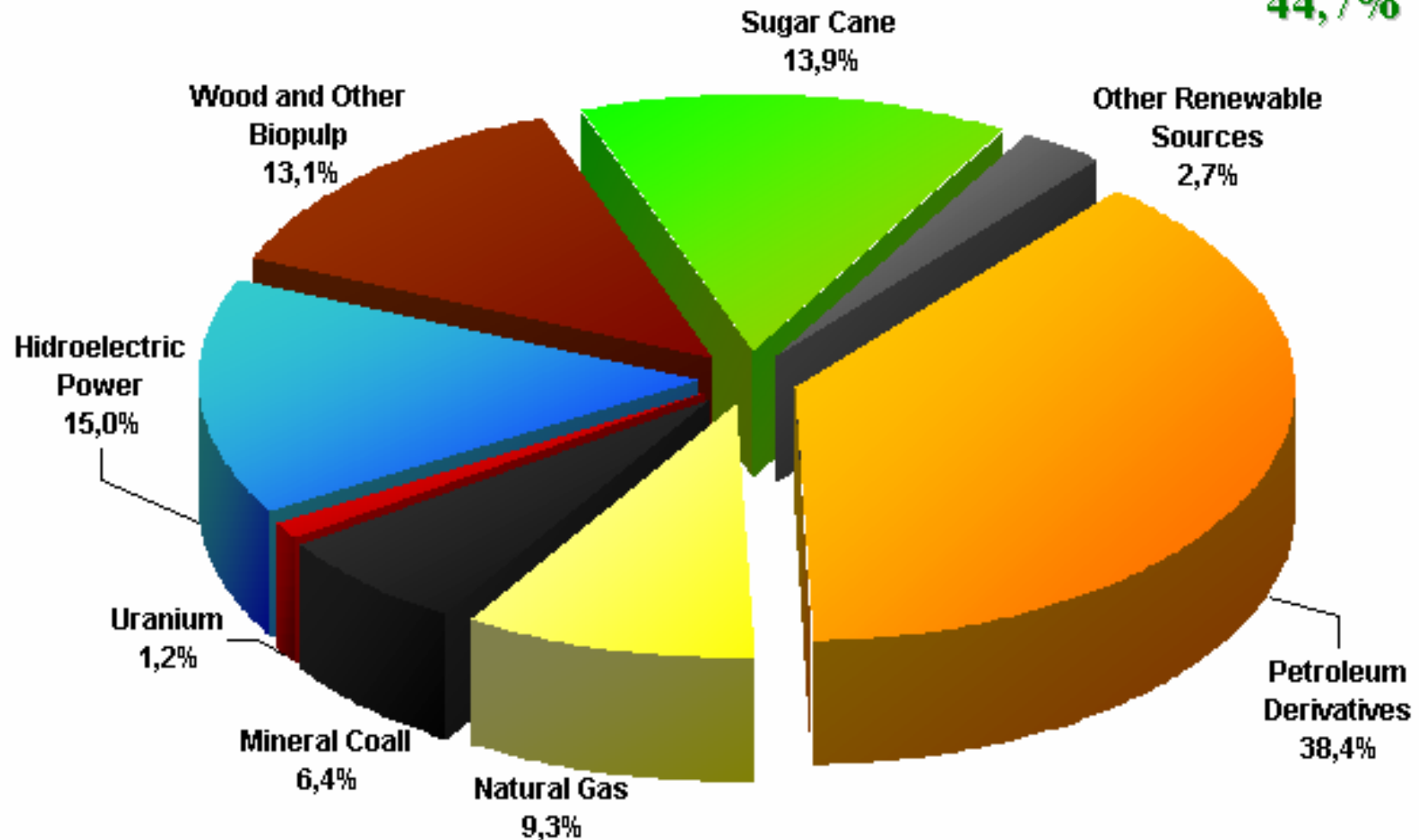
AMAZON FOREST	350
NATURAL/PLANTED PASTURES	215
LEGAL RESERVES	55
YEAR CROPS	47
PERMANENT CROPS	15
URBAN AREAS, LAKES, ROADS AND SWAMPS	20
REFORESTATION	5
	707
OTHER USES	54
FREE AGRICULTURAL AREA	90
TOTAL	851



Source: MAPA, 2006 (Ministry of Agriculture)

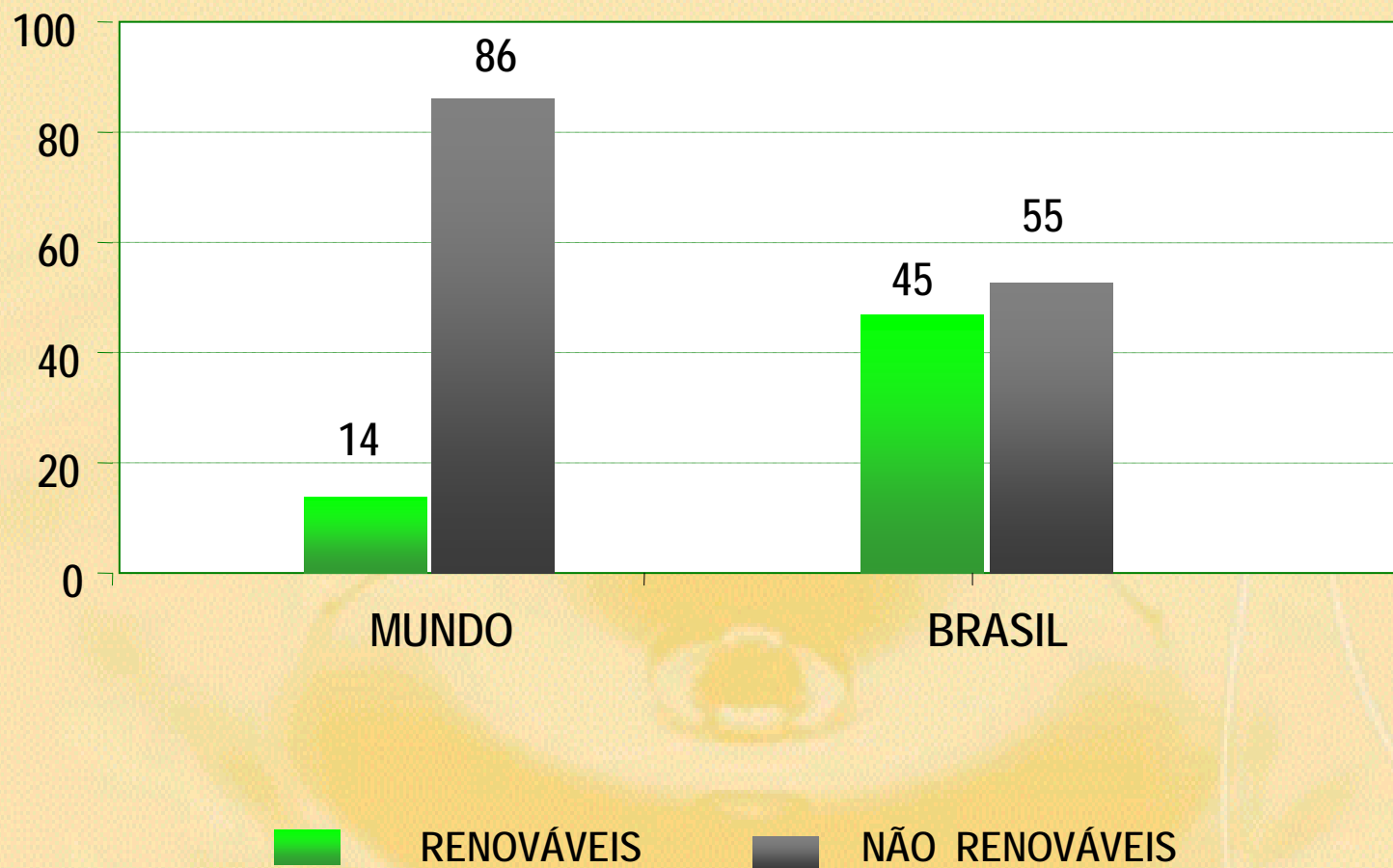
Brazilian Energy Matrix

**Renewable
Sources
44,7%**

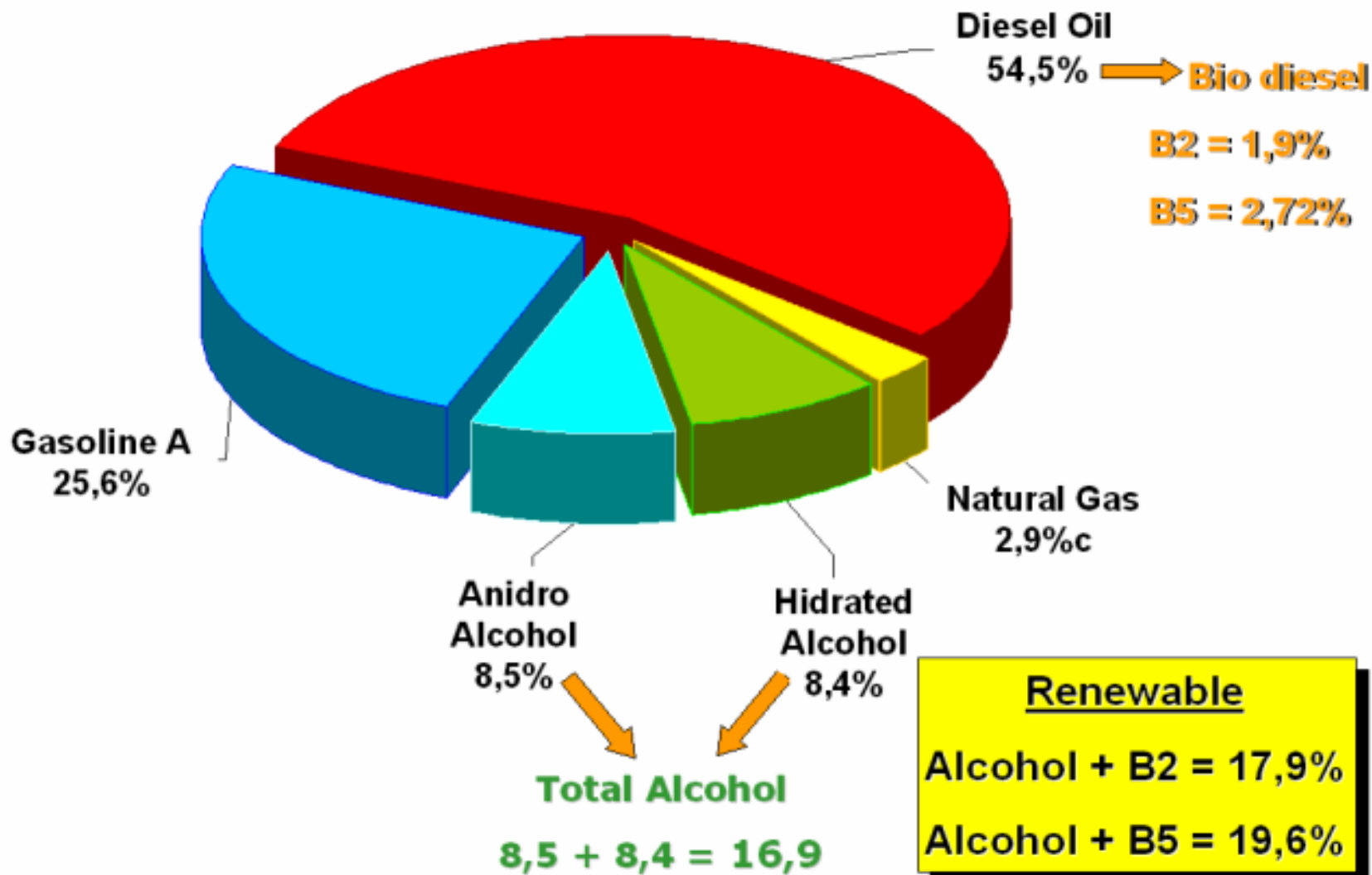


Source: Ministry of Mines and Energy

ENERGIA RENOVÁVEL: BRASIL X MUNDO



Distribution of the Fuel Market – Brazil – 2005



Fuel	Production	Consumption	Net Imports	Net Exports	Net Imports	Net Exports
	Thousand m3	Thousand m3	Thousand m3	Thousand m3	% of demand	% of production
GASOLINE A	21,325	18,656	-	2,668		13%
DIESEL	38,660	41,604	2,943	-	7%	
ETHANOL	17,764	14,445	-	3,419		19%
FUEL OIL	15,220	8,680	-	6,541		43%
JET FUEL	3,748	4,449	701	-	16%	
NATURAL GAS (million m ³ /day)	21.5	47.8	26.3	-	55%	

No Brasil, a produção de álcool e o consumo de gasolina têm números similares.

Dependencia
Auto suficiência

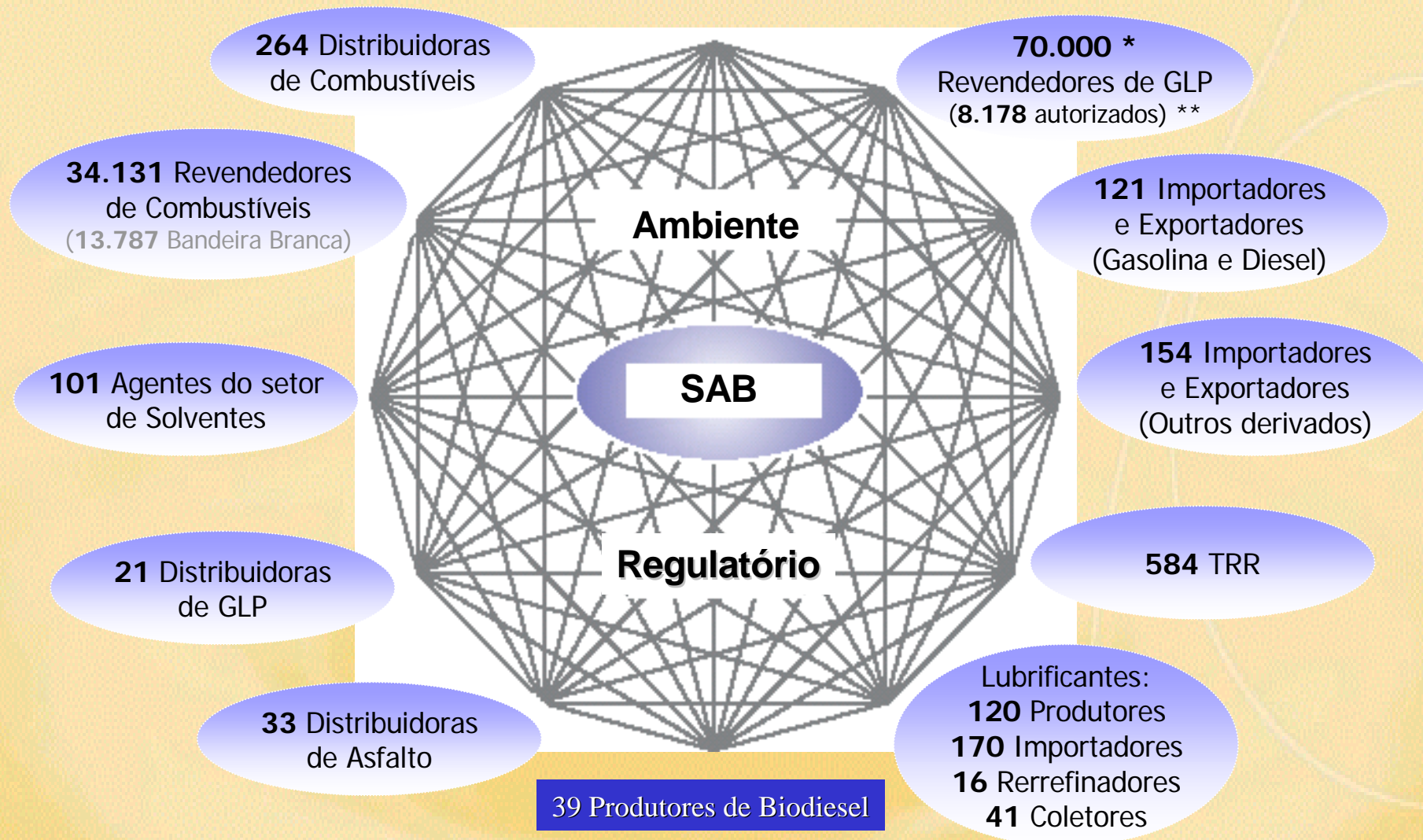
LEIS N° 9.478/1997 E N° 11.096/2005

Art. 8º - ATRIBUIÇÕES DA ANP:

INCISO I - IMPLEMENTAR A POLÍTICA NACIONAL DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL, COM ÊNFASE EM

- **GARANTIR O SUPRIMENTO DE DERIVADOS DE PETRÓLEO E DE BIOCOMBUSTÍVEIS; E,**
- **PROTEGER OS INTERESSES DOS CONSUMIDORES QUANTO A PREÇO, QUALIDADE E OFERTA DE PRODUTOS.**

AGENTES DO ABASTECIMENTO NACIONAL DE COMBUSTÍVEIS



* Encontram-se em fase de cadastramento, de acordo com PANP 297/2003: PA, MA, PI e DF
Já finalizado: RS, SP

** Até 04/Dez/06



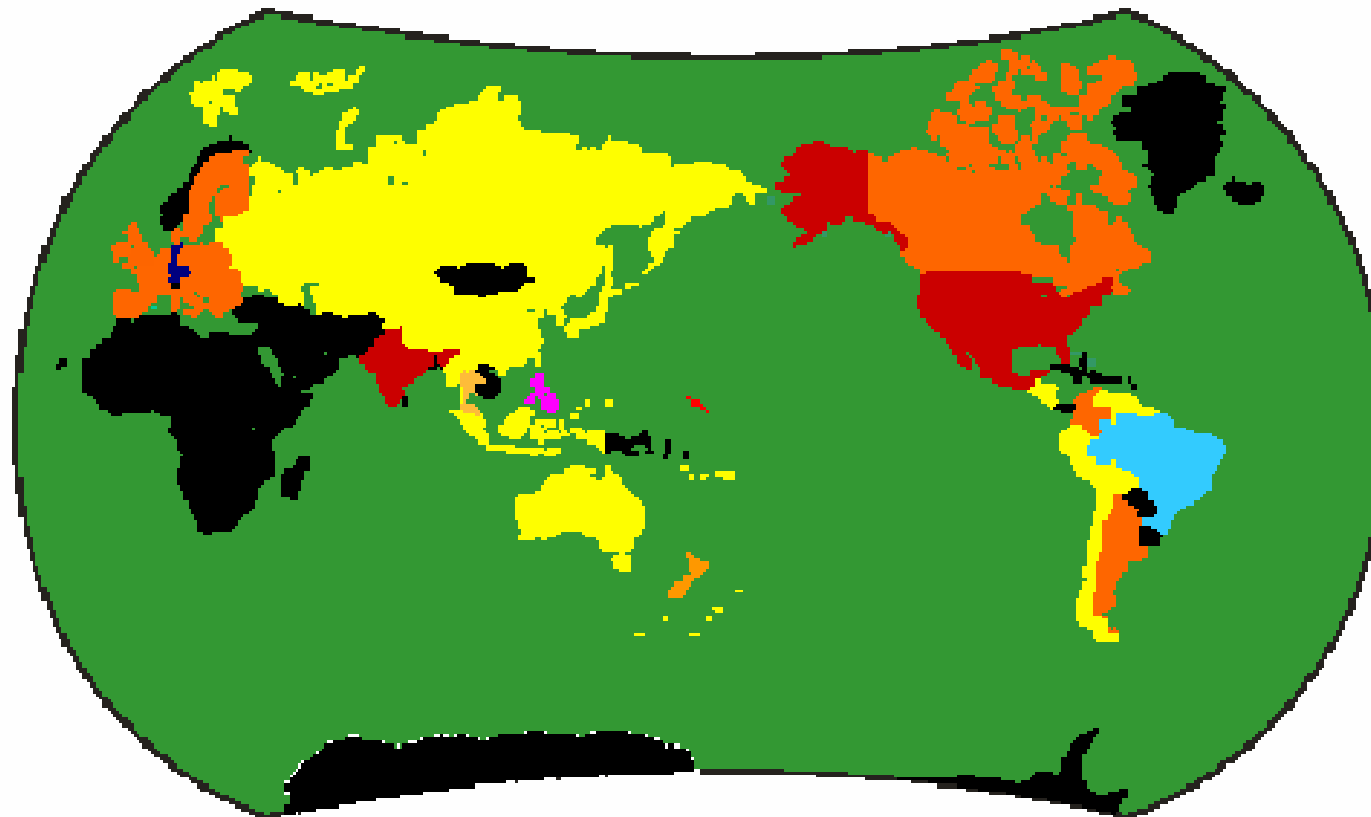
anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis



BIODIESEL



BIODIESEL NO MUNDO



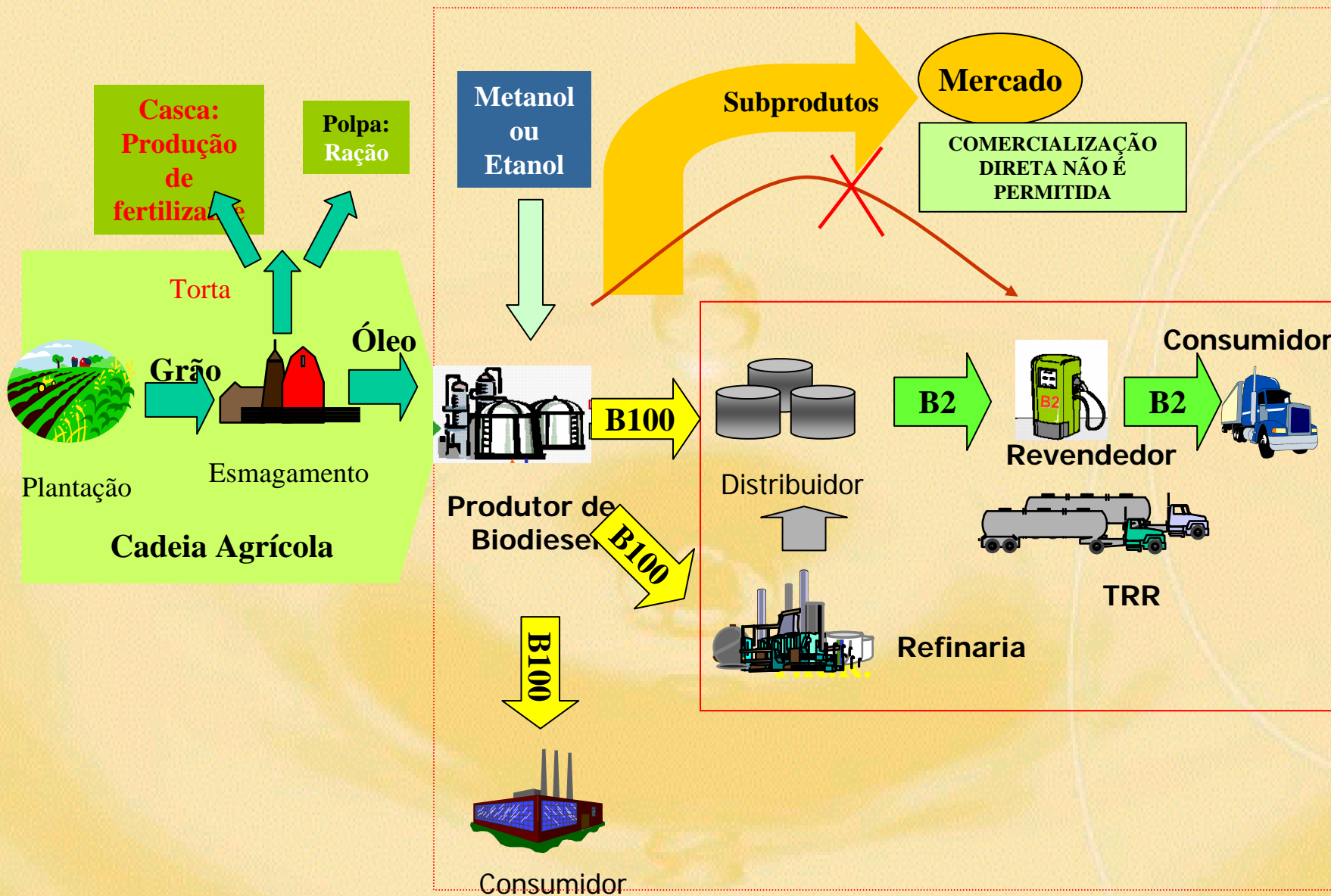
- Pure biodiesel
- Max 20 vol%
- Max 5 vol%
- N/A

- Max 2 vol%
- Max 1 vol%
- No real commercial biodiesel blending as of yet

Note:
* Includes proposed limits

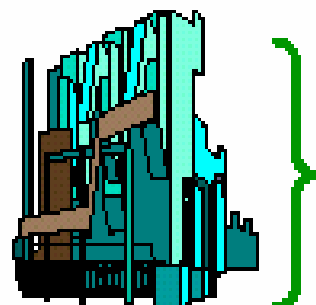
➤ Lei 11.097/05: Determina o percentual de biodiesel a ser misturado ao óleo diesel e estabelece a inserção do novo combustível no mercado brasileiro.





BIODIESEL: PROCESSO DE PRODUÇÃO ATRAVÉS DE REAÇÃO DE TRANSESTERIFICAÇÃO

- **Óleos vegetais** e/ou gorduras animais em conjunto com um álcool (metanol ou etanol) e na presença de um catalisador, são convertidos em ácidos graxos e, finalmente, a ésteres, com o glicerol (glicerina) como sub-produto.



Planta de Transesterificação

ROTA ETÍLICA
ROTA METÍLICA



Biodiesel

- **TRANSESTERIFICAÇÃO DIRETA:** em desenvolvimento pela PETROBRAS, este processo permite **transesterificar diretamente o óleo contido nas sementes ou grãos**, condensando as etapas de extração, refino e transesterificação em um único processo.
- **CRAQUEAMENTO TÉRMICO:** em desenvolvimento pela Universidade de Brasília – UNB com EMBRAPA, este processo permite realizar a conversão de óleos vegetais ou de gorduras animais em biodiesel.

- Soja
- **MAMONA**
- **DENDÊ**
- Girassol
- Canola
- Palmiste
- Babaçu
- Amendoim
- Tucumã
- Caroco de algodão
- Pequi
- Sementes de gergelim
- Pinhão-manso
- Buriti
- Nabo forrageiro
- Jojoba
- Linhaça
- Sebo ou gordura animal
- **Óleos de fritura**
- **Resíduo da indústria de refino de óleo**



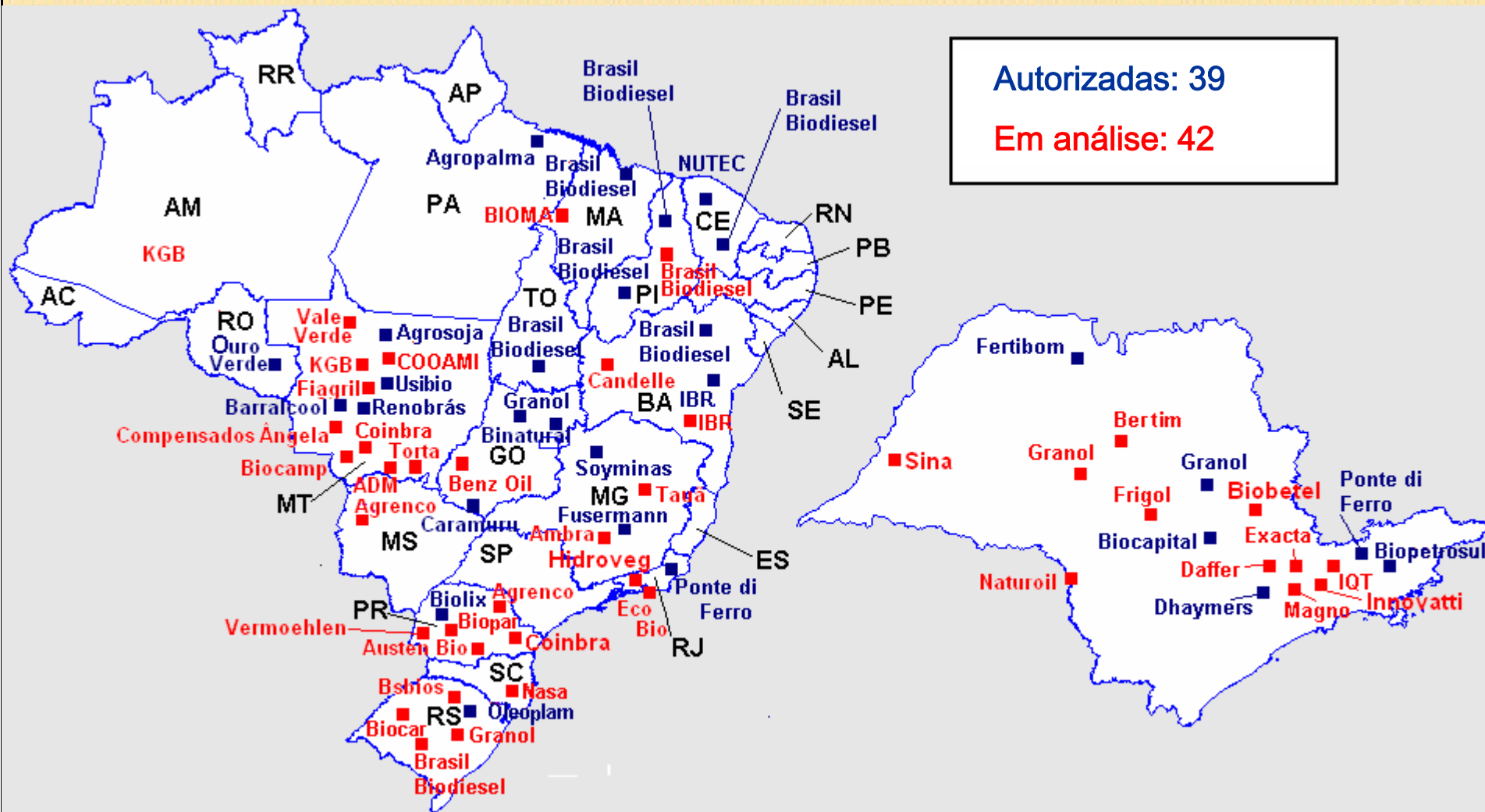
<i>Matéria-prima</i>	<i>Teor de Óleo (%m)</i>	<i>Produtividade (kg/ha.ano)</i>	<i>Produção de Óleo (kg/ha.ano)</i>
Gorduras Animais	100	-	nd
Mamona	50	1 500	750
Girassol	42	1 600	672
Amendoim	39	1 800	702
Gergelim	39	1 000	390
Canola	38	1 800	684
Dendê	20	10 000	2 000
Soja	18	2 200	396
Algodão	15	1 800	270
Babaçu	6	15 000	900

Resolução ANP nº 41/2004

Produtor de Biodiesel: empresa, cooperativa ou consórcio de empresas autorizado pela ANP a exercer a atividade de produção de Biodiesel.

DOCUMENTOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DE AUTORIZAÇÃO

- I - ficha cadastral;
- II - inscrição no CNPJ referente à instalação em questão e à sua sede;
- III - inscrição no cadastro de contribuinte estadual ou municipal, se houver, relativo à instalação, pertinente ao seu ramo de atividade;
- IV - certidão negativa da Receita Federal, Estadual, INSS e FGTS;
- V - licença ambiental, emitida pelo órgão de meio ambiente competente;
- VI - Alvará de Funcionamento emitido pela Prefeitura Municipal;
- VII - Laudo de Vistoria do Corpo de Bombeiros;
- VIII - relatório técnico, contendo informações sobre o processo e a capacidade de produção da planta produtora de biodiesel.



CAPACIDADE ESTIMADA



	Quantidade de Usinas	CAPACIDADE (MM L/ano)
Autorizado	39	1.935
Análise	42	1.043
Projetos	10	604
TOTAL	88	3.682

Producción de Alemania en 2006:
2.444 MM L/ano

QUALIDADE DO PRODUTO

É o conjunto de características que o definem

ESPECIFICAÇÃO

É constituída por um conjunto mínimo de características físico-químicas e seus respectivos limites necessários ao desempenho adequado do produto

PREMISSAS



- **FOCO** NAS PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DO **PRODUTO FINAL** NÃO EXCLUINDO PROCESSO TECNOLÓGICO OU MATÉRIA-PRIMA UTILIZADA.
- IMPLEMENTADO AMPLO DEBATE COM PRODUTORES DE ÉSTERES, DE MOTORES E COM REFINADORES NACIONAIS.
- **REFERÊNCIA:**
 - ESPECIFICAÇÃO DO ÓLEO DIESEL ELIMINADAS PROPRIEDADES NÃO APLICÁVEIS AO BIODIESEL;
 - INCLUSÃO DE CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DO BIODIESEL;
 - ADEQUAÇÃO AO USO VEICULAR.
- **METODOLOGIAS DE ANÁLISE - REFERÊNCIA: ASTM E ISO/EN ISO**

Resolução ANP n° 42/2004 (Em revisão)

- **Estabelece a definição do Biodiesel – B100**

Combustível composto de alquil estéres de ácidos graxos oriundos de óleos vegetais ou gorduras animais, designado B100 observando atendimento ao Regulamento Técnico ANP n° 4/2004.

- **Estabelece que distribuidores e refinarias podem realizar a mistura do Biodiesel ao óleo diesel;**
- **Estabelece a exigência de Certificação do Biodiesel para comercialização em laboratório próprio ou terceirizado;**
- **Estabelece a especificação do Biodiesel (B100) a ser adicionado ao óleo diesel (B2);**
- **Outras misturas para testes e uso experimental devem atender à Resolução ANP n°18/2007.**

Características	BR	EUA	EU
Aspecto	LII	-	-
Massa específica a 15°C, kg/m ³	-	-	860 - 900
Massa específica a 20°C, kg/m ³	Anotar	-	-
Ponto de fulgor, °C mín	100,0	130	120
Água, mg/kg, máx.	-	-	500
Água e sedimentos, % vol., máx.	0,05	0,05	-
Viscosidade Cinemática a 40°C, mm ² /s	Anotar	1,9 - 6,0	3,50 - 5,00
Contaminação total, mg/kg	Anotar	-	24
Cinzas Sulfatadas, % massa máx.	0,02	0,02	0,02
Enxofre, mg/kg, máx	Anotar	-	10,0
Corrosividade ao Cobre (3h a 50°C), máx.	1	3	1
Ponto de entupimento de filtro a frio, °C	(*)	-	-
Ponto de névoa	-	Anotar	-
Número de Cetano, mín.	Anotar	47	51,0
Destilação sob pressão reduzida, recup 90%, °C máx	360	360	-
Resíduo de carbono dos 10% destilados, % massa máx.	-	-	0,30
Resíduo de carbono, % massa máx.	0,10	0,05	-

Características	BR	EUA	EU
Índice de Acidez, mgKOH/g máx.	0,80	0,80	0,50
Índice de Iodo	Anotar	-	120
Metanol ou Etanol, % massa, máx.	0,5	-	0,20
Glicerina Livre, % massa máx.	0,02	0,020	0,02
Glicerina Total, % massa máx.	0,38	0,240	0,25
Monoglicerídeos, % massa máx.	Anotar	-	0,80
Diglicerídeos, % massa máx.	Anotar	-	0,20
Triglicerídeos, % massa máx.	Anotar	-	0,20
Na+K, máx.	10	-	5,0
Ca+Mg, máx.	Anotar	-	5,0
Fósforo, mg/kg máx.	Anotar	10,0	10,0
Estabilidade à oxidação a 110 °C, h mín	6	-	6
Teor de éster, %massa, mín.	Anotar	-	96,5
Éster Metil , cido Linolênico, %massa, máx.	-	-	12,0
Ésteres metílicos poliinsaturados, %massa, máx.	-	-	1

Resolução ANP nº 15/2006

CARACTERÍSTICA	Unidade	Interior	Metropolitano
APARÊNCIA		límpido, isento de impurezas	límpido, isento de impurezas
Aspecto			
Cor ASTM, máx.		3,0	3,0
COMPOSIÇÃO			
Enxofre total, máx.	mg/kg	2000	500
Teor de Biodiesel	% vol.	2,0	2,0
VOLATILIDADE			
Destilação:			
10% recuperados	..C	Anotar	Anotar
50% recuperados		245,0 - 310,0	245,0 - 310,0
85% recuperados, máx.		370,0	360,0
Massa específica a 20°C		820-880	820-865
Ponto de fulgor		38,0	38,0
FLUIDEZ			
Viscosidade a 40.C	cSt	2,5 a 5,0	2,5 a 5,0
Ponto de entupimento de filtro a frio, máx	..C	variável (região, mês)	variável (região, mês)
COMBUSTÃO			
Número de Cetano, mín.		42,0	42,0
Índice de Cetano, mín.		45,0	45,0
Ramsbottom no resíduo	%massa	0,25	0,25
Cinzas		0,010	0,010
CONTAMINANTE			
Água e Sedimentos, máx.	% vol.	0,05	0,05
CORROSIVIDADE			
Corrosividade ao Cu, 3h a 50°C	-	1	1
Lubricidade, máx.	micron		460

RESOLUÇÃO ANP N° 37/2005

A decisão da ANP de implementar a adição de marcador ao Biodiesel puro

- B100 produzido pelos produtores nacionais ou importado, atende ao determinado no **Art.11 da Lei n° 11.116/2005**; permite a identificação e a quantificação do Biodiesel quando adicionado ao óleo diesel de petróleo e faz parte de um conjunto de ações destinadas a garantir a **QUALIDADE** e inibir a **ADULTERAÇÃO** deste produto a ser disponibilizado à sociedade em qualquer parte do território nacional.

MARCADOR UTILIZADO: PRODUTO QUÍMICO DE CADEIA ORGÂNICA, ESTÁVEL, INERTE, NÃO TÓXICO E NÃO CORROSIVO.

QUALIDADE DO PRODUTO



**IMAGEM DO BIODIESEL PARA O
CONSUMIDOR**



**CREDIBILIDADE DO PROGRAMA DE PRODUÇÃO E
USO DO BIODIESEL**



anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis



ÁLCOOL



- 1500: Descoberta do Brasil pelos portugueses
- 1500-1530: Era precolonial e o extrativismo
- 1530: Início do cultivo da cana de açúcar
- 1550: Brasil começa a se transformar no maior produtor de açúcar do mundo



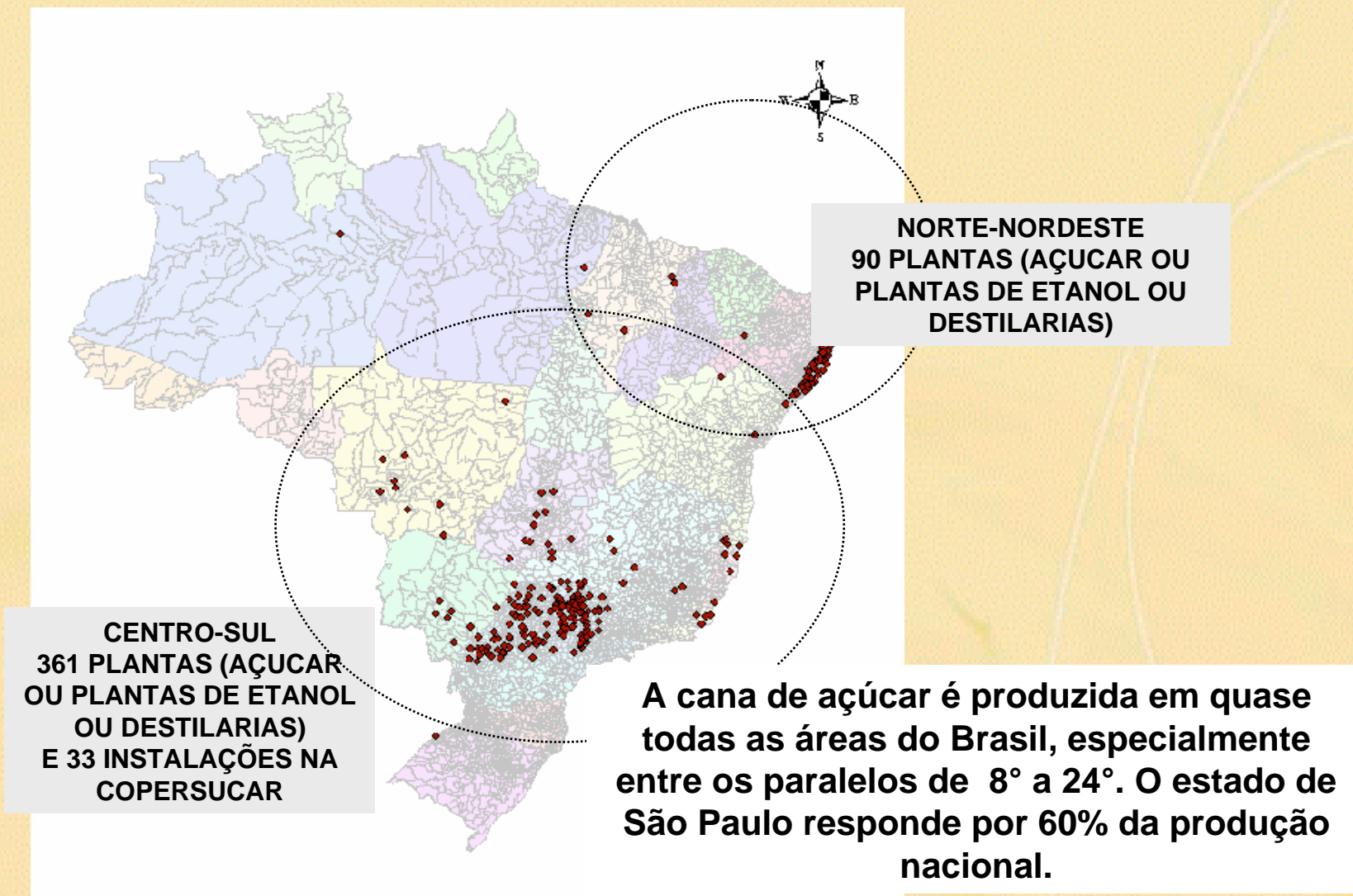
Açúcar = Base da economia brasileira colonial

(produção em grandes expansões agrárias e uso de trabalho escravo)



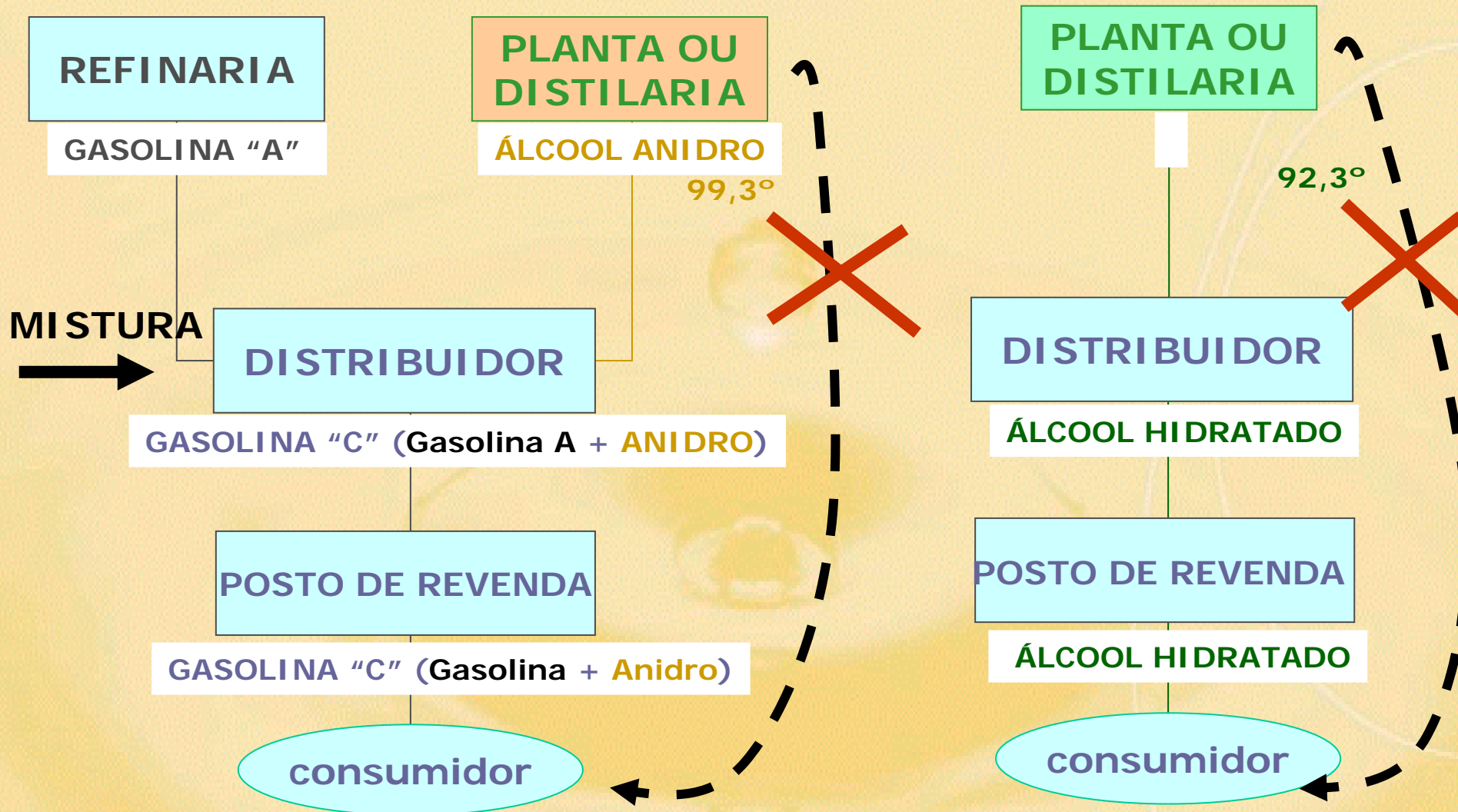
Primeiro teste usando álcool adicionado à gasolina

- **1931**: Adição do álcool à gasolina importada.
- **1975**: PROÁLCOOL - Programa Nacional do Álcool - o maior programa de substituição de combustível fóssil no mercado automotivo.
- **1989**: Brasil – Primeiro país a utilizar o álcool como um booster de octanagem em substituição ao Pb na gasolina.
- **1993**: Adição do álcool anidro à gasolina (Faixa: 20 - 25%).
- **2003**: Gasolina com percentual fixo de 25% de álcool e introdução de carros flex-fuel no mercado pelas montadoras de veículos.
- **2006**: Adição de marcador ao álcool anidro para evitar a mistura de água e álcool anidro e sua comercialização como álcool hidratado.
01/03: Percentual fixo de 20% de álcool na gasolina; e
2007: Percentual fixo de 25% de etanol na gasolina.



ÁLCOOL ANIDRO

ÁLCOOL HIDRATADO

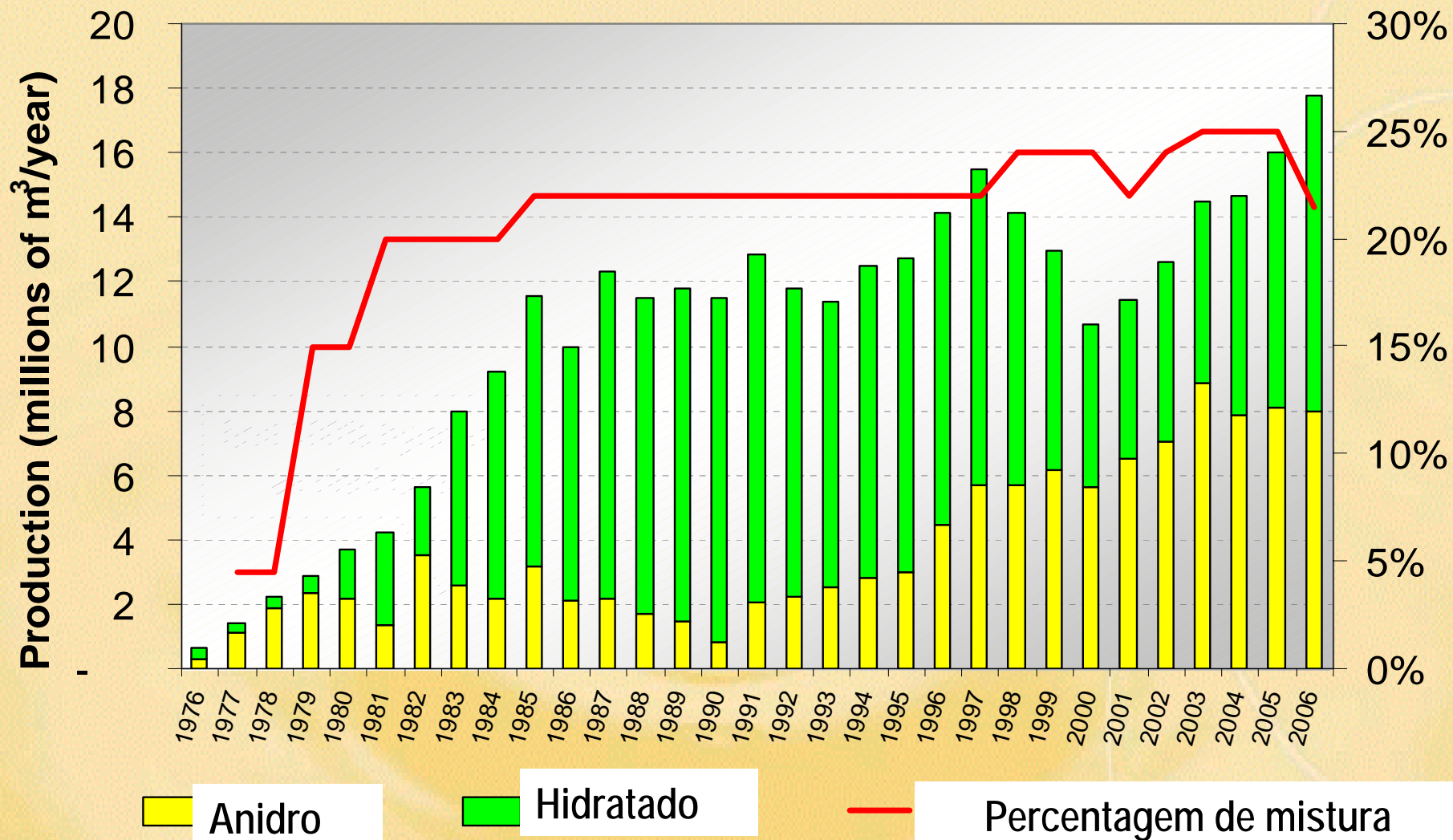


- **Mistura de álcool hidratado e gasolina - 0% à 100%**
- **Julho 2007: vendas de flex-fuel representaram 87% do total dos carros vendidos no país;**
- **Vendas totais de flex-fuel (2003-2007) : 3.3 milhões de unidades**

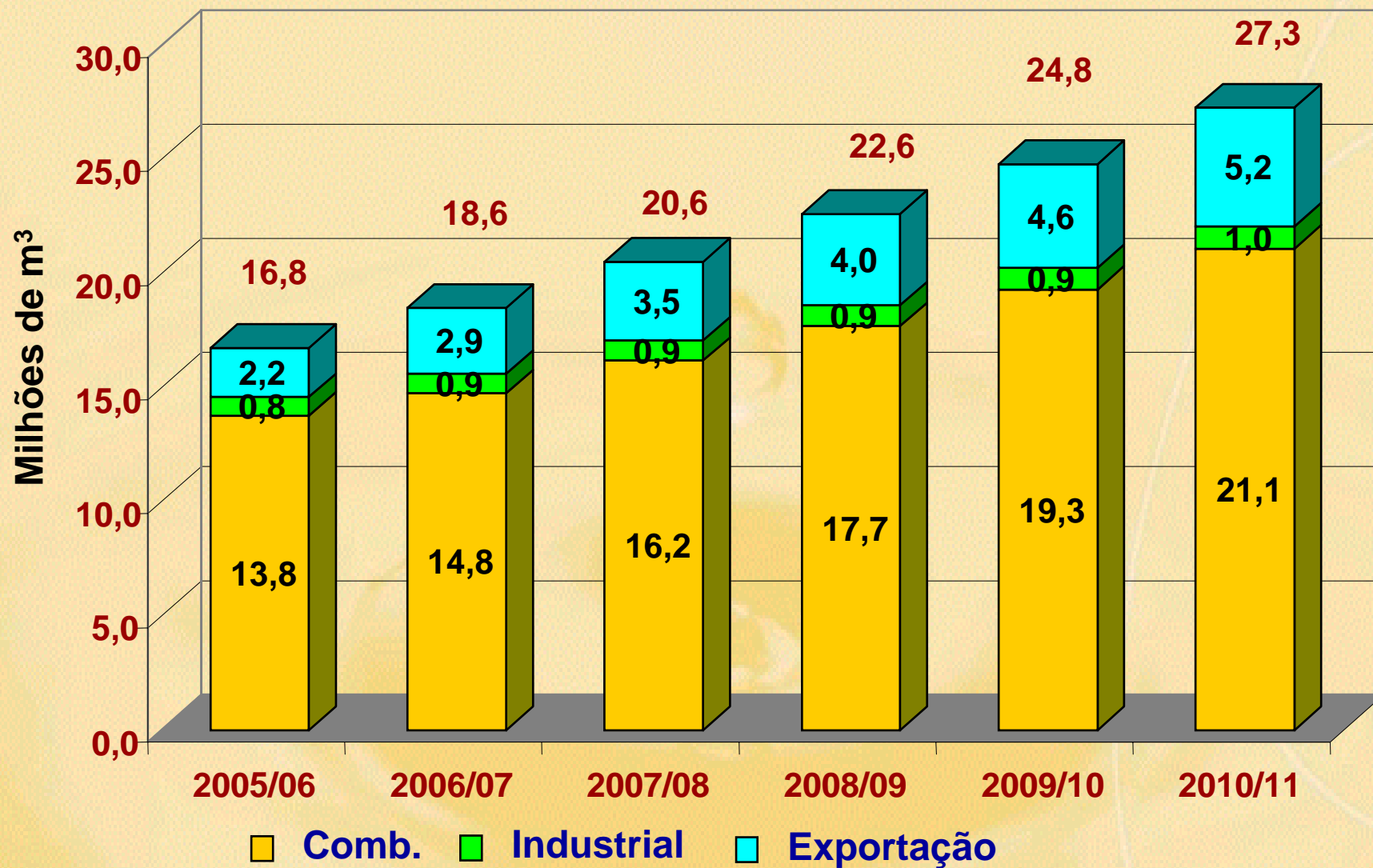


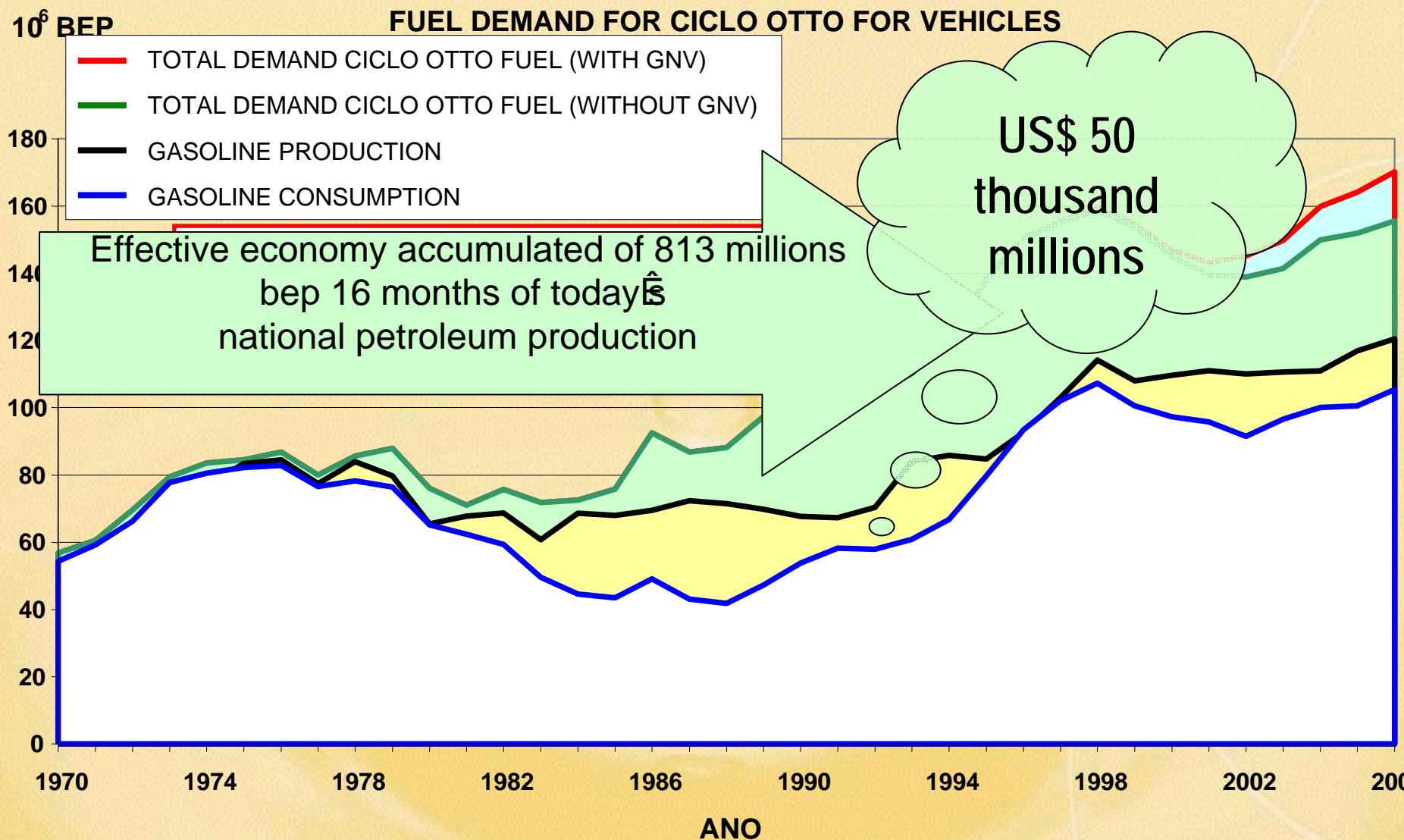
8 Multinacionais "Automotive engine manufacturer" estabelecidas no país produzem atualmente 100 diferentes modelos de FFV veículos

EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE ÁLCOOL NO BRASIL



EVOLUÇÃO DA DEMANDA DE ETANOL NO BRASIL E PERSPECTIVAS

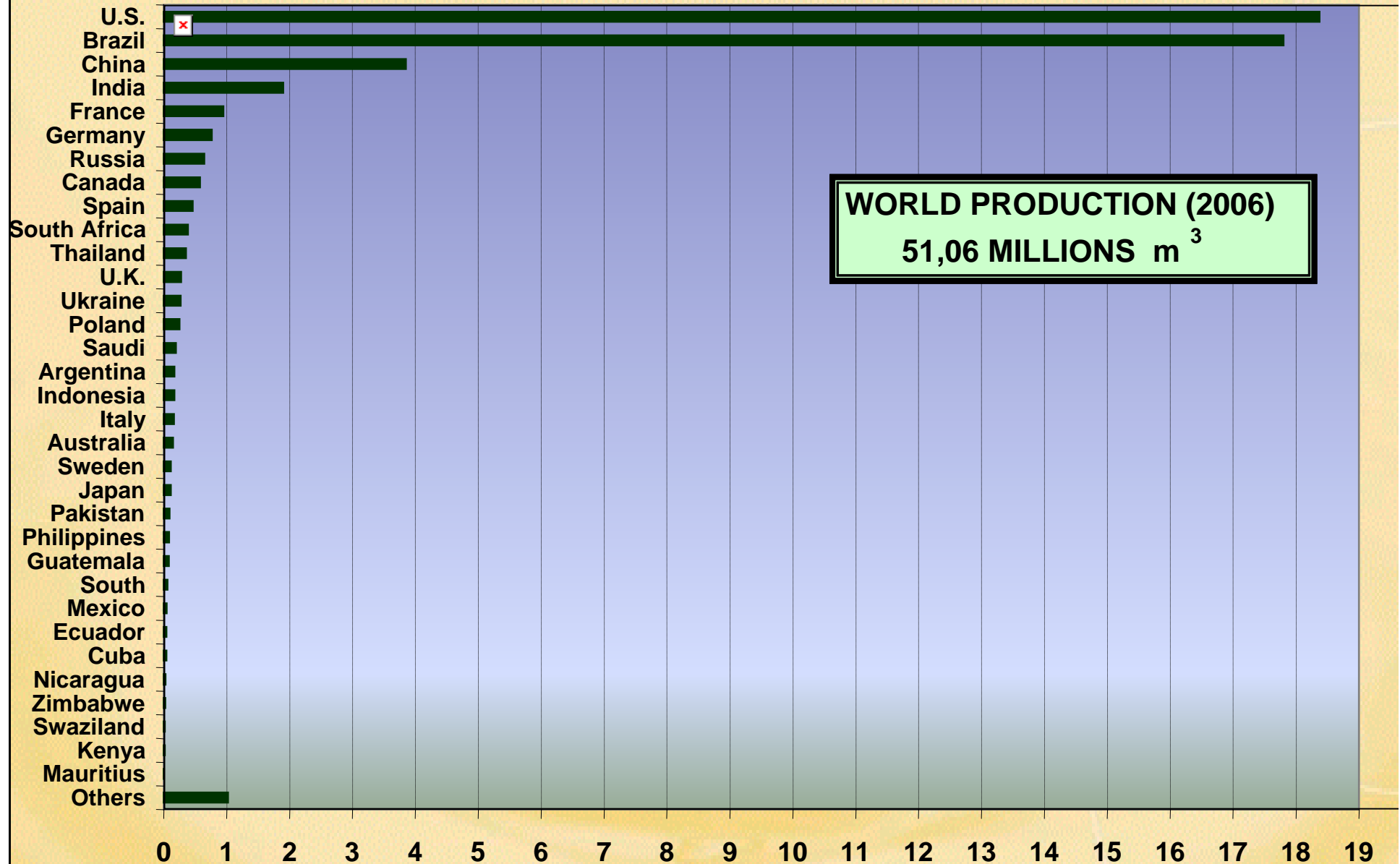




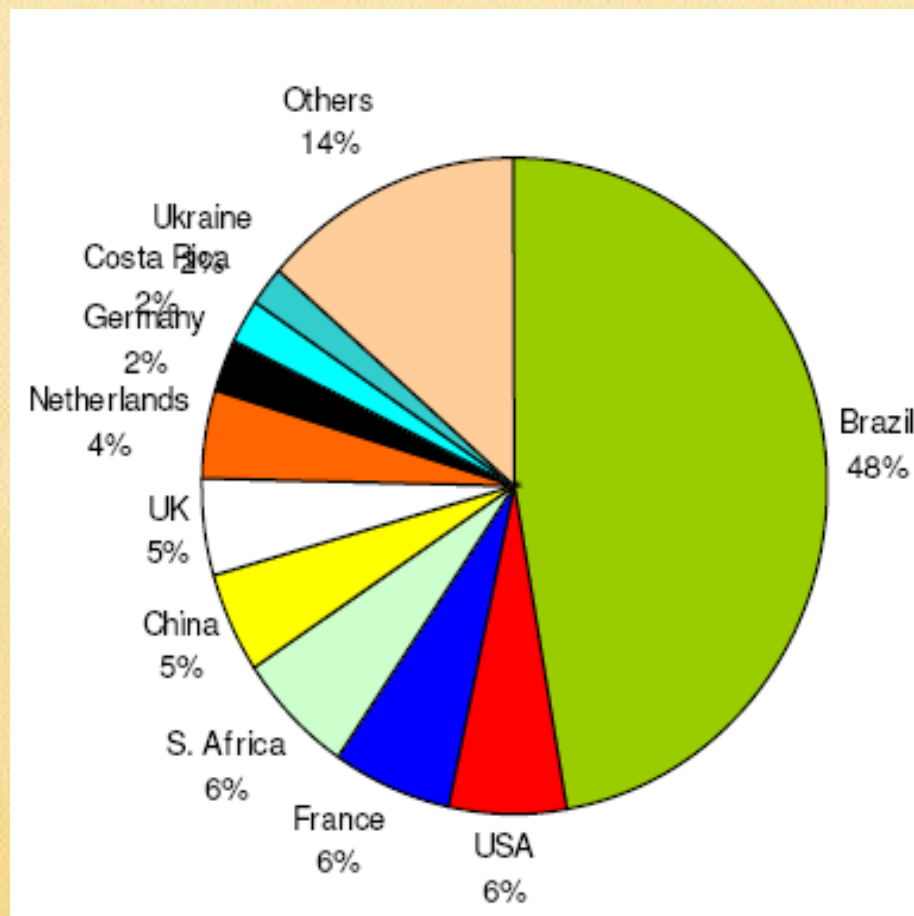
IN THE PERIOD, WITH THE USE OF ALCOHOL, IT WAS AVOIDED THE EMISSION OF 675 MILLION TONS OF CO₂

PRODUÇÃO MUNDIAL (MILHÕES M3)

2006

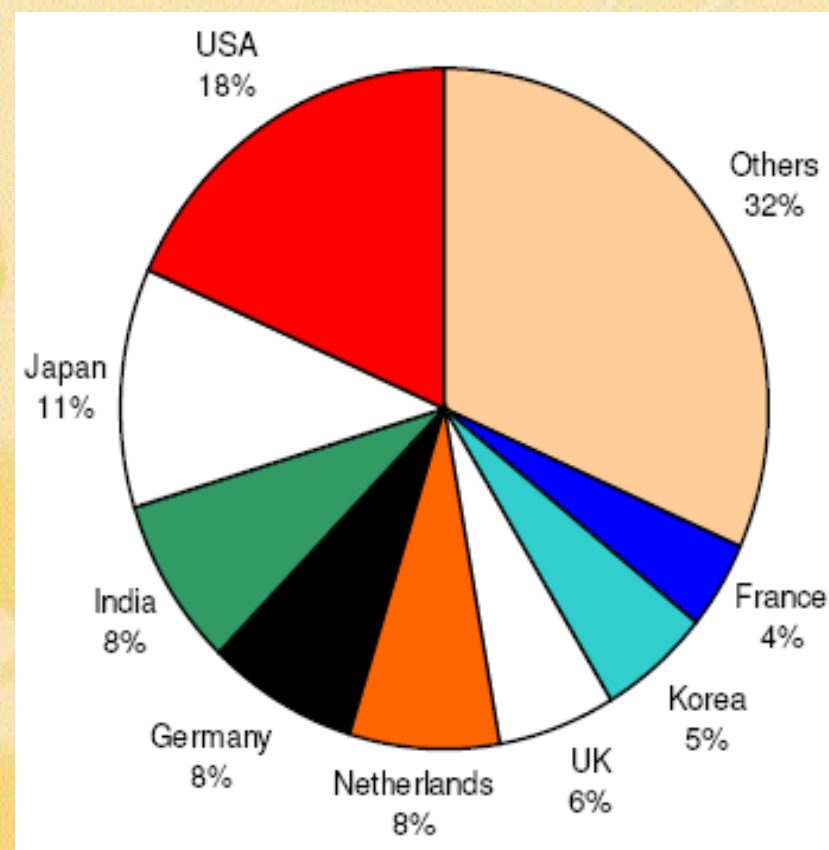


Principais Exportadores de Etanol (2005)



Fonte: FO Licht (2006)

Principais Importadores de Etanol (2005)



Fonte: FO Licht (2006)

RESOLUÇÃO ANP N° 36/2005

Temos 2 tipos de Etanol especificados:

- **ETANOL ANIDRO OU** ÁLCOOL ETÍLICO ANIDRO COMBUSTÍVEL; E
- **ETANOL HIDRATADO OU** ÁLCOOL ETÍLICO HIDRATADO COMBUSTÍVEL.

• **OBSERVAÇÃO IMPORTANTE:**

- ***A Gasolina automotiva brasileira tem na atualidade 25% de etanol anidro;***
- ***Veículos importados precisam ser recalibrados para utilizar a gasolina brasileira.***
- ***Montadoras Brasileiras:***
 - ***precisam ter uma linha de montagem específica para veículos exportados; e***
 - ***não aceitam misturas de álcool na gasolina acima de 25%.***

COMPARATIVO DA ESPECIFICAÇÃO BRASILEIRA COM ESPECIFICAÇÕES INTERNACIONAIS

Características	Unidade		ASTM	NYBOT	Suécia	Europa	Europa prEN 15376	Brasil
Massa Espec. a 20°C	kg/m ³	máx.			792,0			791,5
Teor Alcoólico a 20°C	° INPM, %m/m	mín.						99,3 **
Teor Alcoólico a 20°C	° GL, %v/v	mín.	92,1 * (etanol)	98,0 * (etanol)	99,7 * (etanol)	98,7 (etanol)*	98,7 (etanol) *	99,6 **
Água	%v/v	máx	1,0	0,8	0,3	0,3	0,3	
Acidez Total	mg/L (%m/m)	máx.	56	70	56	56	56	30
Condutividade Elétrica	µS/m	máx.			500			500
pHe	-		6,5 a 9,0	6,5 a 9,0	6,5 a 9,0	6,5 a 9,0		
Cobre	mg/kg	máx.	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,07
Cloreto	mg/kg	máx.	40	40	10	25	20	
Goma Lavada	mg/100 mL	máx.	5,0	5,0				
Aspecto	-		LII	LII	LII	LII	LII	LII
Cor	-				5, HAZEN, máx			Incolor
Metanol	%v/v	máx.	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	
C3-C5	%m/m	máx.			2,0	2,0	2,0	
Desnaturante	%v/v		1,96 a 4,76					
Enxofre	mg/kg	máx.	30 / 10 ^{***}		50	10	10	
Fósforo	mg/L	máx.				0,5	0,5	
Material Não Volátil	mg/100 mL	máx.			10	10	10	
Sulfato	mg/kg	máx	4					4 (Hidratado)

*A especificação ASTM é para Etanol Desnaturado. Os métodos de análises são GC-FID (Cromatografia Gasosa com Detector de Ionização em Chama) ou GC-DSC (Detector de Condutividade Térmica)

** Etanol não desnaturado. Determinação direta por Densimetria

*** No Estado da Califórnia

LII = Límpido e Isento de Impurezas

OBJETIVO:

Evitar a fraude denominada “Álcool Molhado”

(etanol anidro misturado com água e comercializado nos postos de serviço como etanol hidratado).

PROBLEMAS DECORRENTES:

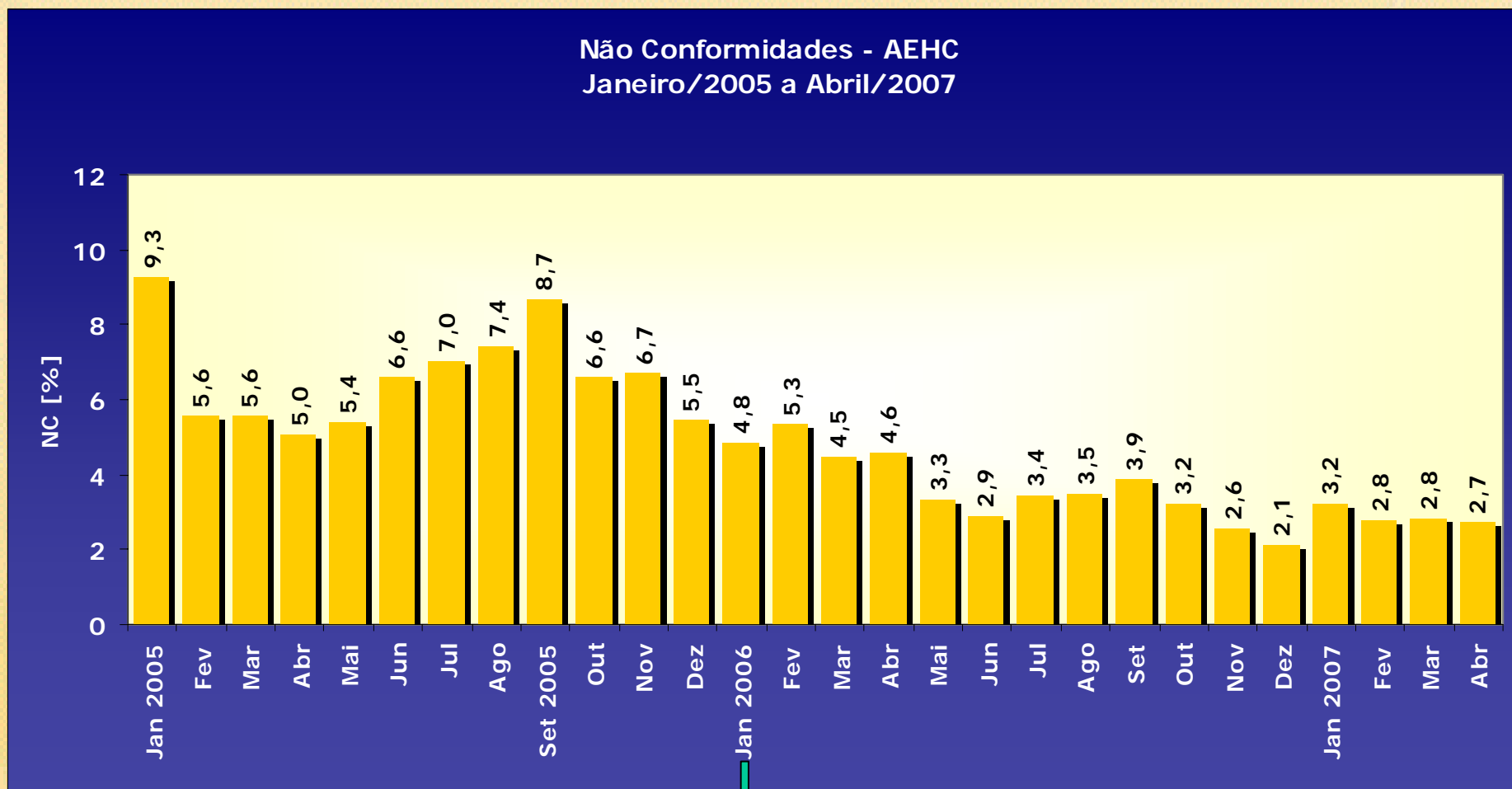
- 1. Evasão Fiscal;**
- 2. Concorrência desleal;**
- 3. Comercialização de etanol hidratado fora de especificação;**
- 4. Problemas nos motores dos veículos.**

MARCADOR LARANJA
É ADICIONADO PELOS PRODUTORES DO
ETANOL ANIDRO
ANTES DA COMERCIALIZAÇÃO

INÍCIO: JANEIRO DE 2006



Índices de não- conformidades detectados no ETANOL HIDRATADO Janeiro 2005 - Abril 2007



ADIÇÃO DE CORANTE



PROGRAMA DE
MONITORAMENTO DA
QUALIDADE DOS
COMBUSTÍVEIS NO BRASIL

RESOLUÇÃO ANP N° 29/2006

Objetivos

- **Avaliar sistematicamente a qualidade dos combustíveis comercializados no País - gasolina, diesel, álcool, biodiesel e lubrificantes.**
- **Mapear problemas de não-conformidade para direcionar as ações de fiscalização da ANP e de instituições com as quais a ANP mantém convênios de cooperação.**

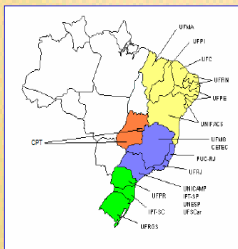
Execução:

- ***Universidades***
- ***Centros de Pesquisas***
- ***SQP/ANP***

HISTÓRICO

**Piloto
1998-1999**

DF e Alguns
Municípios
do Sul,
Sudeste e
Nordeste



**Sistema
ADQC-MQC
2000-2001**

Regiões Sul
Sudeste e
Nordeste
GO e DF



**Agosto
de 2002**

Entrada do
TO



**Janeiro
de 2005**

18
Instituições
monitorando
90% dos PR



**Março
de 2005**

Entrada do
PA e AP



**Janeiro
de 2005**

22 Instituições
Inclusão de
RO e AC

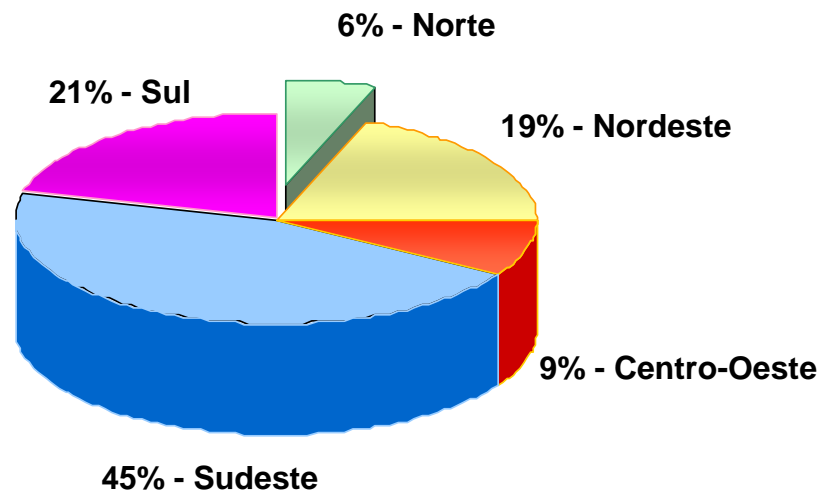
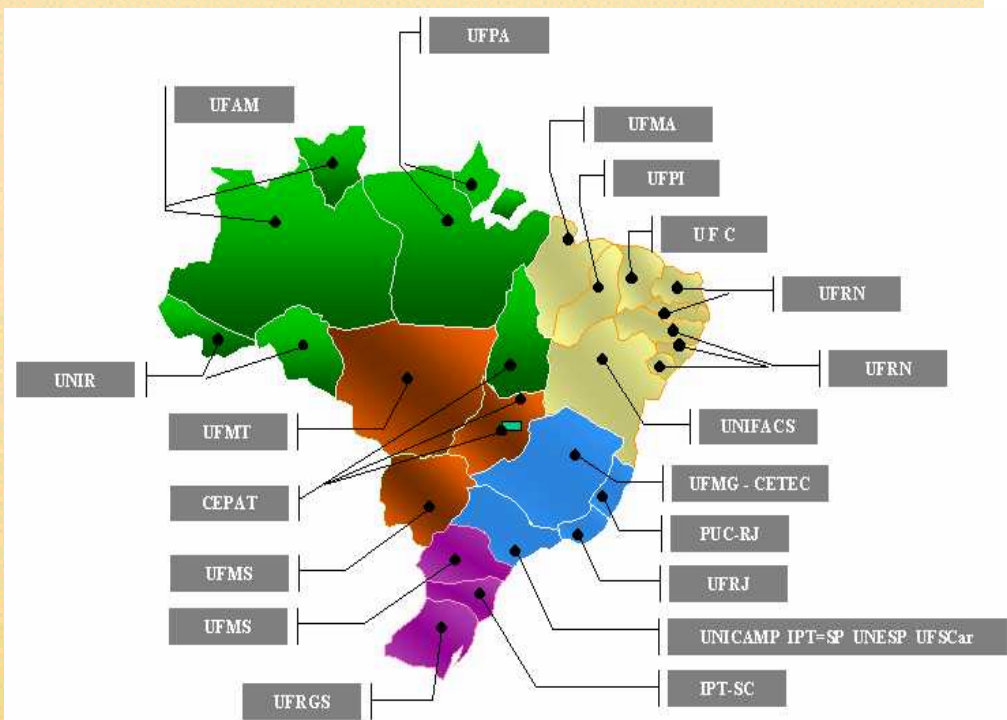
23 Instituições
Contratadas
Cobertura
Nacional

**Agosto
de 2005**

23 Instituições
Contratadas
Cobertura
Nacional

23 Instituições
Contratadas
Cobertura
Nacional

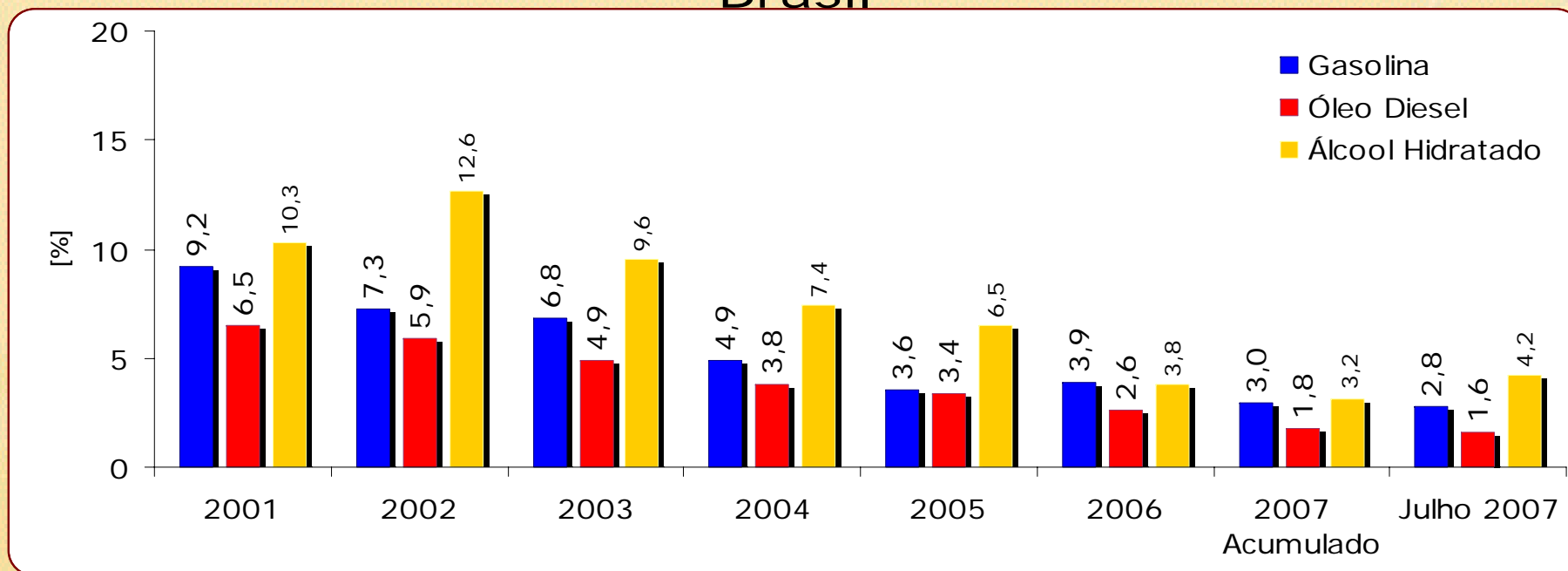
DISTRIBUIÇÃO DOS POSTOS REVENDEDORES POR REGIÃO BRASILEIRA



34.162 Postos Monitorados

194.000 Amostras/Ano

Índice de não-conformidade 2001 a 2007 Brasil



**Amostras
Coletadas**

Período	Julho 2007		
Produto	NT	NC	%
Gasolina	5.292	148	2,8
Óleo Diesel	4.528	74	1,6
Álcool Hidratado	3.286	138	4,2
	13.106	360	2,7

Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e
Biocombustíveis

<http://www.anp.gov.br>

CRC: 0800 970 0267

Maria Antonieta Andrade de Souza

e-mail: msouza@anp.gov.br

Tel: 21 2112-8640