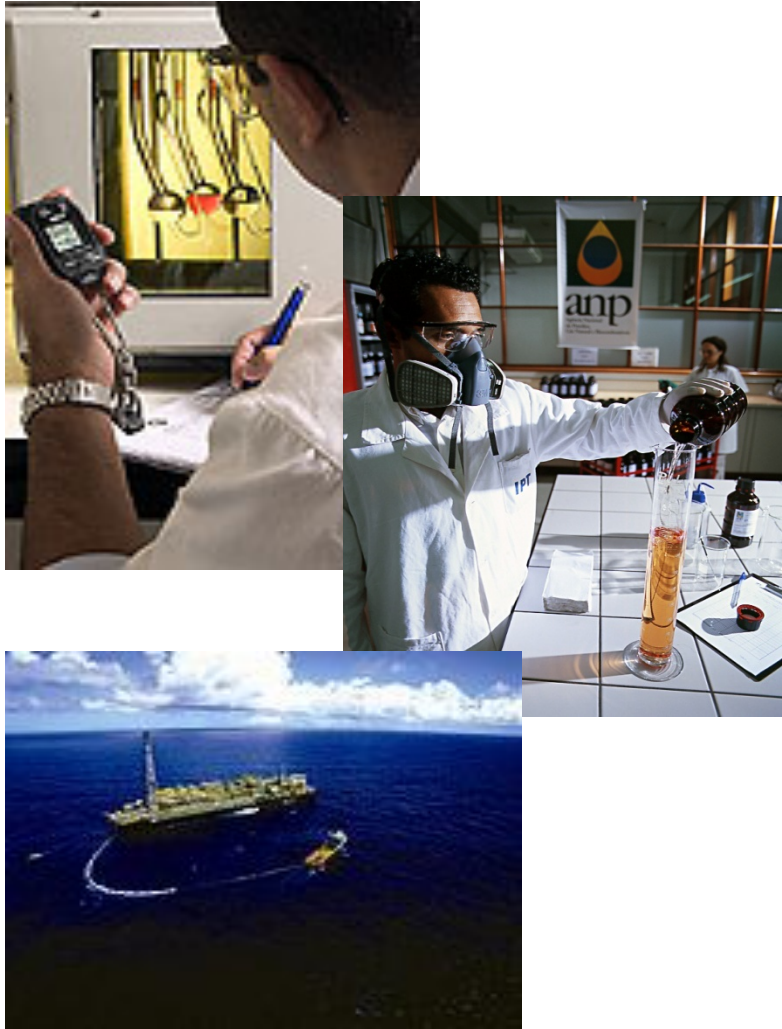


Palestra ministrada no Departamento de
Engenharia Mecânica da Escola
Politécnica da UFRJ – PRH 37

O desafio dos biocombustíveis com a baixa do preço do petróleo

Luís Eduardo Duque Dutra
Assessor da Diretoria da ANP
Professor Adjunto - EQ /UFRJ

Rio de Janeiro, 9 de outubro de 2015



CONTEÚDO

Energia, pobreza e emissões

Macroeconomia e crise estrutural

Rendas petrolíferas e colapso do preço

Os biocombustíveis no mundo e no Brasil

Estatísticas de consumo recentes

Considerações finais

Energia e pobreza



Energia, pobreza e emissões

Os ricos consomem muito mais energia e poluem muito mais do que os pobres

- A injustiça não está somente no passivo social e ambiental acumulado e que compromete o crescimento futuro.
- Aqueles com menor renda gastam proporcionalmente muito mais que os ricos na satisfação das necessidades energéticas.
- Nas regiões mais pobres, além da renda, a energia consome tempo (na busca de lenha, uma hora por dia, em algumas regiões africanas).
- Este tempo é roubado principalmente das mulheres e das crianças, em detrimento da casa, da educação e do lazer

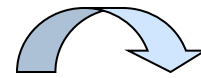
Os custos sociais arcados pelos mais pobres com a falta de energia

Regiões mais pobres:
África sub-Saariana,
Sudeste da Ásia

Consumo de energia
baseado na
biomassa tradicional

lenha,
resíduos
carvão vegetal

Ineficiência
energética



- mais tempo na cozinha
para as mulheres



- menos tempo para todos
à noite

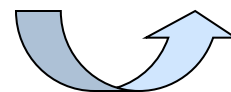
mudanças climáticas <= desmatamento

Ineficiência
ambiental



externa

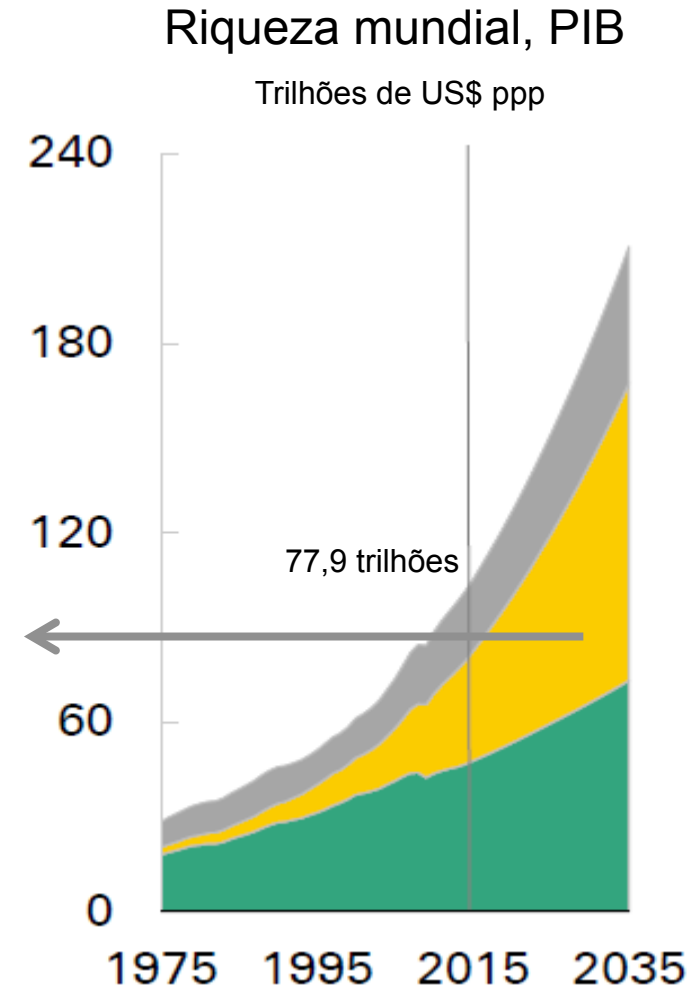
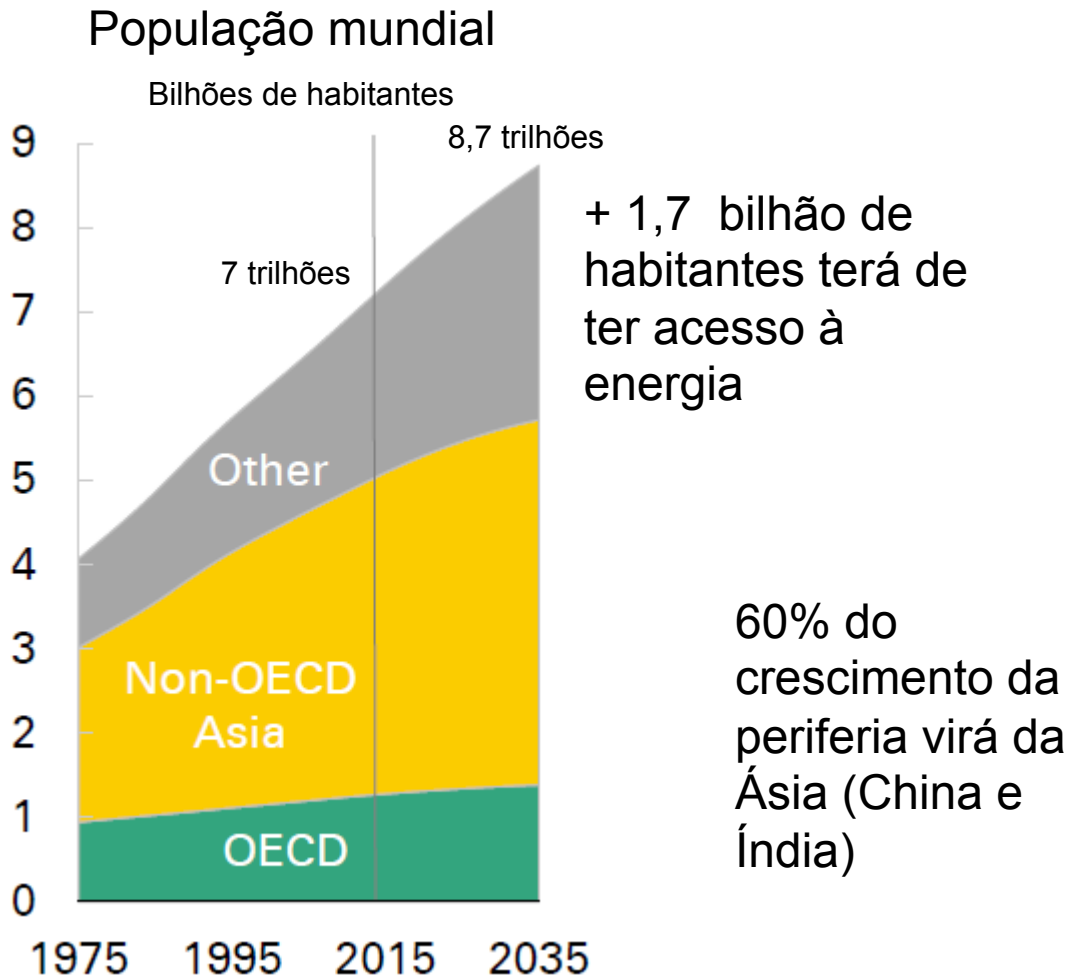
interna



doenças respiratórias <= gases residenciais

O crescimento nos próximos vinte anos ocorrerá na periferia

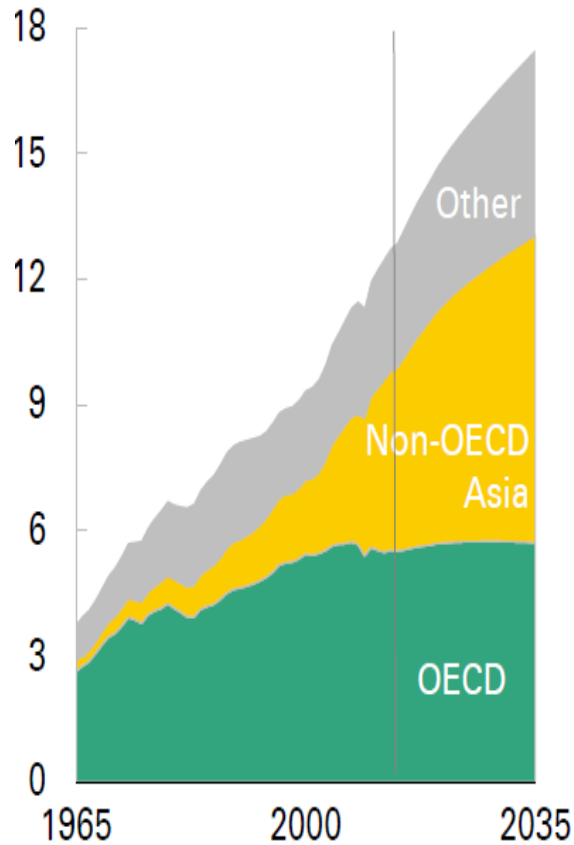
Hoje, 1,6 bilhão de pessoas (+/- 1/4 da população mundial) não tem acesso à eletricidade e cerca de 2,4 bilhões consomem biomassa como fonte de energia.



O crescimento do consumo de energia na periferia

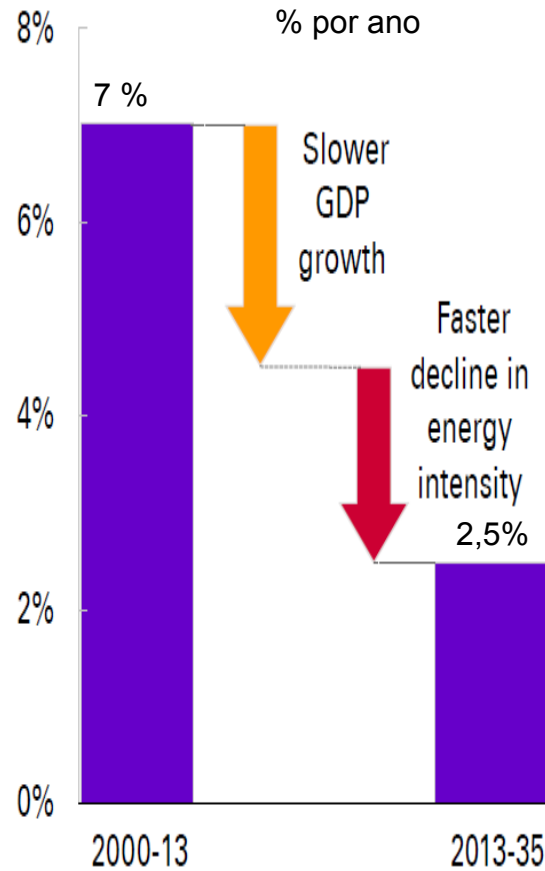
Consumo de energia

Bilhões de toe



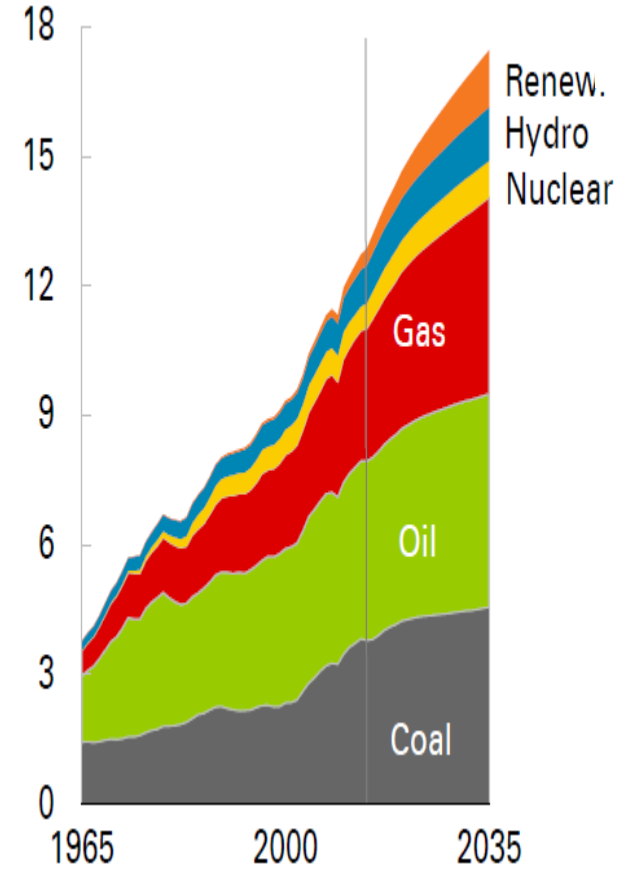
Aumento do consumo na periferia asiática

% por ano



Consumo por fonte

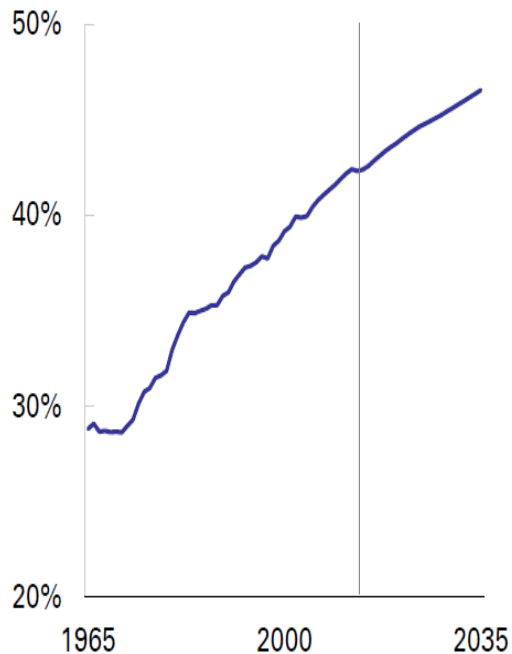
Bilhões de toe



A fonte que mais crescerá continuará sendo o gás natural

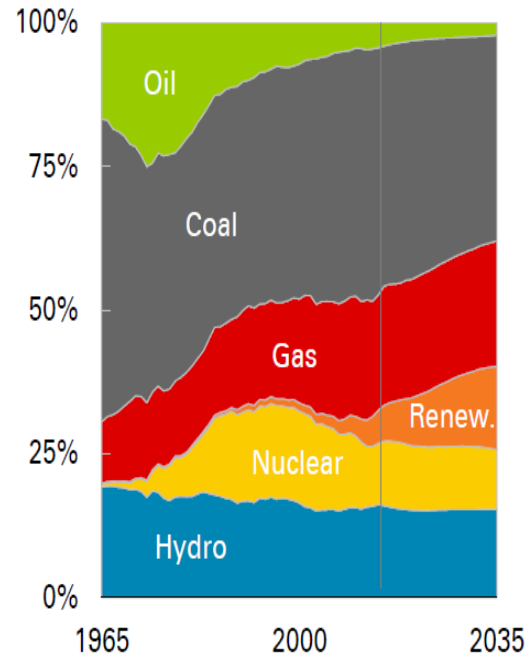
A eletrificação combate a pobreza, mas, continuará a depender do carvão

Eletricidade na energia primária
Porcentagem



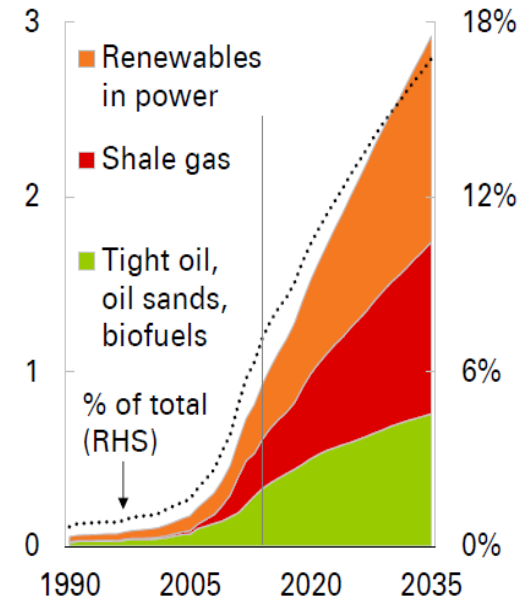
A eletricidade responderá por 47% da energia gerada (42% hoje).

Geração elétrica por fonte
Porcentagem



A diversificação é uma tendência que não anula a importância do carvão

Geração elétrica por fonte
Bilhões de toe

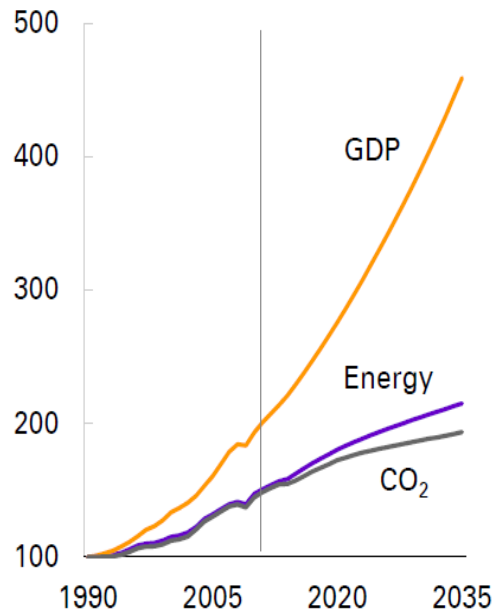


Renováveis e biocombustíveis crescem, mas, o destaque é o não convencional

As emissões não param de crescer acima do recomendável

PIB, Energia e emissões

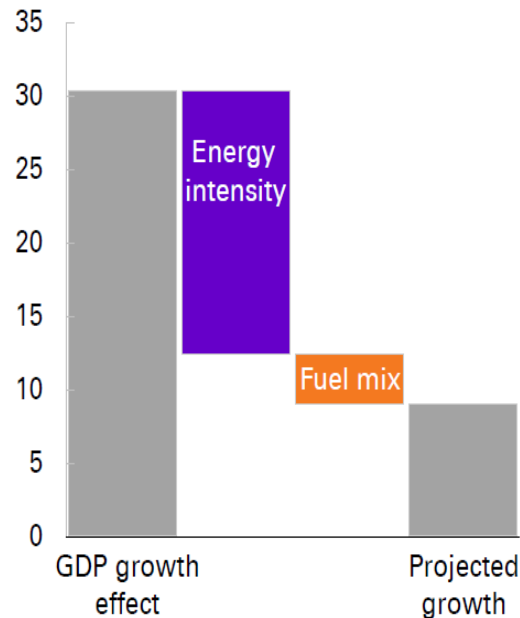
Index: 1990 = 100



Aumento em ¼ das emissões de CO₂ c/ crescimento de 1% a.a. entre 2013/2035 (2,5% na última década)

Crescimento das emissões

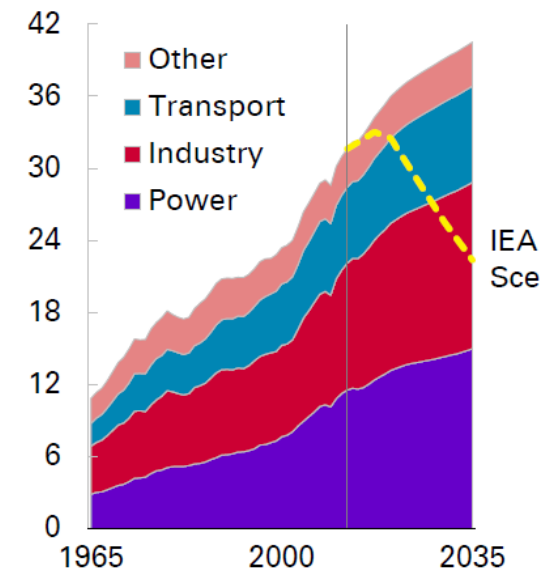
Bilhões de toneladas de CO₂



Reduções dependerão mais da conservação, que dos novos combustíveis e estará 18 bilhões de toneladas acima do recomendado

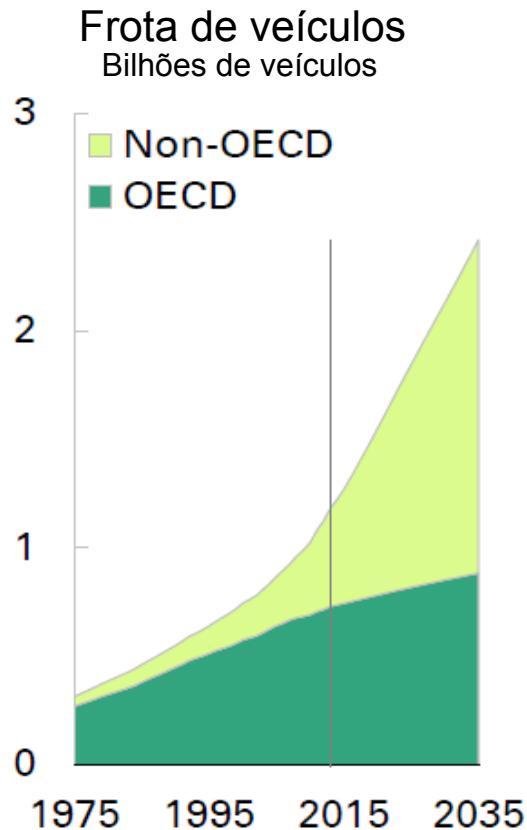
Emissões por setor

Bilhões de toneladas de CO₂

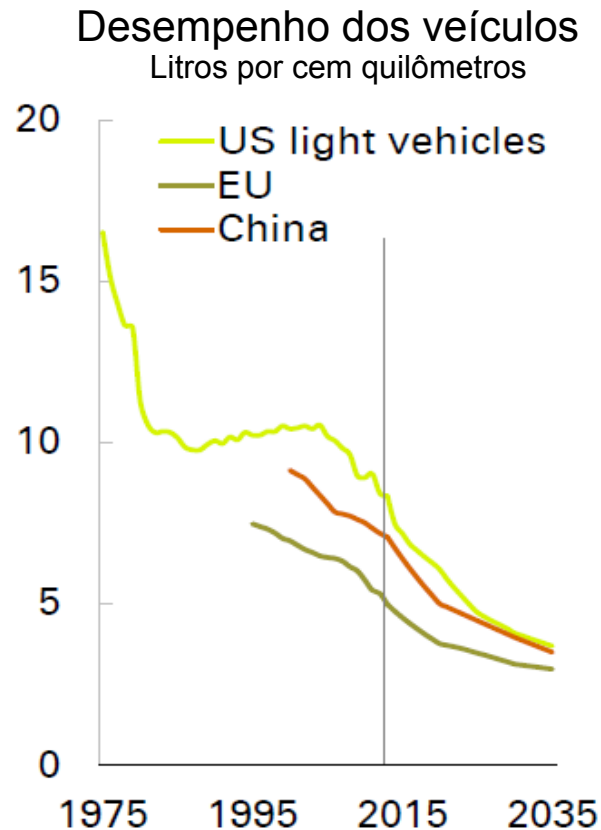


Aumento em ¼ das emissões de CO₂ c/ crescimento de 1% a.a. entre 2013/2035 (2,5% na última década)

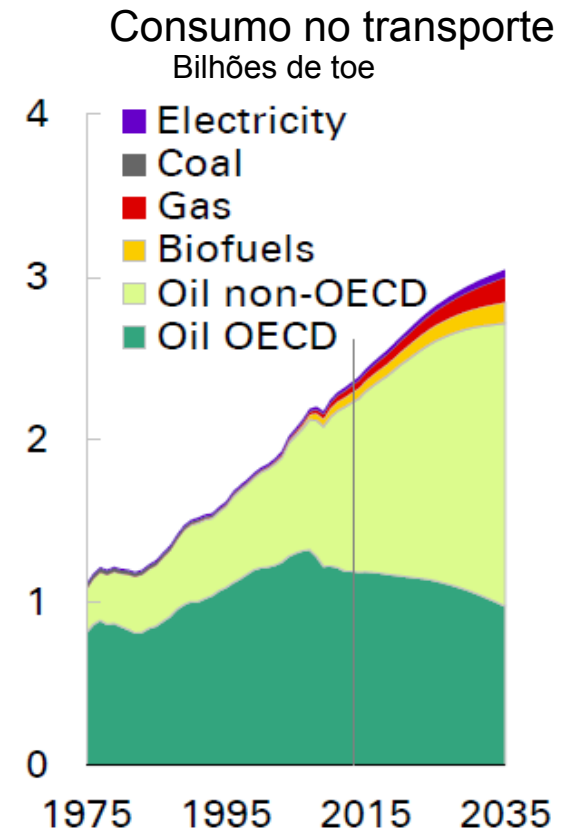
A frota de veículos aumenta e a eficiência não compensa o aumento do consumo



A frota dobrará e 88% do aumento provém da periferia



O ganho em economia do combustível será de 2,1% a.a. (1,5% a.a. na década passada)



O consumo de energia cresce 30%, o óleo continua dominante e os biocombustíveis passam de 5% para 11%

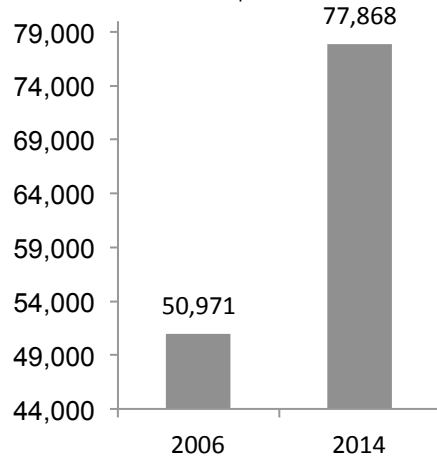
Macro-economia e crise estrutural



Os preços e o crescimento

Crescimento do mundo a preços correntes

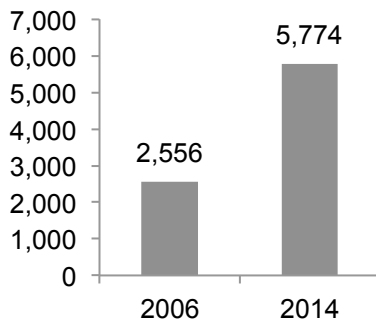
Bilhões de US\$



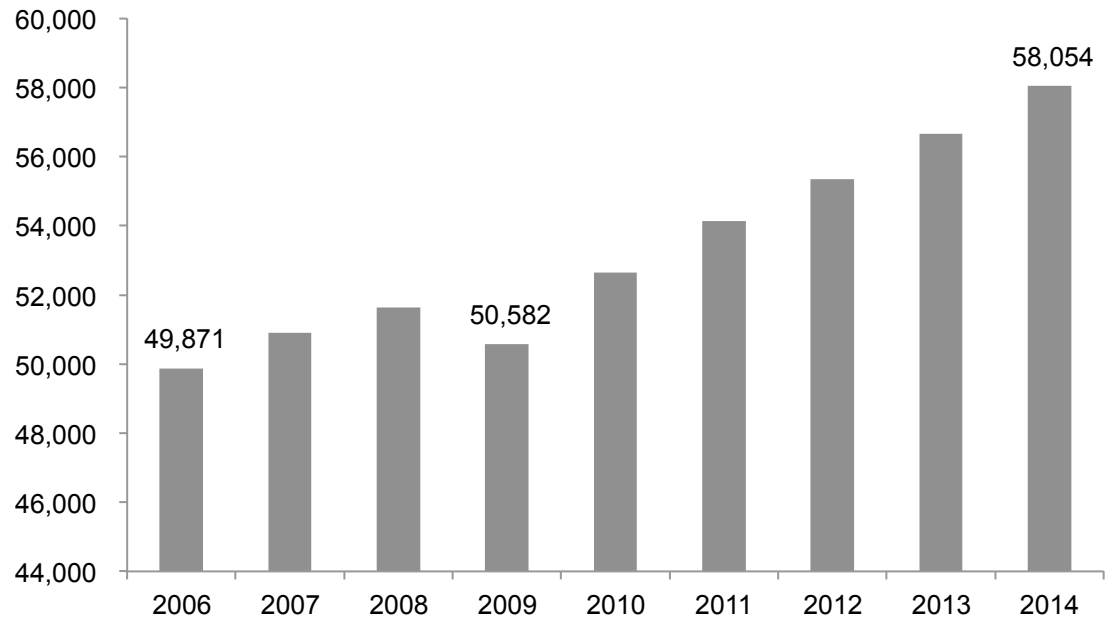
Visão falsa da realidade

Importância dos preços relativos

e do crescimento chinês



PIB mundial entre 2005 e 2014, a preços de 2005, em bilhões de US\$



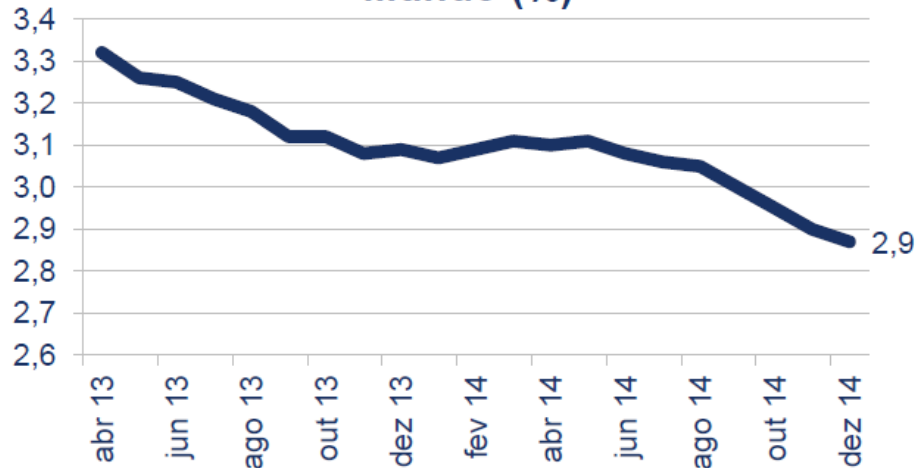
Fonte: B.M.

Na realidade, o crescimento da riqueza foi muito menor, apenas **16,4%** no período

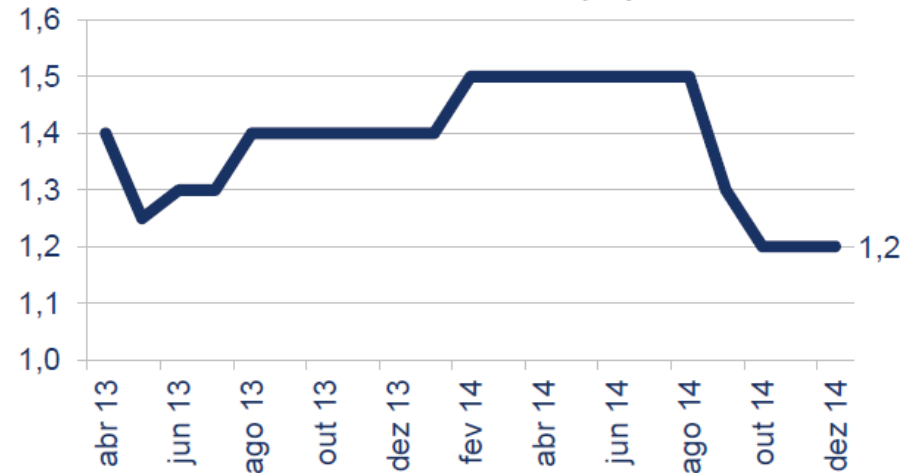
A China cresceu **26%** no mesmo período e com os demais emergentes sustentou o crescimento

A crise mundial é estrutural

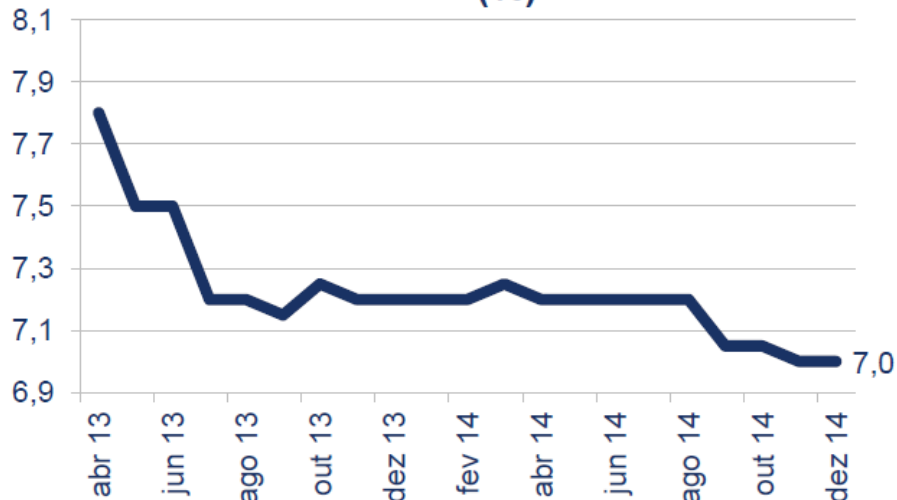
Mundo (%)



Zona do Euro (%)



China (%)



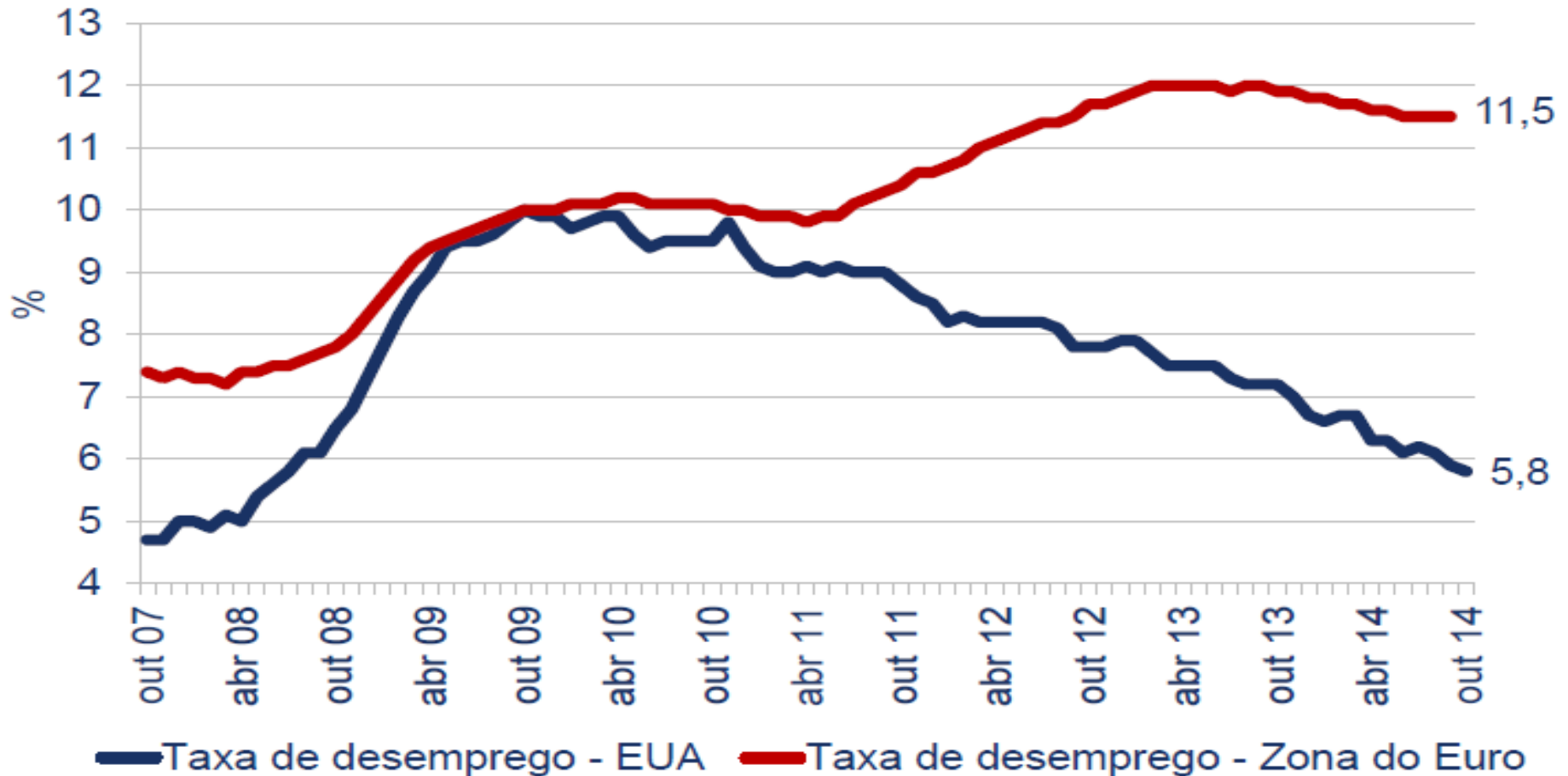
2008 foi a pior crise depois de 1929 – uma crise secular

+ risco elevado de deflação no Japão e na Europa

Seis anos depois: nenhuma solução à vista

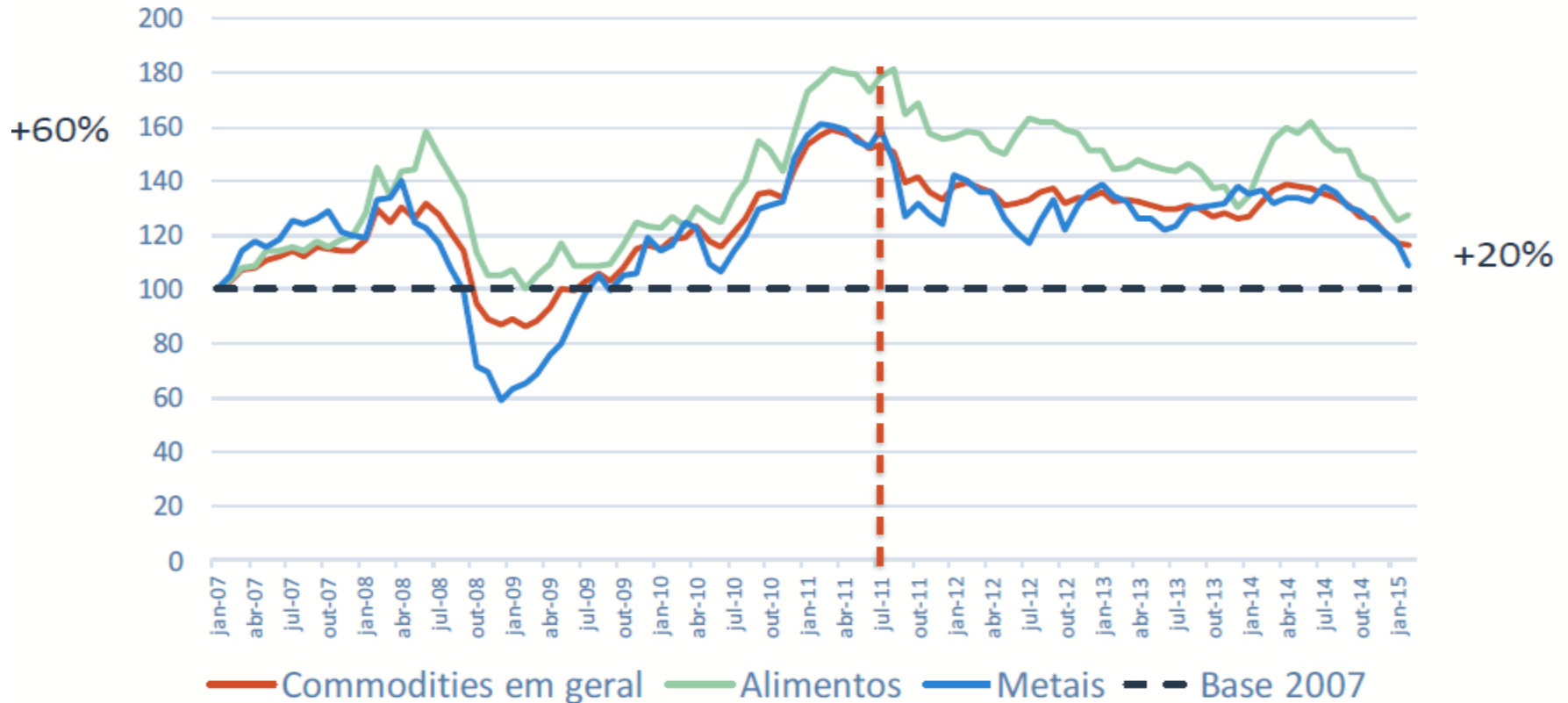
A dicotomia do crescimento no início do século XXI

Desemprego nos EEUU e na Europa



A reversão dos termos de troca

Índices de Commodities (CRB) (Jan/2007 = 100)



Fonte: Tesouro Nacional
Elaboração: Ministério da Fazenda

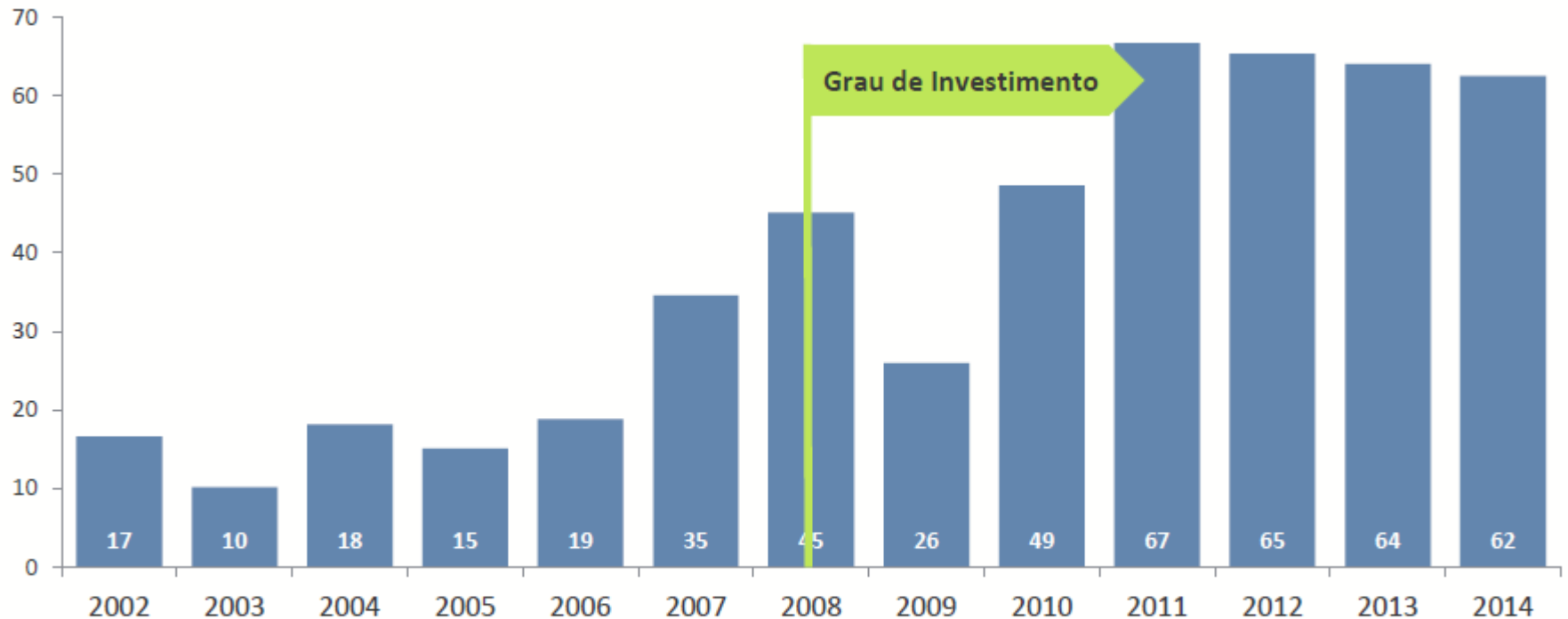
Da crise resultará novos preços relativos
Melhores para os importadores e piores para os exportadores



Redistribuição de riquezas pelo mundo em detrimento da América do Sul

Por quanto tempo a confiança será mantida?

Investimento Estrangeiro Direto (IED) - em US\$ bilhões



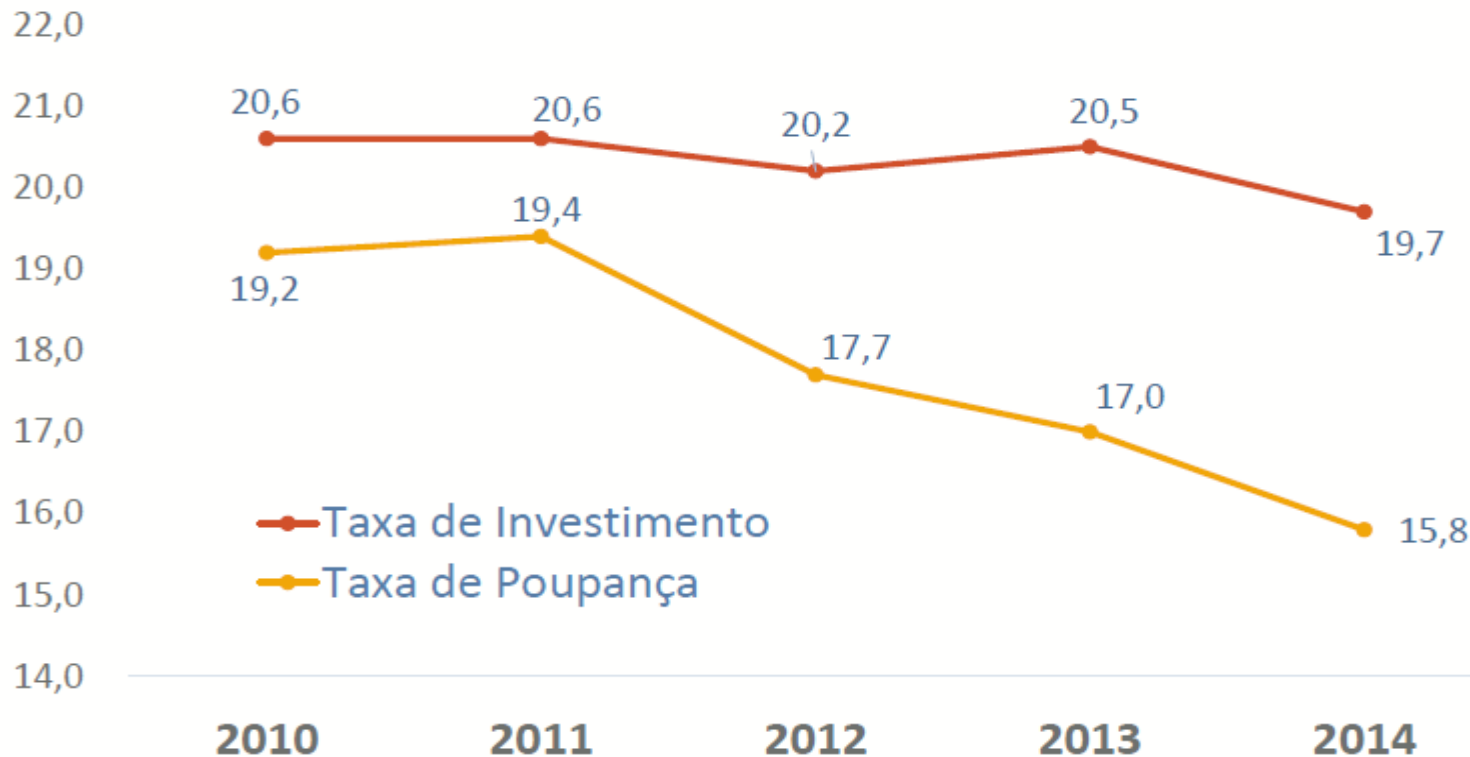
* Brasil recebeu grau de investimento das agências S&P e Fitch em 2008; e da Moody's em 2009.

Fonte: BACEN

Elaboração: Ministério da Fazenda

Gargalo estrutural brasileiro sem solução

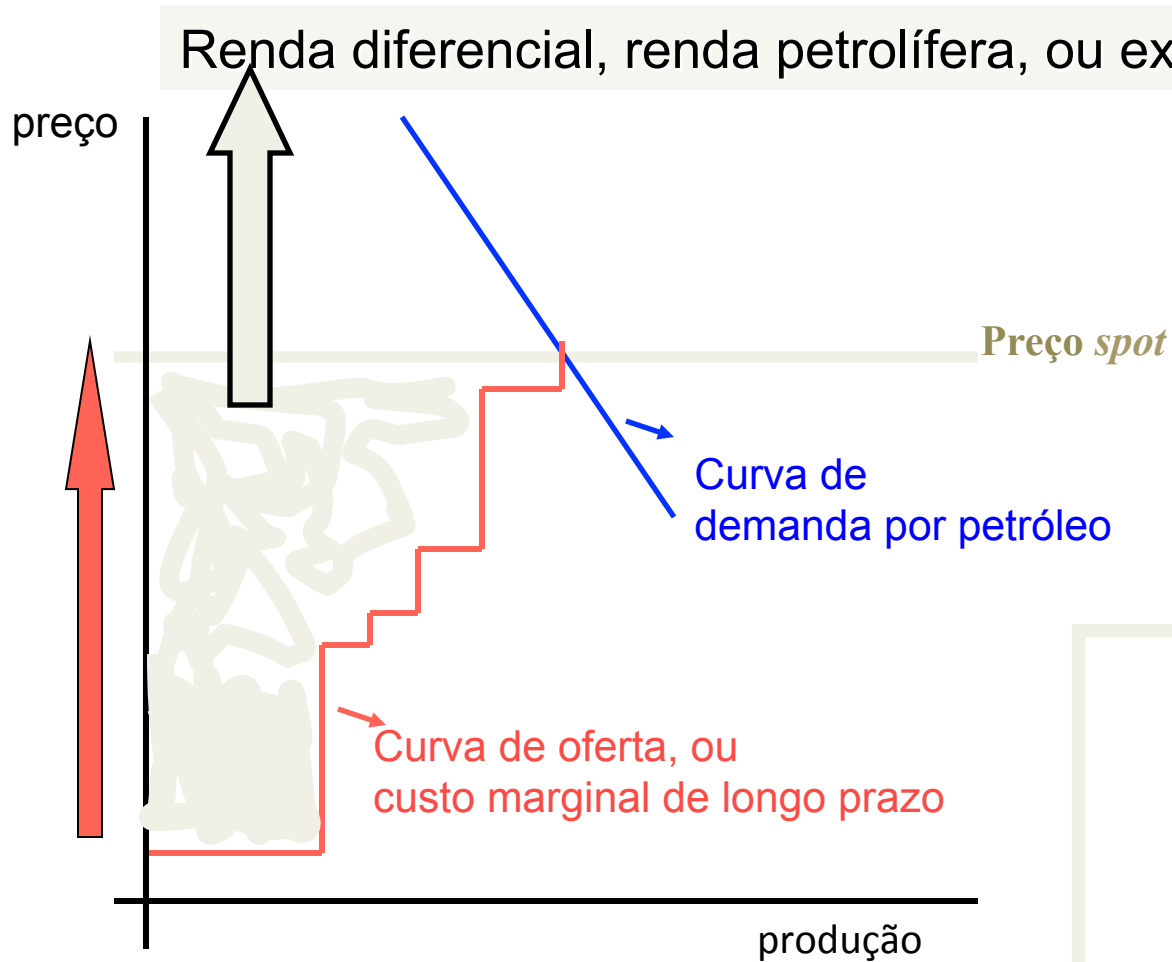
Taxas de Investimento e de Poupança (% PIB)



Rendas petrolíferas e o recente colapso do preço



A luta pela renda ricardiana



Após 1999, a luta pelo excedente petrolífero voltou a ser um determinante na dinâmica política e econômica do planeta

A partilha da renda petrolífera

2005

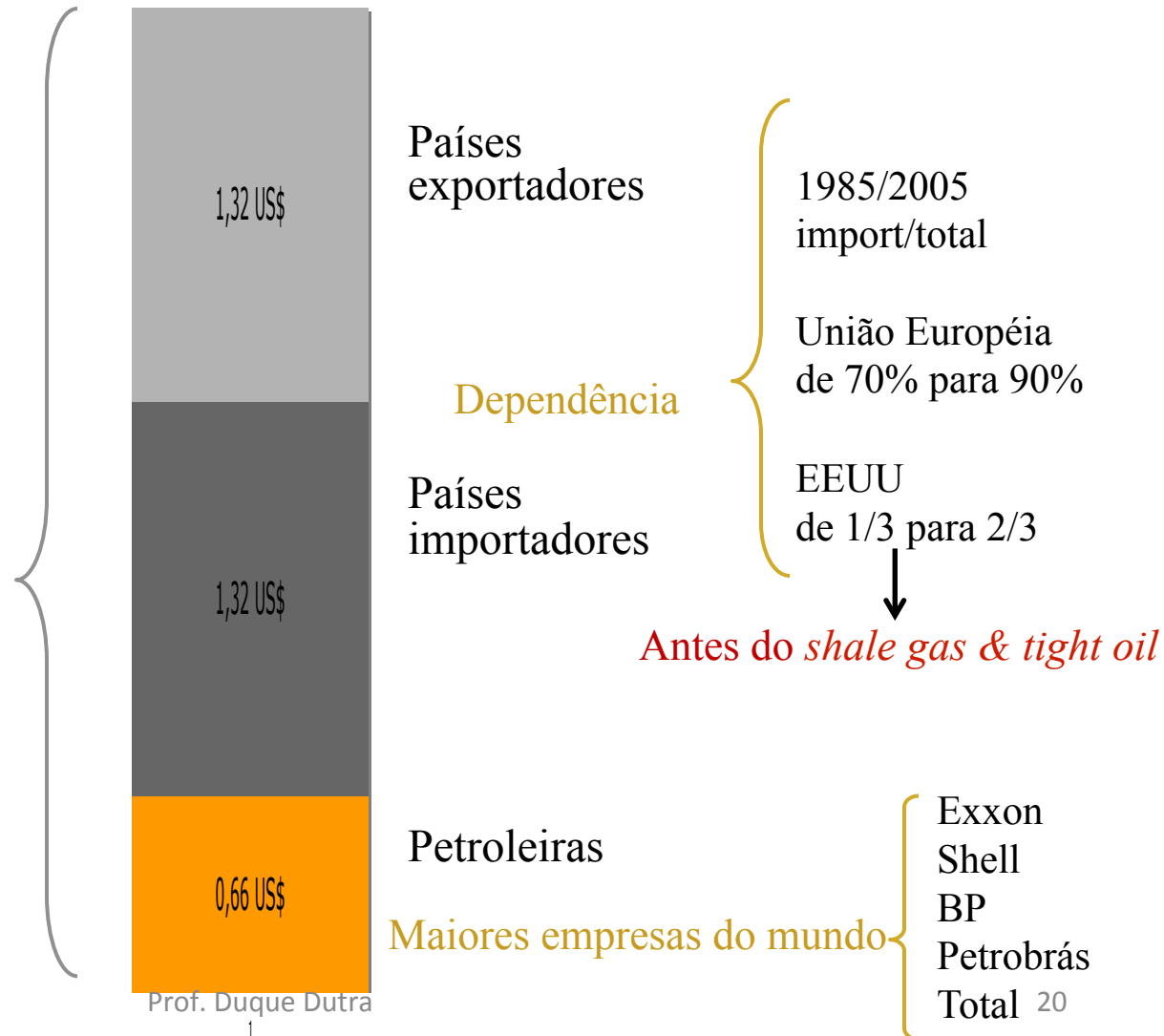
Rendas petrolíferas

$$1.3 + 1.3 + 0.6 \\ = \text{US\$ } 3.2 \text{ (x } 10^9 \text{)}$$

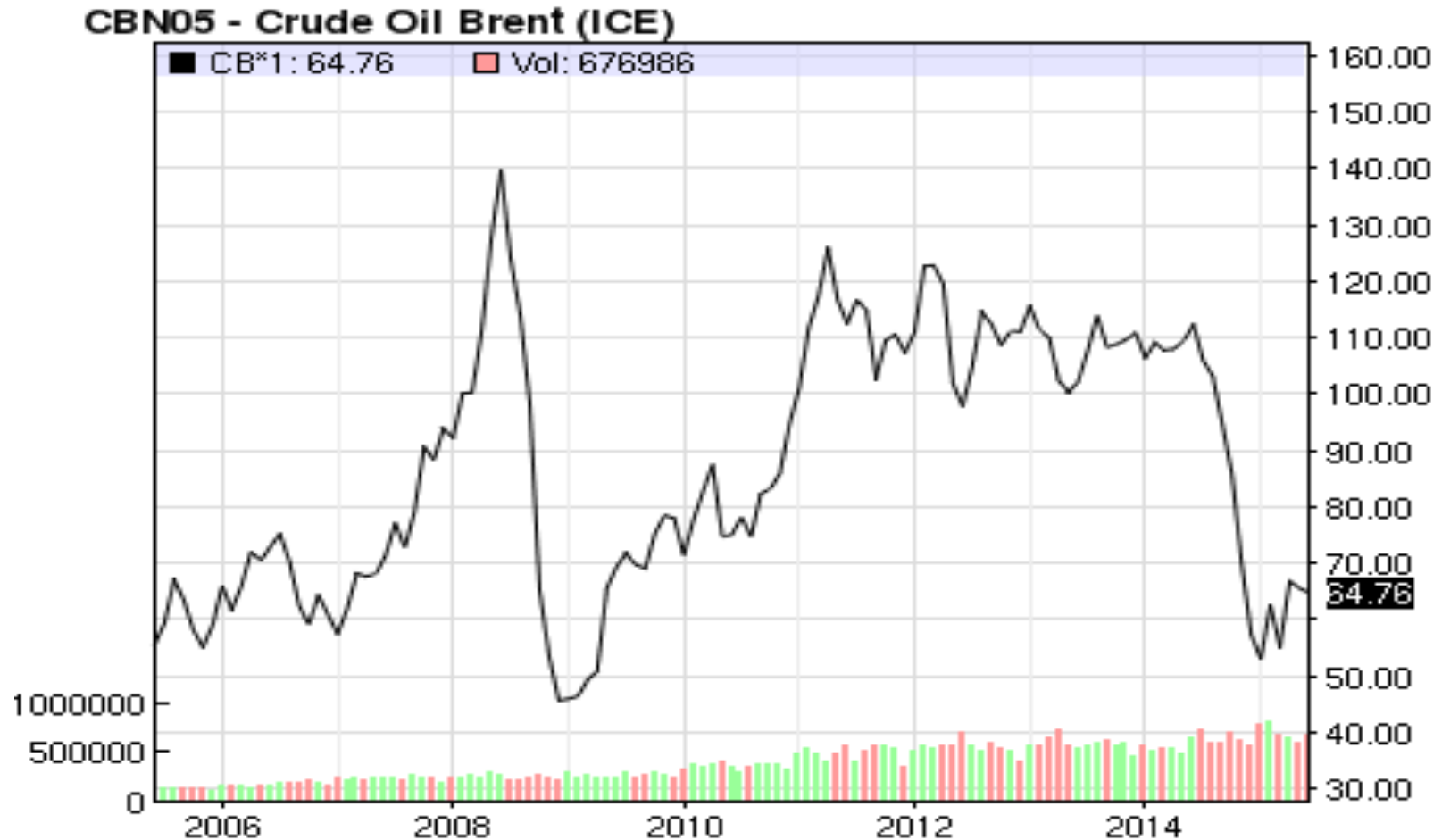
Oil price = US\$ 55 / b

Em 2014: O & G era a maior indústria do mundo, maior que o turismo, o tráfico e contrabando

Fonte: J-M Chevalier



Colapso de preço do petróleo



- Queda em mais de 50% do preço em menos de seis meses
- Não se trata de simples volatilidade
- Semelhanças com o contra-choque entre 1985 e 1999

Oligopólio mundial do petróleo

- Arábia Saudita controla com base no baixo custo (2US\$/b) e alguma capacidade ociosa (2 kb/d)
- Iraque e Curdistão
Baixo custo (4 a 6 US\$/b) e pouca capacidade ociosa (menos que 1 kb/d)
- Líbia
Baixo custo (4 a 6 US\$/b) e pouca capacidade ociosa (menos que 1kb/d)



**Poder
mercado e
capacidade de
fixar preço**



Oferta de países geopoliticamente instáveis

País	Produção
Iraque	3,7
Venezuela	2,4
Nigeria	1,9
Argentina	0,5
Líbia	0,4
	kb/d



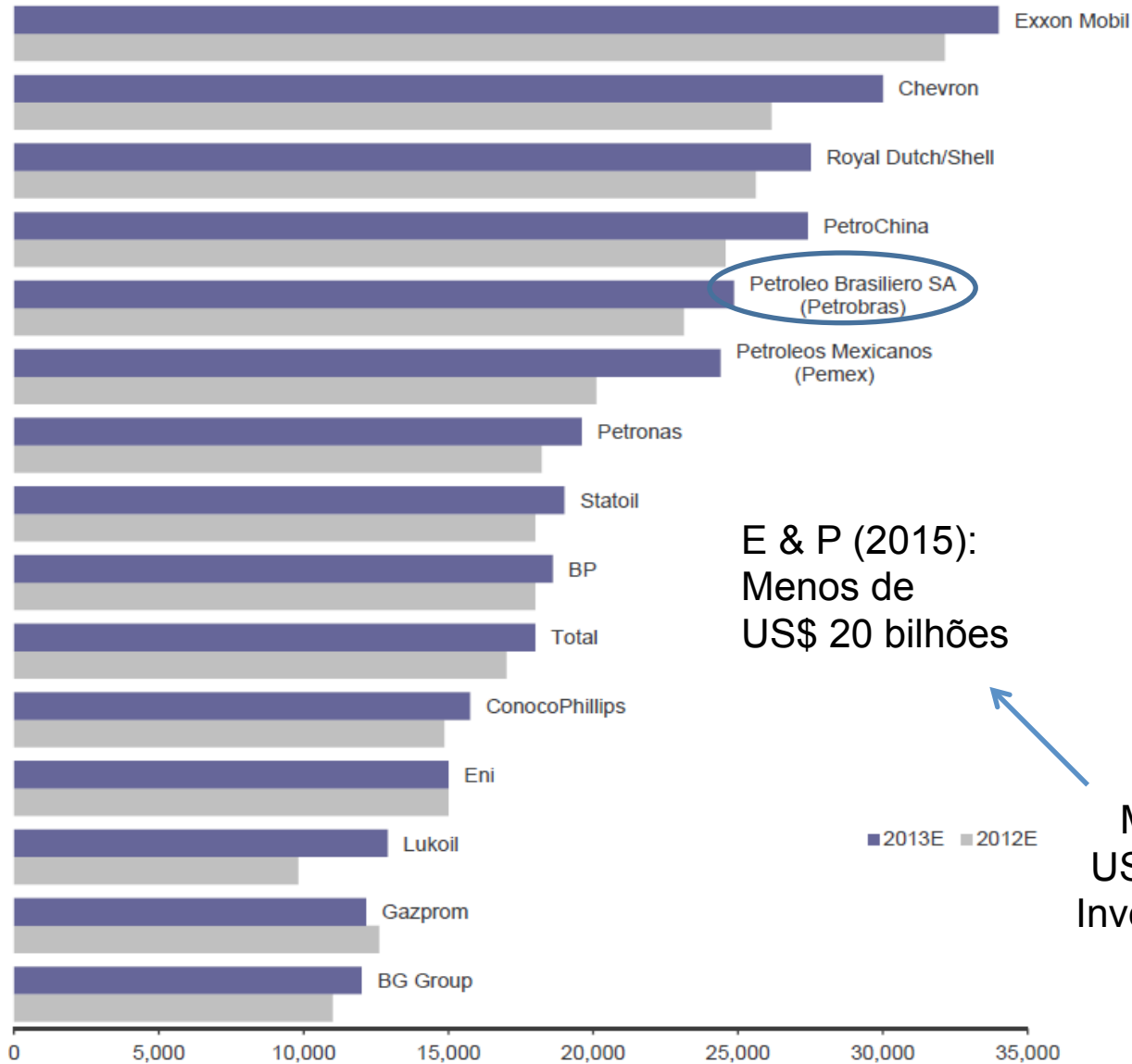
Baixos preços => risco de sublevações

Falta capacidade ociosa para contornar incidentes

Capacidade da OPEP em 1986 era de 15 kb/d

Oferta depende de projetos de longo prazo (off-shore)

2012/2013 Despesas de E&P



E & P (2015):
Menos de
US\$ 20 bilhões

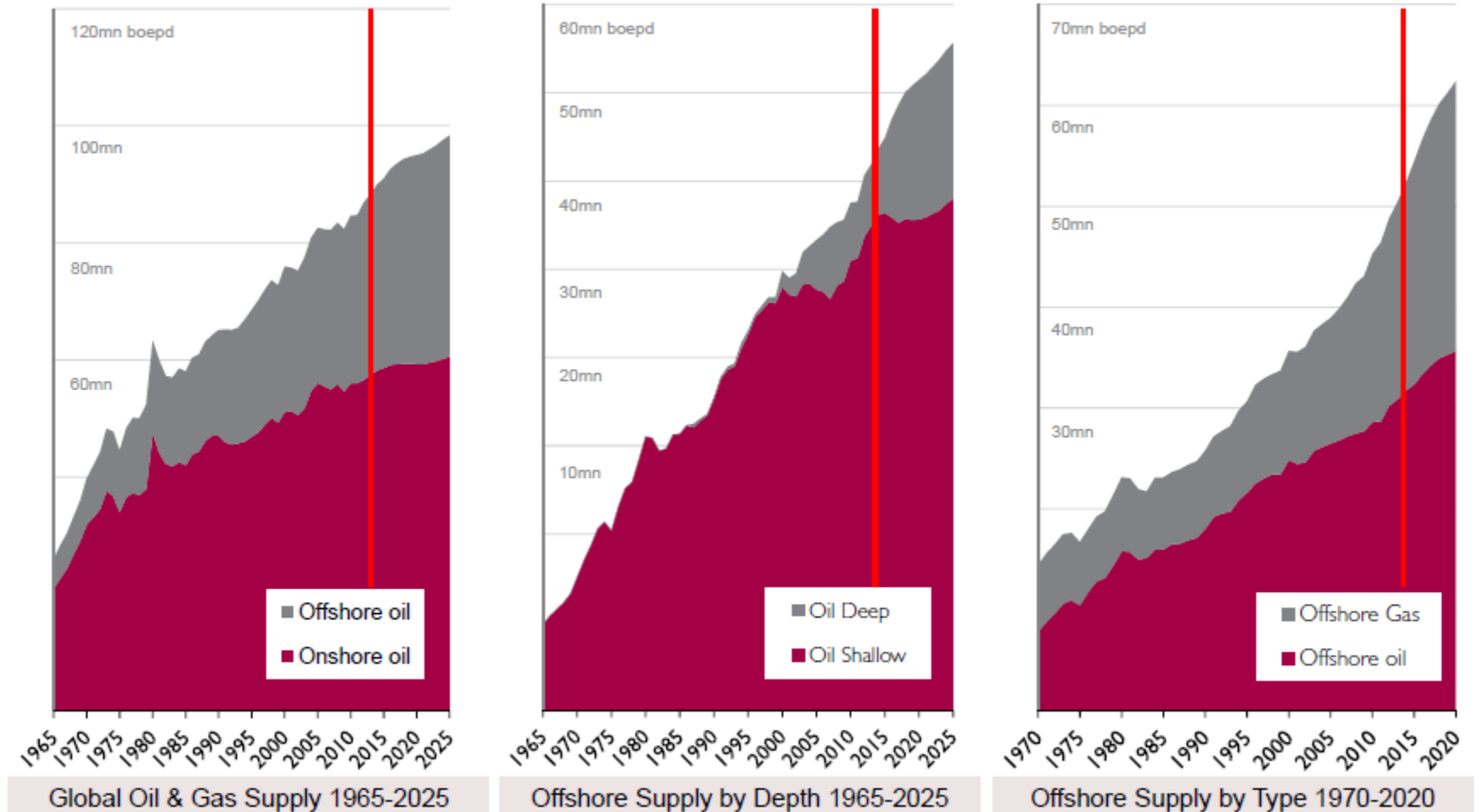
2013/2014 Petrobras Investimento total

Trimestre	Millhões US\$
1/2013	9.885
2/2013	11.760
3/2013	10.983
4/2013	15.486
1/2014	8.685
2/2014	9.379
3/2014	9.270

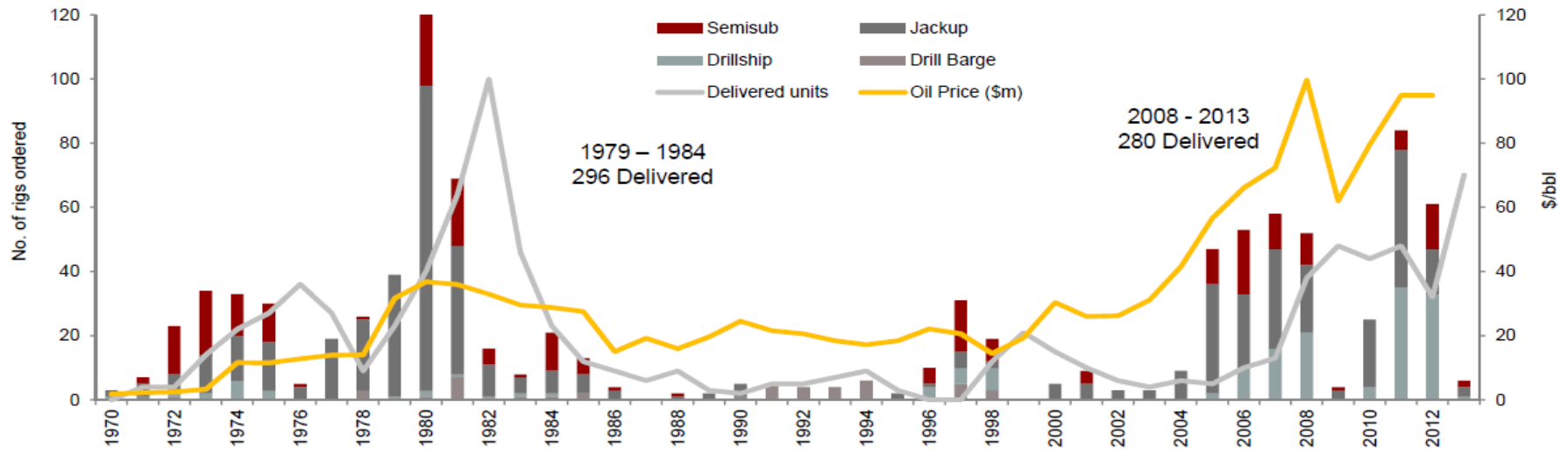
Média do investimento anual
US\$ 40 bilhões (últimos 4 anos)
Investimento previsto após cortes
US\$ 25 bilhões (2015)

Crescimento da produção no mar

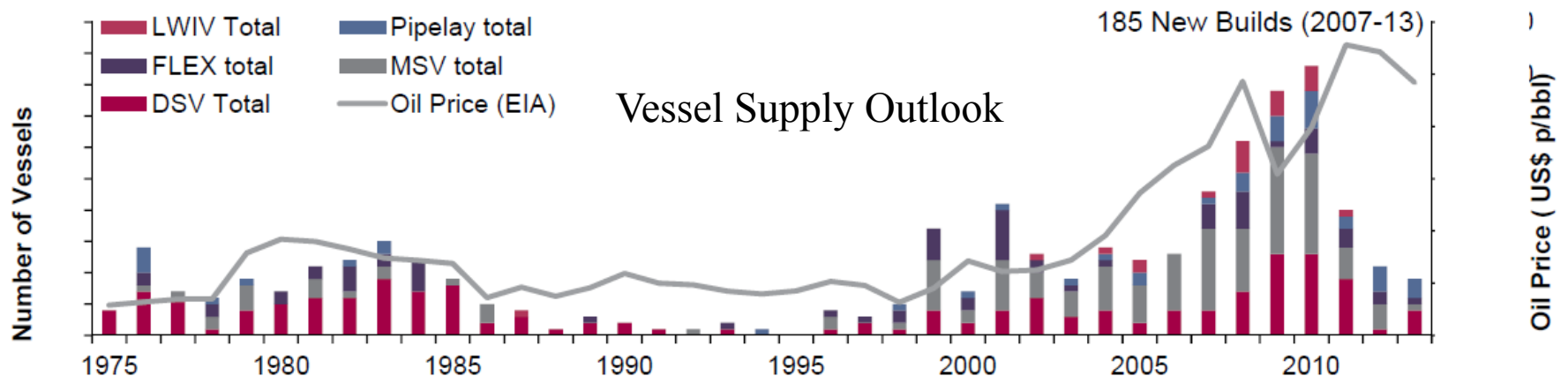
A produção no mar e o petróleo ultra-profundo têm participação crescente na oferta mundial



Encomendas de embarcações e plataformas

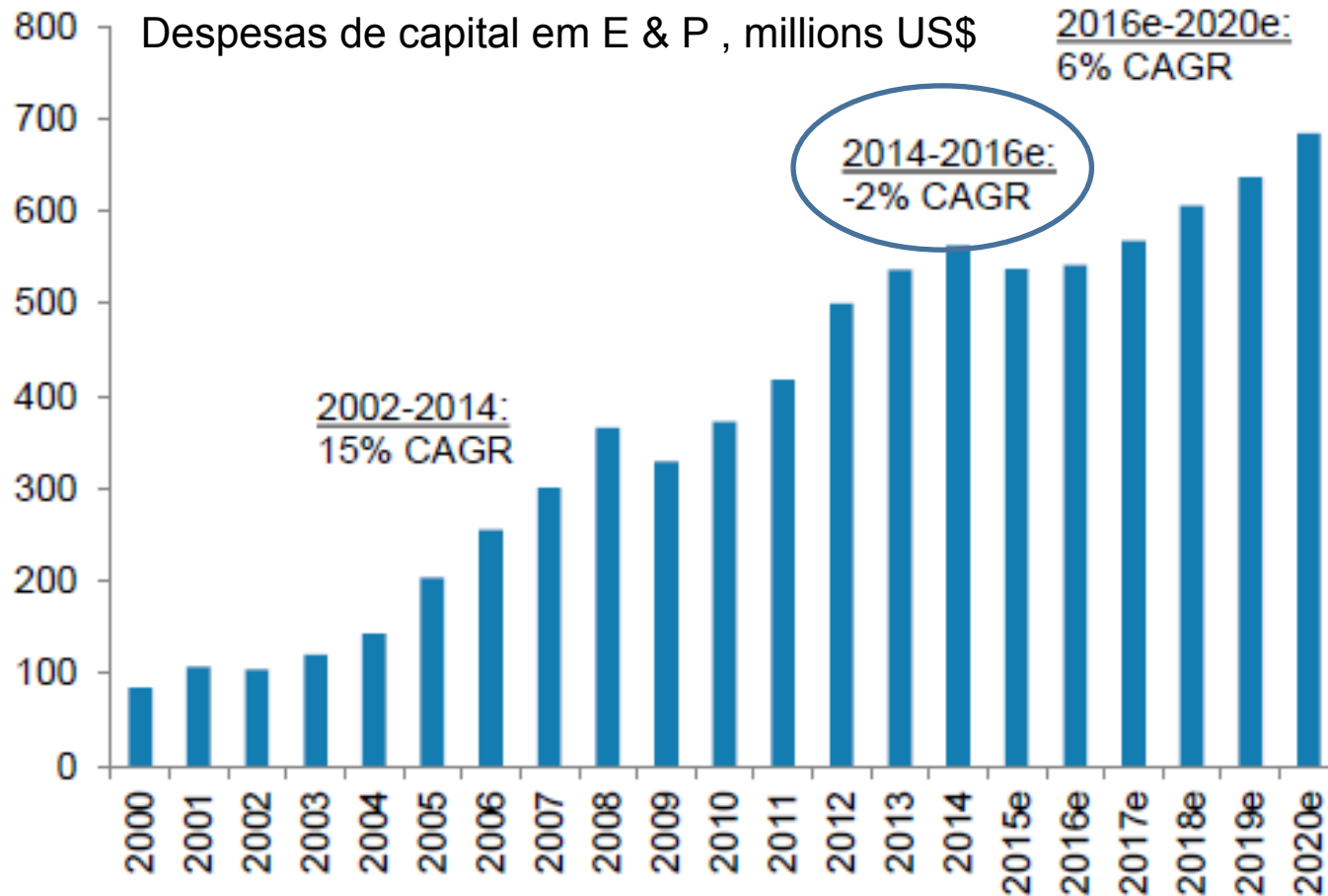


Source: Douglas-Westwood & Riglogix



**O efeito multiplicador dos investimentos
e a dinâmica cíclica da ampliação do capital petrolífero**

O fim de um ciclo



Depois do colapso do preço



Despesas de capital diminuirão nos próximos dois anos ao menos



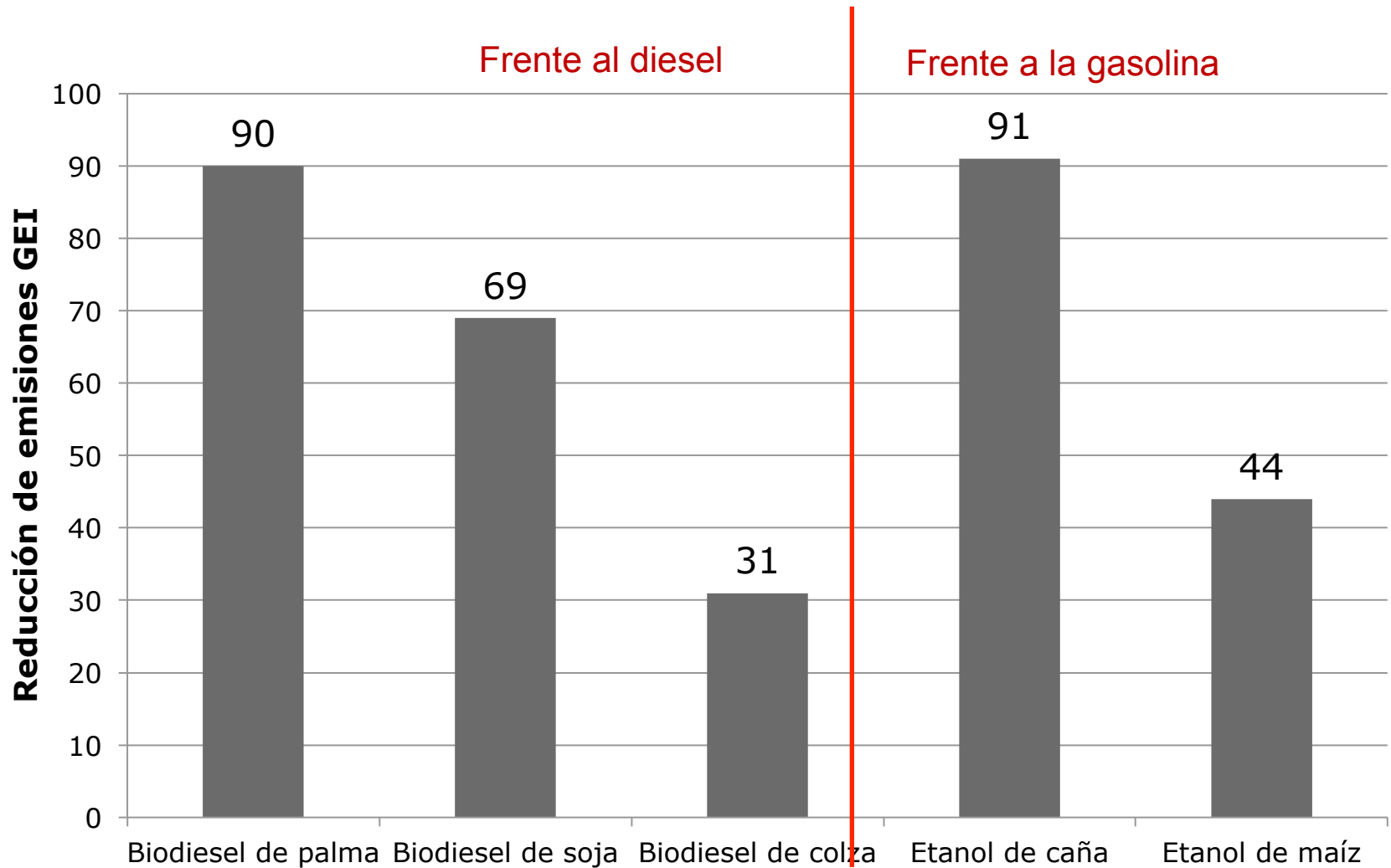
**Trata-se de uma crise setorial
Sem idéia de seu término**

Source: Rystad Energy, Morgan Stanley Commodity Research

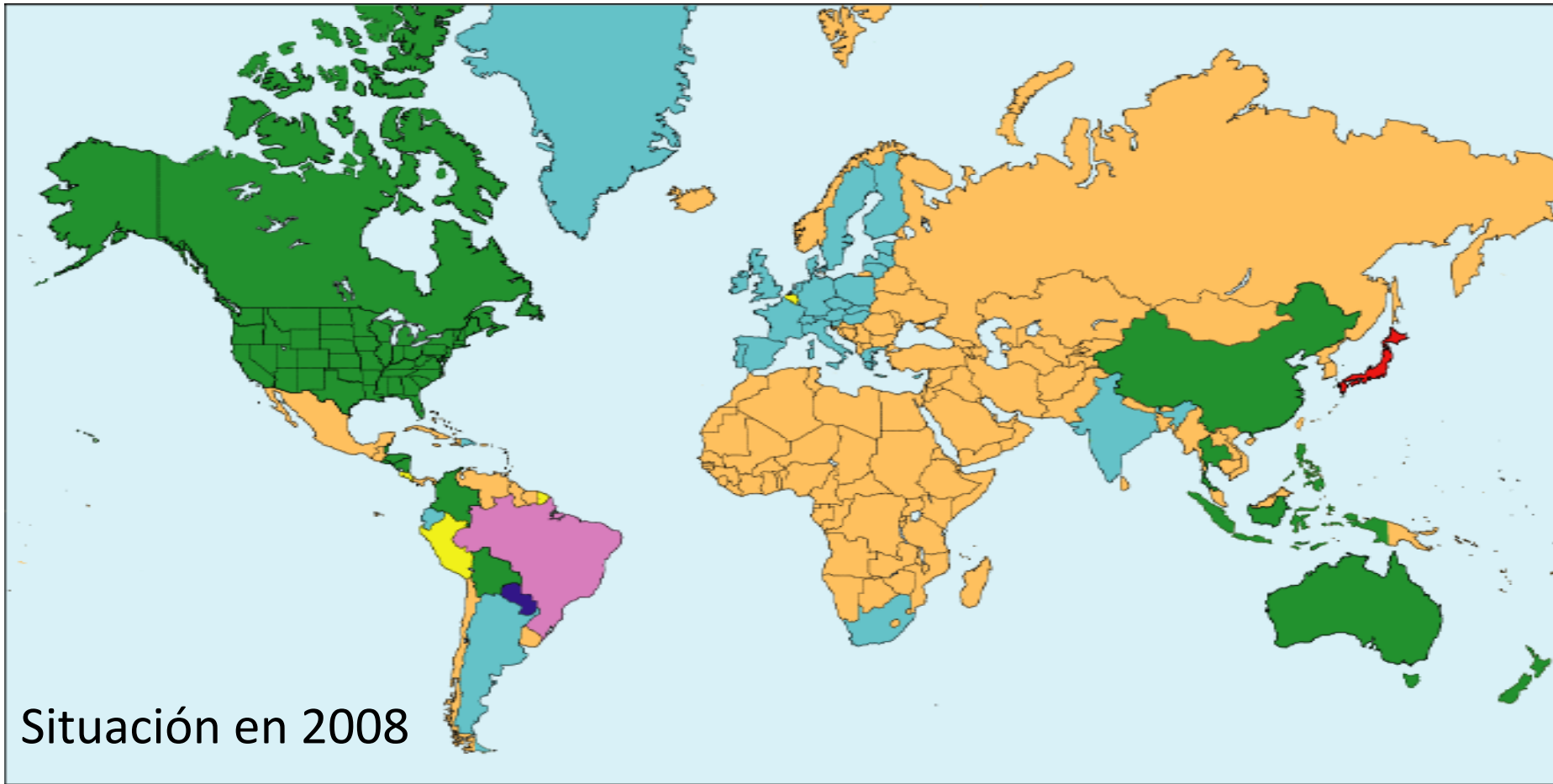
Os biocombustíveis no mundo e no Brasil



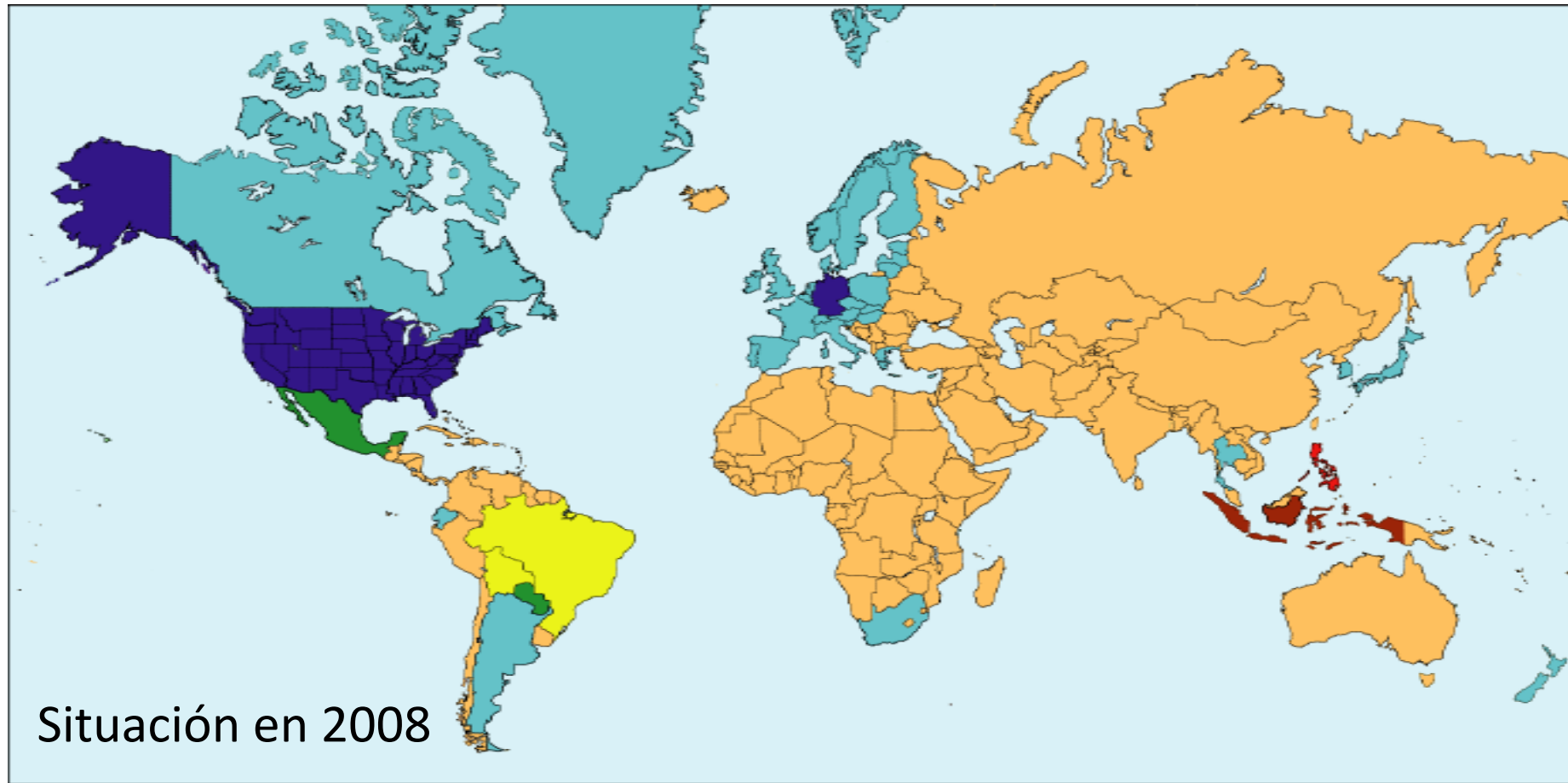
Redução dos gases de efeito estufa e a contribuição dos biocombustíveis



Uso do álcool no mundo



Uso do biodiesel no mundo



Pure Biodiesel

20 vol% max

10 vol% max

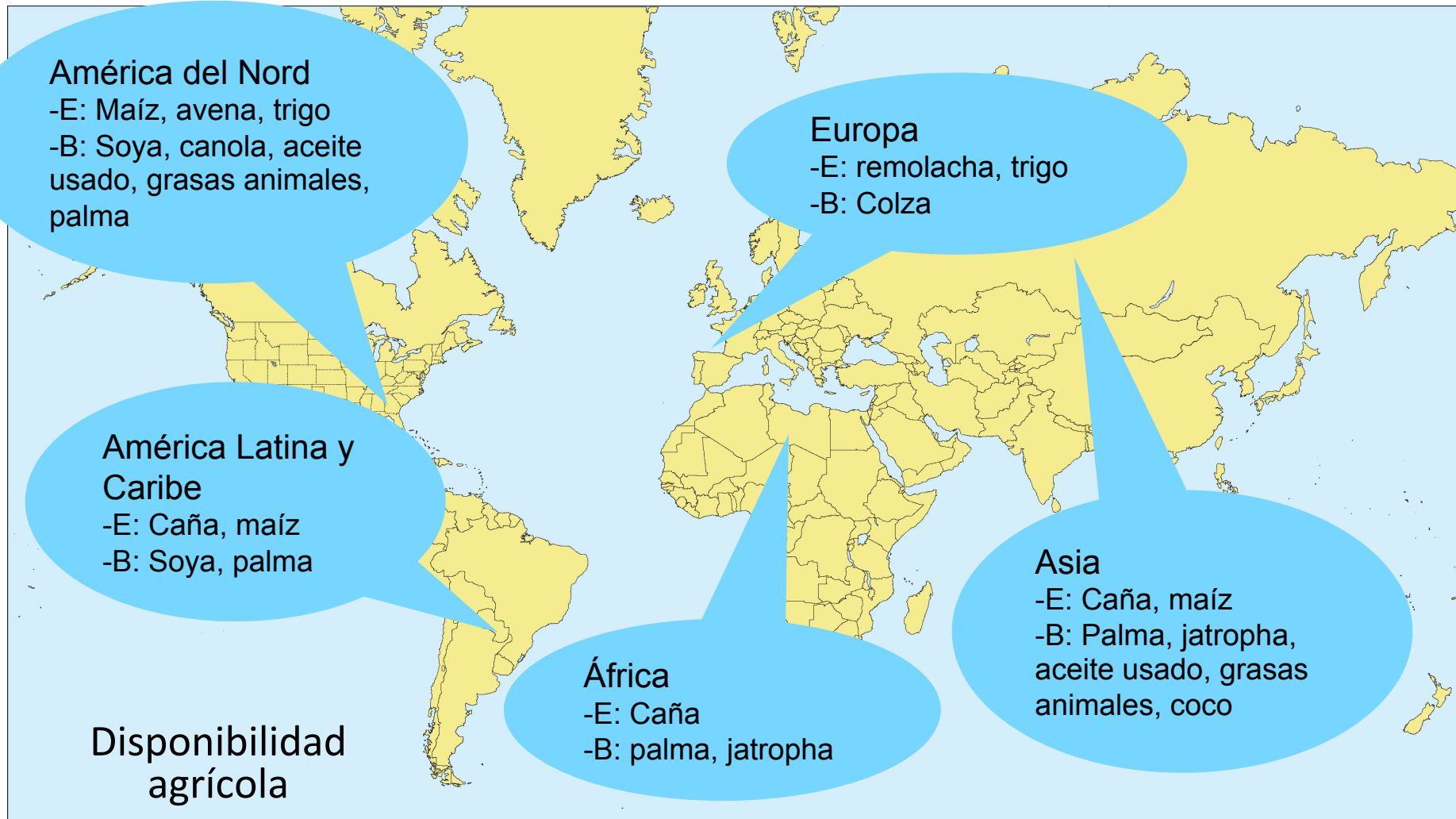
5 vol% max

2 vol% max

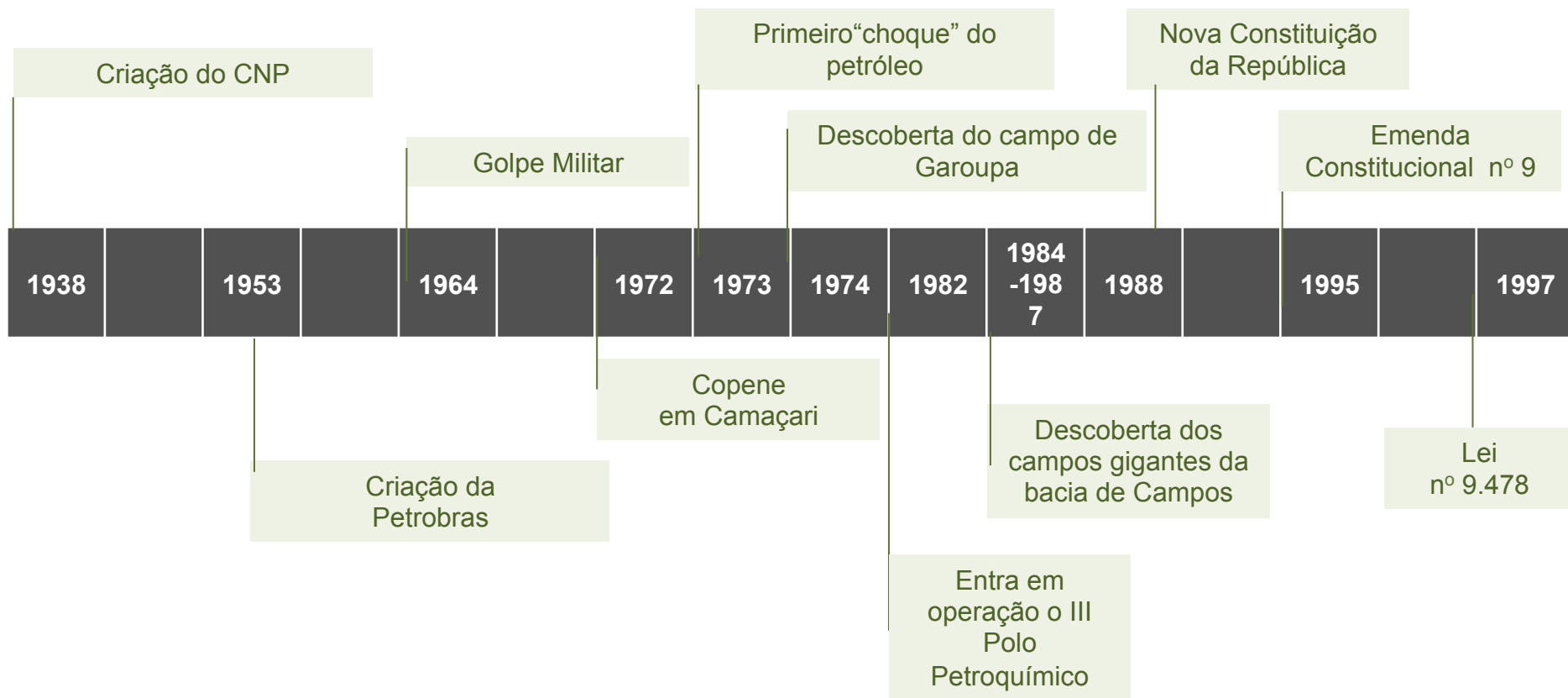
1 vol% max

No blends or data not available

Os biocombustíveis e suas fontes



Evolução histórica do setor de O & G no Brasil



Monopólio da Petrobras

Auto-suficiência em derivados

**7ª maior indústria química mundial
(em faturamento)**

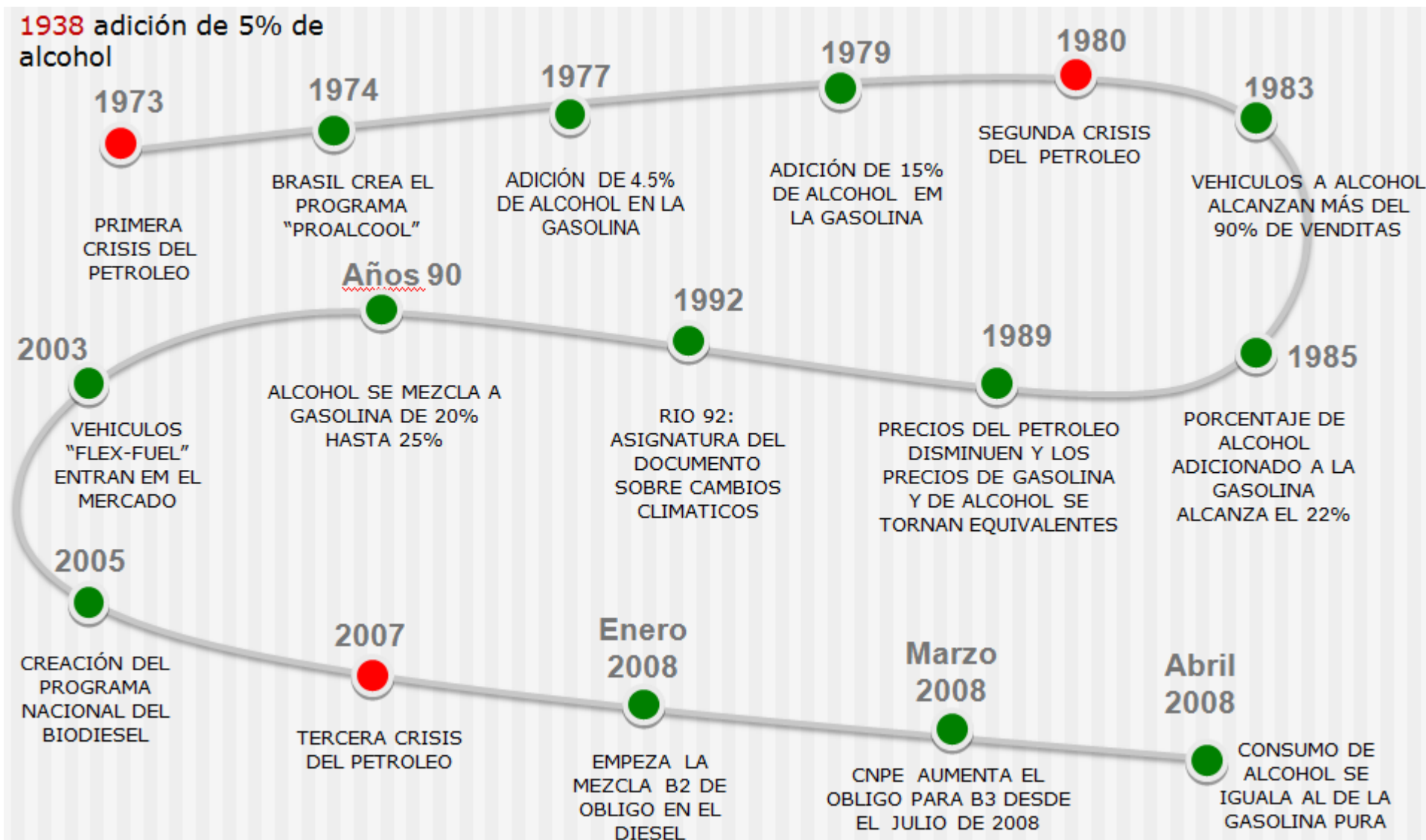
Evolução institucional recente do setor de O&G



A ANP tem investido em levantamentos de geologia e geofísica para aumentar o conhecimento das bacias sedimentares brasileiras

Os biocombustíveis no Brasil

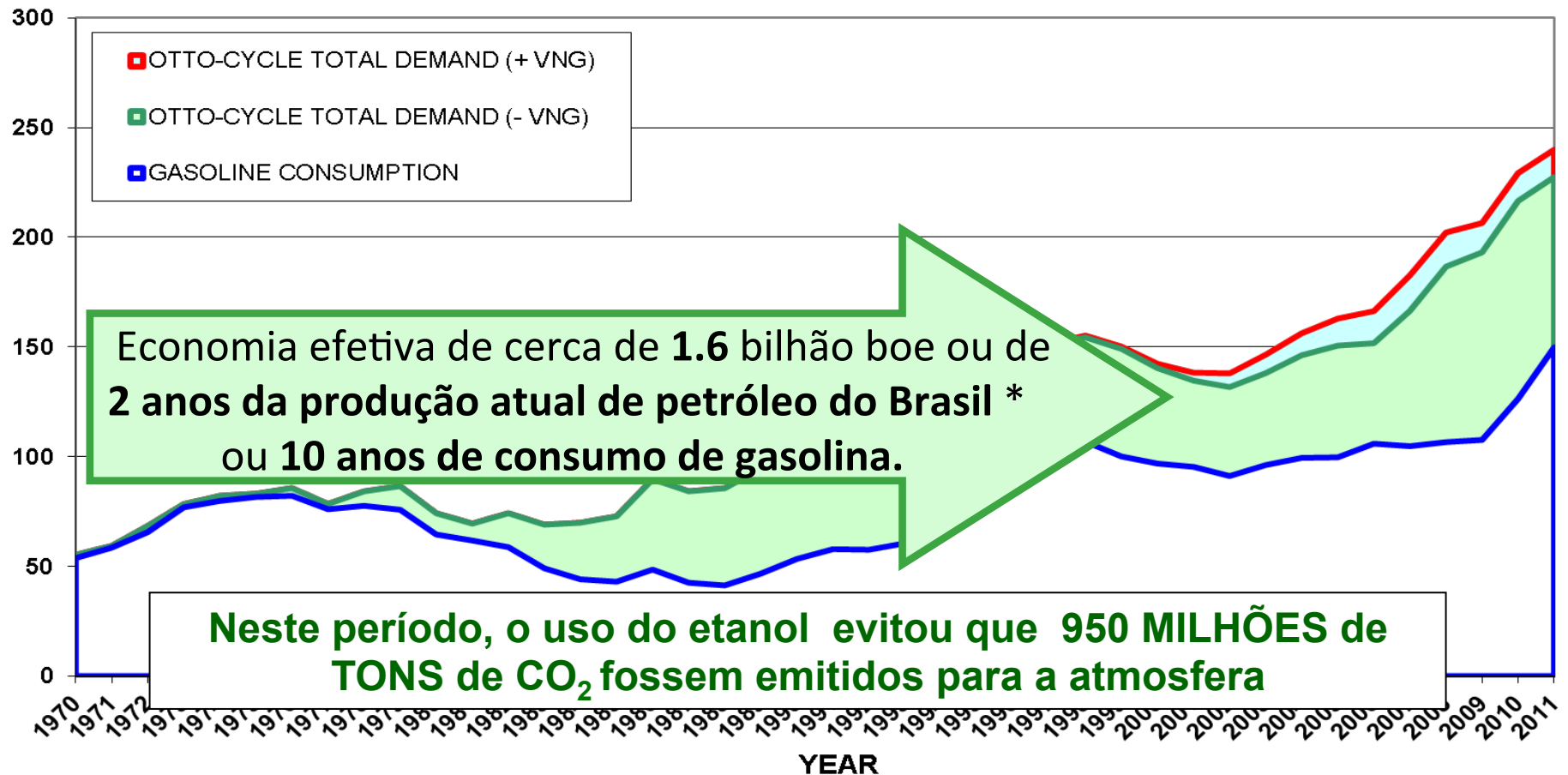
Pioneiro na substituição do chumbo e, por isso, quase não
usou MTBE ↩



Benefício do álcool combustível

10⁶ BEP

OTTO-CYCLE FUEL DEMAND IN BRAZIL



* Considers Daily Production in Brazil of 2,200,000 Barrels of Oil per day

Número dos agentes é gigantesco

> Varejo do Brasil

Fornecedores

- **17** Refinarias de Petróleo
- **384** Usinas de Etanol
- **333** Importadores e Exportadores de Petróleo e Derivados
- **125** Produtores de Lubrificantes
- **184** Importadores de Lubrificantes
- **15** Rerrefinadores de Lubrificantes
- **58** Produtores de Biodiesel (*com AO*)

Distribuidores

- **205** Distribuidoras de Combustíveis Líquidos
- **30** Distribuidoras de Solventes
- **22** Distribuidoras de GLP
- **27** Distribuidoras de Asfaltos
- **4** Distribuidoras de Combustíveis de Aviação

Revendedores

- **382** TRR
- **39.993** Revendedores Varejistas de Combustíveis Líquidos (**16.092** *Bandeira Branca*)
- **58.463** Revendedores de GLP
- **225** Revendedores de Aviação
- **30** Coletores de Lubrificantes

Consumidores

- **13.469** Pontos de Abastecimento (*instalações*)
- **39** Consumidores Solventes

114.005
Agentes

Sistema Nacional de Abastecimento de Gasolina C

**Fornecedor
de Álcool Anidro**

**Produtor
de Gasolina A**

Fornecedor:

Produtor
Cooperativa
Empresa Comercializadora
Importador

**Distribuidor de
Gasolina C**

Gas. C = Gas. A
+ Etanol Anidro

EAC varia de 18 a 25%

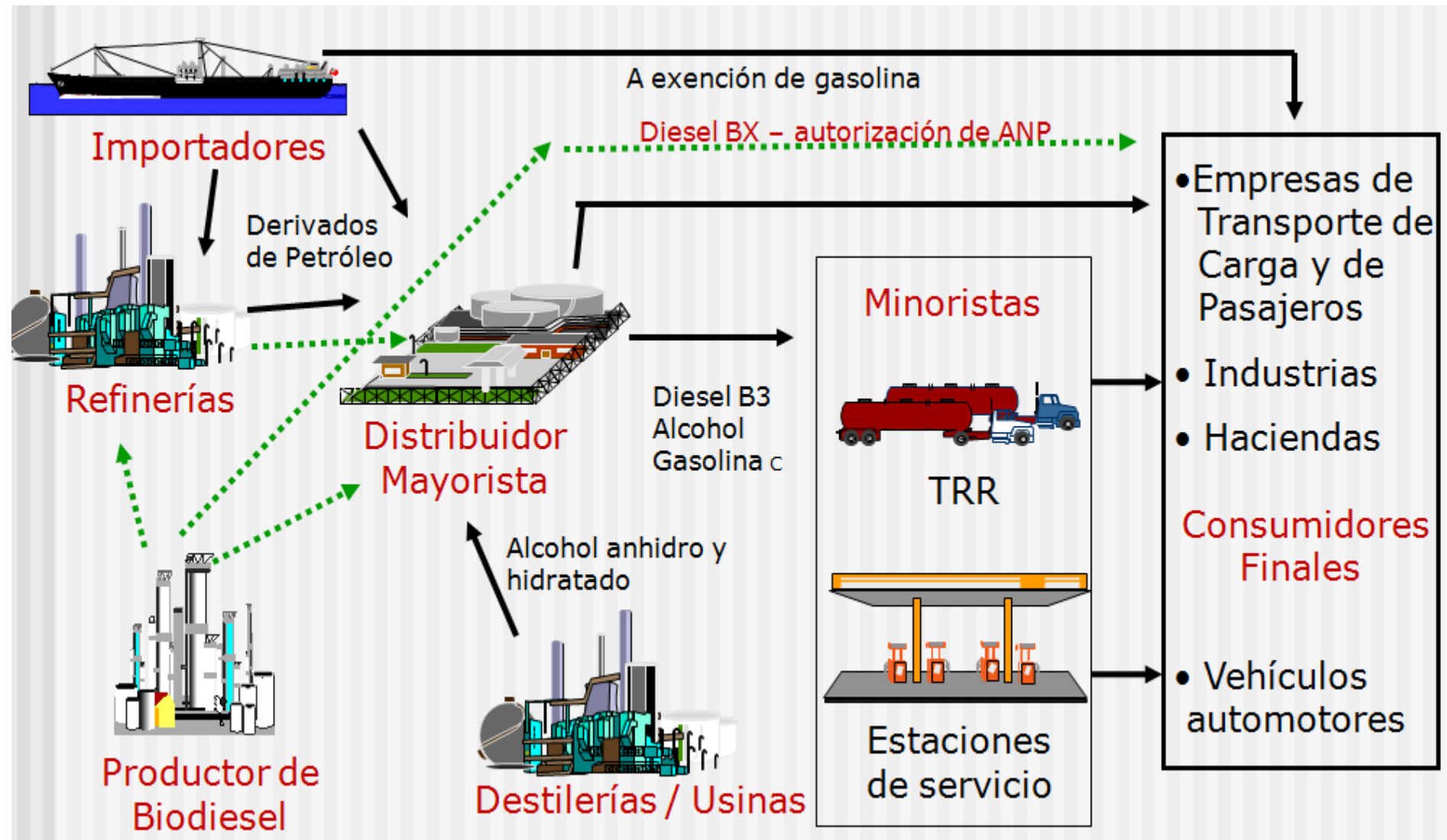
**Revendedor
Varejista**

% usual: 20% +/- 1%

Depois de 2015 => 27%

Consumidor

Sistema Nacional de Abastecimiento

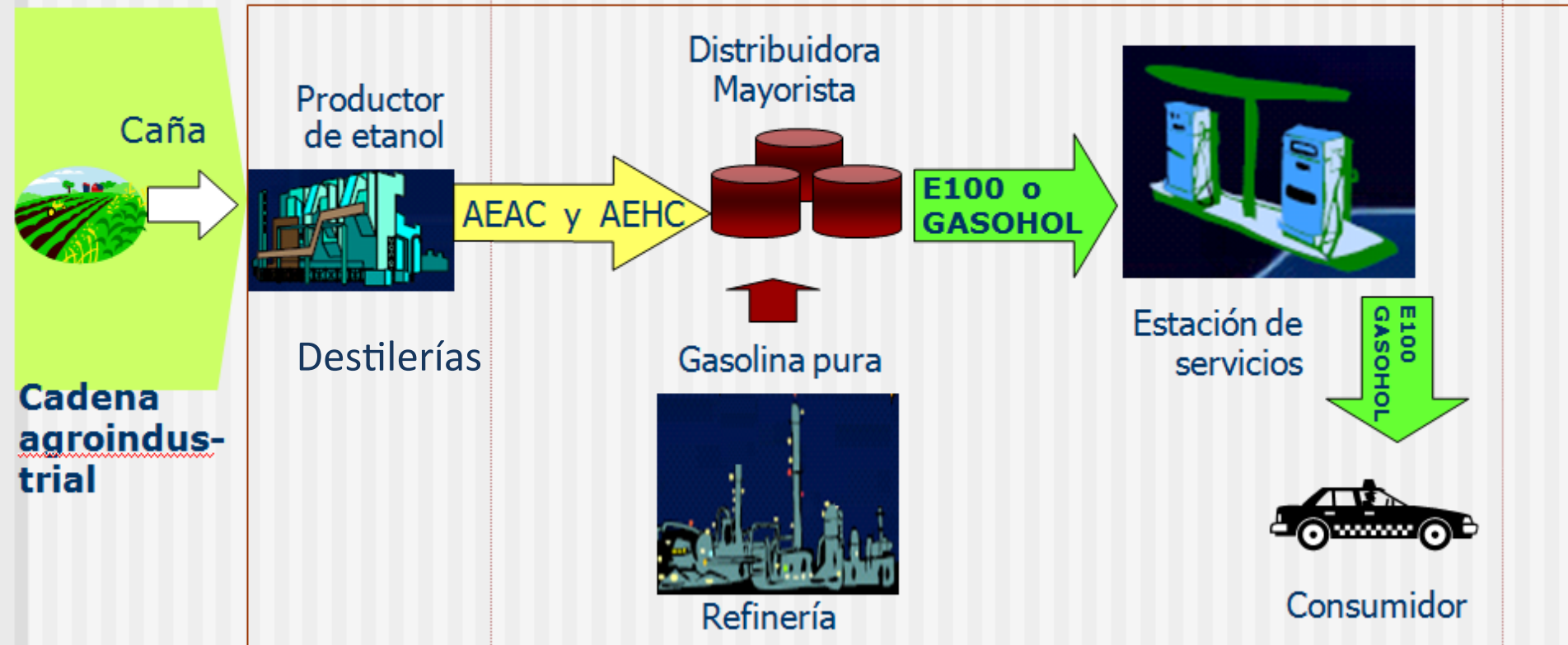


A regulação do álcool combustível

No
regulado
por ANP

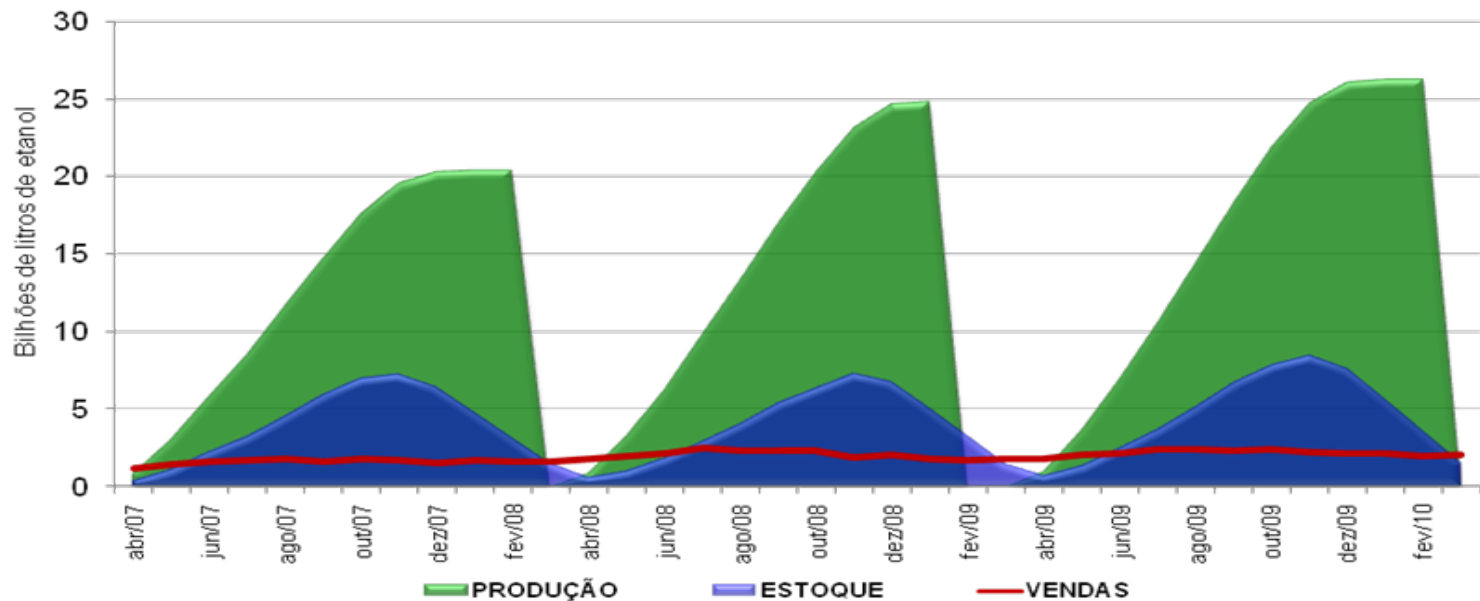
Regulado por ANP

Solo los mayoristas pueden hacer la mezcla de etanol y gasolina



Sazonalidade da produção e a desvantagem na competição

PRODUÇÃO DE ETANOL E ESTOQUES NAS USINAS REGIÃO CENTRO-SUL

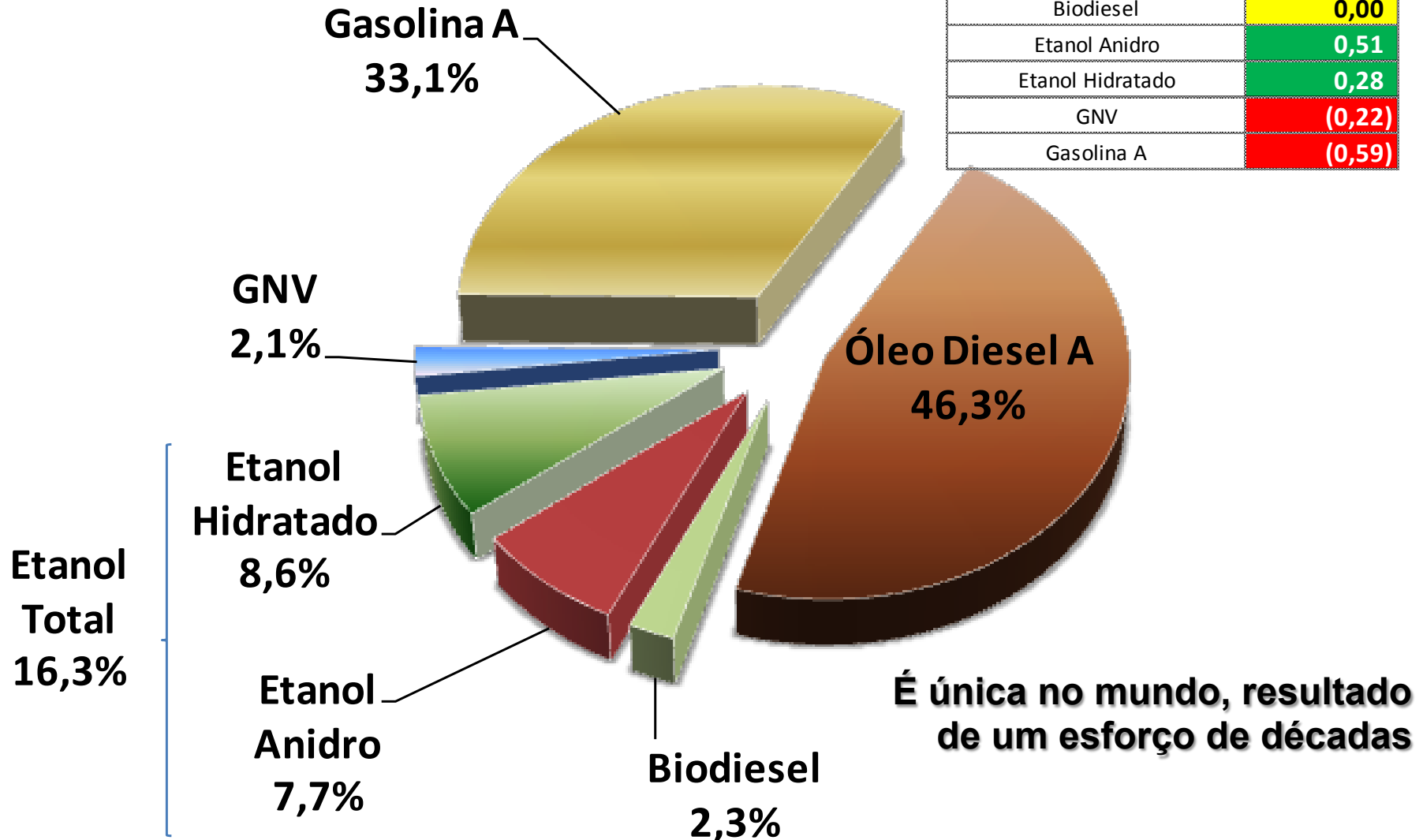


Elaboração: UNICA. Nota: valores estimados para a safra 2009/2010

- Safra da cana-de-açúcar no Centro/Sul ocorre normalmente de abril a novembro;
- Entre-safra de dezembro a março (4 meses)
- Estoque nos distribuidores com operação nacional equivalente a 7 dias.

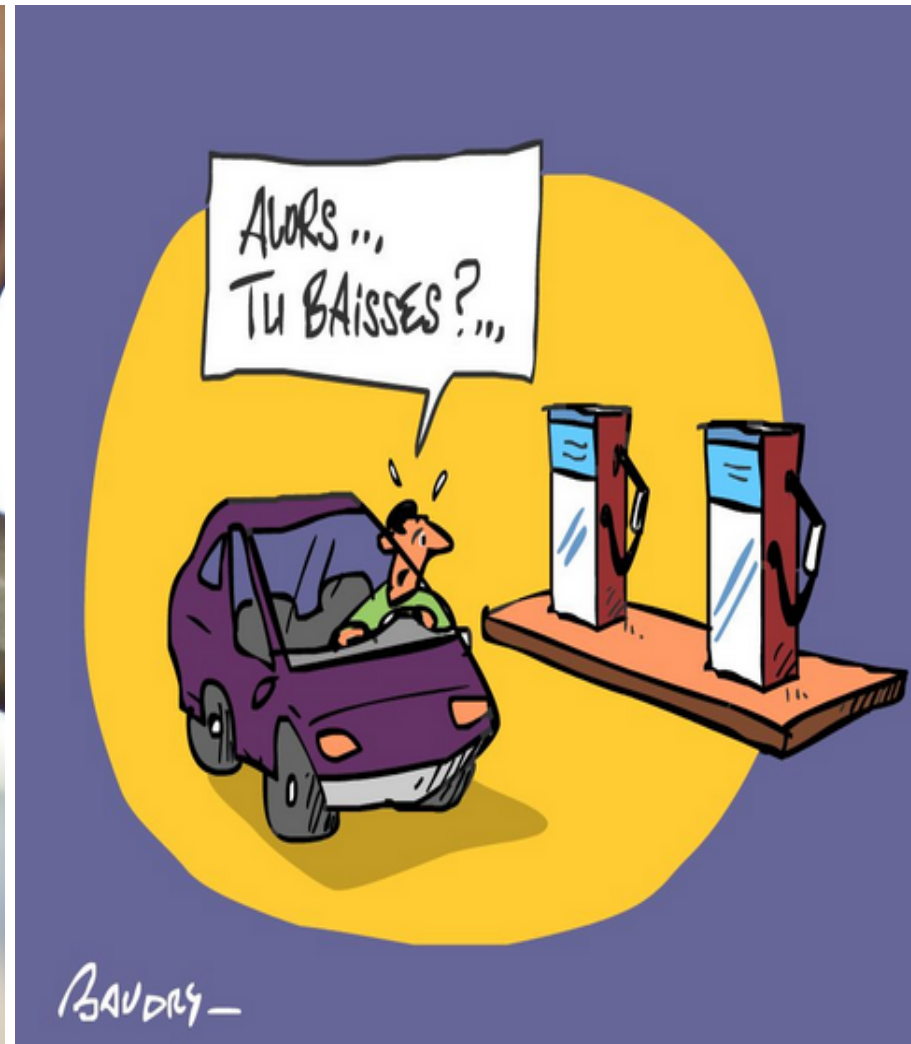
Matriz Veicular Nacional

2014



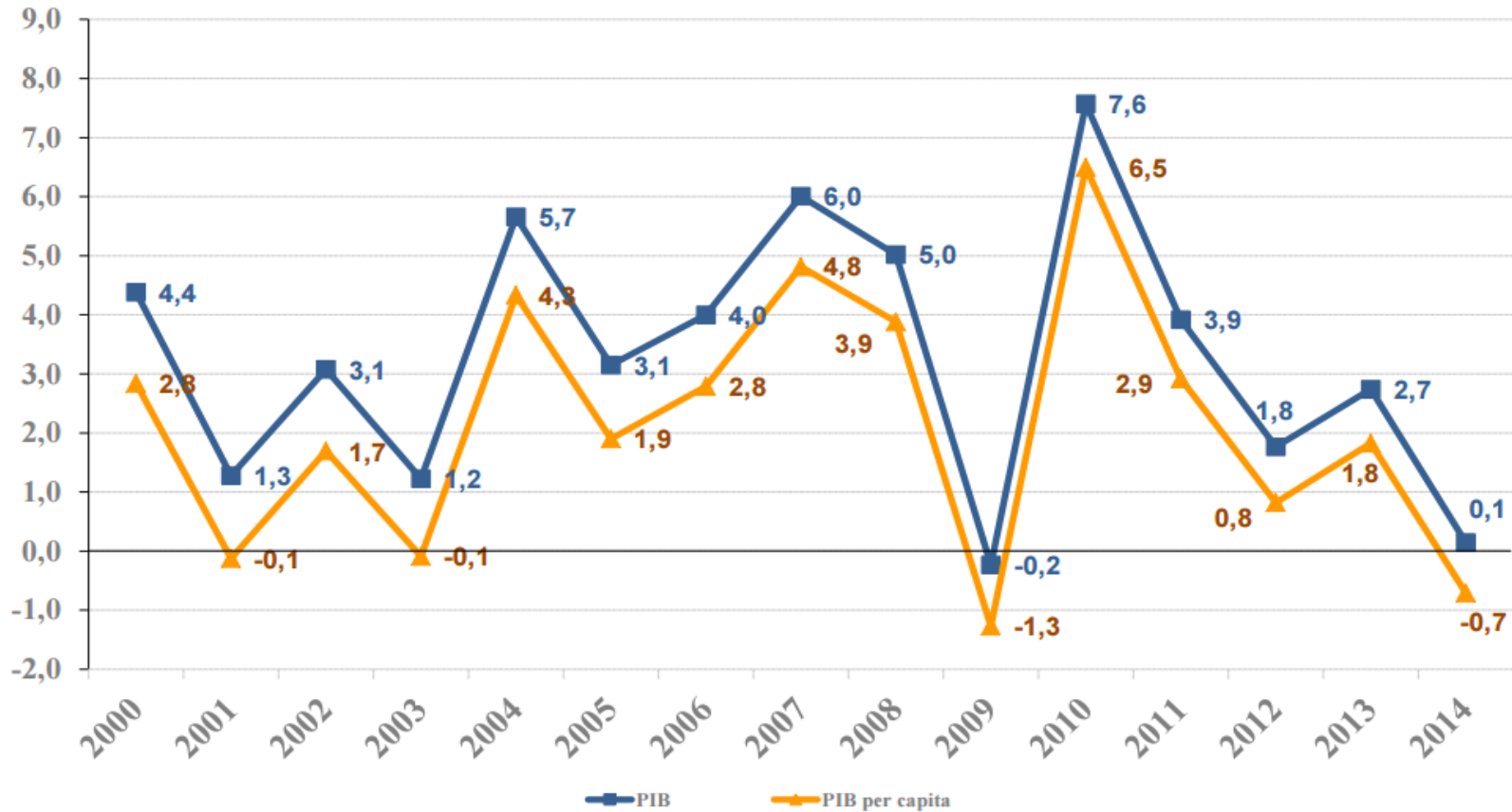
* Fonte: Sistema SIMP/ANP. Dados declaratórios informados pelos agentes à ANP. | ** Valores expressos em TEP (equivalência calorífica).

Estadísticas de consumo recentes



Desaceleração da economia brasileira

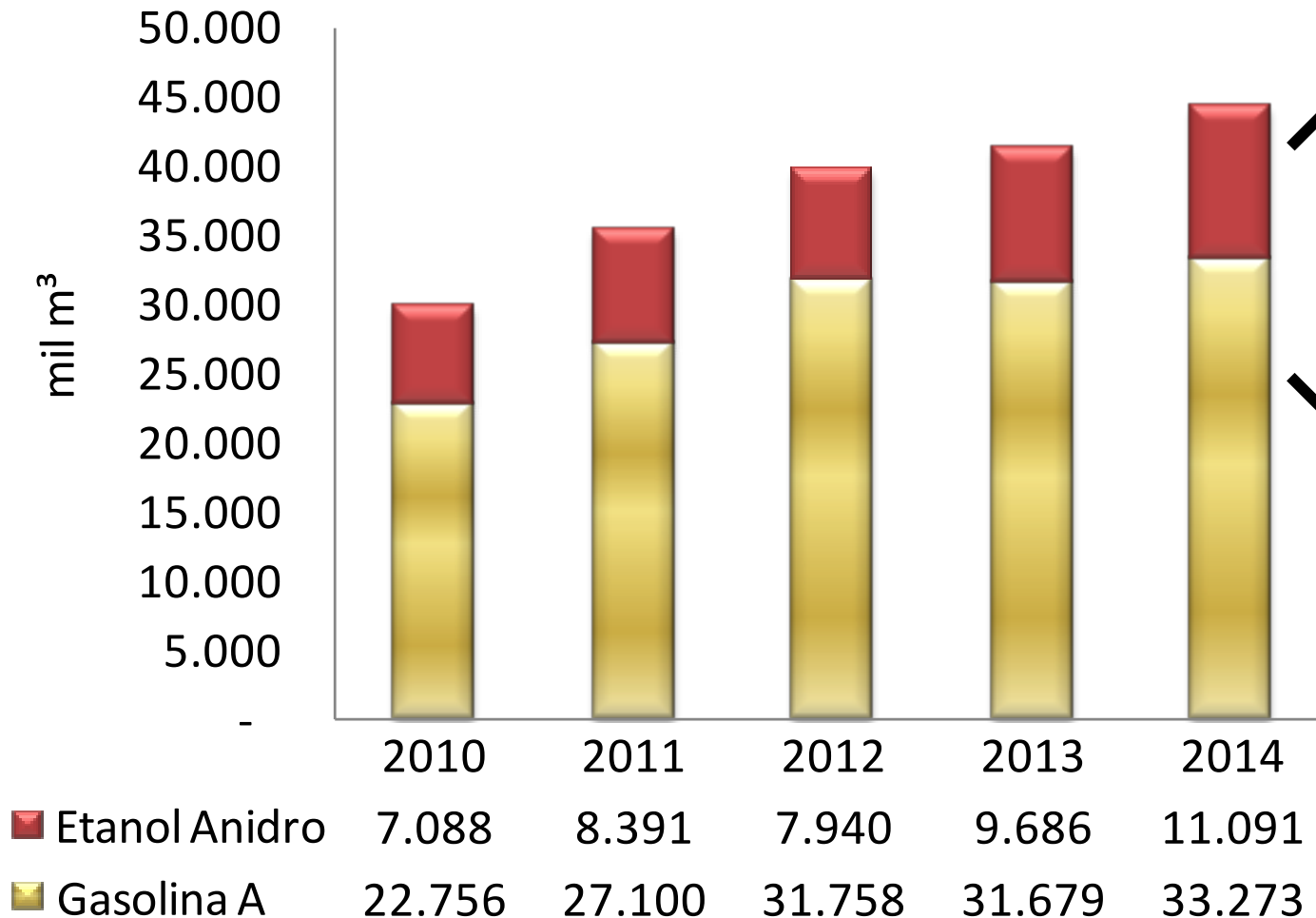
Crescimento do PIB e do PIB per capita do Brasil entre 2000 e 2014 (média em relação aos quatro trimestres anteriores)



A última fase de crescimento da riqueza brasileira foi interrompida pela crise em 2009 e a recuperação perdeu fôlego a partir de 2013.

Até 2014, o consumo de gasolina

Vendas Internas



Etanol ANIDRO

+ 14,51%

+

Gasolina A

+ 5,03%

↓

Gasolina C

+ 7,09%

jan13 fev13 mar13 abr13 mai13 jun13 jul13 ago13 set13 out13 nov13 dez13 jan14 fev14 mar14 abr14 mai14 jun14 jul14 ago14 set14 out14 nov14 dez14

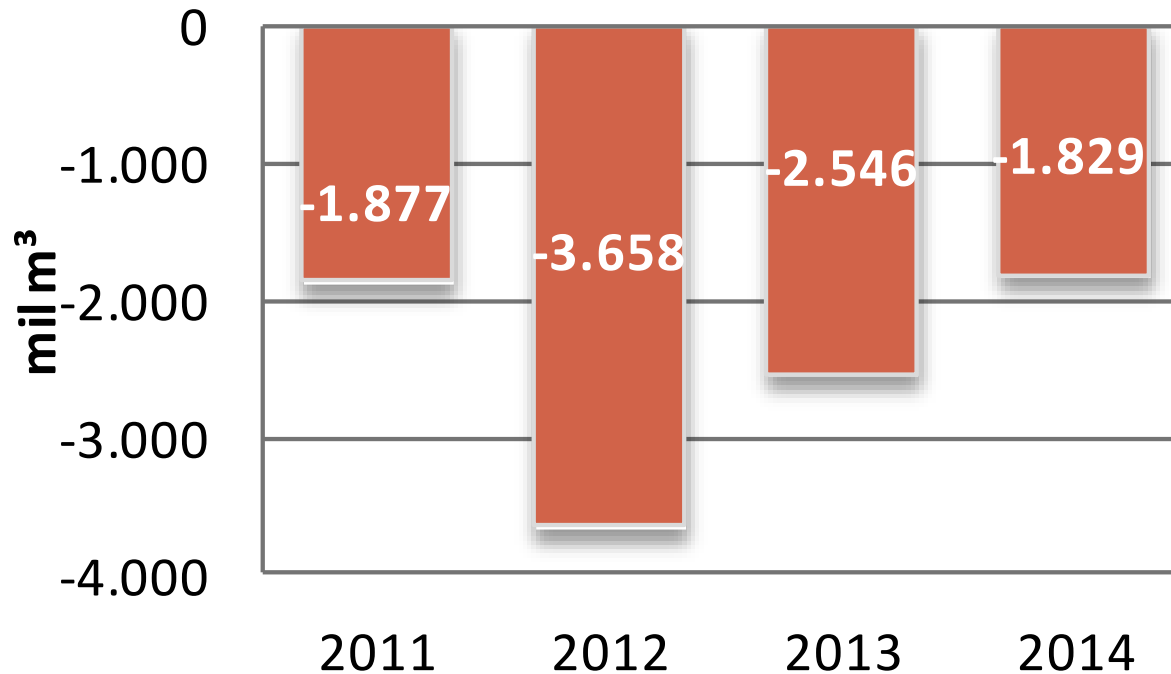
Teor de 25% 20%

* Fonte: Sistema SIMP/ANP. Dados declaratórios informados pelos agentes à ANP.

As importações de gasolina

Comércio Exterior

Comércio Exterior - Gasolina A Exportações - Importações (Volume)



Caíram em volume
e perderam
importância na
Balança Comercial

Jan-Dez

Redução Déficit

28,16%

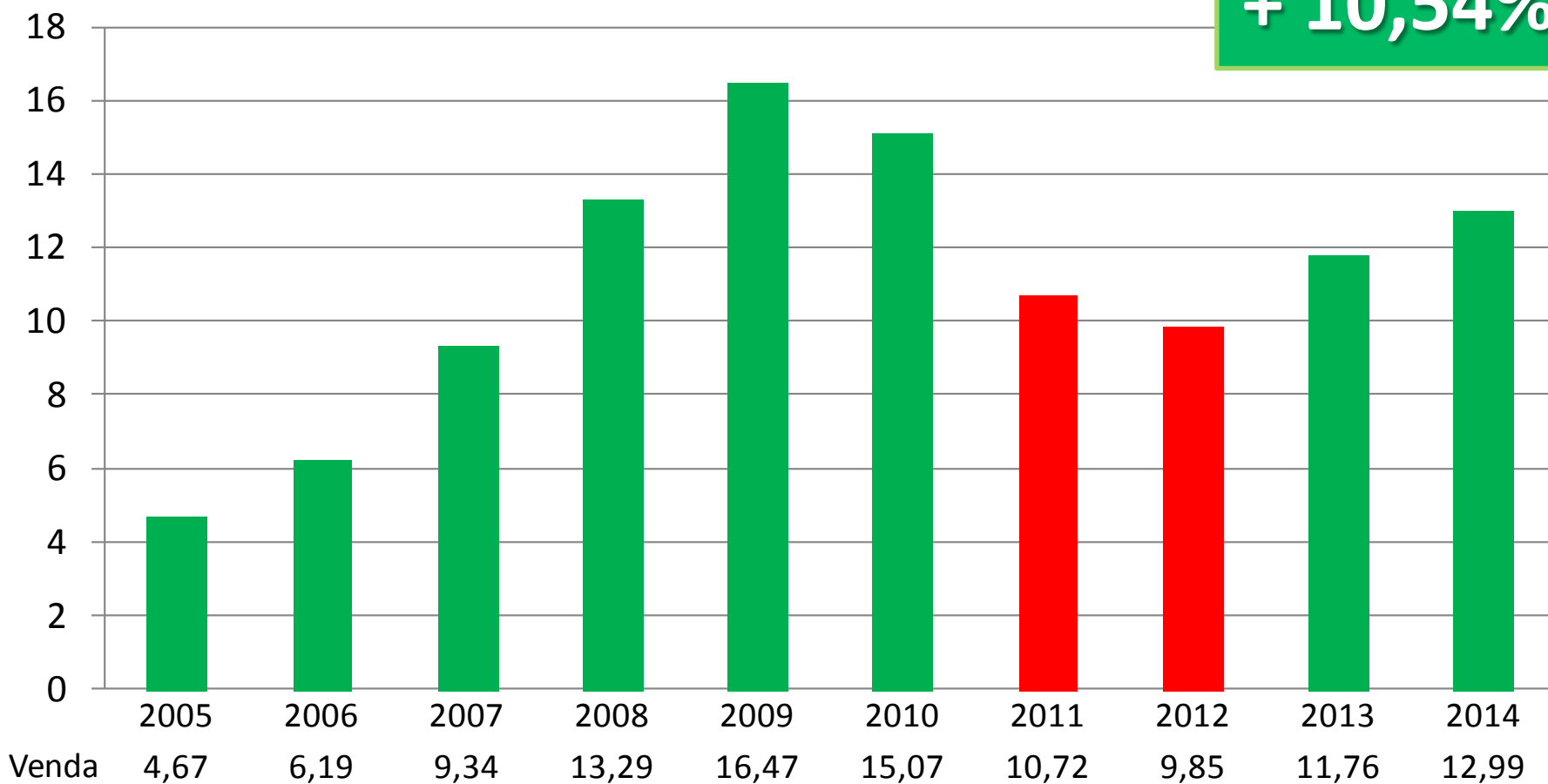
Álcool combustível

Vendas Internas

Álcool HIDRATADO

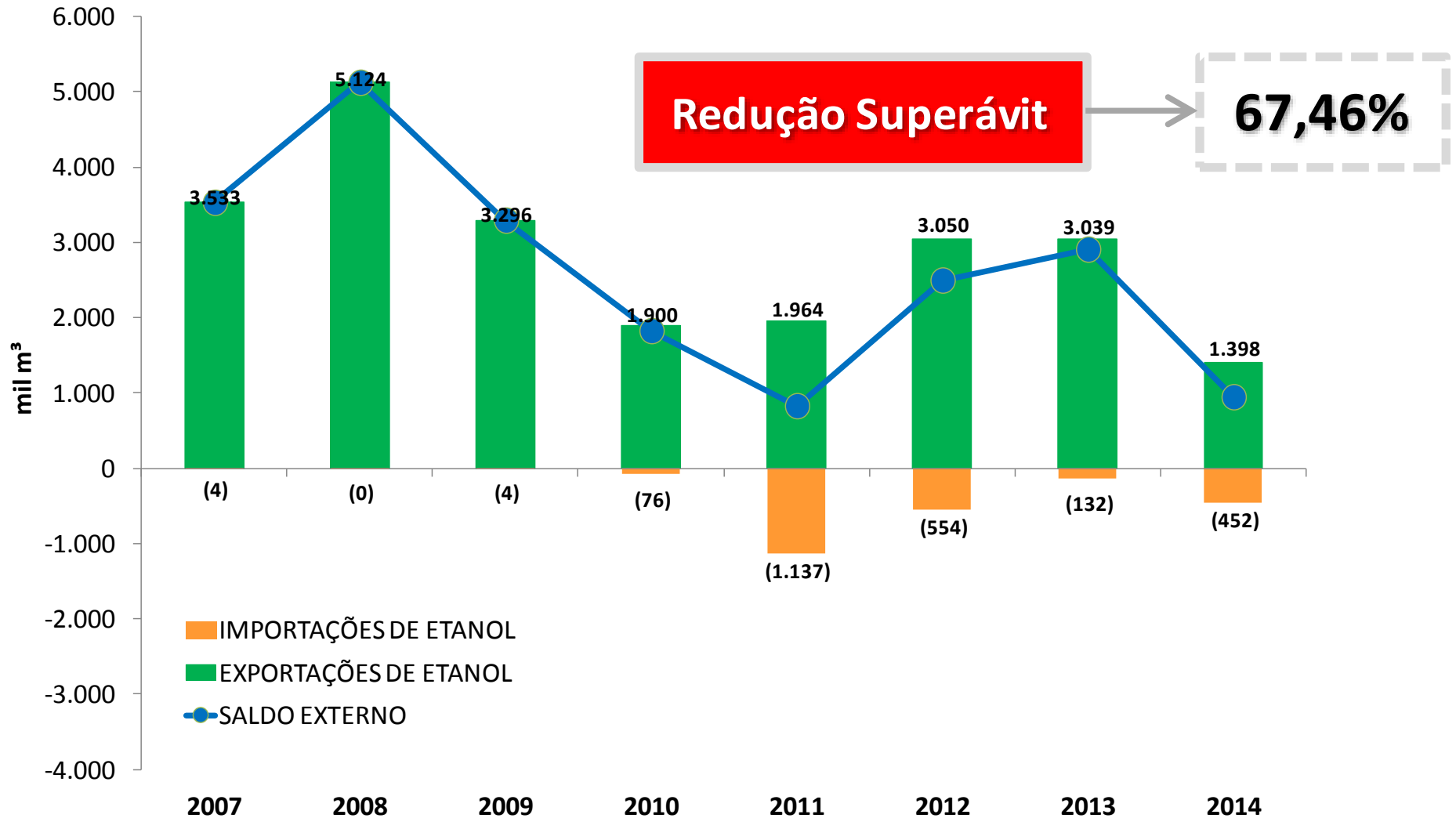
+ 10,54%

Vendas EHC (milhões de m³)



Álcool combustível e mercado externo

Comércio Exterior

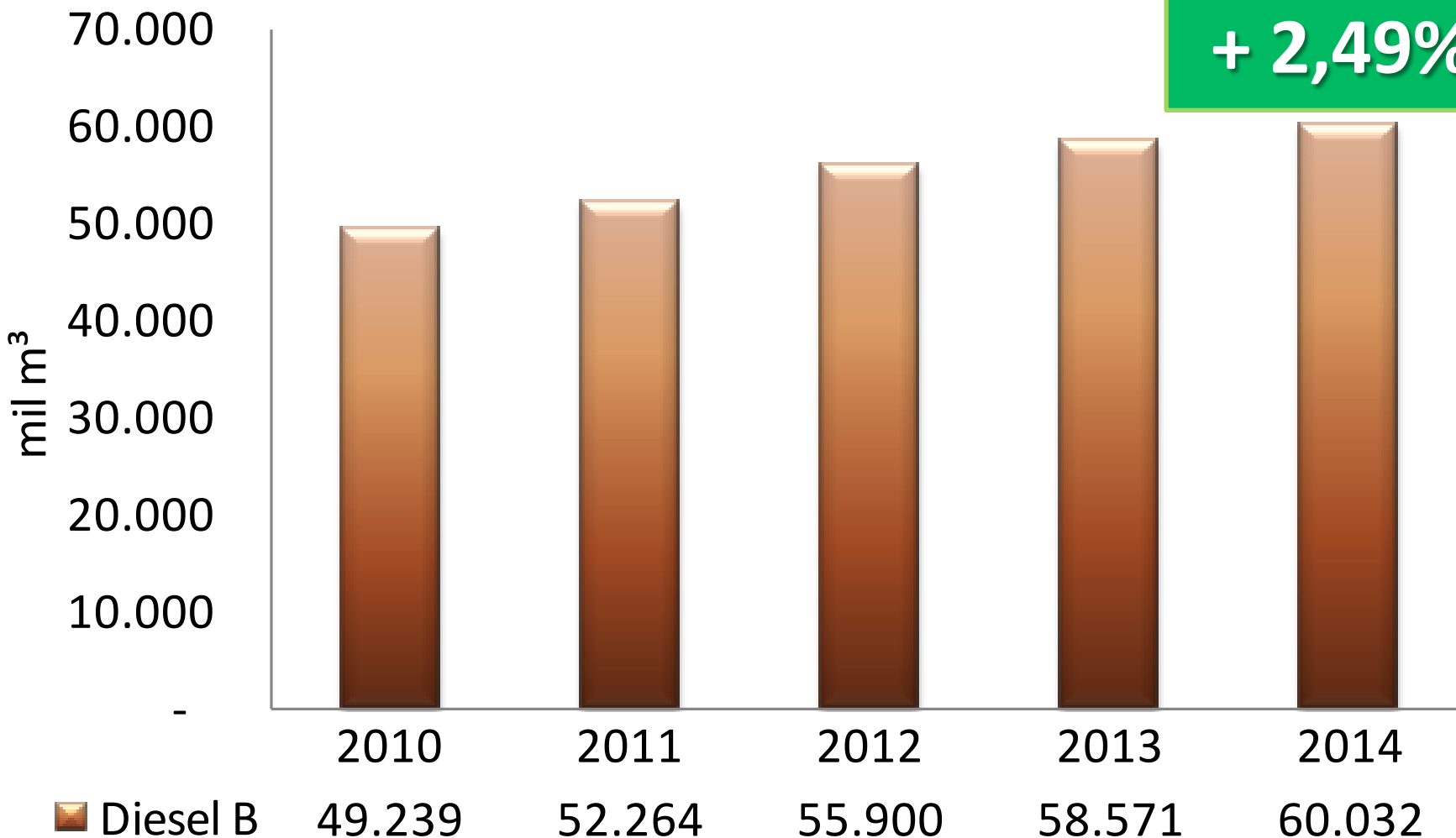


Óleo Diesel não parou de crescer

Vendas Internas

Diesel B

+ 2,49%



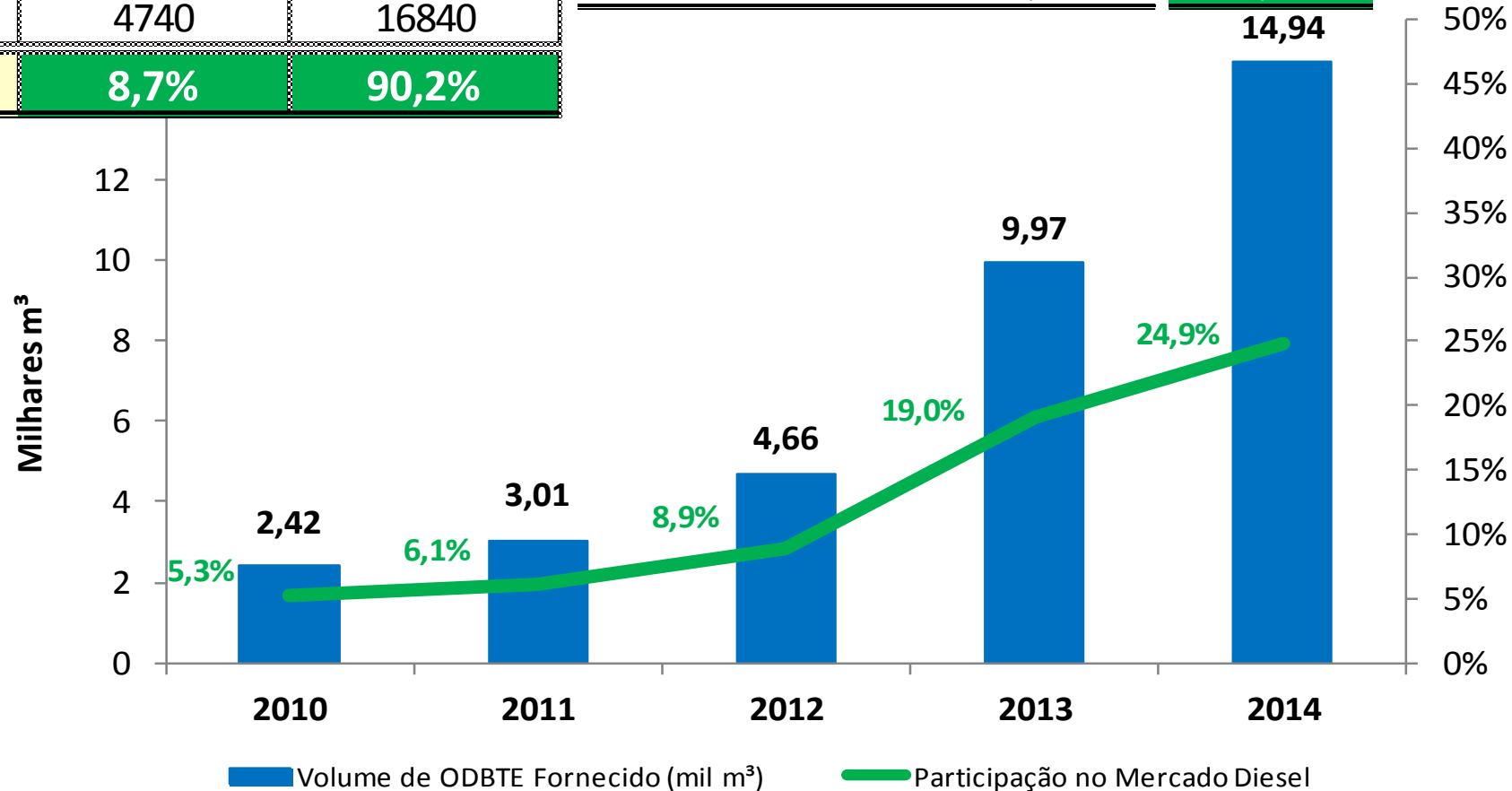
* Fonte: Sistema SIMP/ANP. Dados declaratórios informados pelos agentes à ANP.

Óleo Diesel de baixo teor de enxofre

Comercialização S10 por Revendas

Ano	Obrigatória	Voluntária
2012	3934	4715
2013	4362	8854
2014	4740	16840
Δ 13/14	8,7%	90,2%

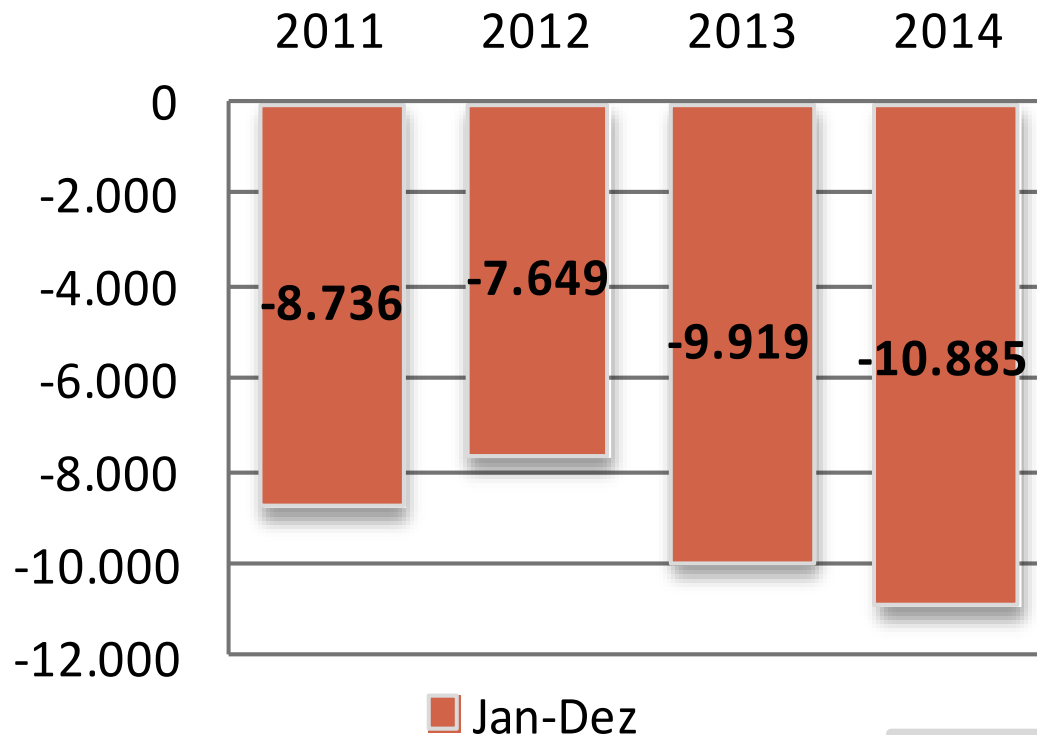
Ano	Municípios Cobertos	Municípios Brasil (%)	Evolução
2012	2.399	43,1%	-
2013	3.174	57,1%	32,3%
2014	4.295	77,2%	35,3%



Óleo Diesel e o gargalo externo

Comércio Exterior

Comércio Exterior - Óleo Diesel Exportações - Importações (Volume)



Perfil da matriz de transporte



Combustível mais consumido



Limites do refino brasileiro



Maior volume de importação



Aumento Déficit

9,73%

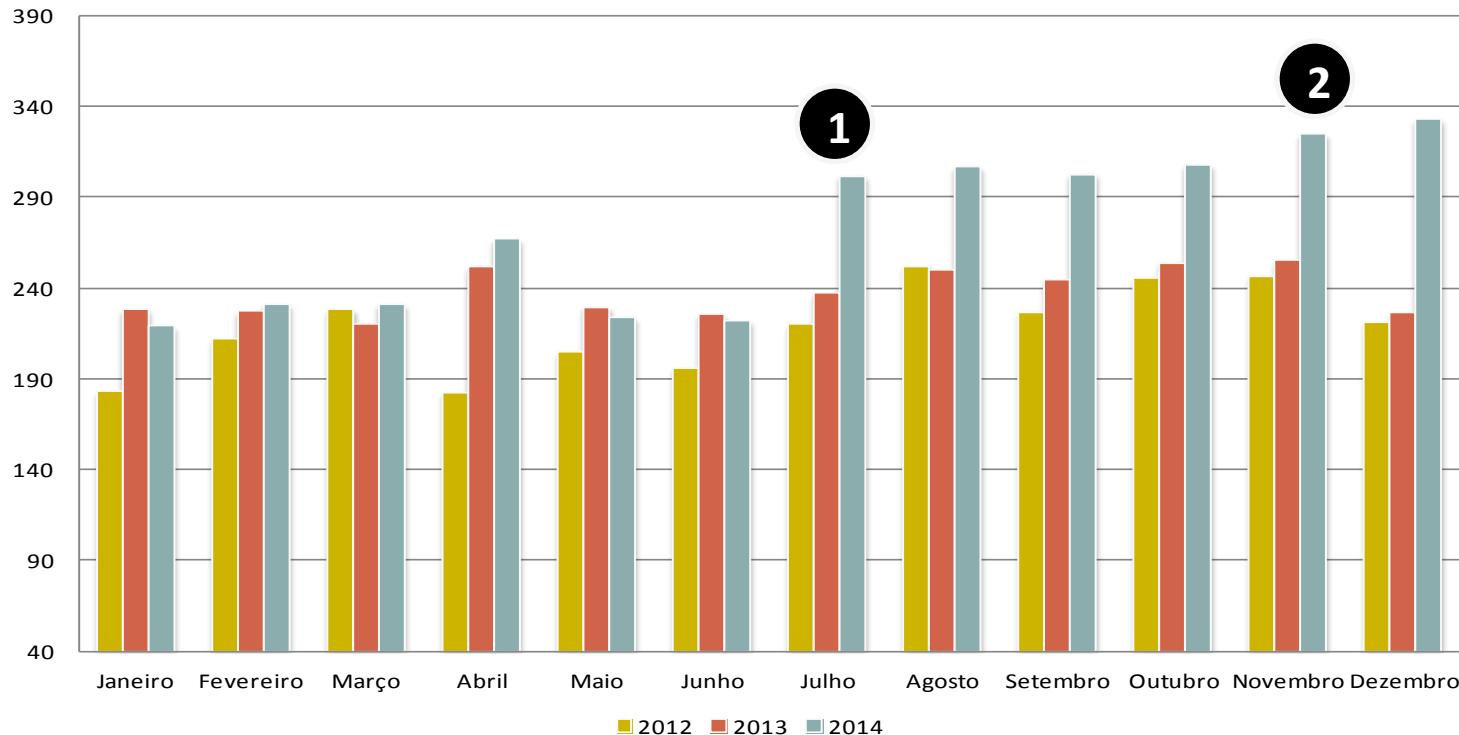
Biodiesel, sem retração e sempre crescendo

Volume Negociado



- 1 Mistura a 6% (B6)
- 2 Mistura a 7% (B7)
- 3 L39 – quantidade insuficiente
- 4 L39 Complementar

Volume de Entregas de B100 em Leilão ANP



2013

2.929
mil m³

2014

3.410
mil m³

Biodiesel, hoje

Participação de Mercado

Produtor	2012	2013	2014	Evolução
Granol	11,80%	12,50%	13,70%	▲
Bsbios*	8,90%	7,80%	8,70%	▲
Caramuru	9,90%	8,70%	8,00%	▼
Oleoplan RS	8,80%	8,00%	8,00%	▶
Petrobras Bioc.	11,30%	11,30%	7,90%	▼
ADM	5,80%	4,40%	6,80%	▲
Bianchini	-	6,70%	6,20%	▼
Cargill	1,10%	4,60%	4,50%	▼
Potencial	-	2,30%	4,30%	▲
Fiagril	4,50%	3,00%	3,90%	▲
Olfar	4,70%	3,70%	3,70%	▶
Bunge	-	2,90%	3,40%	▲
Outras	33,2%	24,1%	20,9%	▼

Concentração

+

Soja

=

Preço dos
leilões da
ANP

e

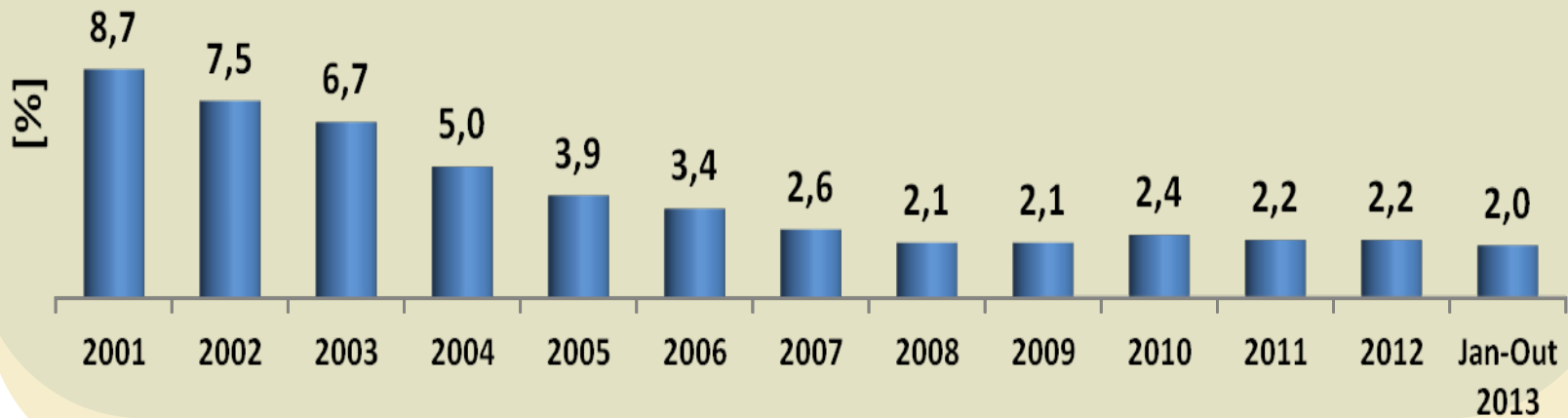
Preços do
óleo Diesel
importado

Durante a safra

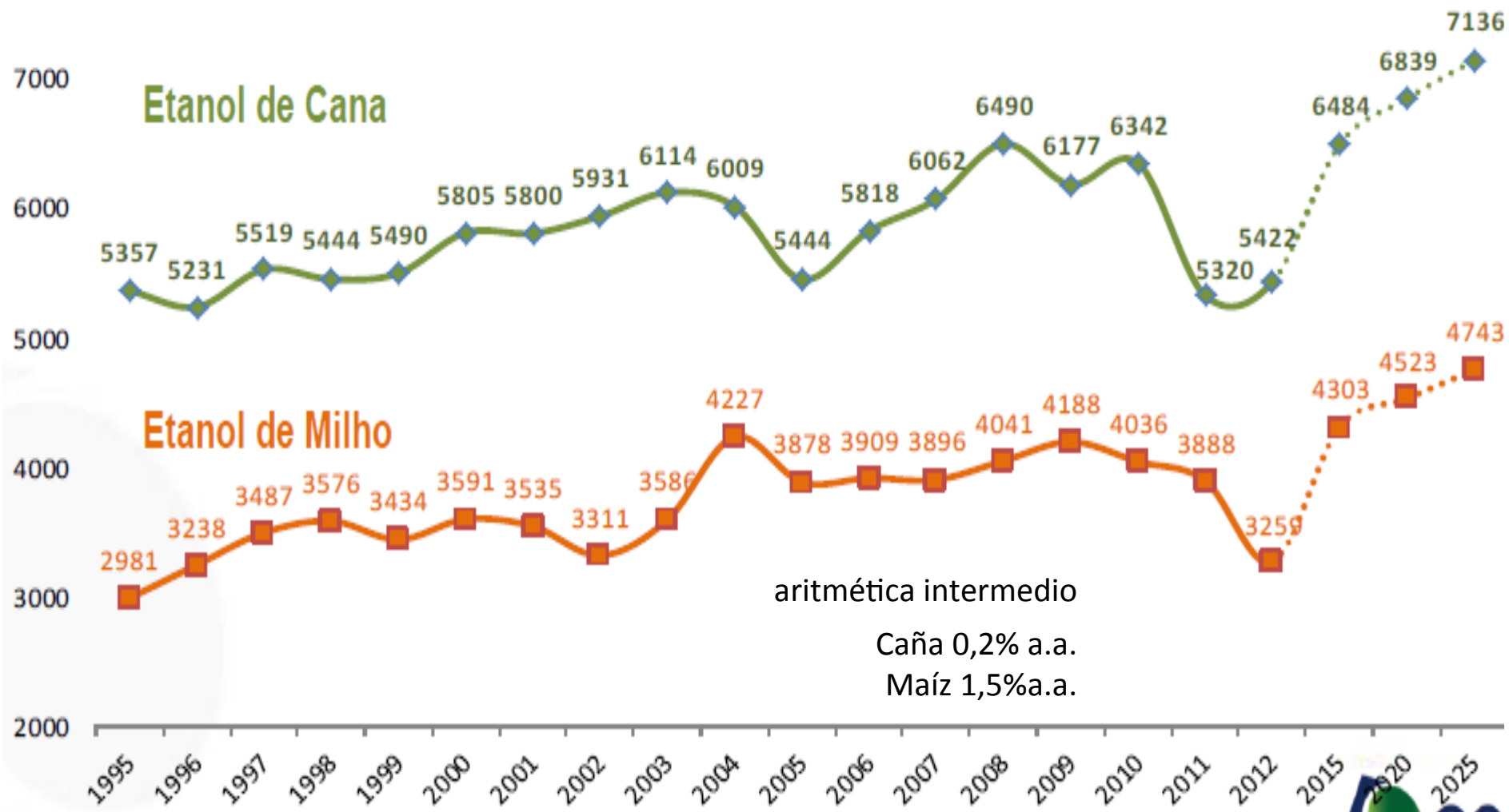
Considerações finais

A qualidade, a seleção adversa e o consumidor

Índices de não conformidades dos combustíveis automotivos no
Brasil



Produtividade: milho x cana



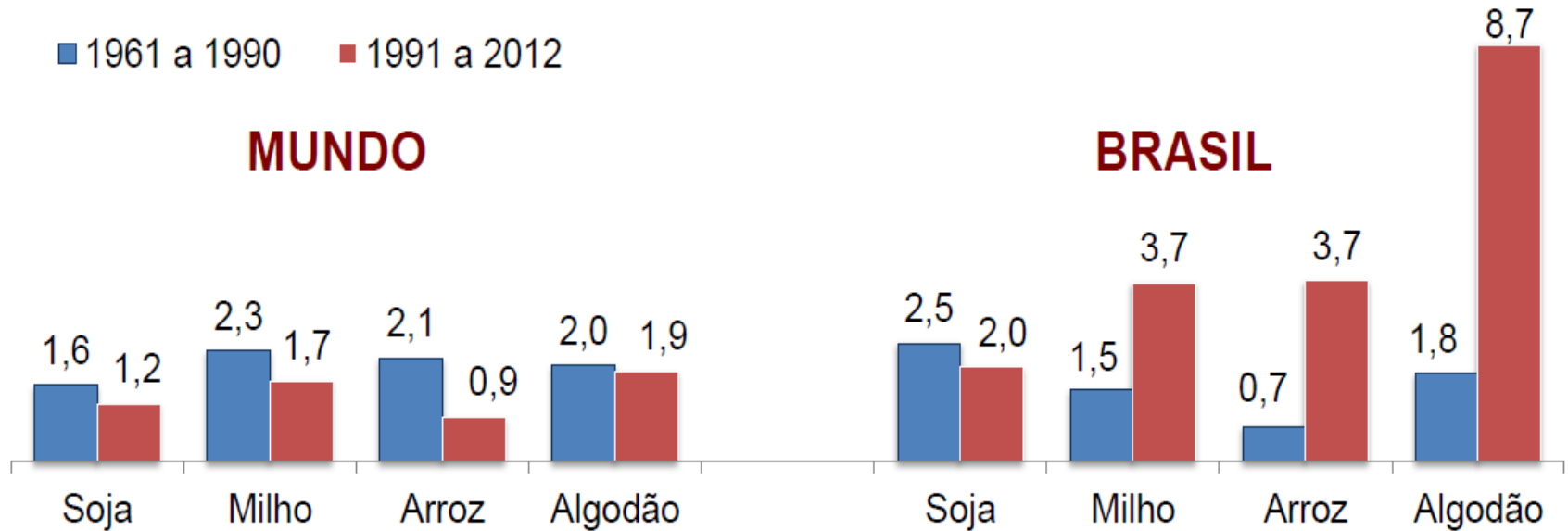
Produtividade no campo

■ 1961 a 1990 ■ 1991 a 2012

Agricultura

MUNDO

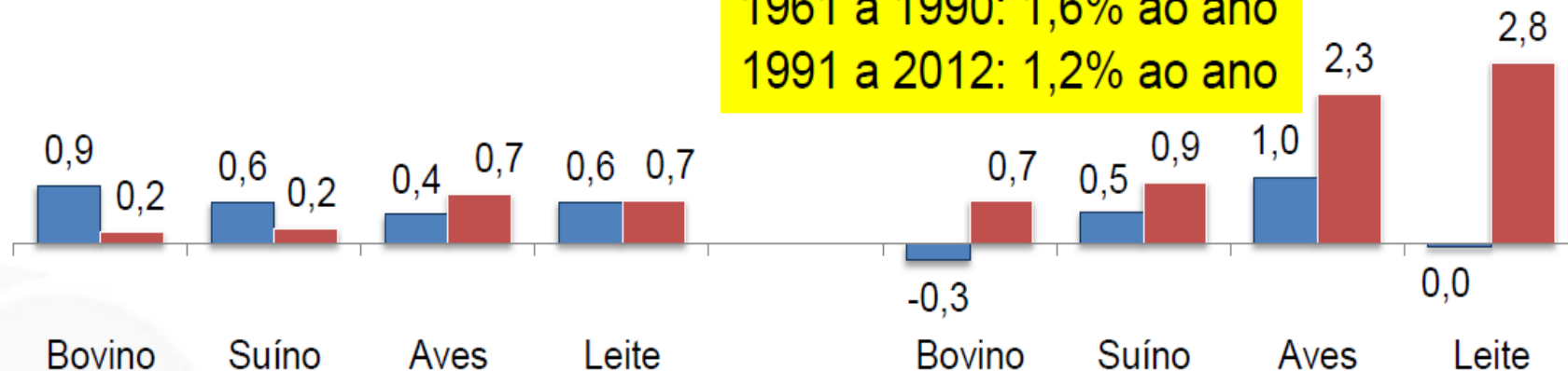
BRASIL



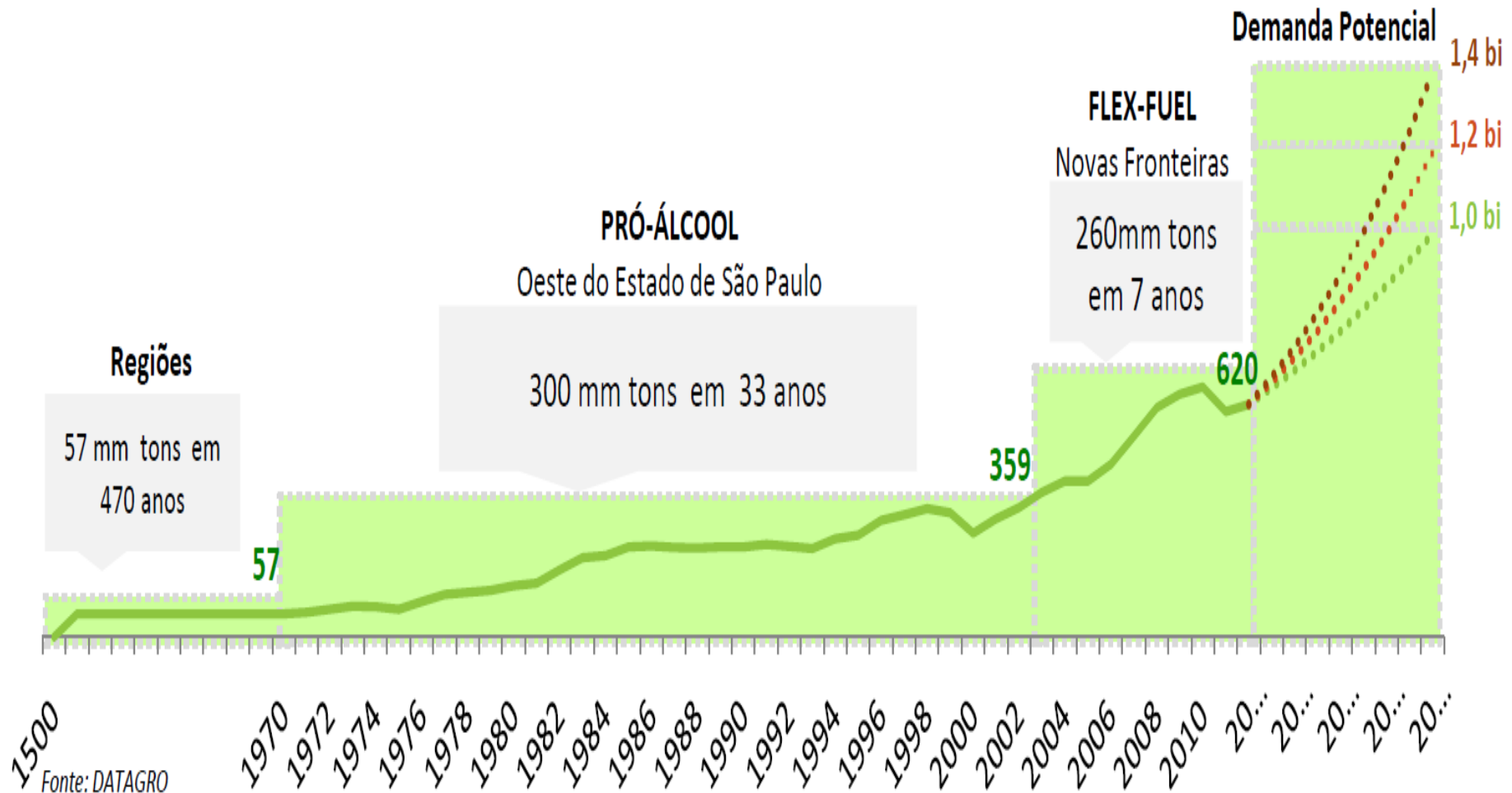
Ganados

Pecuária

Cana-de-açúcar (Brasil):
1961 a 1990: 1,6% ao ano
1991 a 2012: 1,2% ao ano

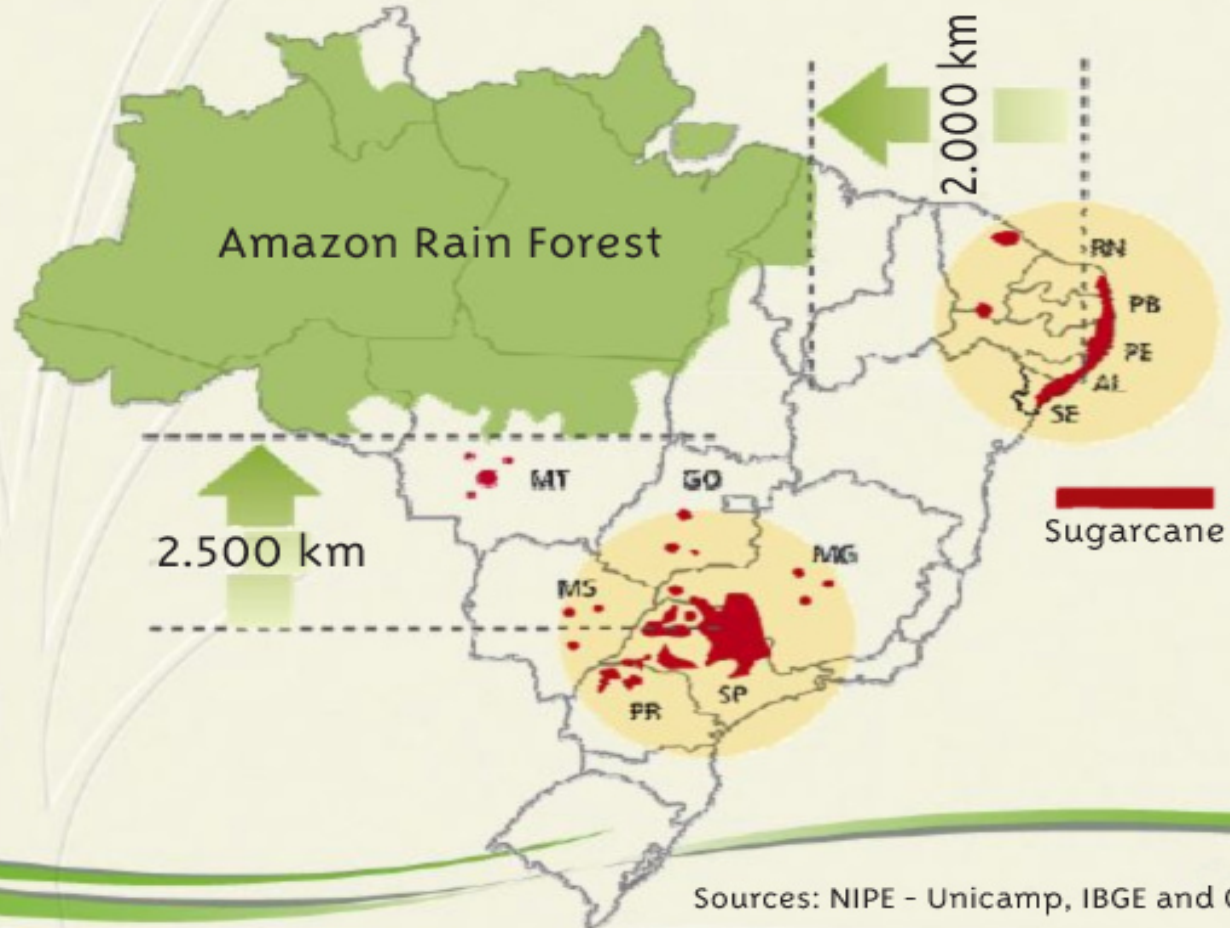


A busca por um novo salto



Terra não falta

SUGARCANE PRODUCING REGIONS IN BRASIL



Sources: NIPE - Unicamp, IBGE and CTC

Obrigado

Luís Eduardo Duque Dutra
ldutra@anp.gov.br

