



Universidade de São Paulo – USP

Escola de Artes, Ciências e Humanidades

Curso de Bacharelado em GESTÃO AMBIENTAL



EACH

Disciplina: RECURSOS NATURAIS E MEIO AMBIENTE – RNMA 2020

BLOCO III: ENERGIA

- ❖ Geopolítica da Energia e a “Questão Ambiental”
- ❖ Conceitos e definições
- ❖ Fontes de energia
- ❖ Carvão mineral, petróleo e gás natural
- ❖ Energias renováveis
- ❖ Matriz energética

Prof. Dr. Associado André Felipe Simões

2º Semestre de 2020

- ❑ Geopolítica é uma *disciplina das Ciências Humanas* que **mescla a Teoria Política à Geografia**, considerando o papel político internacional que as nações desempenham em função de suas características geográficas, tais como: *localização, território, posse de recursos naturais, contingente populacional...*

É o estudo da estratégia, da manipulação, da ação. Estuda o Estado enquanto organismo geográfico, ou seja, é o **estudo da relação intrínseca entre a geografia e o poder.**

- ❑ Método de análise que utiliza os conhecimentos da geografia física e humana para orientar a ação política do Estado.

Ciência que concebe o Estado como um organismo geográfico ou como um fenômeno no espaço.

O termo "Geopolítica" foi cunhado por Johan Rudolf Kjellén, cientista político sueco, no início do século XX, inspirado pela obra *Geografia Política*, de 1897, do geógrafo alemão Friedrich Ratzel.



R. Kjellén
(1864 - 1922)

“O estado é um organismo e o espaço vital seria aquele necessário para garantir a sobrevivência de um estado frente aos outros através da luta e da competição”.



F. Ratzel (1844 - 1904)

Essas ideias foram aproveitadas, na Alemanha, pelo Terceiro Reich para apoiar sua política expansionista – Especialmente, a partir de 1933, quando o nazista Adolf Hitler (1889-1945), o Führer, é nomeado chanceler



A subida do Partido Nazista ao poder foi rápida. Antes da depressão econômica, os nazistas eram praticamente desconhecidos, recebendo apenas 3% dos votos ao *Reichstag* (Parlamento Alemão) nas eleições de 1924. Em 1932, no entanto, os nazistas tiveram 33% dos votos, mais do que qualquer outro partido. Em janeiro de 1933, Hitler foi nomeado chanceler, o líder do governo alemão, e os alemães acreditaram que haviam encontrado o salvador de sua pátria

- ❑ **Evento fundamental que envolve a Geopolítica Mundial: Segunda Grande Guerra, 1939-1945 (na qual o acesso aos estoques energéticos desempenhou papel essencial).**
- ❑ **O embate político-ideológico entre EUA e URSS (logo no pós-guerra e até antes), colocou em confronto dois sistemas políticos: capitalismo e socialismo.**

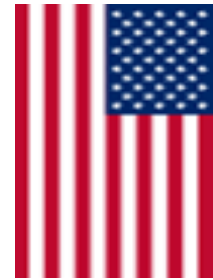


COMO RESULTADO...O primeiro fato foi o controle da Alemanha pelos países vencedores: EUA, URSS, Inglaterra e França. A região controlada pelos países capitalistas se uniu e formou a Alemanha Ocidental. Em contraponto a esta situação, a região controlada pelos soviéticos acabou se tornando a Alemanha Oriental.

- ❑ Por parte dos EUA, surgiu a OTAN, que reuniu Espanha, França, Grã-Bretanha, Suécia, Irlanda, Finlândia, Noruega, Bélgica, Holanda e Alemanha Ocidental.
- ❑ Por outro lado, a URSS cria o Pacto de Varsóvia, juntando Polônia, Alemanha Oriental, Tchecoslováquia, Hungria, Romênia e Bulgária.
- ❑ No plano econômico, a URSS (em russo, CCPP), criou o Comecon (*Council for Mutual Economic Assistance: Conselho para Assistência Econômica Mútua*) e, os EUA, criaram o Plano Marshall. Esta divisão configura o campo de estudo da Geografia Política, ou Geopolítica.

A rivalidade entre EUA e URSS ganhava um novo nome:
Guerra Fria (expressão cunhada pelo pensador francês
Raymond Aron, 1905 -1983).

**As guerras da Coréia e do Vietnã, a
descolonização da Ásia e África,
a corrida espacial, o muro de Berlim,
e a expansão do arsenal de armas
nucleares definem as características
da Geopolítica Mundial, influenciadas
pelo confronto EUA-URSS.**



Não se pode esquecer uma nova
vertente da Geografia Política:

O desenvolvimento de grandes companhias ou
organizações transnacionais de grande poder
econômico e político (similares a muitos estados),
que fomentam estratégias territoriais próximas ao
estudo da Geopolítica.

*As grandes companhias de petróleo inserem-se nesse
contexto* (recomendação...Assista ao filme “Syriana”, de 2005)

GEORGE CLOONEY MATT DAMON JEFFREY WRIGHT
SYRIANA

"...Simply the best movie
I've seen this year."
—Richard Roeper/Roeper Review

ACADEMY AWARD® WINNER
BEST SUPPORTING ACTOR
GEORGE CLOONEY

CHIEF OF POLICE VIGGO MORTENSEN "PEET" SUMNER "SIDING MORRIS"
COOPER HURT NELSON "PEET" SUMNER "SIDING MORRIS"

❑ Outro importante e recente evento que envolve a Geopolítica Mundial é a “Guerra do Iraque” (2003-2010). Os EUA invadiram o Iraque alegando que tal país detinha um arsenal de armas de destruição em massa e que seu líder/ditador, Saddam Hussein, tinha ligações com Osama Bin Laden. Nada foi comprovado.

Qual seria um possível “pano de fundo”?



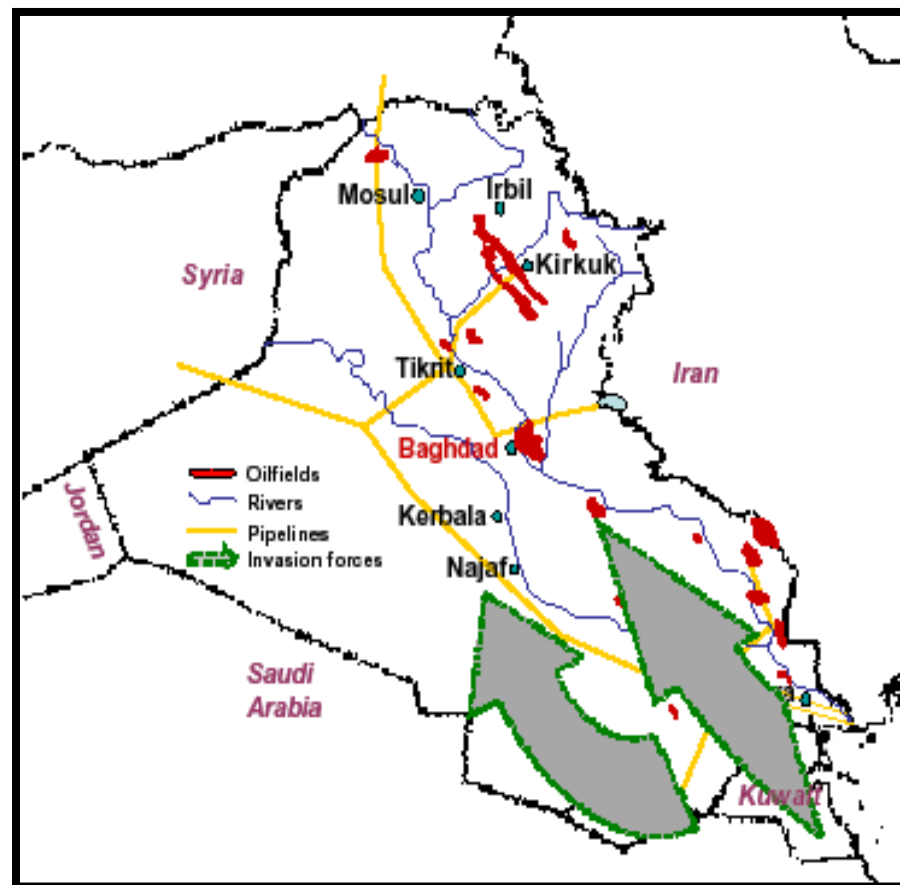
O Parlamento do Iraque aprovou lei que desnacionaliza o petróleo iraquiano e o entrega às empresas americanas e britânicas.



A Importância do Petróleo Iraquiano

As reservas do Iraque correspondem a 10% do total do mundo, e são estimadas em 115 bilhões de barris.

O custo da reconstrução pós-invasão reduzirá a receita do Iraque, que terá que dividir com as multinacionais os resultados da venda do petróleo extraído. Porém, as empresas só entram no negócio se houver segurança para seus investimentos.



Características do cenário Geopolítico Brasileiro:

- ❑ Questão do petróleo nacional;
- ❑ Reforma agrária;
- ❑ Amazônia (desmatamento);
- ❑ Desenvolvimento econômico;
- ❑ Conflitos sociais; e
- ❑ Inserção do País na economia internacional, tendo como destaque a negociação com grandes blocos e a formação de entidades supranacionais, como o BRICS, o Mercosul e a ALCA.

Mercosul:

- ❑ O Mercado Comum do Sul (Mercosul), formado pelo Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai, foi instituído por meio do Tratado de Assunção em 1991.
- ❑ Desde então, pouco se avançou quanto à profundidade do efetivo processo de integração regional, que ainda está muito longe da União Aduaneira porém ampliou-se bastante a sua área de abrangência, com a entrada de vários membros-associados, como o Chile (1996), Bolívia (1997), Peru (2003) e Venezuela (2004), culminando, em 2005, com o acordo entre Mercosul e o Pacto Andino que deflagra a proposta de criação da Comunidade Sul-Americana de Nações.

Geopolítica da Energia – Cone Sul:

- ❑ Dependência energética entre estados como característica importante
- ❑ Pode-se separar os países em duas categorias principais: de um lado, os *consumidores de energia* são as economias com maior desenvolvimento econômico da região. Dentre elas destacam-se *Argentina* e *Brasil*.
- ❑ De outro, estão os *exportadores de recursos energéticos*, como o *Paraguai* e a *Bolívia*, países mais pobres no conjunto dos atores estatais do Cone Sul.
- ❑ Nesse cenário, as linhas de transmissão e gasodutos passaram a conduzir muito mais do que materiais energéticos – *Interligaram também à prosperidade dos países do Cone Sul.*

Por outro, a dependência dos Estados mais desenvolvidos por energia em relação aos países mais fracos tornou-se foco permanente de tensões “contornáveis”

Principais projetos na região do Cone Sul

Fonte: World Energy Council, 2011

Mercosur Southern Cone + South Brazil – Main Projects

Source: WEC

Project	Comments
Electricity	
Hydropower projects	
• River Madeira	River Madeira hydropower complex, with facilities in Brazil and Bolivia to reach 7480 MW.
• Corpus Christi	River Paraná hydropower scheme (Argentina-Paraguay) with 2900 MW.
• Garabí	River Uruguay hydropower scheme (Argentina-Brazil) with 1800 MW.
• Yacyretá	Increase of elevation to 83 metres: 1100 MW.
Electricity interconnection lines	See description
Natural Gas	
• Southern gas pipeline network	Consists of different natural gas transport infrastructures between Argentina, Bolivia, Brazil, Chile, Paraguay, Peru and Uruguay. A regulatory framework is planned for infrastructure.
• Humay-Tocopillas gas pipeline	Peru-Chile
• Northeast Argentina gas pipeline	Bolivia-Argentina
• Uruguayana-Porto Alegre gas pipeline	Argentina-Uruguay-Peru
• Grand Southern gas pipeline	This mega-project will connect the Venezuelan reserves with the demand centres in Brazil and Argentina, over a distance of 9300 km.
• Bolivia-Paraguay gas pipeline	

Aspecto fundamental no contexto da Geopolítica da Energia:

Os “acidentes” geológicos que concentraram os recursos energéticos em sociedades pré-industriais trazem a questão geral das relações “Norte-Sul” para a busca pelo acesso.

ALCA:

- ❑ A ALCA (Área de livre comércio das Américas) foi implantada em 34 países da América (exceto Cuba) no ano de 1994. Tem por objetivo suprimir as barreiras alfandegárias entre os países.
- ❑ Quando (ou “se”) colocada em prática, irá se tornar um dos maiores blocos econômicos do mundo, apesar de existirem outros blocos econômicos na América do Norte (NAFTA), e na América do Sul (Mercosul).
- ❑ O ALCA terá um PIB no valor de mais de US\$ 12 trilhões e uma população com aproximadamente 850 milhões de pessoas, porém existem as dificuldades de implementação, pois os Estados Unidos, por ser o maior país de maior economia da América, leva vantagem na implantação da ALCA, e com isso, outros países encontram dificuldades para aceitá-la – Em especial, por apresentarem economias e desenvolvimento nas áreas industriais, em geral, muito baixos.
- ❑ Para os países da América que estão em desenvolvimento, é necessário que façam um grande investimento em infraestrutura, para suas economias suportarem a entrada em um mercado do nível da ALCA.

Na verdade, a ALCA é apenas um projeto que está parado desde novembro de 2005, quando foi realizada a última Cúpula das Américas.

MERCOSUR
MERCOSUL

NUESTRO NORTE ES EL SUR
NOSSO NORTE É O SUL



Ao **ALCAnce**



ENERGIA é um insumo fundamental para o desenvolvimento econômico e social das nações.

Ao lado das matérias-primas, do domínio tecnológico e da qualificação profissional, ela **permite a transformação dos materiais e a produção dos bens e serviços que asseguram a subsistência e o conforto dos seres humanos.**

Os físicos gostam de definir a energia como sendo “a capacidade de se realizar trabalho”, ou “energia não se cria, se transforma”, entre outras definições e conceitos, mas, na verdade, a energia é algo tão complexo que muitos ainda acreditam que não há ainda uma definição que consiga dizer exatamente tudo o que ela verdadeiramente deva ser.

Tão importante quanto à definição do que seja energia, é o fato de termos consciência de que a energia existe em grande quantidade no universo e que ela não aumenta nem diminui, mas passa por inúmeras transformações, sendo uma hora energia de um tipo e outra hora de outro (como a **água**), e **nós, seres humanos**, que com a nossa (pseudo?) inteligência, conseguimos transformá-la de acordo com as nossas necessidades e interesses, **temos a responsabilidade de cuidar para que ela não seja desperdiçada e mal utilizada.**

- ❑ **Energia Primária** é a encontrada diretamente na natureza. Pode ser transformada, para ser utilizada de maneira mais apropriada e rentável.
 - ❑ **Energia Secundária** é a que resulta da transformação da energia primária por intermédio de processos tecnológicos.
-
- ❑ **Energia Final:** energia utilizada pelos consumidores finais em seus equipamentos (energia secundária ou primária utilizada diretamente, sem conversão)
 - ❑ **Energia Útil:** forma de energia correspondente às necessidades de energia dos consumidores (luz, calor, frio, força motriz...)

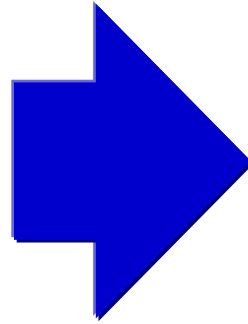
Fontes de Energia

❑ Fonte é onde a energia surge para ser usada diretamente ou por intermédio de um processo de conversão. Uma mesma fonte pode ser convertida em distintas formas de energia.

As fontes de energia podem ser convencionais ou alternativas. A convencional é caracterizada pelo baixo custo, grande impacto ambiental e tecnologia difundida.

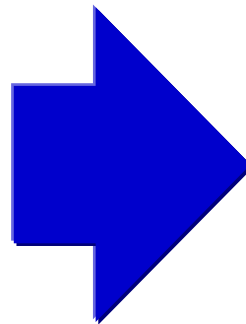
- ❖ As fontes renováveis de energia são aquelas que o tempo de reposição é superior ao do consumo humano (biomassa, eólica, solar, hídrica, geotérmica, marés, ondas).
- ❖ As fontes não renováveis de energia são aquelas que o tempo de reposição é inferior ao do consumo humano (petróleo, gás natural, carvão mineral, urânio).

**Energia
Primária**



**Sol
Vento
Água
Lenha
Petróleo...**

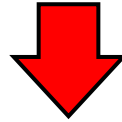
**Energia
Secundária**



**Eletricidade
Derivados de Petróleo
Biogás
Carvão Vegetal
Álcool (ops...Etanol)**

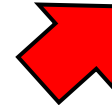
FLUXO ENERGÉTICO SIMPLIFICADO

FONTE PRIMÁRIA



Indústrias

Escolas



Transformação:
Usinas ..., Refinaria



Agroindústrias

Residências

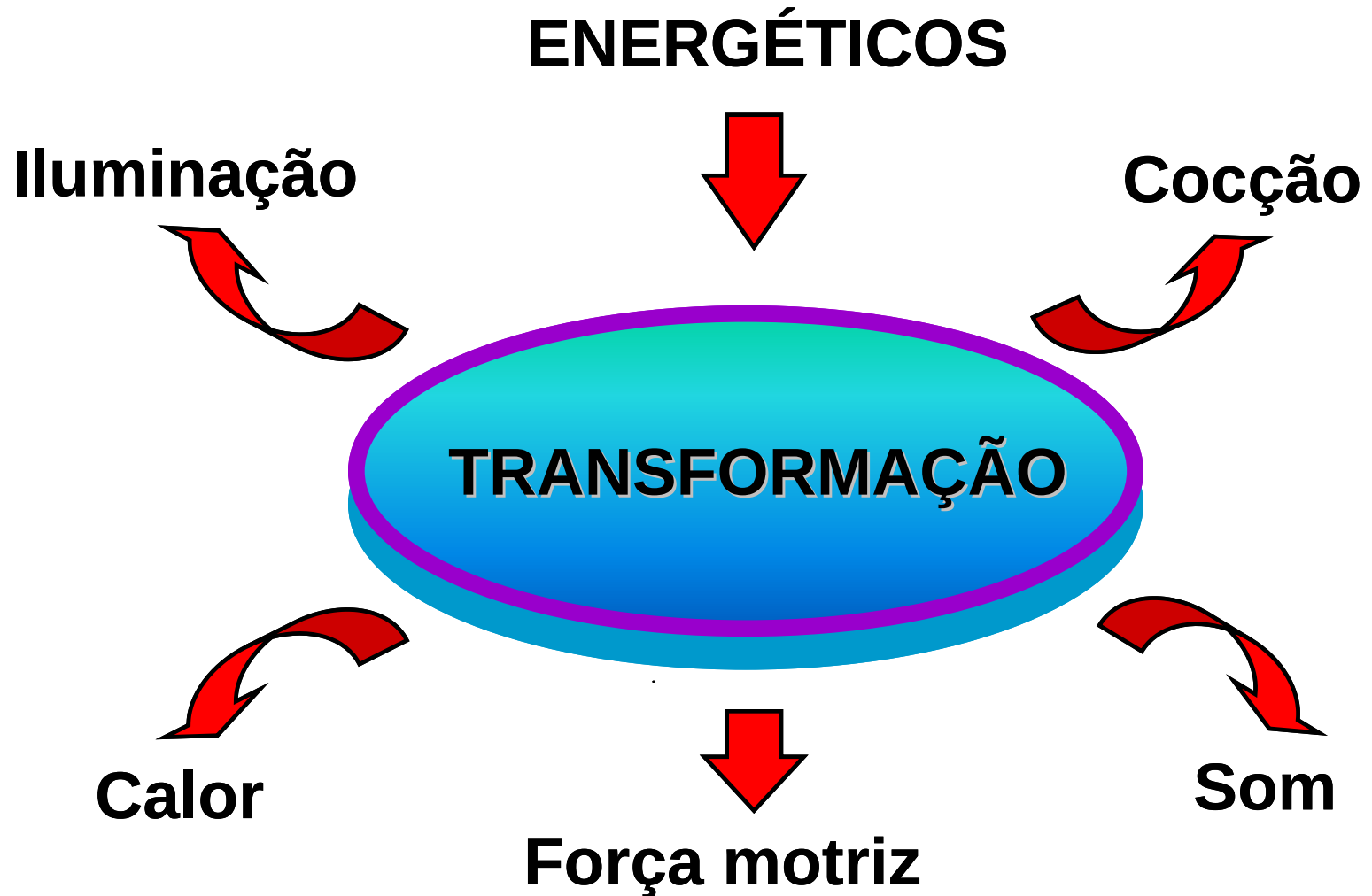


Transportes

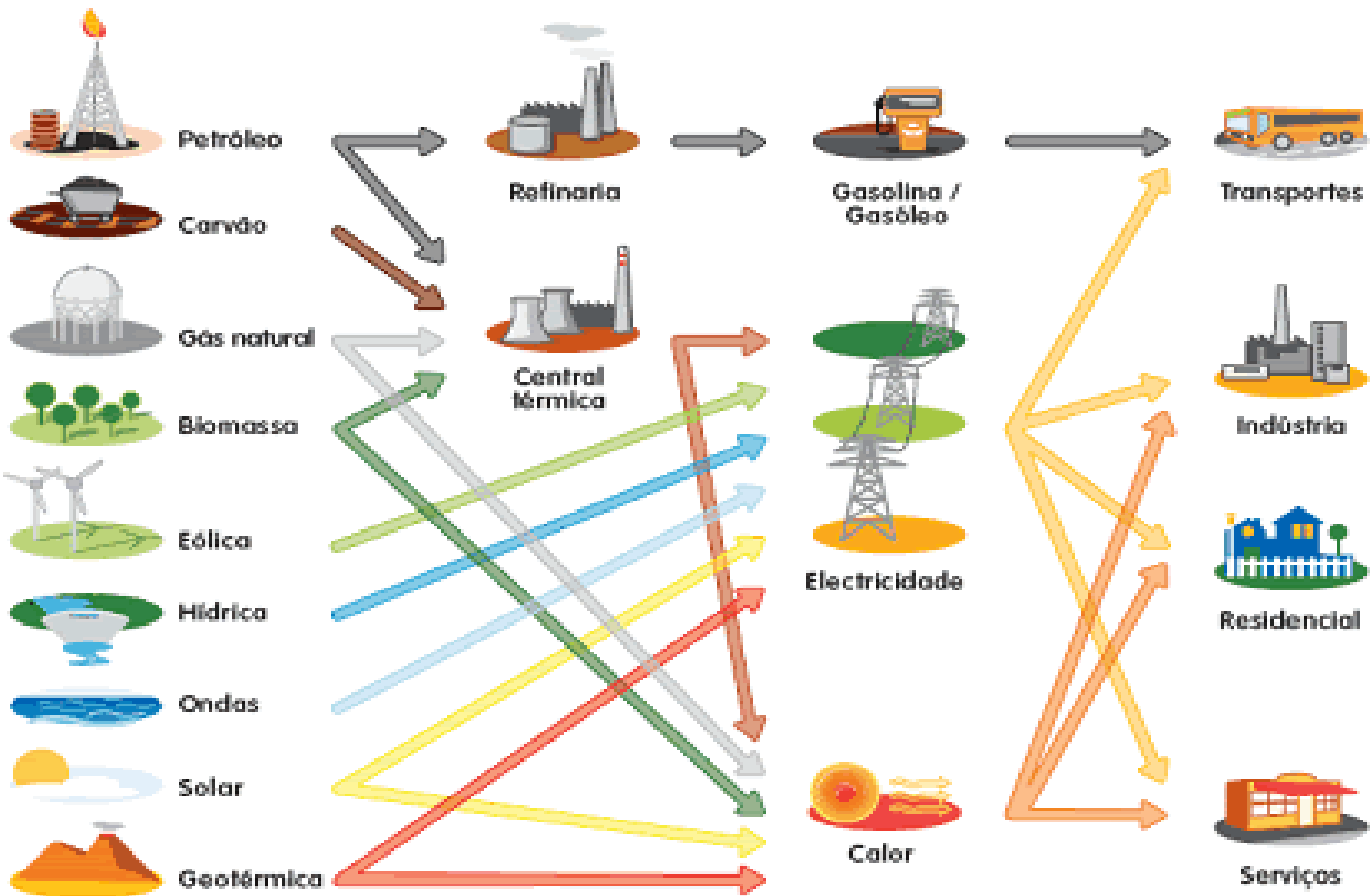
Comércio

“O bem estar humano”

FLUXO ENERGÉTICO SIMPLIFICADO



FLUXO ENERGÉTICO SIMPLIFICADO



Crescimento Acelerado do Consumo de Energia depois da Revolução Industrial suscita três questões:

☐ **Aquecimento do planeta**

☐ **Disparidade entre o consumo energético dos países ricos e o dos países pobres**

☐ **Esgotamento dos combustíveis fósseis**

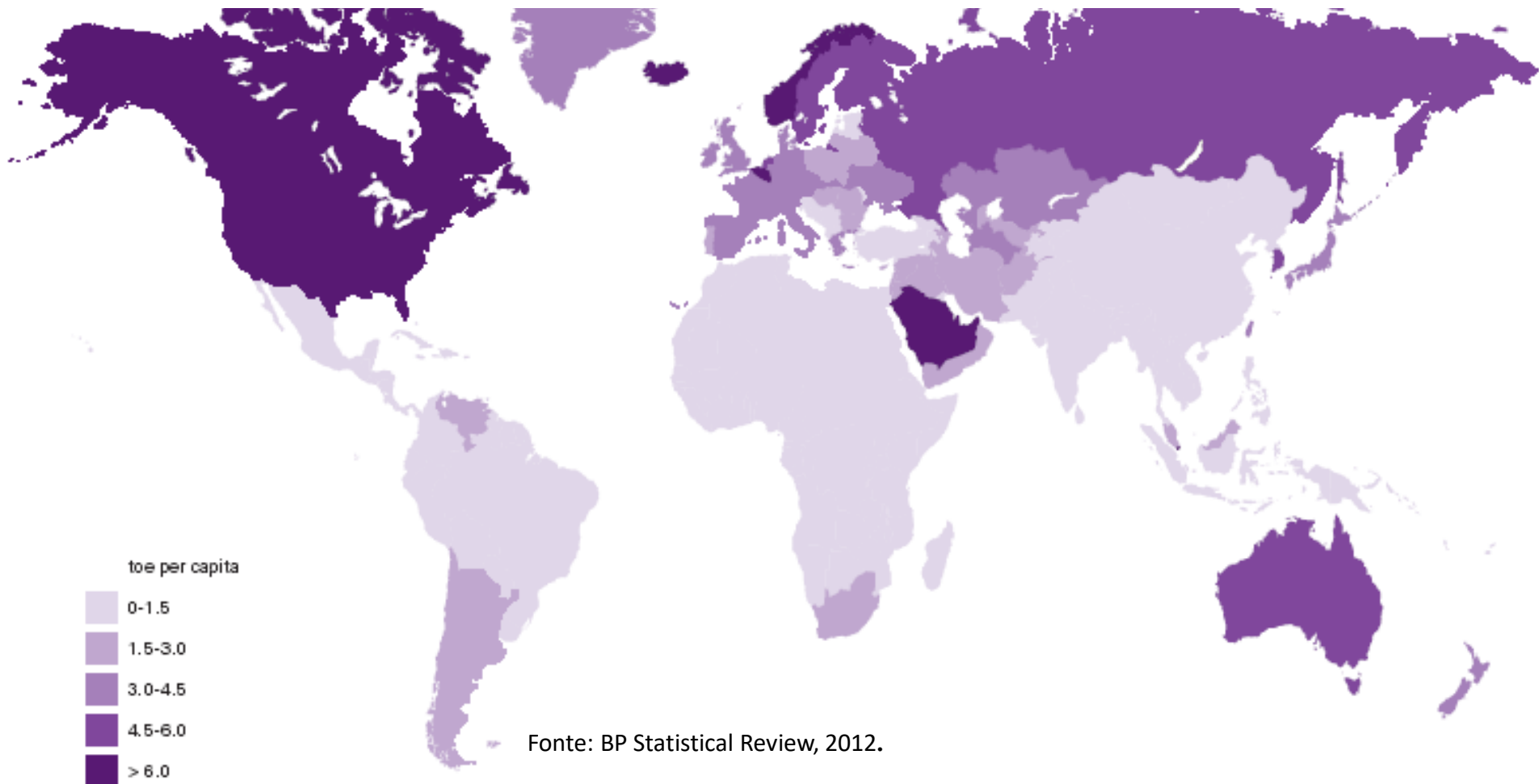
Países industrializados veem esgotar-se seus recursos energéticos, o que os leva pressionar os recursos naturais existentes nos países em desenvolvimento.

Olha a ALCA aí!

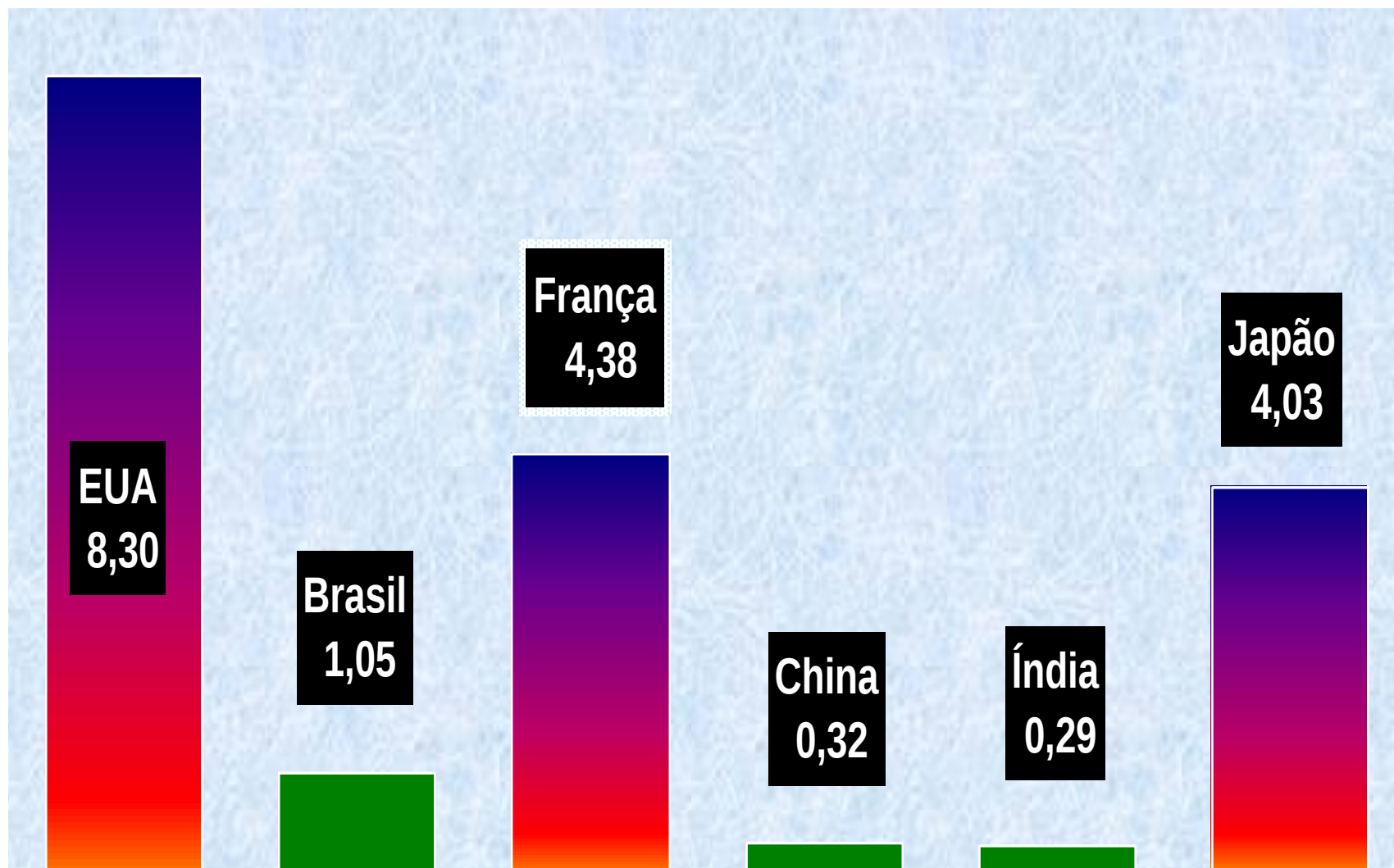
Fontes de Energia	Vantagens	Desvantagens
Petróleo	Baixo custo de extração e uso em larga escala.	grande poluidor.
Gás Natural	Não contribui tanto para o aquecimento do planeta, se comparado ao petróleo.	usina e preço da energia são ainda mais caras que a hidrelétrica.
Hidrelétrica	É barata e relativamente farta no Brasil. Baixa emissão GEE.	a construção da usina tem alto impacto ambiental.
Nuclear	Baixíssimo impacto ambiental (se não houver acidente!)	é a energia mais cara de todas; traz risco de acidentes graves, de efeitos prolongados.
Eólica	Praticamente não causa impacto ao meio ambiente.	só é possível onde há vento forte (acima de 6,3 m/s, em média) e constante (não sazonal); custo ainda maior que o da hidrelétrica.
Solar	No uso direto, é inofensiva ao meio ambiente e inesgotável.	é ainda mais cara que a eólica e exige insolação intensa.

Consumo de Energia Primária per capita em 2011 em toneladas equivalentes de petróleo (tep)

A tonelada equivalente de petróleo (tep) é a unidade comum na qual se convertem as unidades de medida das diferentes formas de energia utilizadas no Balanço Energético Nacional. Os fatores de conversão são calculados com base no poder calorífico superior de cada energético em relação ao do petróleo, que é de 10.800 kcal/kg.

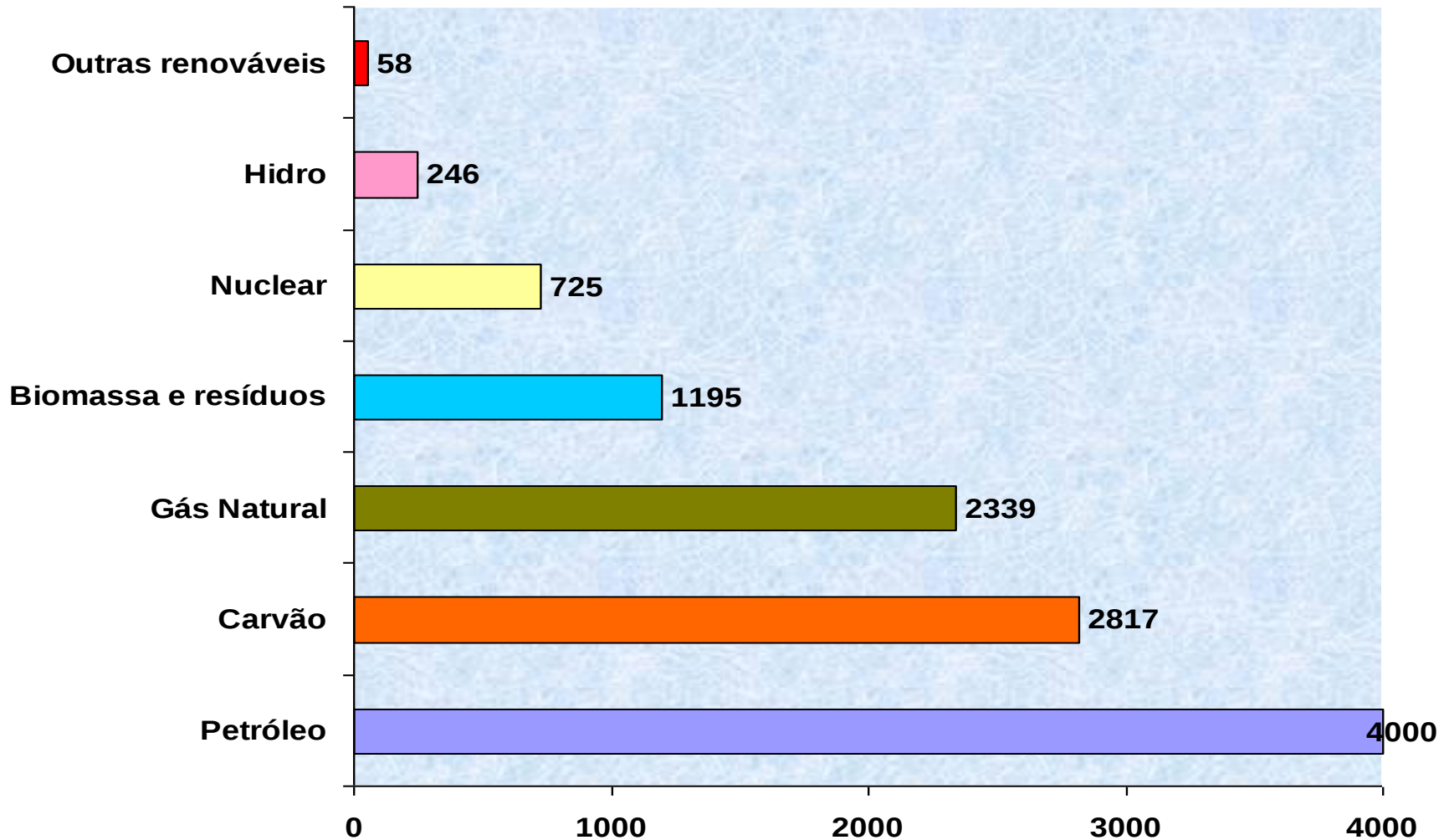


Consumo per Capita de Energia – 2008 (tep /per capita)



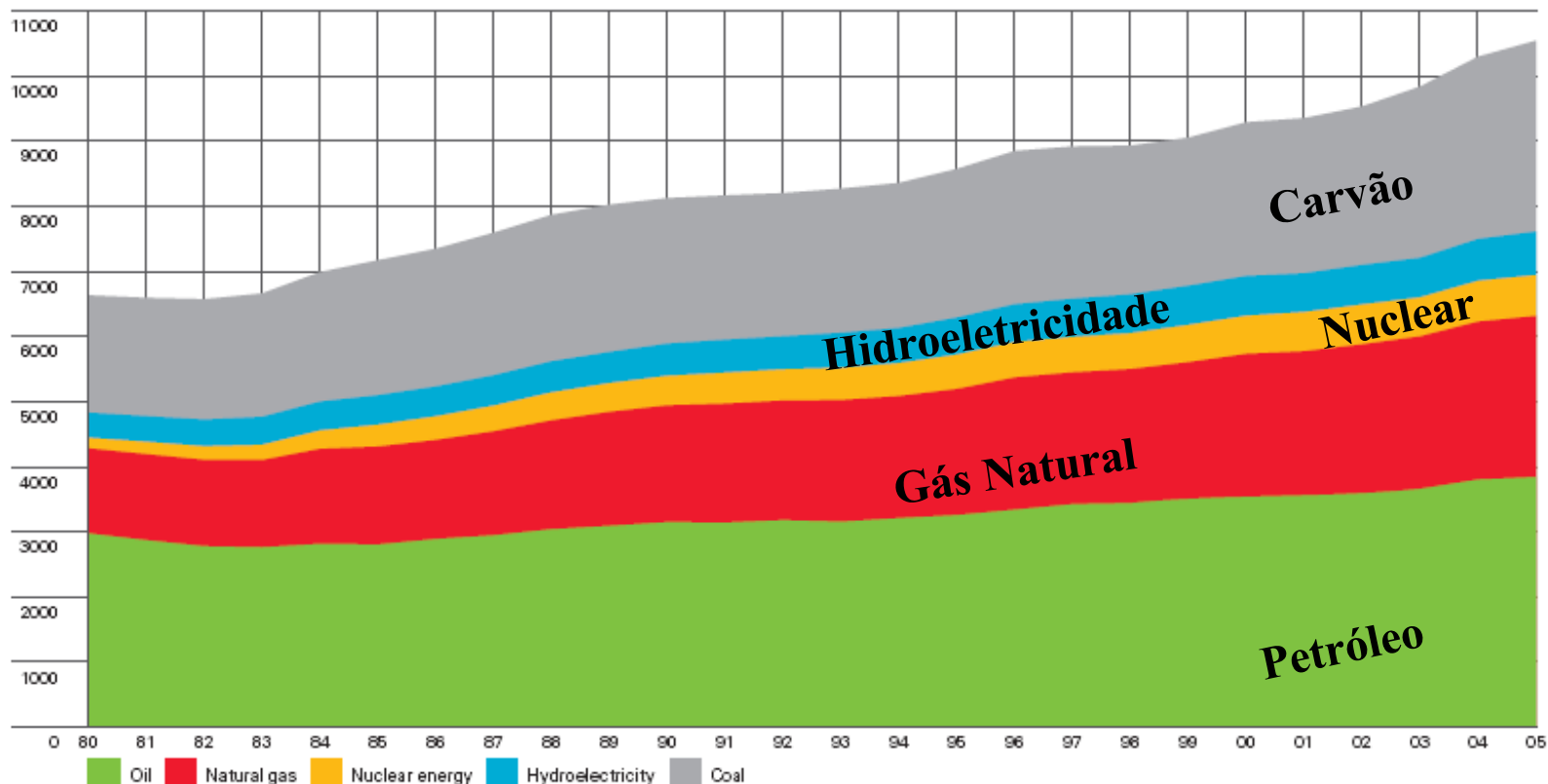
DEMANDA MUNDIAL DE ENERGIA PRIMÁRIA – 2011

(GN + Carvão + Petróleo = 81%) *milhões de tep*



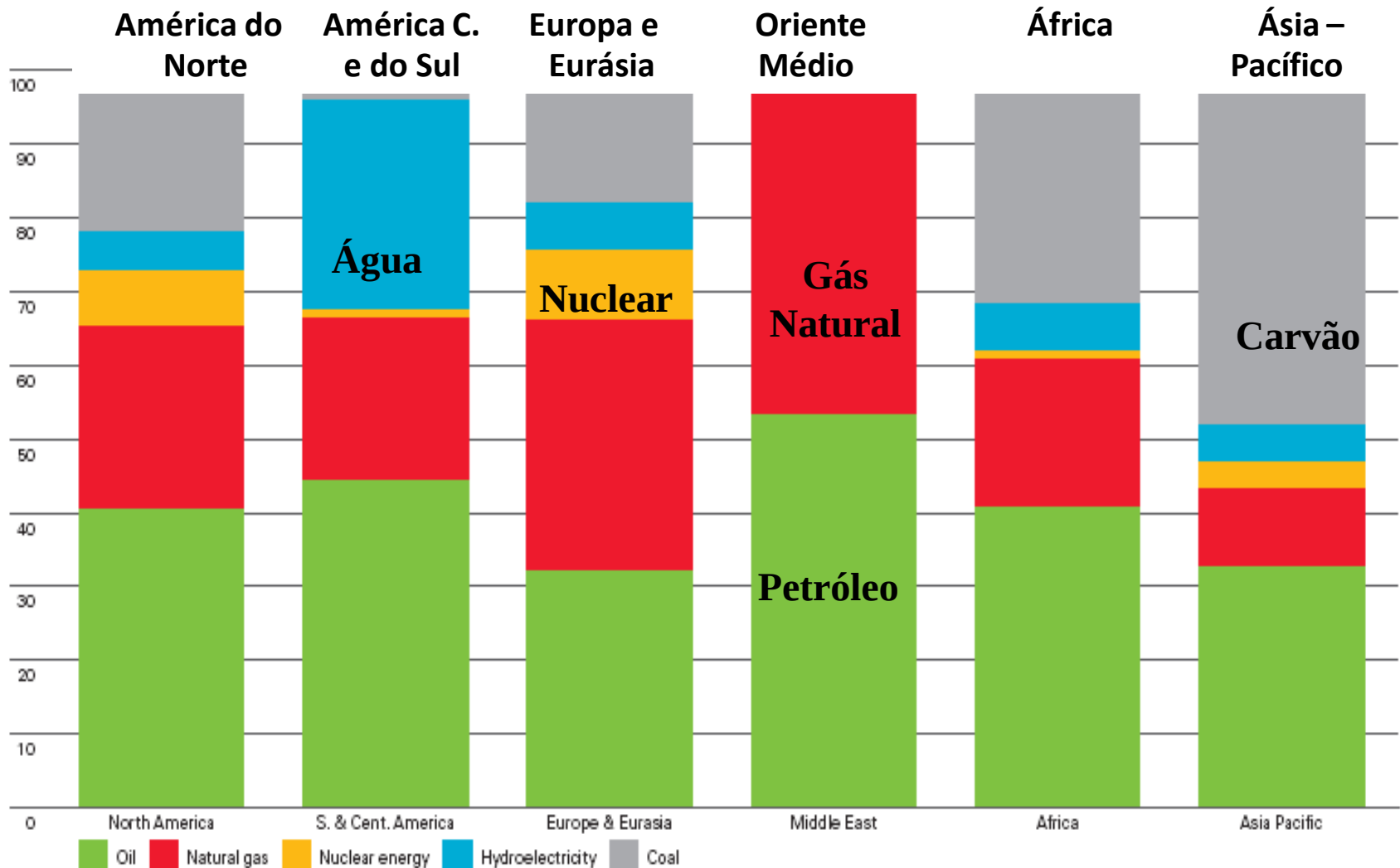
Consumo mundial de energia primária 1980-2005

milhões de toneladas equivalentes de petróleo (tep)



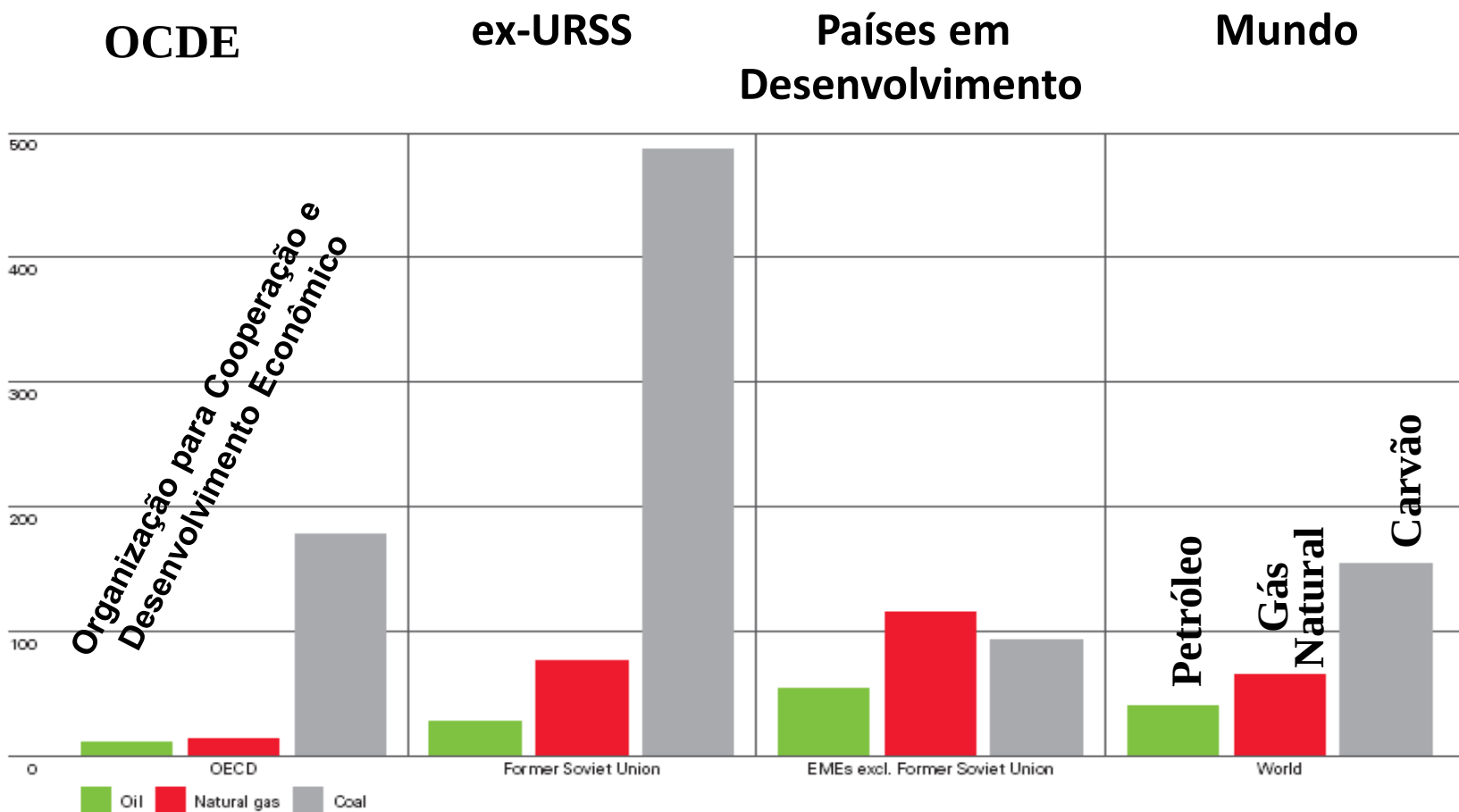
Global primary energy consumption growth slowed in 2005 but still exceeded the 10-year average. Asia accounted for nearly three-quarters of global growth, with China alone accounting for more than half. In the past decade, natural gas and coal have increased their shares of the total at the expense of oil, nuclear energy and hydroelectricity.

Consumo de energia primária por região (%), em 2008



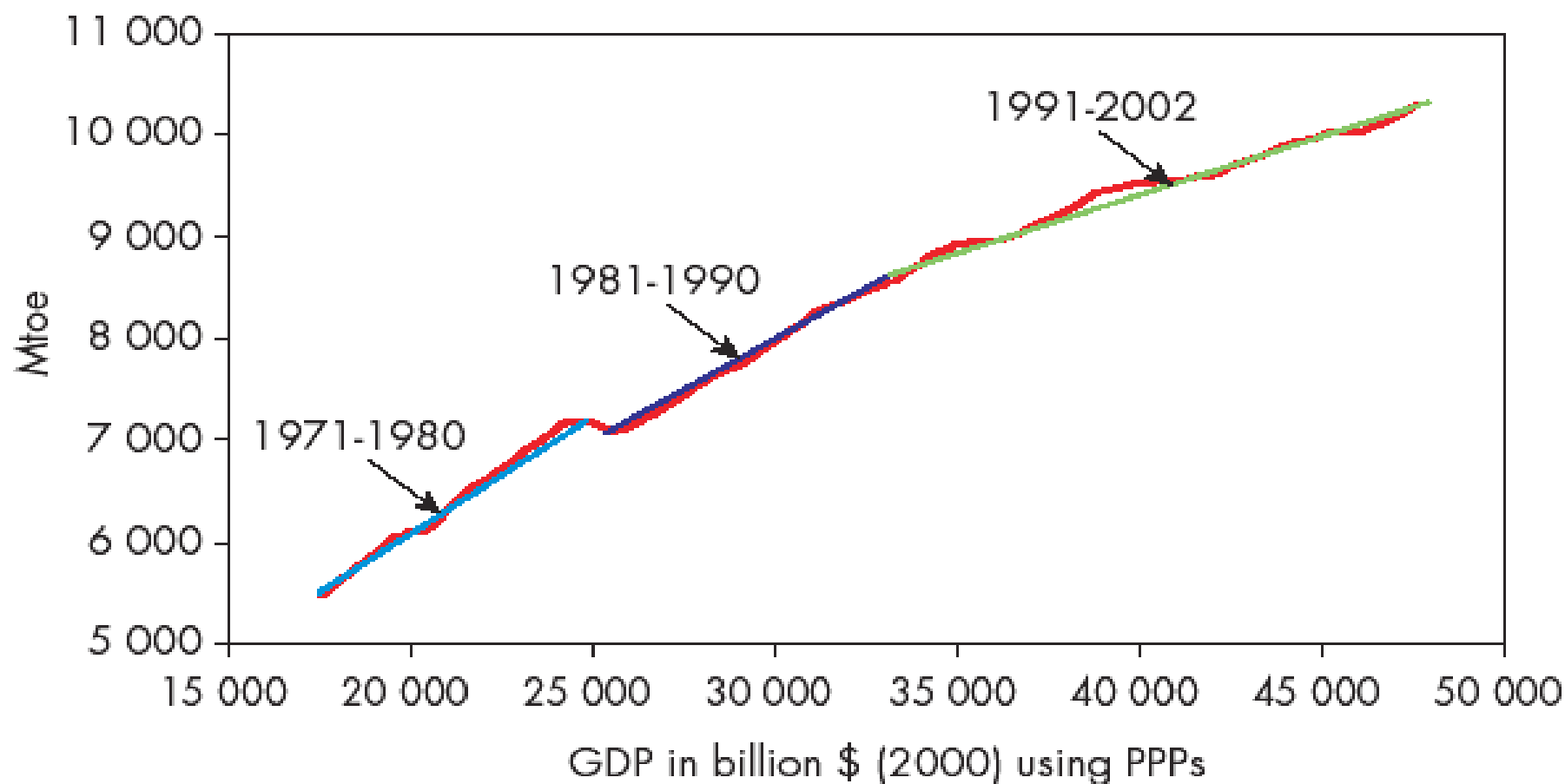
Oil remains the leading energy source for most of the world. Oil dominates in North America and has increased its share since 1995; it has lost share in Europe, South and Central America and the Middle East. Gas is the dominant fuel in the Former Soviet Union; in Asia, coal dominates. In both cases, the dominant fuel has increased its share since 1995.

Relação Reservas / Produção (R/P) para combustíveis fósseis - 2009 (em anos)



The world's R/P ratio for coal in 2005 was nearly four times that for oil and 2.5 times that for gas. Regionally, coal was even more dominant in the OECD and Former Soviet Union, while gas reserves were more abundant relative to production elsewhere.

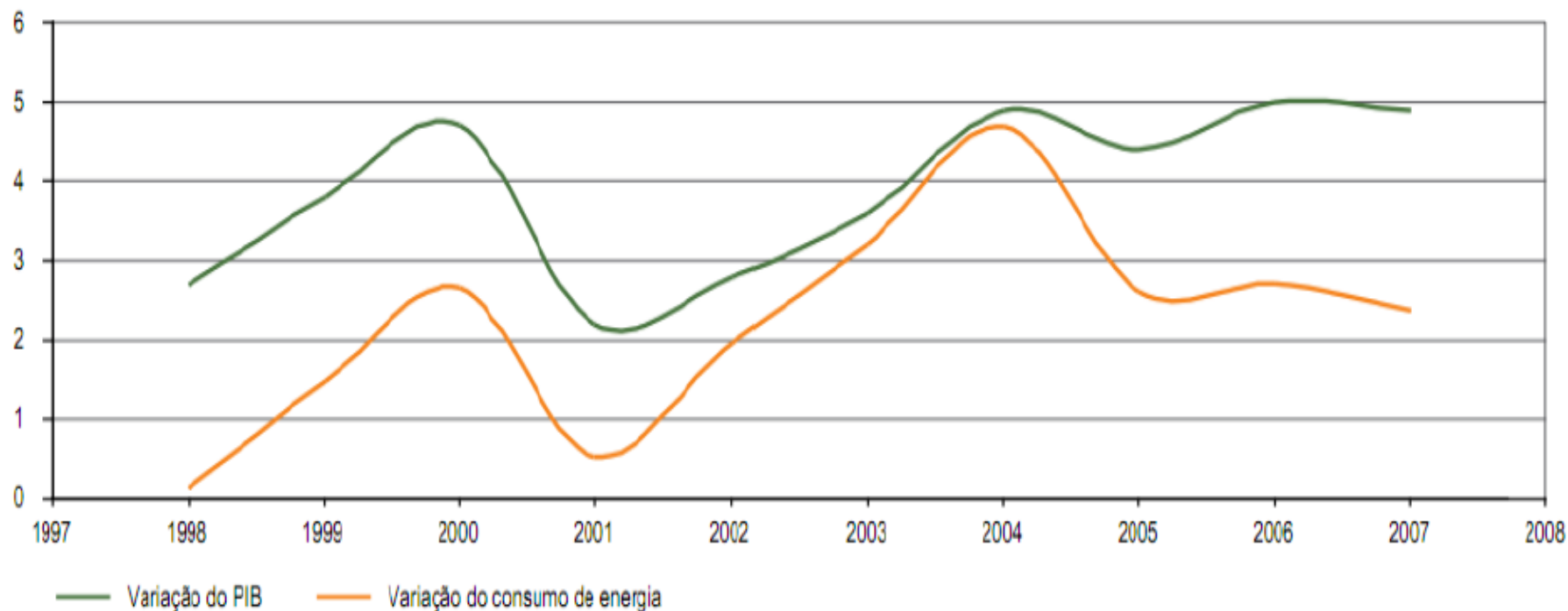
Relação entre a demanda mundial por energia primária e o PIB global (1971-2002)



Fonte: Agência Internacional de Energia - World Energy Outlook 2011.

Variação do PIB e Consumo de Energia no Mundo – 1998 / 2007

(O “decoupling” é mundial?)



Fonte: IPEA, BP, 2008.

Índice de Desenvolvimento Humano – IDH

(“cesta” que envolve saúde, educação e renda)

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, 2016.

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, 2016.					
36º	Argentina				
38º	Chile				
43º	Uruguai				
48º	Costa Rica			1º	Noruega
50º	Cuba	168º	Moçambique	2º	Islândia
53º	México	169º	Burundi	3º	Austrália
69º	Brasil (14º na AL)	170º	Etiópia	4º	Irlanda
70º	Colômbia	171º	Chade	5º	Suécia
82º	Peru	172º	Rep.Centro-Africana	6º	Canadá
83º	Equador	173º	Guiné-Bissau	7º	Japão
90º	Paraguai	174º	Burquina Faso	8º	EUA
94º	Rep. Dominicana	175º	Mali	9º	Países Baixos
101º	El Salvador	176º	Serra Leoa		
115º	Bolívia	177º	Níger		

Ranking de desenvolvimento humano

Veja a posição do Brasil em relação a outros países

Desenvolvimento humano 'muito alto'

1º		Noruega	0,954
2º		Suíça	0,946
3º		Irlanda	0,942
4º		Alemanha	0,939
4º		Hong Kong (China)	0,939
6º		Austrália	0,938
6º		Islândia	0,938

Países próximos da faixa do Brasil

75º		Bósnia e Herzegovina	0,769
76º		México	0,767
77º		Tailândia	0,765
78º		Granada	0,763
79º		Brasil	0,761
79º		Colômbia	0,761
81º		Armênia	0,760
82º		Argélia	0,759
82º		Macedônia do Norte	0,759

Desenvolvimento humano 'baixo'

185º		Burundi	0,423
186º		Sudão do Sul	0,413
187º		Chade	0,401
188º		República Centro-Africana	0,381
189º		Níger	0,377

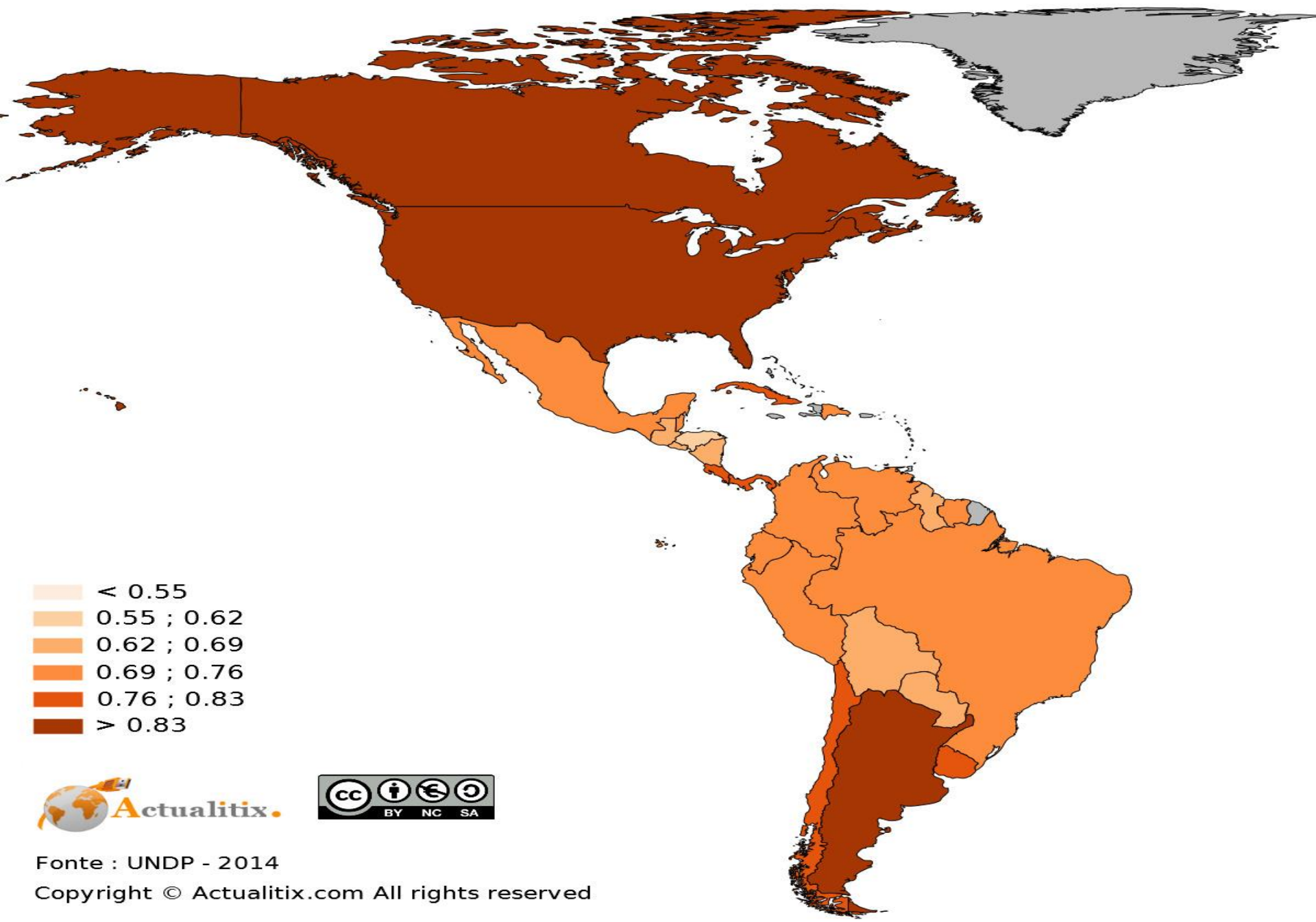
AMÉRICA DO SUL

Índice de Desenvolvimento Humano – IDH, 2019

41º	CHILE	0,822
49º	ARGENTINA	0,808
50º	URUGUAI	0,790
67º	VENEZUELA	0,764
79º	BRASIL	0,744
82º	PERU	0,737
98º	COLÔMBIA	0,711
98º	EQUADOR	0,711
100º	SURINAME	0,705
111º	PARAGUAI	0,676
113º	BOLÍVIA	0,667
121º	GUIANA	0,638



Índice de desenvolvimento humano (1 = perfeito / 0 = ruim)

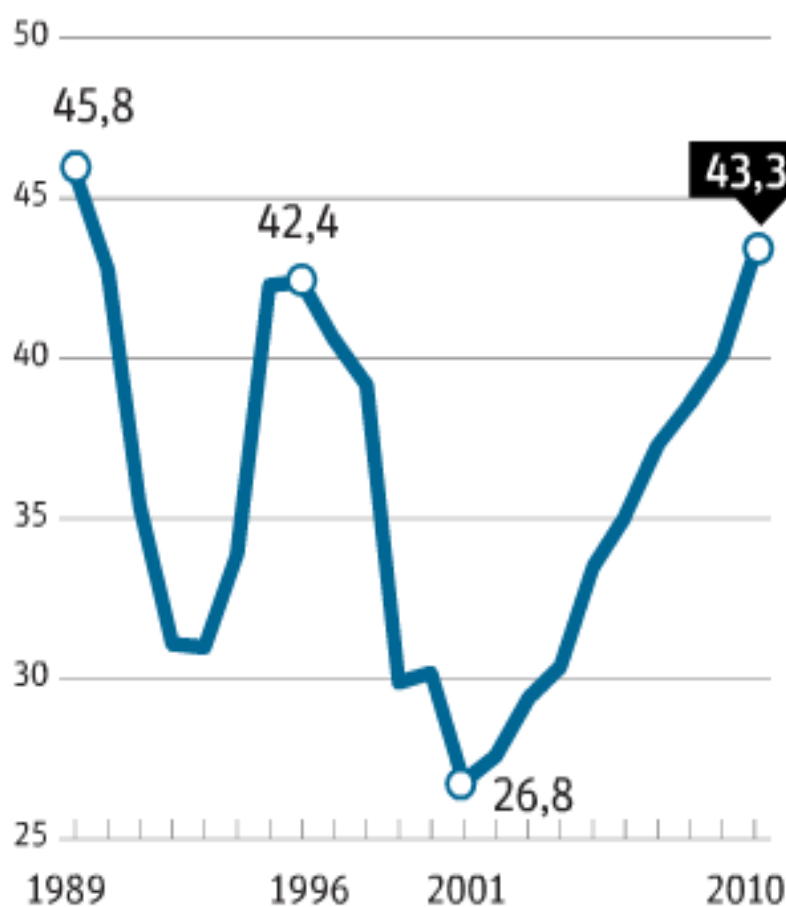


73	▼ (1)	 Cuba	0,777	▲ 0,003
74	—	 México	0,774	▲ 0,002
75	—	 Granada	0,772	▲ 0,002
76	—	 Sri Lanka	0,770	▲ 0,002
77	—	 Bósnia e Herzegovina	0,768	▲ 0,002
78	▼ (1)	 Venezuela	0,761	▼ 0,005
79	—	 Brasil	0,759	▲ 0,001
80	—	 Azerbaijão	0,757	—
80	▲ (2)	 Líbano	0,757	▲ 0,004
80	▲ (1)	 Macedônia	0,757	▲ 0,001
83	—	 Armênia	0,755	▲ 0,006
83	▲ (1)	 Tailândia	0,755	▲ 0,007
85	—	 Argélia	0,754	▲ 0,002

RECONQUISTANDO AS AMÉRICAS

Brasil tem a maior fatia da economia latino-americana em mais de 20 anos

Participação do PIB brasileiro no da América Latina, em preços correntes e em %



Fonte: Fundo Monetário Internacional

Participação no PIB latino-americano em 2010, em %



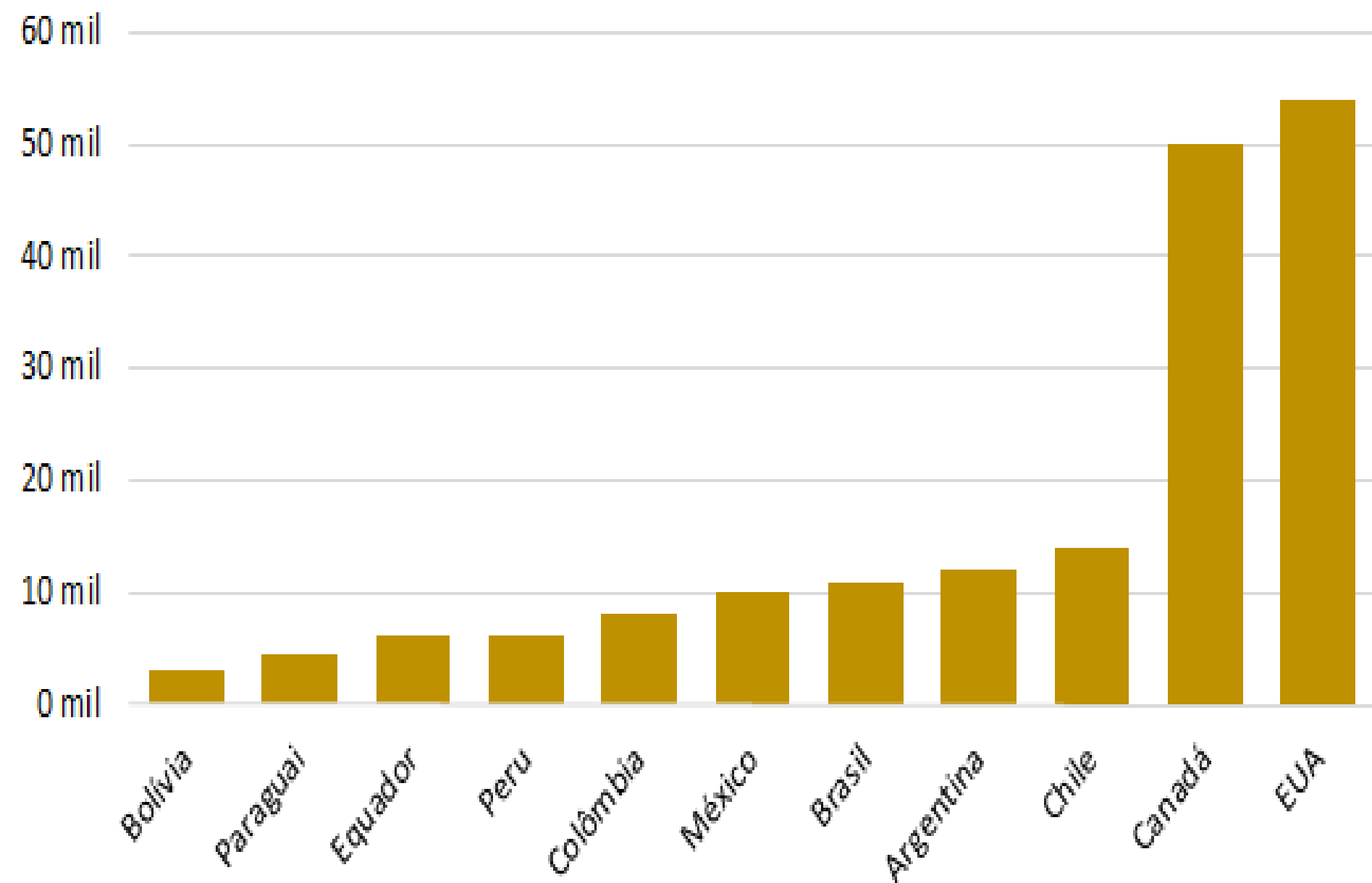
PIB pelo mundo

Queda brasileira foi menor que a de países da América Latina

Retração de 9,7% do Brasil foi a 19ª maior entre 43 países que já divulgaram seus resultados no transcurso da Pandemia de COVID-19



PIB per capita em dólares americanos



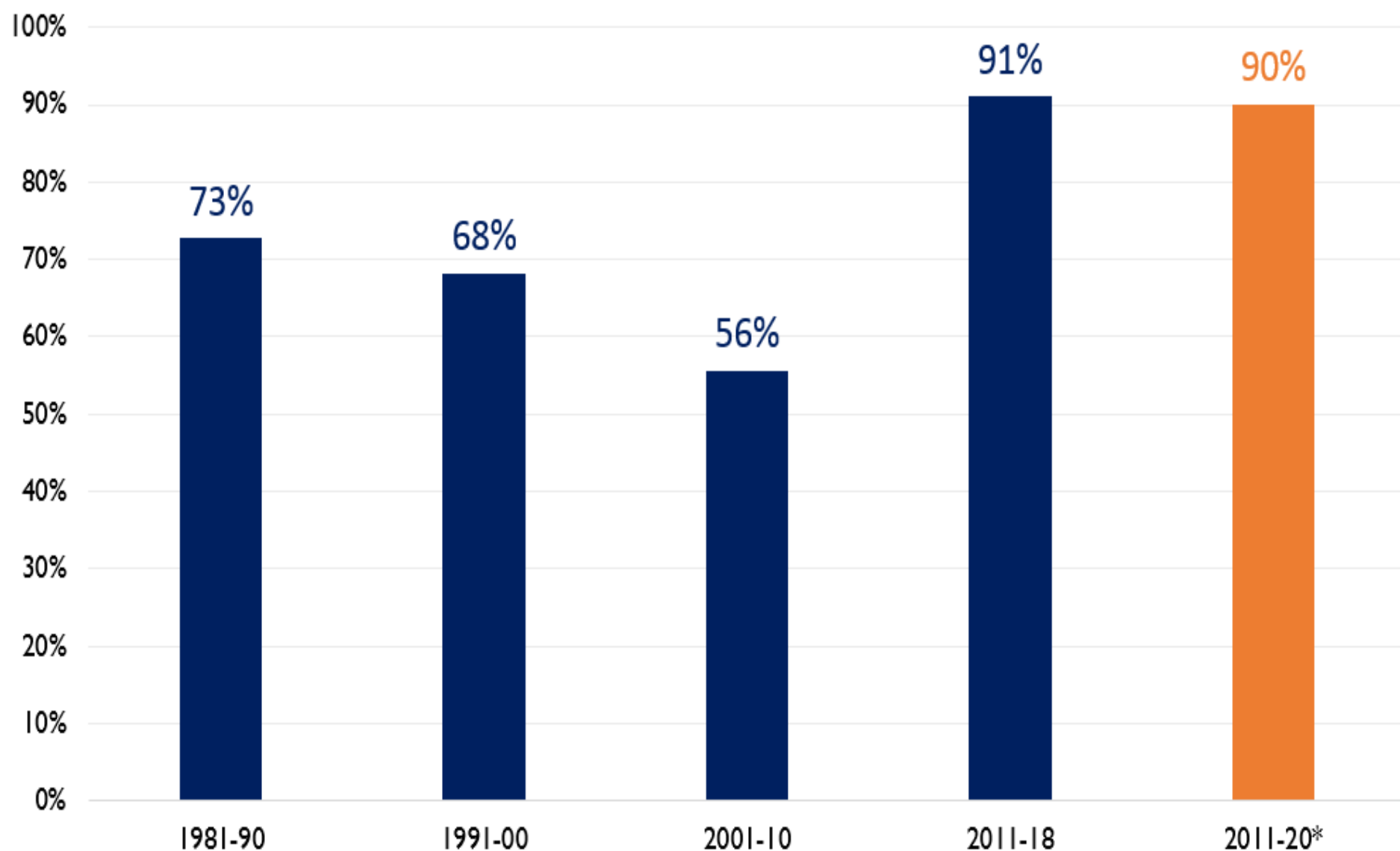
These are the world's biggest economies

Based on data from the International Monetary Fund, 2018

Country	Value (in trillions)
1 United States	20.4
2 China	14
3 Japan	5.1
4 Germany	4.2
5 United Kingdom	2.94
6 France	2.93
7 India	2.85
8 Italy	2.18
9 Brazil	2.14
10 Canada	1.8

Source: IMF

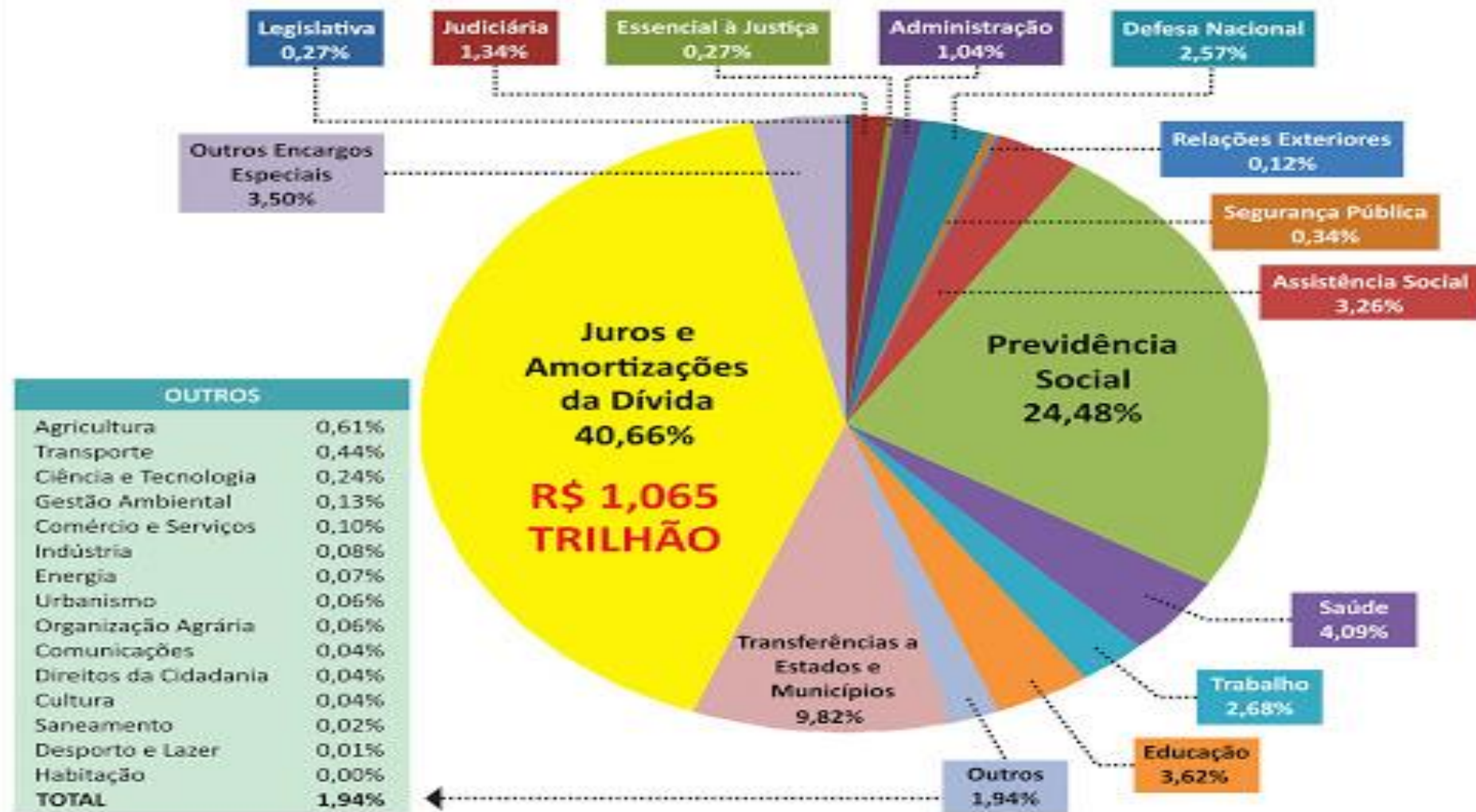
Gráf. 3: Proporção de Países Com Desempenho Econômico (PIB) Melhor do que o Brasil por Décadas



* 2019 e 2020 = projeções WEO / FMI (abril/19). Fonte: FMI.

Orçamento Federal Executado (Pago) em 2018 = R\$ 2,621 TRILHÕES

O valor previsto para 2018 havia sido R\$ 3,527 Trilhões, diferença a ser investigada

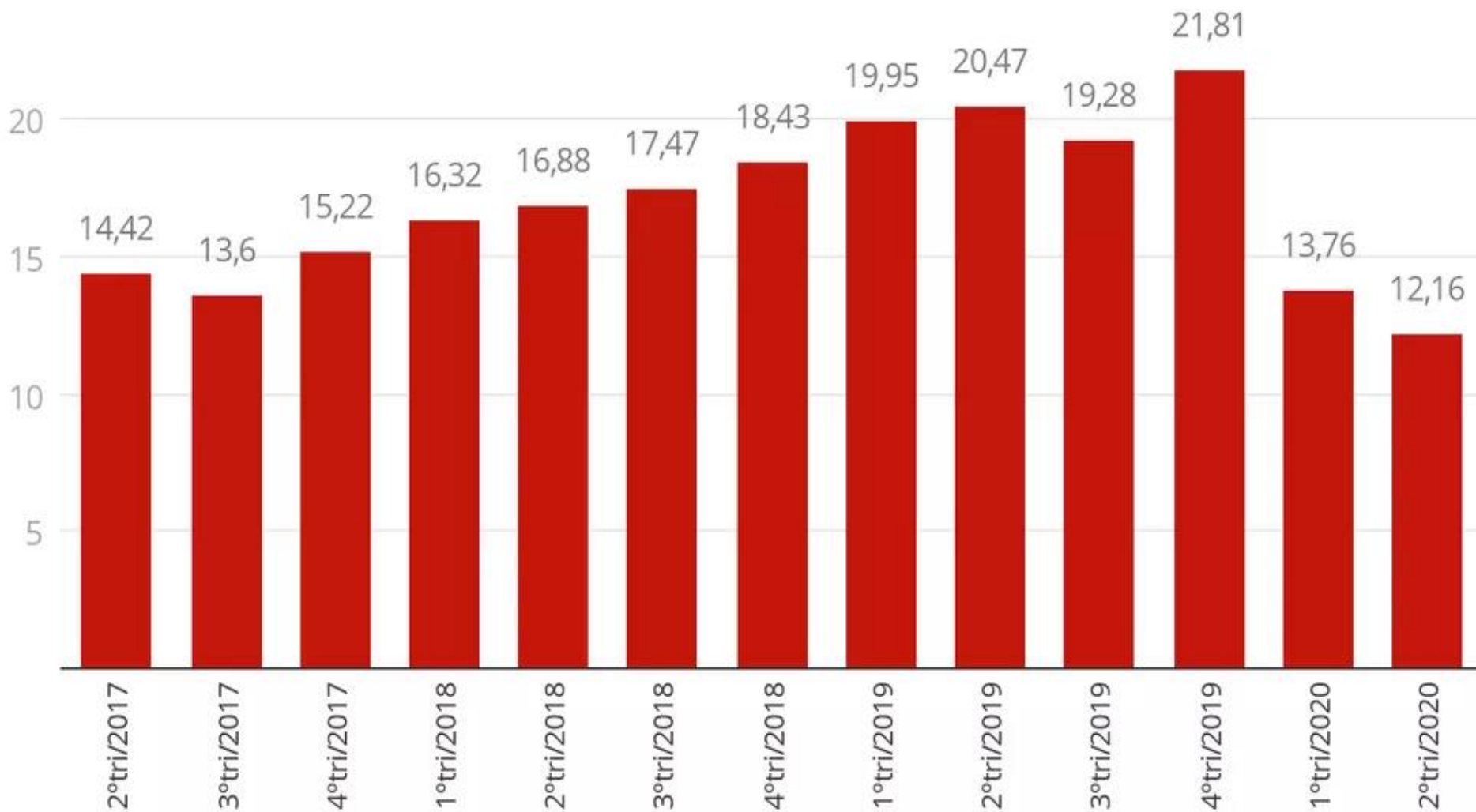


Fonte: SIAFI - <http://www2.camara.leg.br/orcamento-da-uniao/leis-orcamentarias/loa> - Banco de Dados Access p/ download (Orçamento da União - Fiscal e Seguridade - até 31/12/2018)

Nota 1 - Somamos "Juros" e "Amortizações" porque o Tesouro contabiliza grande parte dos juros como se fosse amortização. Veja as explicações: <https://auditoriacidada.org.br/explicacao/>

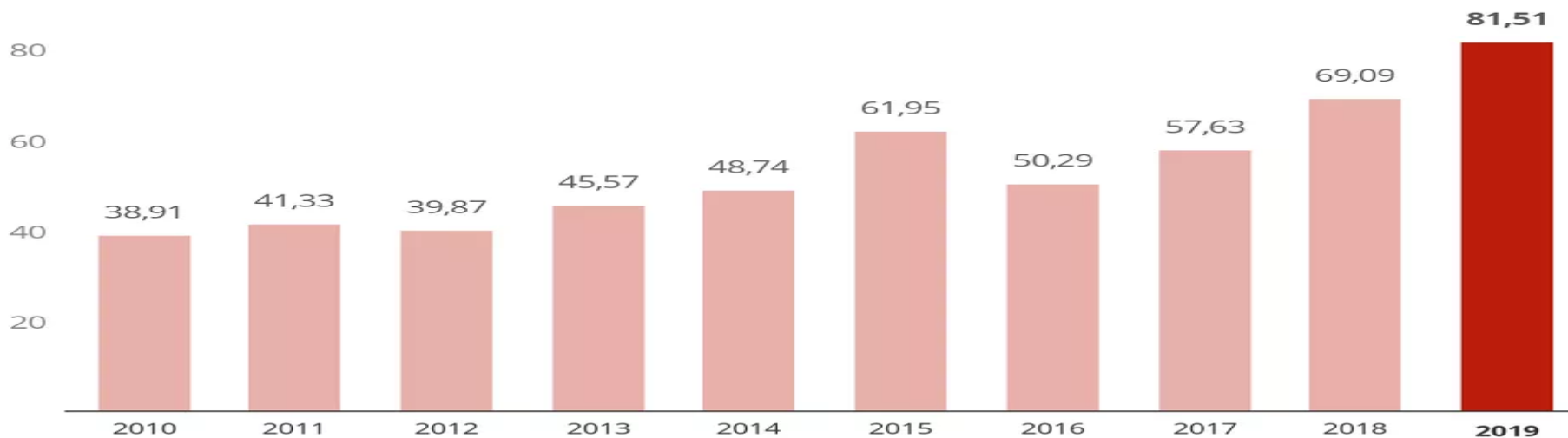
Lucro dos quatro maiores bancos

Soma do lucro líquido de Itaú, Santander, Bradesco e Banco do Brasil, em R\$ bilhões



Lucro anual dos 4 maiores bancos

Em R\$ bilhões



Fonte: Economatica

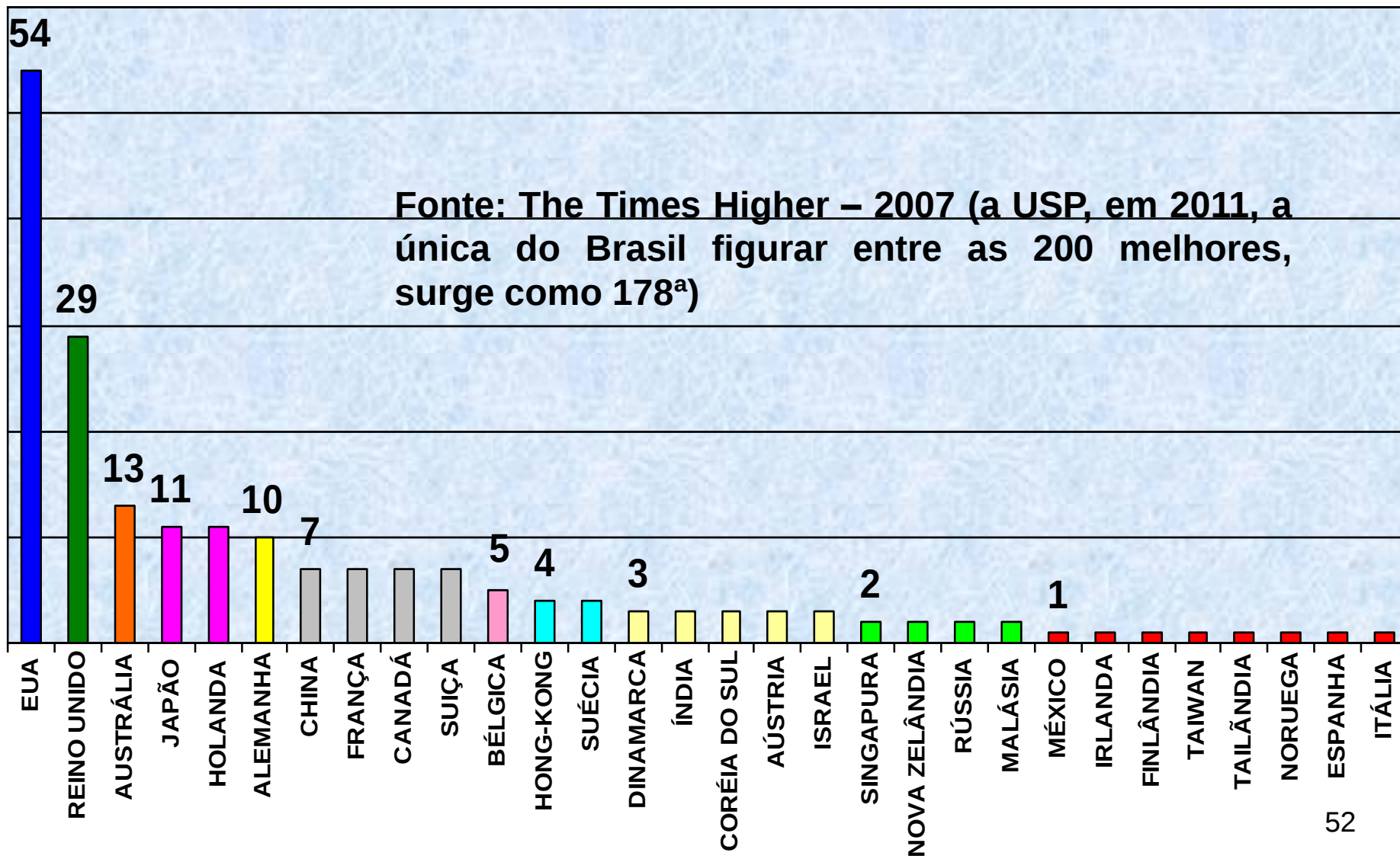
Balanço dos bancos

Lucro líquido (em R\$ bilhões)

	4ºTri/2018	4ºTri/2019*	Variação (%)
Itaú	6,478	7,204	11,2
Bradesco	5,830	6,652	14,1
Banco do Brasil	3,845	4,573	18,8
Santander	3,405	3,739	9,8
Total	19,558	22,170	13,4

Fontes: BTG. Citi. Goldman Sachs. Itaú Unibanco. Safra. UBS e XP Investimentos. * Média das projeções

200 Melhores Universidades do Mundo distribuídas por países

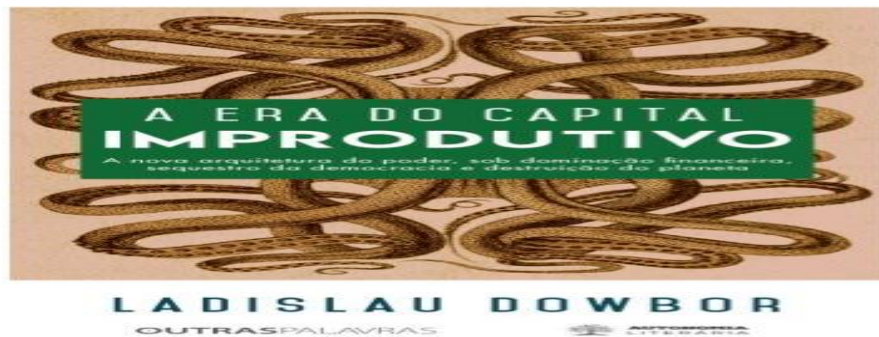




"Estamos destruindo o planeta em benefício só de uma minoria", afirma Ladislau Dowbor, 18 de abril, 2020

"O sistema neoliberal durou 40 anos e não funciona", afirma o economista **Ladislau Dowbor**. Questionado sobre se existe saída para essa crise dentro do capitalismo, Dowbor diz que "o que a gente está criando não é mais capitalismo. É um novo modo de produção, uma coisa realmente nova". Em entrevista concedida ao Brasil de Fato antes do início da pandemia de coronavírus, o professor da PUC-SP fala sobre concentração de renda, financeirização e a paralisação da economia pela falta de investimentos, já que os mais ricos preferem comprar papéis do que investir em produção: **16'04"**

<https://www.youtube.com/watch?v=LsR8QM7aKRs>

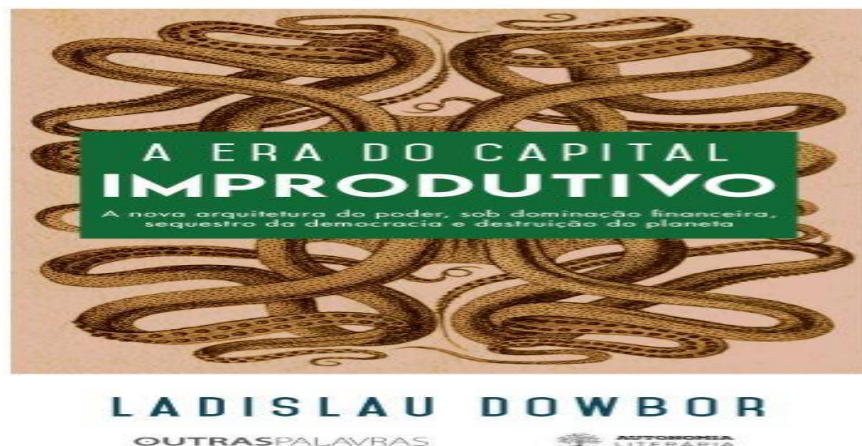


DEDO NA FERIDA

CALIBAN

Filme documentário fundamental para compreenderes a
financeirização: **Dedo na ferida**, 2017 (1:31:40)

<https://www.youtube.com/watch?v=IhErYR90dCI>



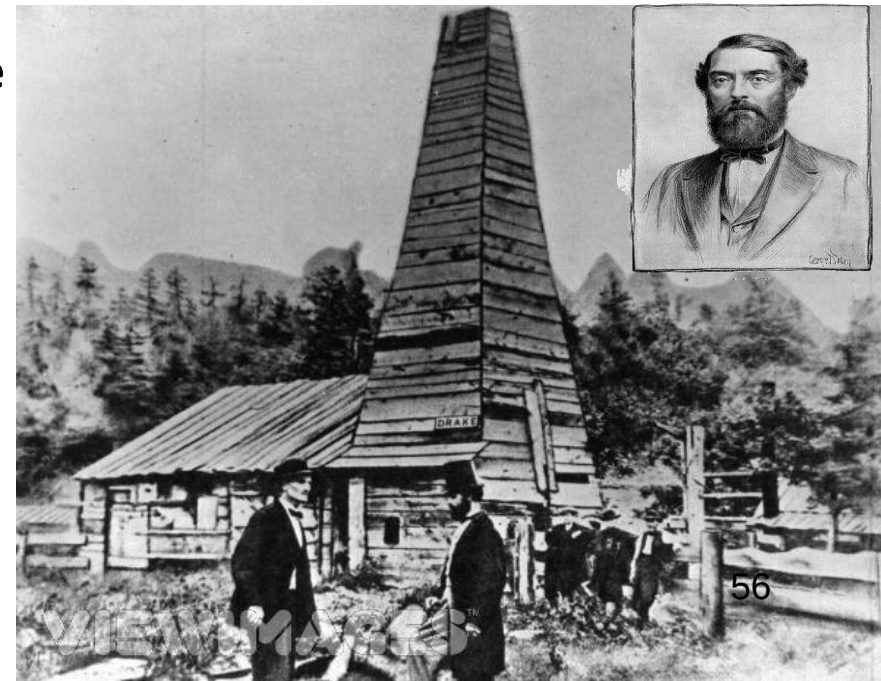
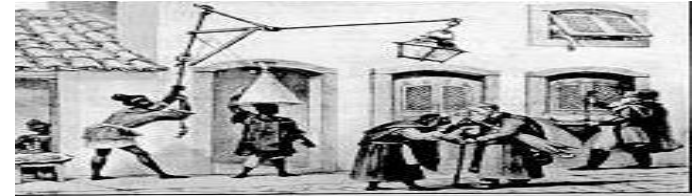
A energia é a base da sociedade industrializada



- ❑ O petróleo, há cerca de 150 anos, tem se mostrado a principal e mais problemática fonte de energia utilizada devido ao seu caráter estratégico, à sua distribuição geográfica, à recorrente crise de fornecimento e aos impactos ambientais (ao longo de toda a cadeia produtiva).

Formação do Petróleo e do GN: A ação do calor e da pressão transformou material orgânico depositado, há milhões de anos, no fundo de antigos mares e lagos, em óleo e gás (explicação mais aceita)

- ❖ Surgência natural de óleo brotando na superfície.
- ❖ Meados do século XIX – Buscas de alternativa ao Óleo de Baleia para iluminação.
- ❖ George Bissel encomenda pesquisa sobre o óleo a Benjamin Silliman (Universidade de Yale) - Resultados Excelentes
- ❖ Querosene como substituto aos óleos
- ❖ de baleia e de carvão.
- ❖ Em 1859, Edwin Drake descobre o 1º poço
- ❖ produtor de petróleo do mundo, a 21 m de
- ❖ profundidade, na Pensilvânia, EUA.



O carvão, até então o principal combustível, vai sendo substituído pelo querosene iluminante.

Distribuição inicial do óleo – Barris (mulas, embarcações...).

❖ Preços: 1859-US\$ 20,00/b; 1861-US\$ 0,50/b (oferta abundante).

Produção: 1860 - 450 mil b/ano; 1862 - 3 milhões b/ano.

Barril (bbl)

Unidade de volume equivalente a 158,98 litros.

1 m³ de petróleo = 6,289941 barris de petróleo.

❖ John Davison Rockefeller, em 1870, funda a **Standard Oil Company**, e implementa o negócio do **Refino do Petróleo** – Detém cerca de 90% a 95% do mercado. Primeiro bilionário (US\$) da história.

❖ Em 1890, Lei Antitruste.

John Davison Rockefeller (1839-1937)

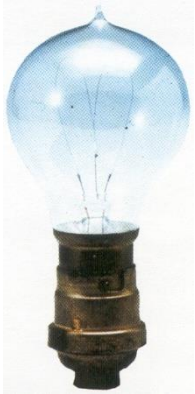


John D. Rockefeller, satirized in a 1901 Puck cartoon, is enthroned

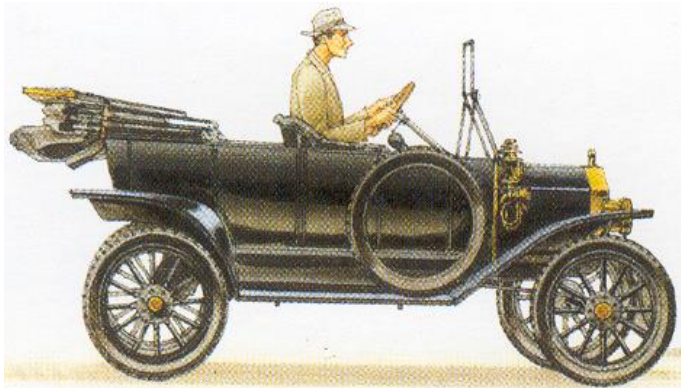
Invenções como o telefone, a lâmpada elétrica (Thomas Edison) e o automóvel mudam o mundo (2ª metade do século XIX).



A eletricidade ameaça a emergente indústria do petróleo!!!



Os motores a explosão conferem novo fôlego à Indústria do Petróleo.









Automóvel x Tração Animal.

A partir do final do século XIX, os carros, movidos à tração animal, têm a concorrência do automóvel.

Praça da Sé, São Paulo 1900 ➔



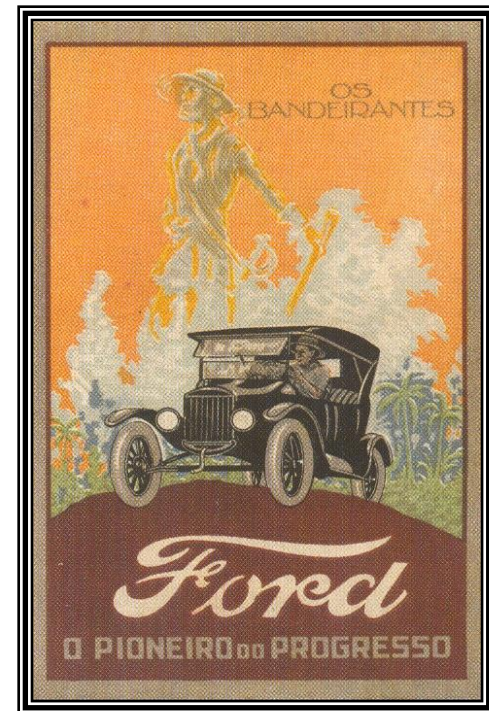
- ☐ No início do século XX nascem a Texas Oil Co. e a Gulf Oil Co.
- ☐ Já em 1920, as “Sete Irmãs” controlam o mercado mundial de Petróleo e Gás.
- ☐ Cinco norte-americanas: Exxon, Chevron, Mobil, Texaco e Gulf; e duas britânicas: BP e Shell.

Início
sec. XX

Ford produz veículos leves à gasolina (ciclo Otto). Grupo Daimler-Benz usa ciclo Diesel (caminhões).

- Lançado o Ford T, marco na indústria automobilística.

- Henry Ford (1863-1947) idealizou um método de produção em série – o Fordismo. Introduziu em suas fábricas as chamadas linhas de montagem, nas quais cada operário realizava uma etapa da produção. O método permitiu a produção de 2 milhões de carros por ano, durante a década de 1920.



- ❑ Em 1925: As vendas de gasolina e diesel superam as de querosene. O petróleo já representava 15% da energia consumida no mundo.

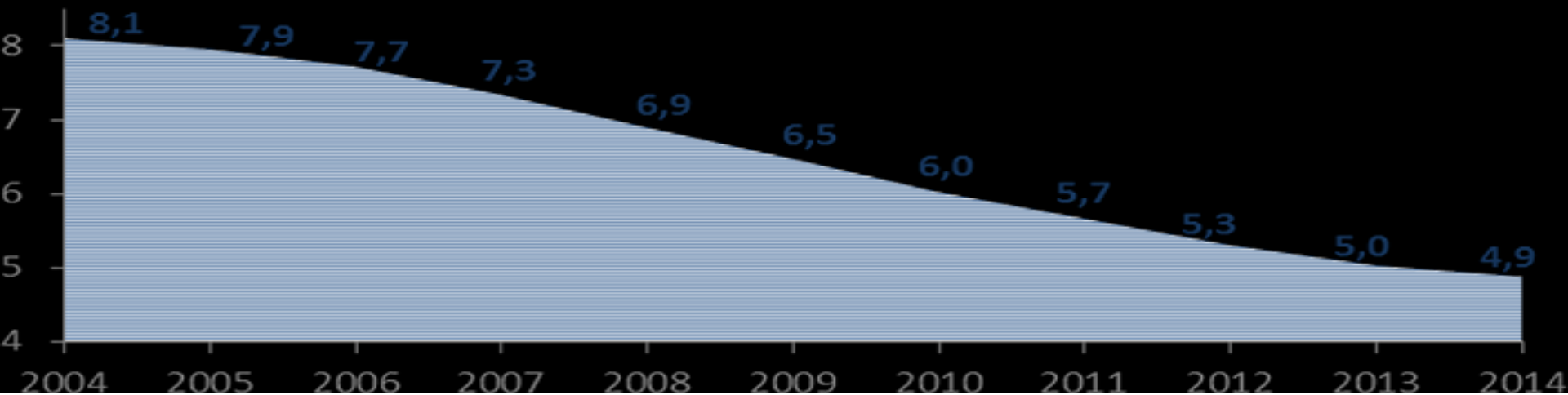
Tempos Modernos (EUA -1936) / Charles Chaplin (1889 -1977)

Focaliza a vida urbana nos EUA, após a crise de 1929, quando a *Grande Depressão* levou grande parte da população ao desemprego e à fome. Mostra a sociedade industrial caracterizada pela produção no sistema de linha de montagem e a especialização do trabalho.

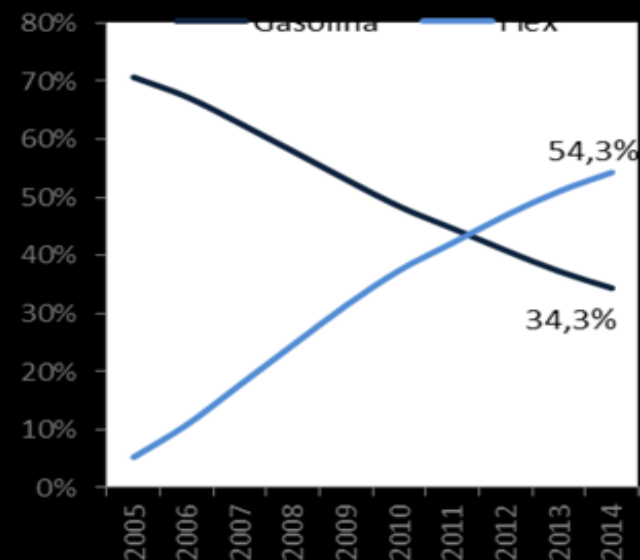
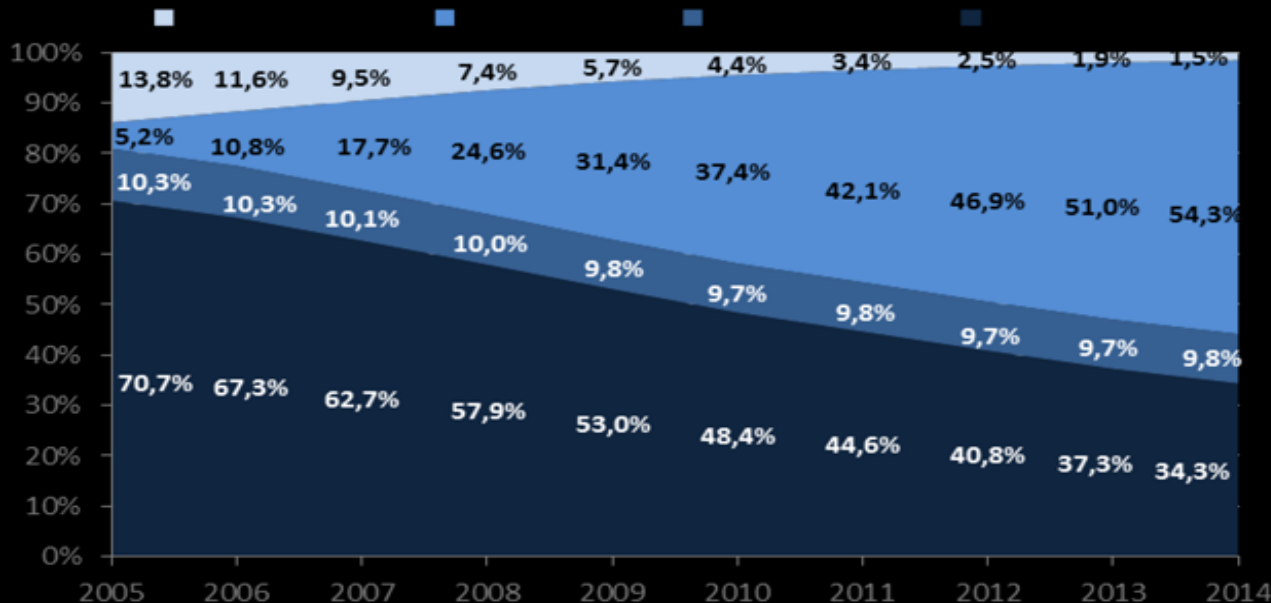


O filme é uma crítica à "modernidade" e ao capitalismo, No qual o operário é engolido pelo poder do capital e perseguido por suas idéias "subversivas" (Senador McCarthy).

HABITANTE POR VEÍCULO no Brasil, de 2004 a 2014 (ANFAVEA, 2016)

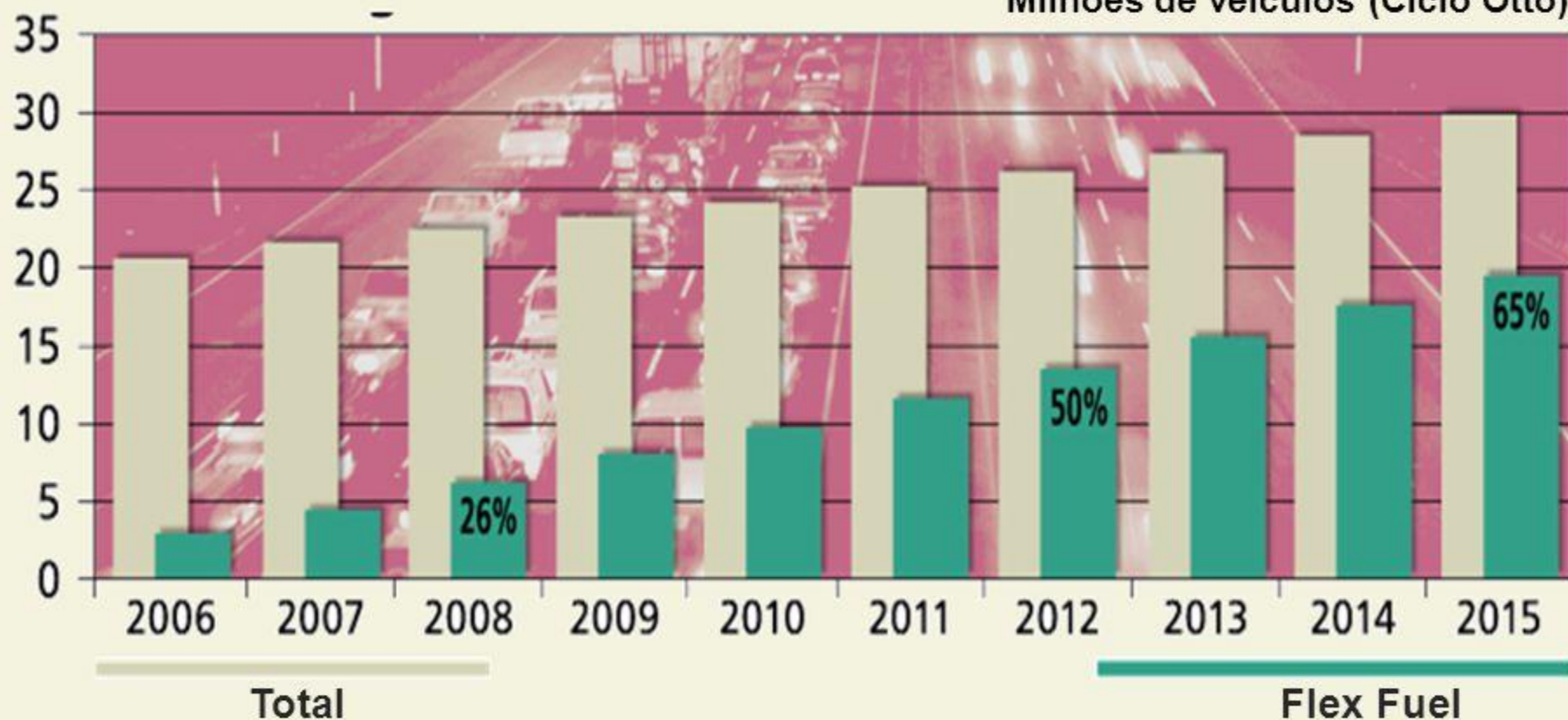


EVOLUÇÃO DA FROTA DE VEÍCULOS no Brasil por combustível, de 2005 a 2014 (ANFAVEA, 2016)



EVOLUÇÃO DA FROTA BRASILEIRA DE AUTOMÓVEIS E VEÍCULOS LEVES

Milhões de veículos (Ciclo Otto)



Nota: Ciclo Otto refere-se aos veículos movidos a gasolina e/ou a álcool (não inclui os veículos movidos a diesel). Fonte: UNICA e Copersucar.

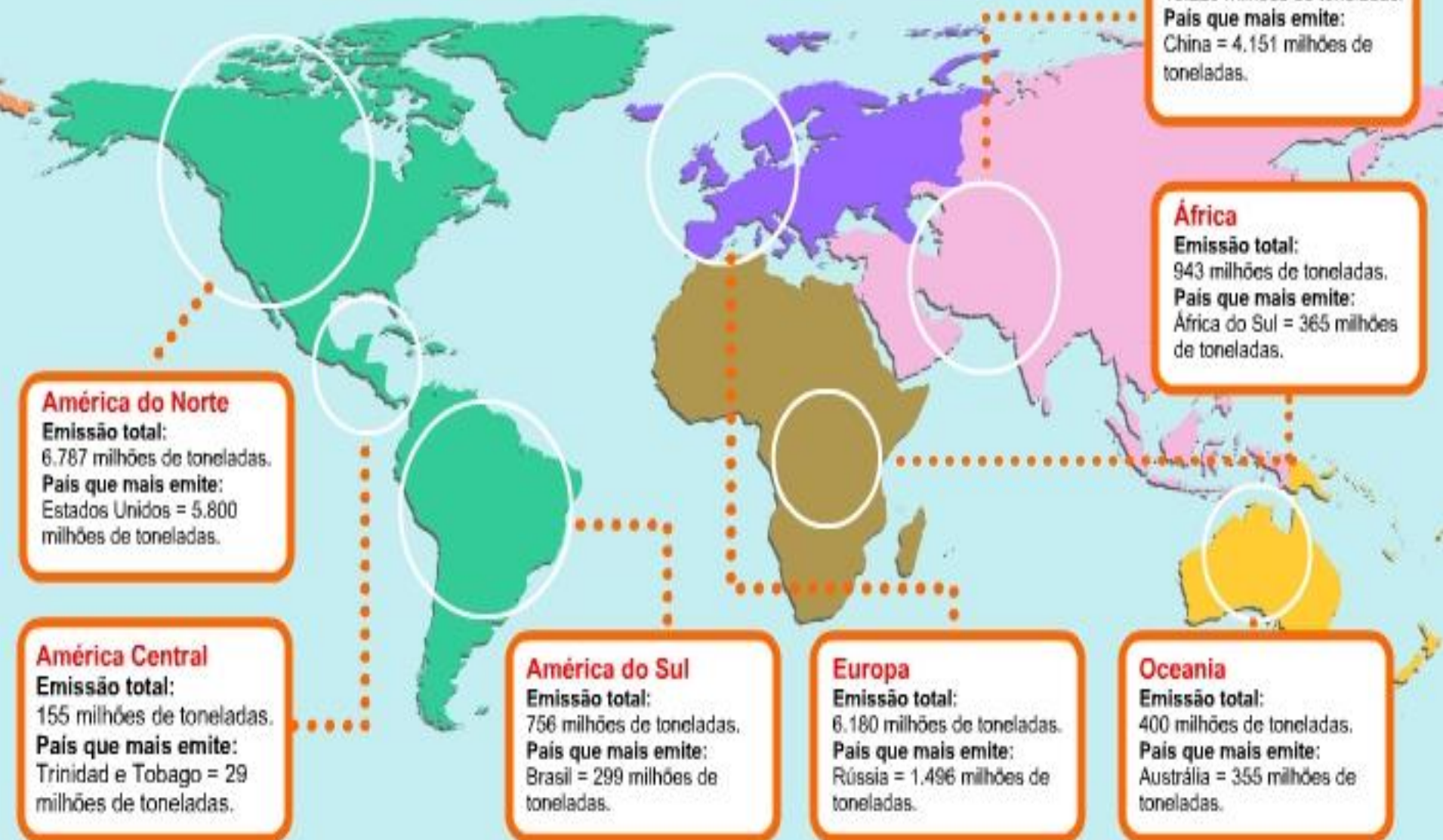
MÉDIA DE VEÍCULOS POR MIL HABITANTES

POS.	PAÍS	VEÍCULOS PARA CADA 1.000 HABITANTES	ANO MÉDIA
1	Mônaco	863	2008
2	Estados Unidos	808	2009
3	Liechtenstein	796	2008
4	Luxemburgo	749	2008
...	...	...	...
56	Rússia	263	2011
57	Brasil	249	2011
58	Sérvia	227	2008
59	Omã	225	2007
60	São Cristóvão e Nevis	223	—





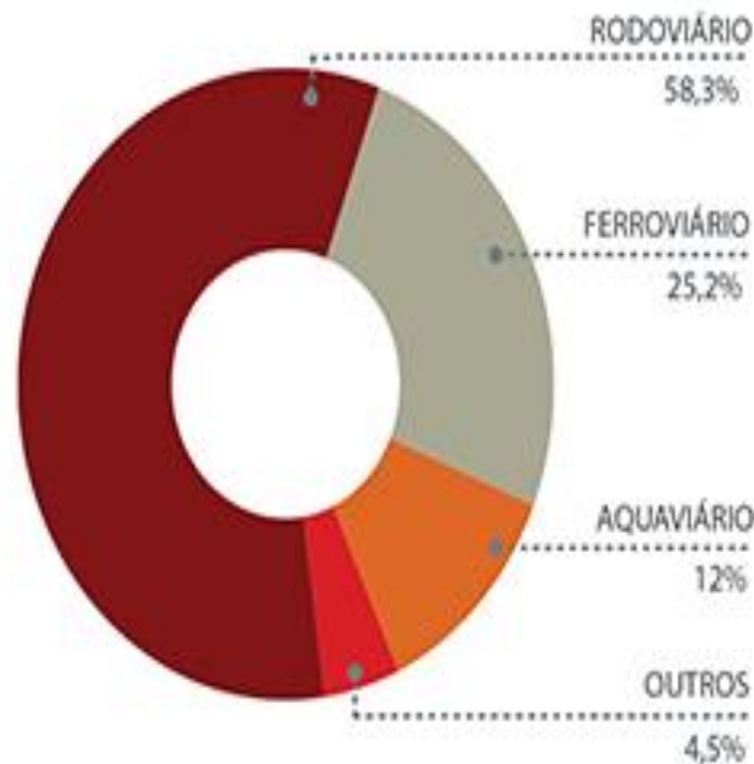
Emissão de CO₂ a nível mundial



MATRIZ DE TRANSPORTES DE CARGAS NO BRASIL

Como é hoje

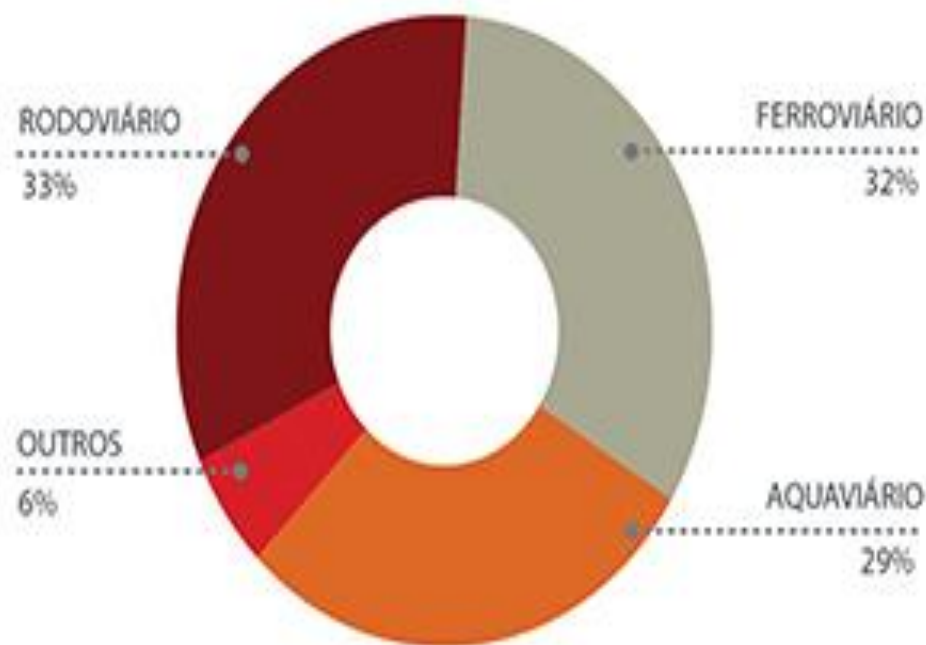
(% do total de carga transportada por modal)



EMISSÕES DE CO₂ **39** milhões de toneladas

Como seria com uma matriz equilibrada

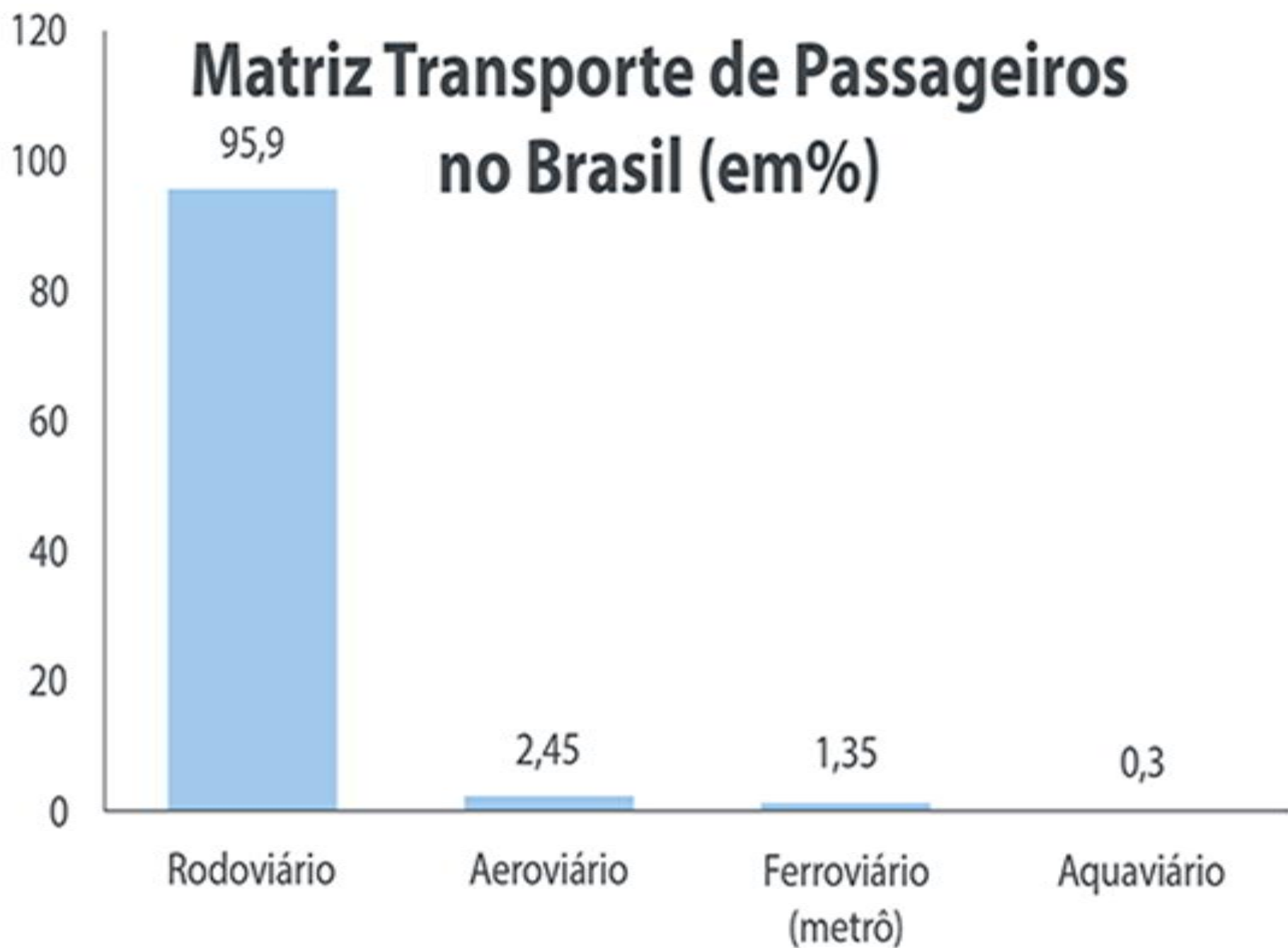
(% do total de carga transportada por modal)



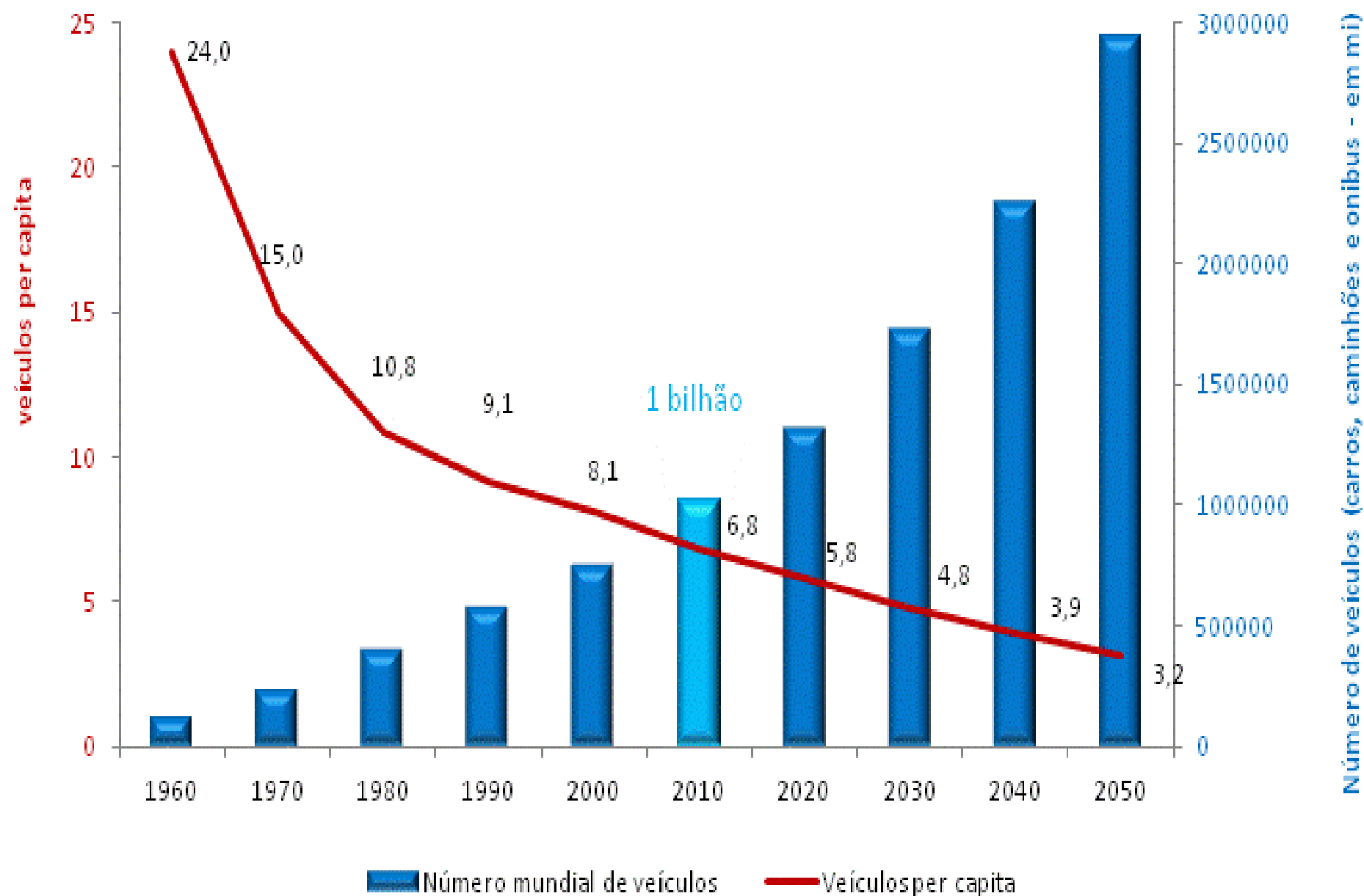
EMISSÕES DE CO₂ **31** milhões de toneladas

É possível aumentar em 20% o volume de transportes sem emitir um grama a mais de CO₂

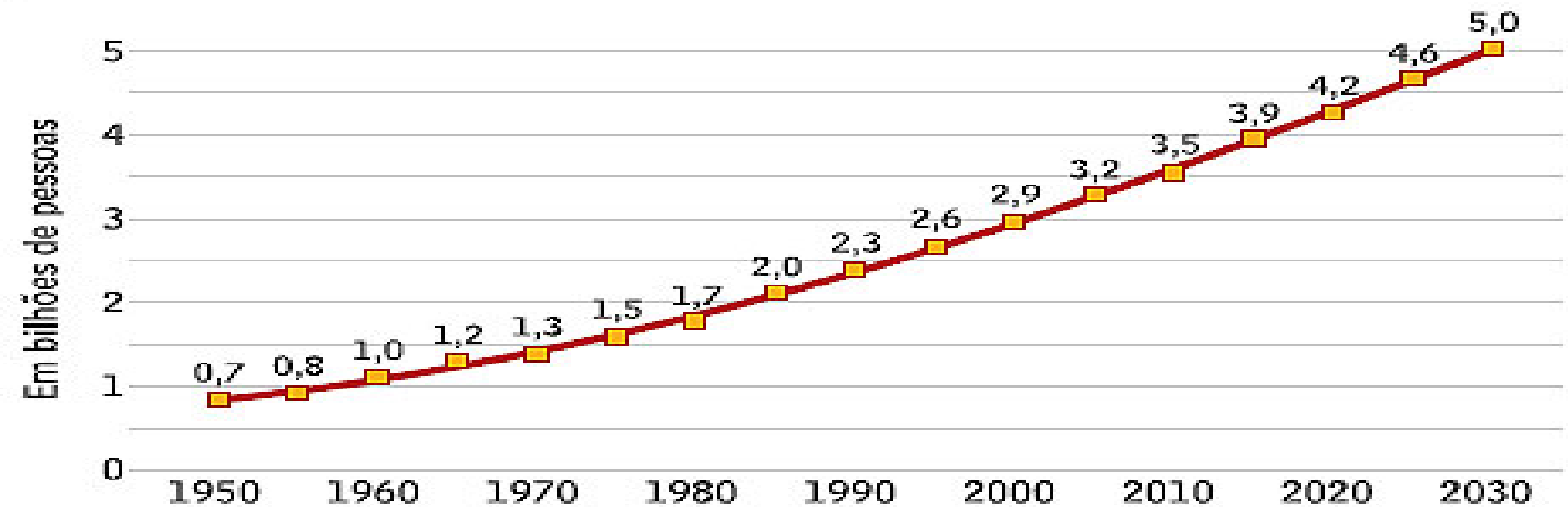
Matriz Transporte de Passageiros no Brasil (em%)



Veículos automotores (carros, caminhões e ônibus) no mundo



Cresce a população urbana no mundo



As dez maiores megalópoles do mundo

Em milhões de habitantes na região metropolitana

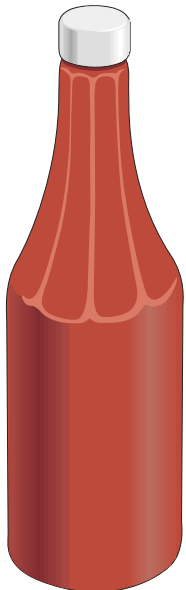
2005

1ª – Tóquio (Japão)	35,2
2ª – Cidade do México	19,4
3ª – Nova York	18,7
4ª – São Paulo	18,3
5ª – Mumbai (Índia)	18,2
6ª – Nova Delhi (Índia)	15,0
7ª – Xangai (China)	14,5
8ª – Calcutá (Índia)	14,3
9ª – Jacarta (Indonésia)	13,2
10ª – Buenos Aires	12,6

2015

1ª – Tóquio (Japão)	35,5
2ª – Mumbai (Índia)	21,9
3ª – Cidade do México	21,6
4ª – São Paulo	20,5
5ª – Nova York	19,9
6ª – Nova Delhi (Índia)	18,6
7ª – Xangai (China)	17,2
8ª – Calcutá (Índia)	17,0
9ª – Daca (Bangladesh)	16,8
10ª – Jacarta (Indonésia)	16,8

- ❑ O petróleo é uma matéria-prima essencial à vida moderna, sendo o componente básico de mais de 6 mil produtos.



- ❑ Dele se produz a gasolina, o combustível de aviação (QAV), o gás de cozinha, os lubrificantes, borrachas, plásticos, tecidos sintéticos, tintas, e até mesmo energia elétrica.

REFINARIA

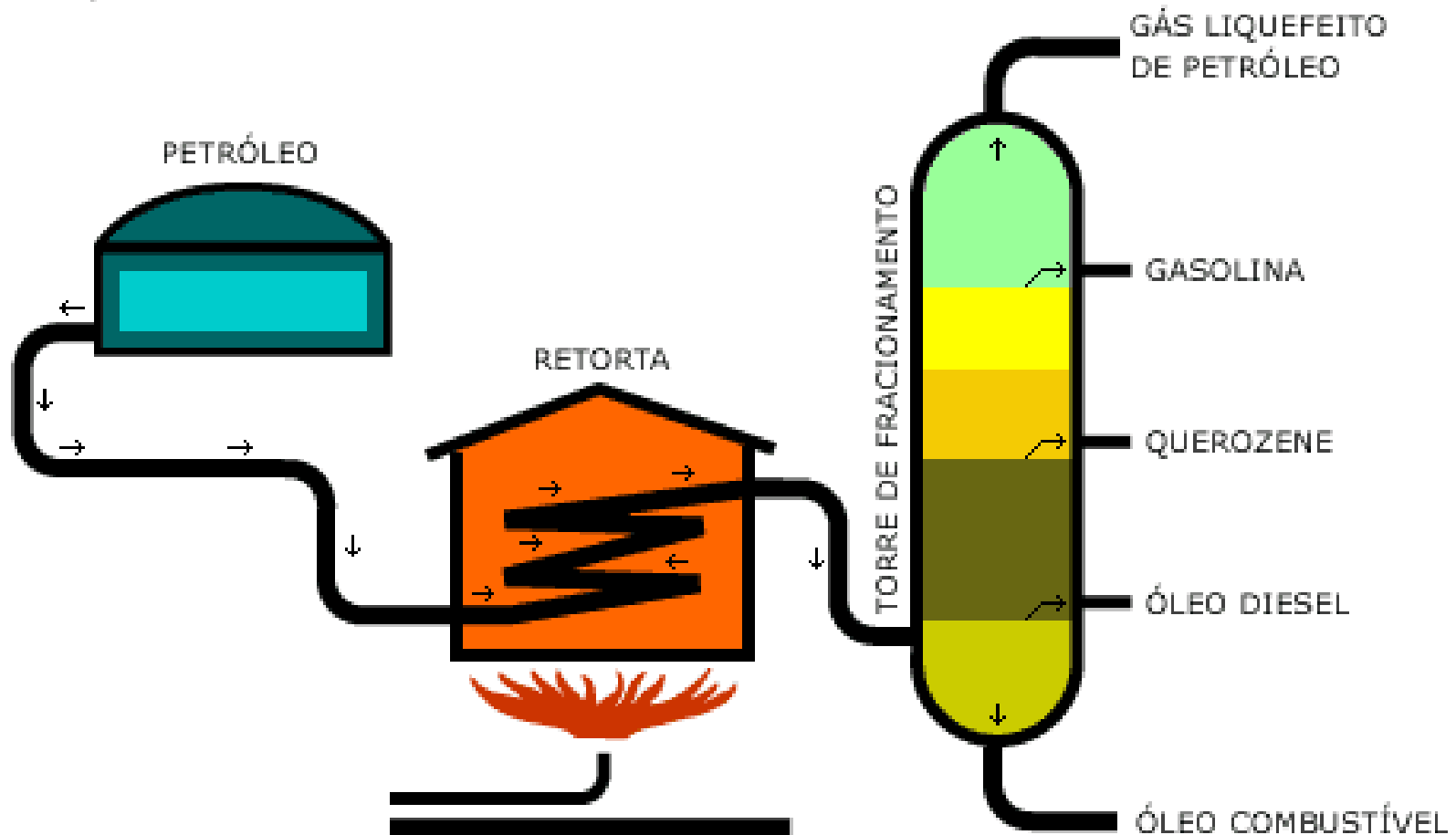


(Bateria de Preaquecimento e Unidade de Destilação)

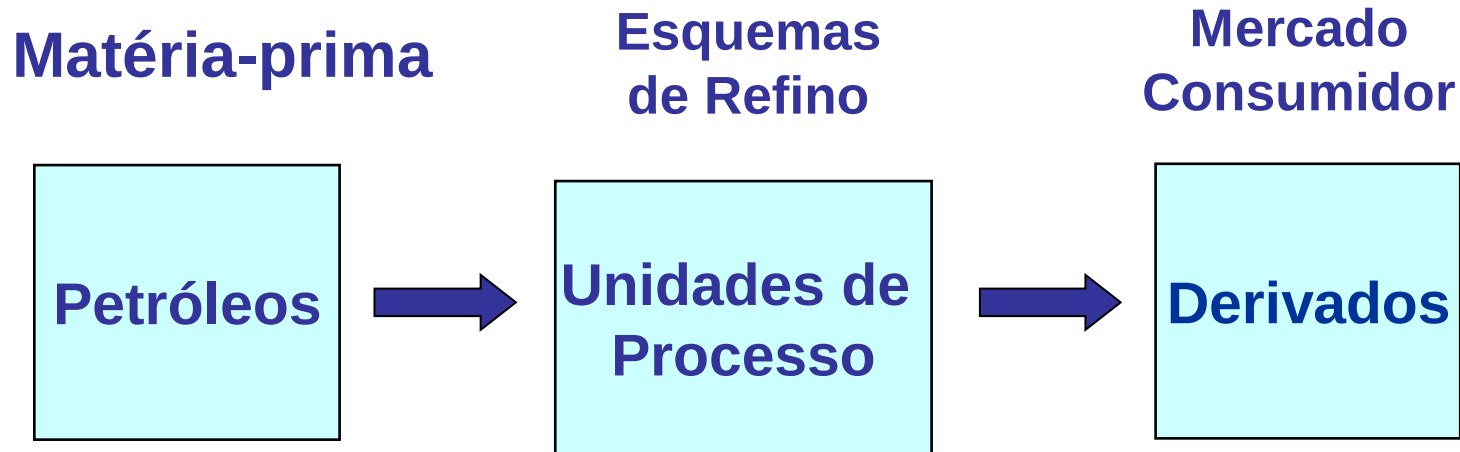
ESQUEMA DE REFINO (MUITO) SIMPLIFICADO

esquema básico de refino

fechar ☐



O REFINO DO PETRÓLEO



- ☐ Combustíveis Domésticos

- Energéticos ☐ Combustíveis Automotivos

- ☐ Combustíveis Industriais

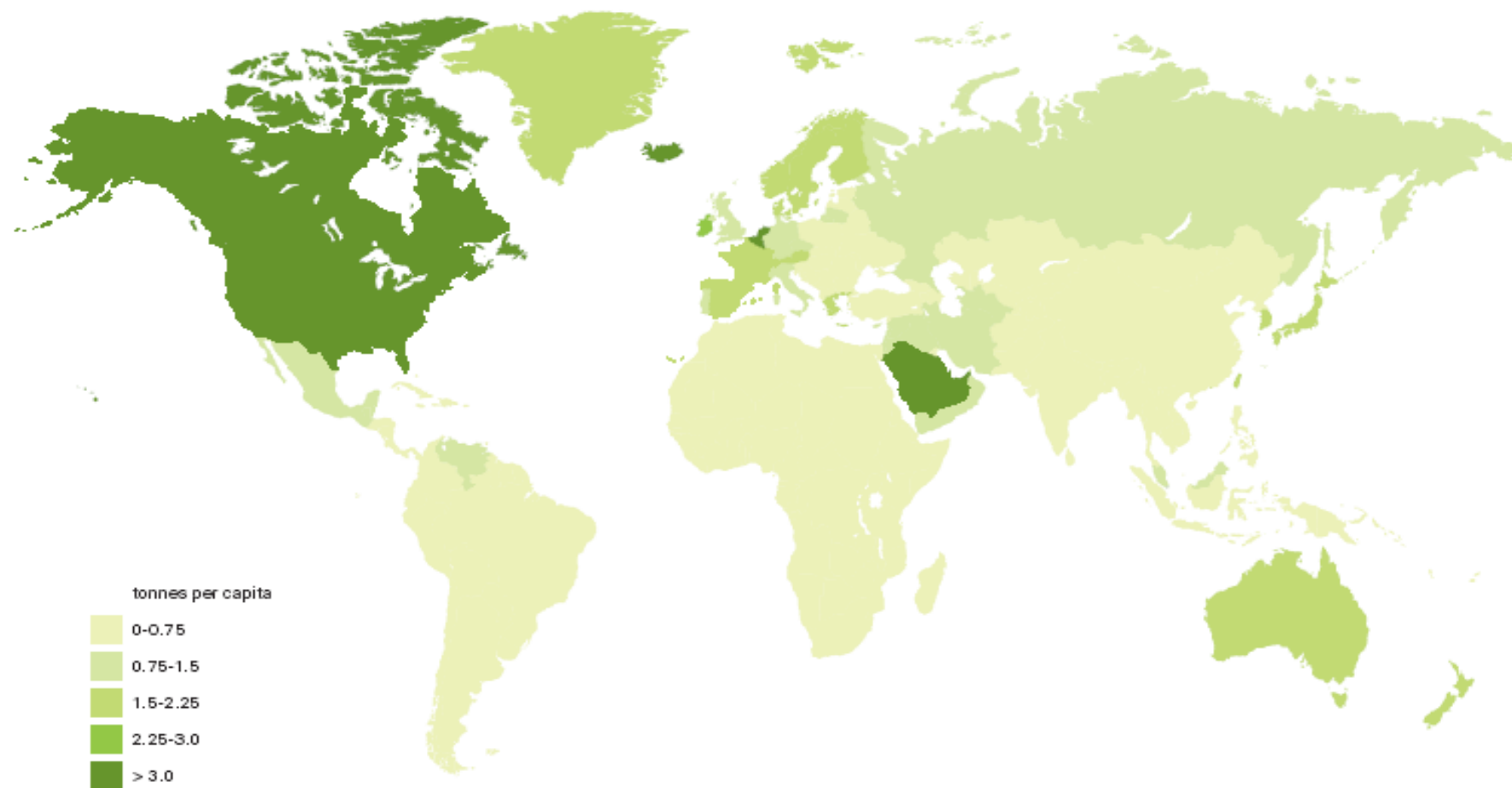
- ☐ Não – Energéticos

(num provável contexto de avanço das mudanças ambientais globais, com consequente pressão para redução abrupta do consumo de petróleo, os não-energéticos não de permanecer como “uso nobre” do petróleo)

- ☐ Nafta Petroquímica, Solventes, Lubrificantes, Parafinas, Graxas, Asfaltos, etc.

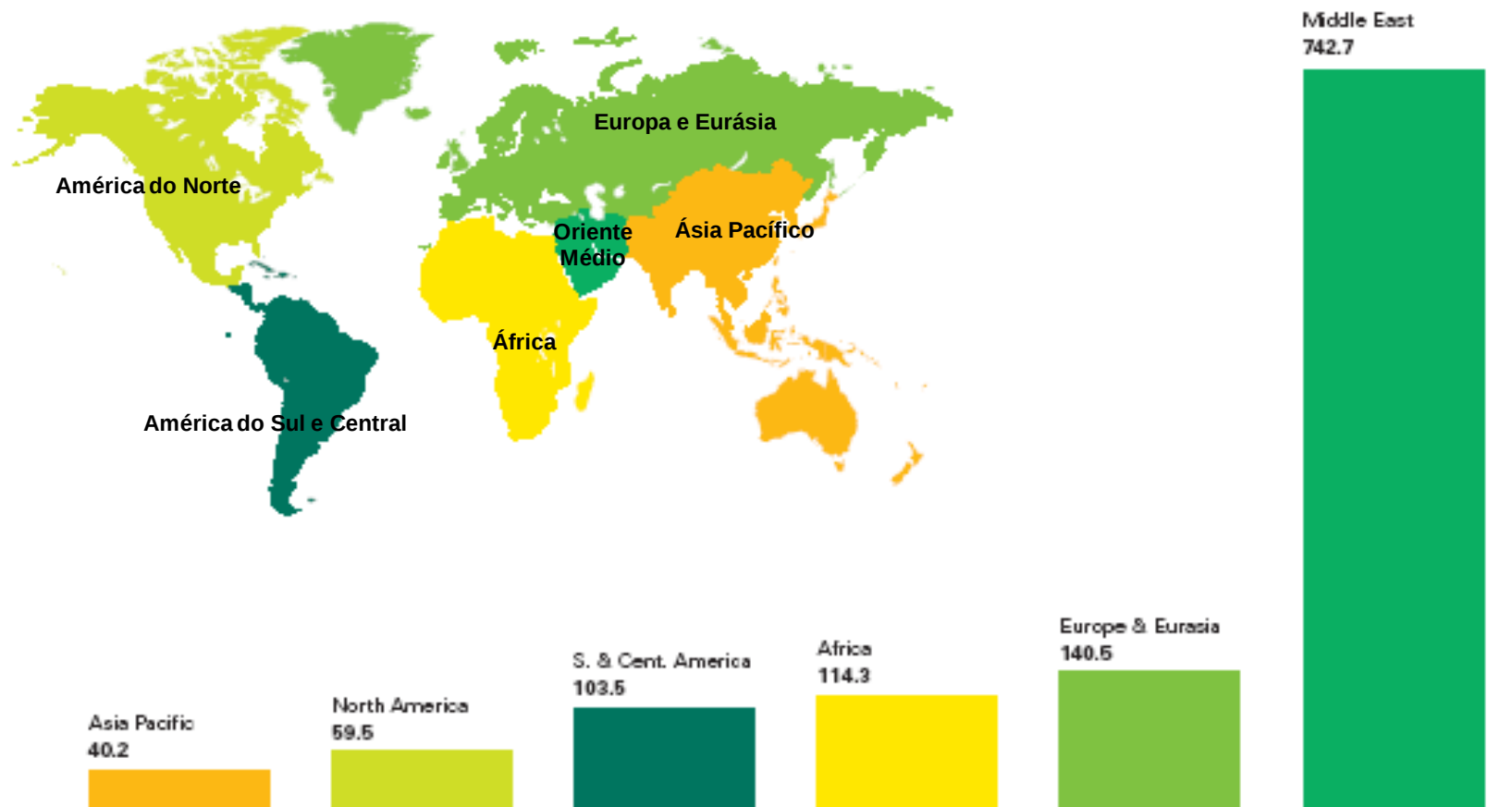
Consumo de petróleo per capita, em 2008

toneladas per capita



Reservas Provadas de Petróleo, ao fim de 2008

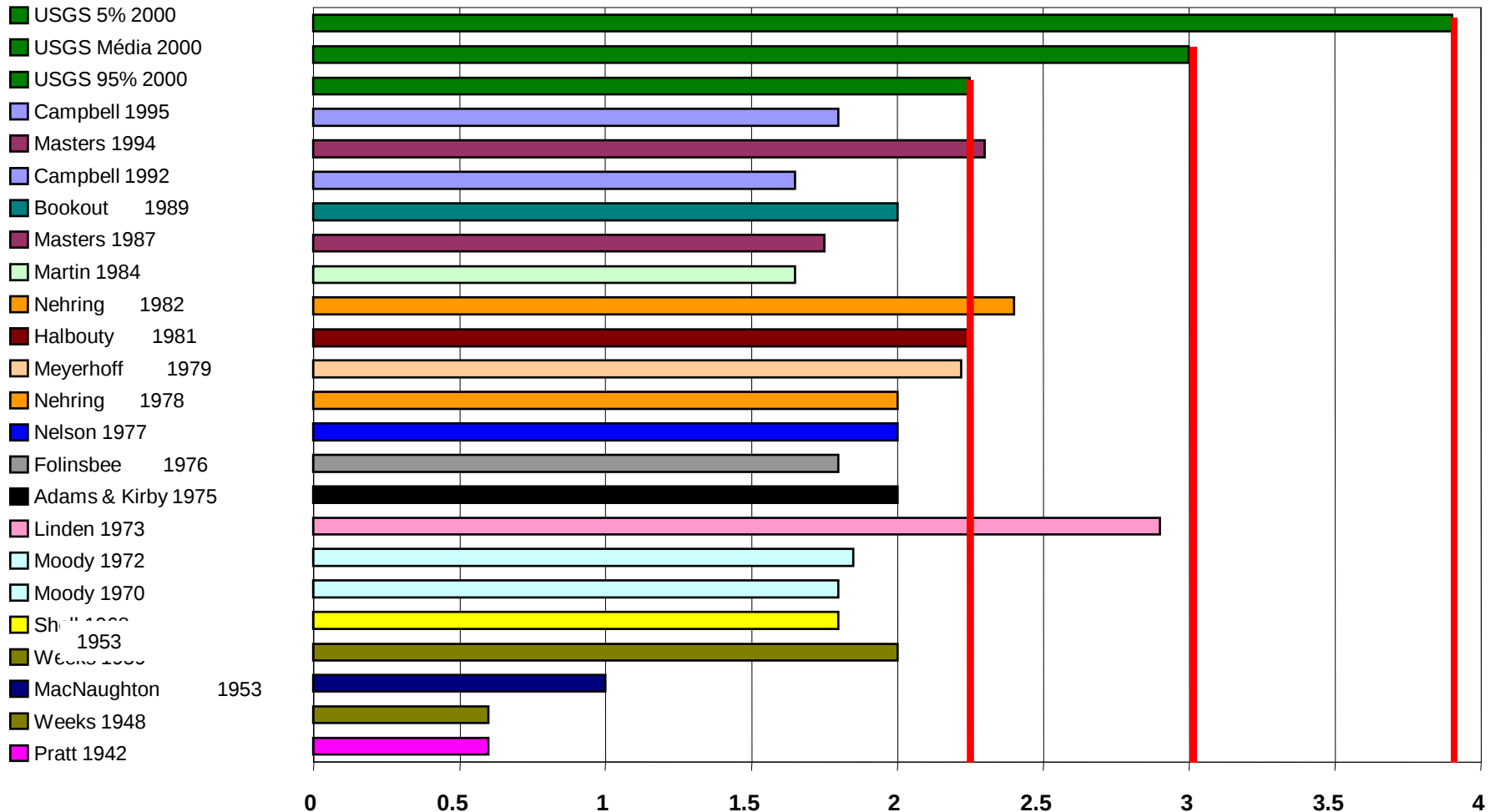
bilhões de barris



Fonte: BP Statistical Review, 2009.

Reservas Últimas de Petróleo no Mundo

Estimativas Publicadas (trilhões de barris)



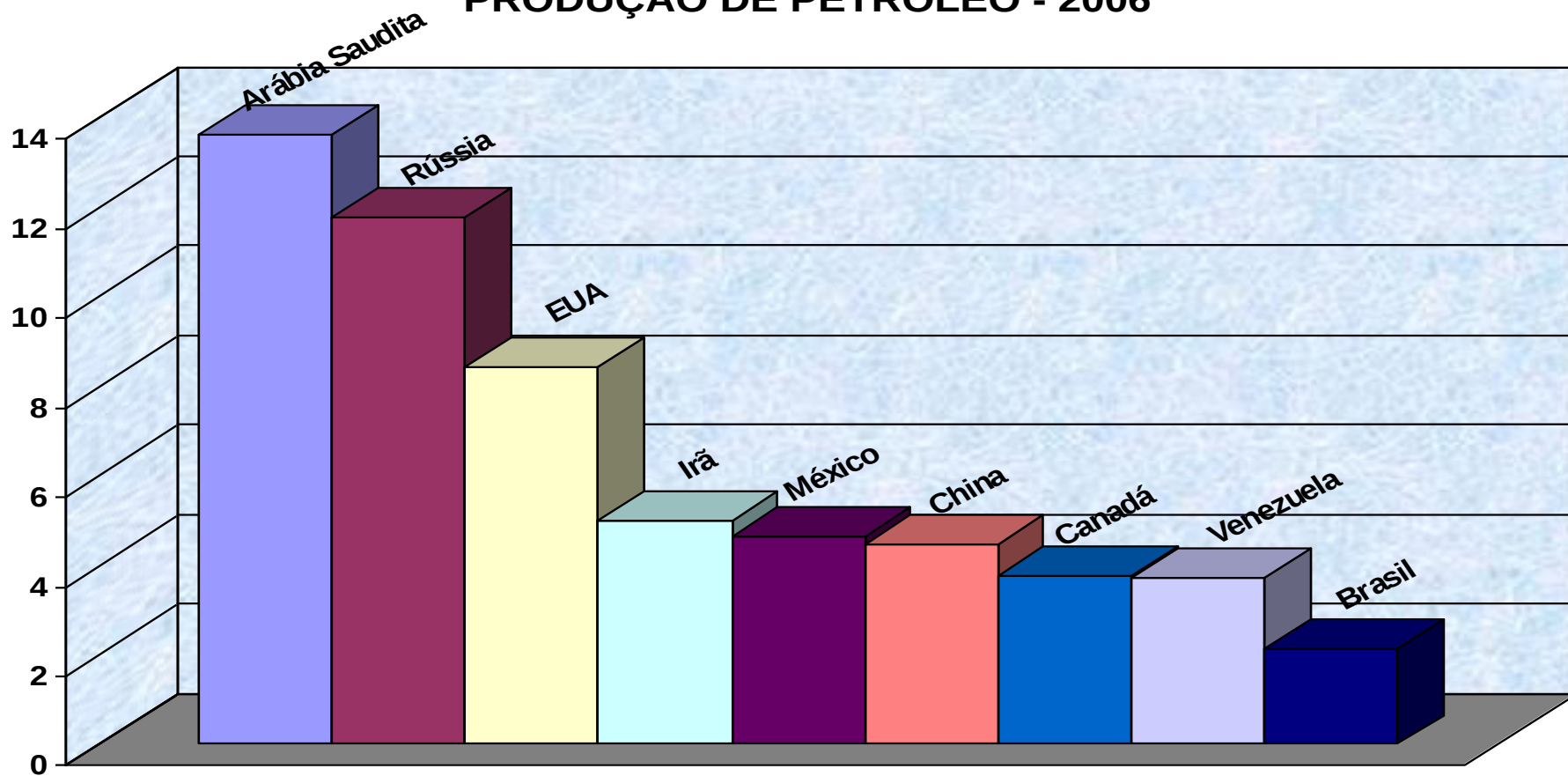
Fontes: USGS e Colin Campbell, 2016.

milhões de toneladas (2005)



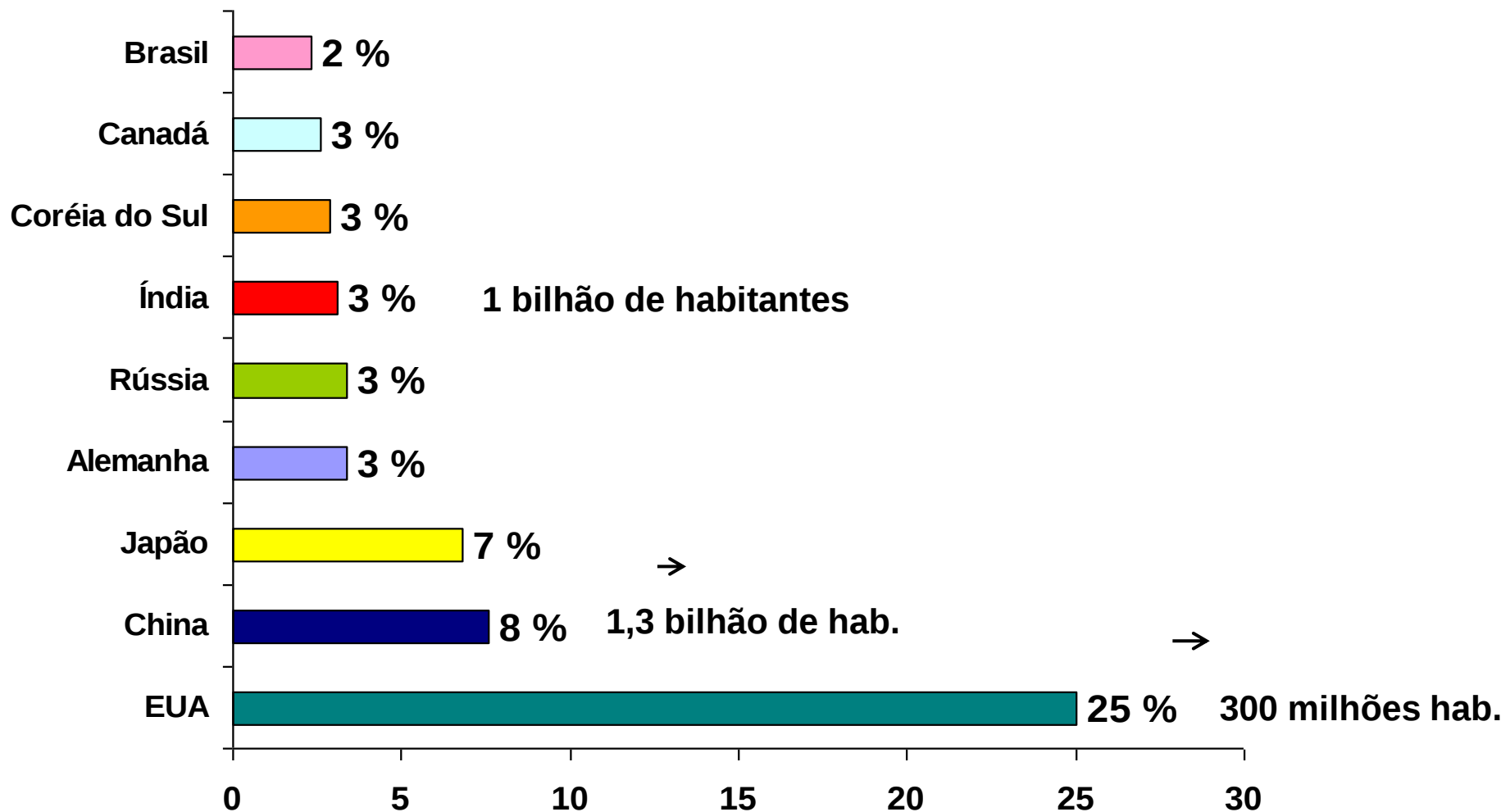
PRODUÇÃO (em mil bpd)

PRODUÇÃO DE PETRÓLEO - 2006

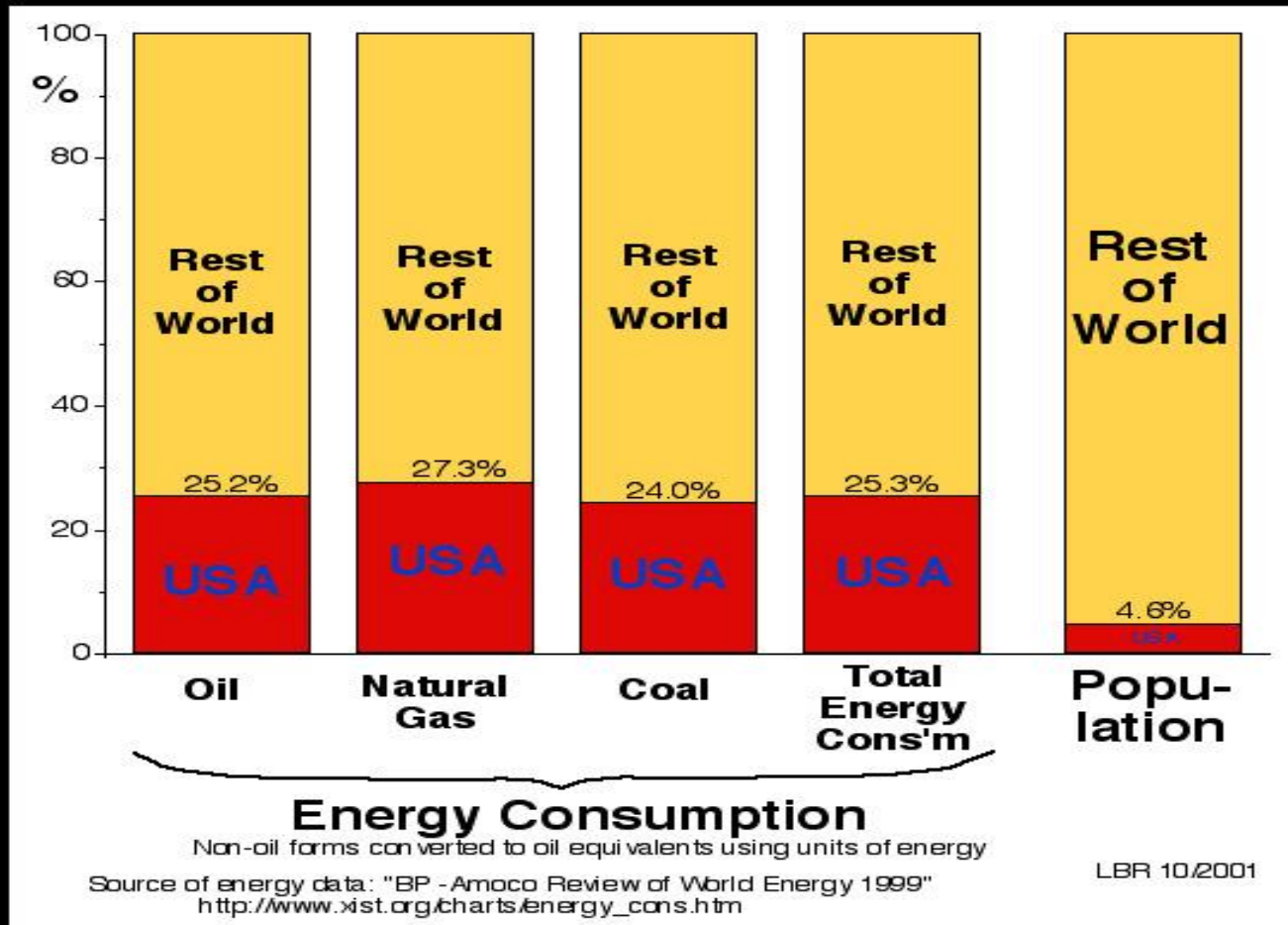


Fonte: BP Statistical Review 2006

CONSUMO DE PETRÓLEO - 2005



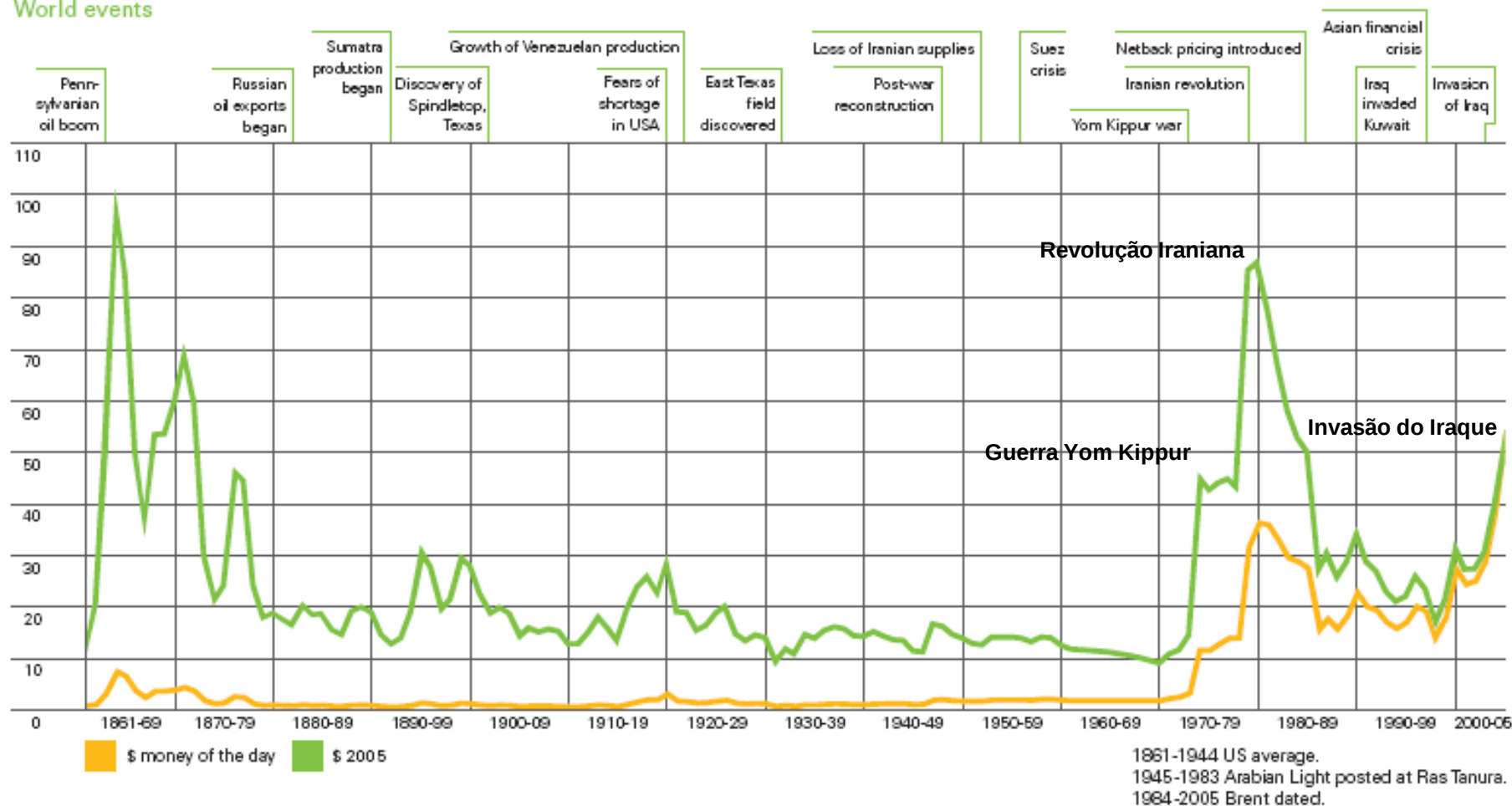
Consumo de energia dos EUA em comparação ao “resto” do mundo



Preços do petróleo desde 1861 (US\$ por barril)

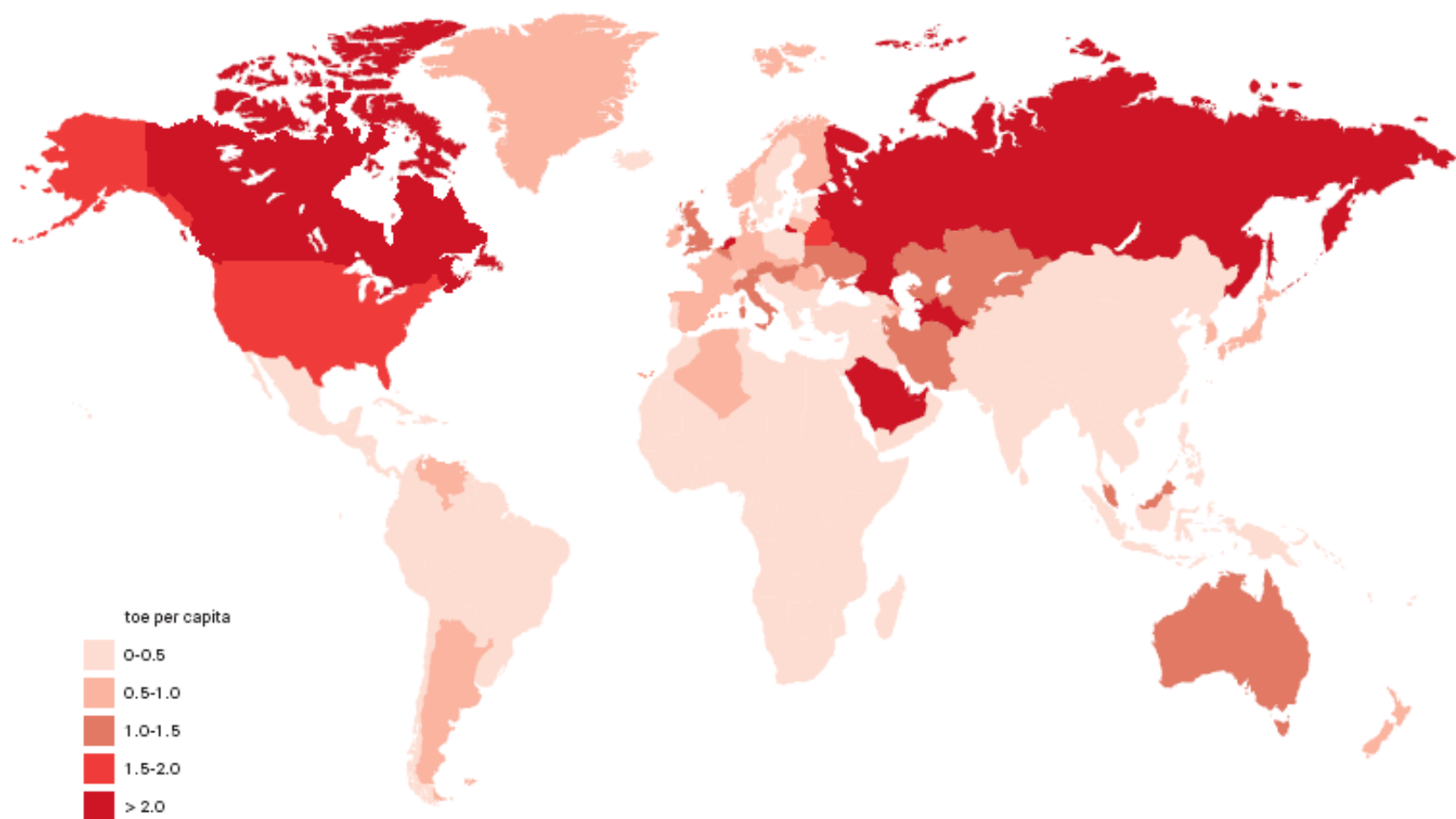
Eventos Mundiais

World events



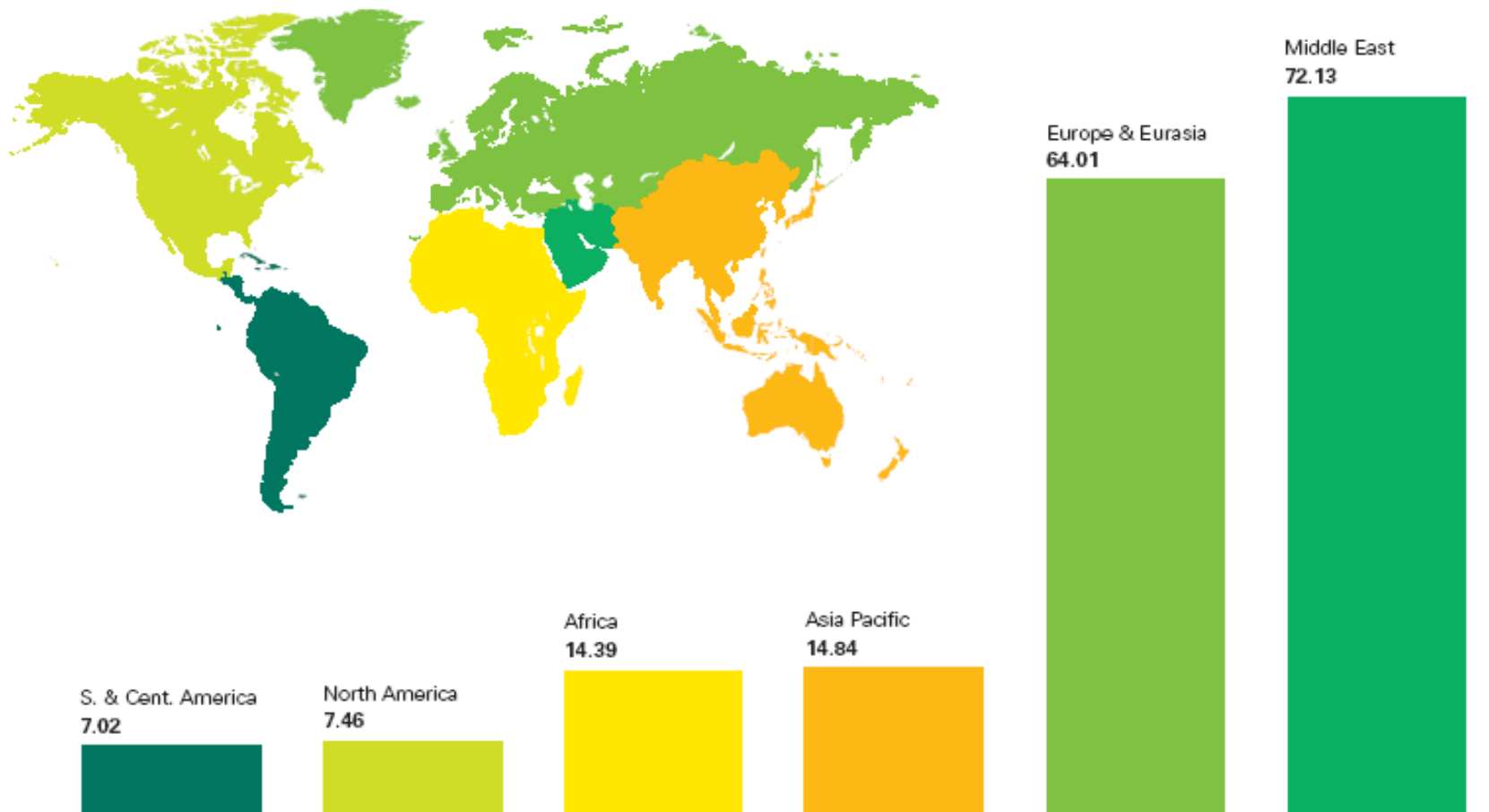
Consumo de gás natural per capita, em 2008

Toneladas equivalentes de petróleo (tep) per capita



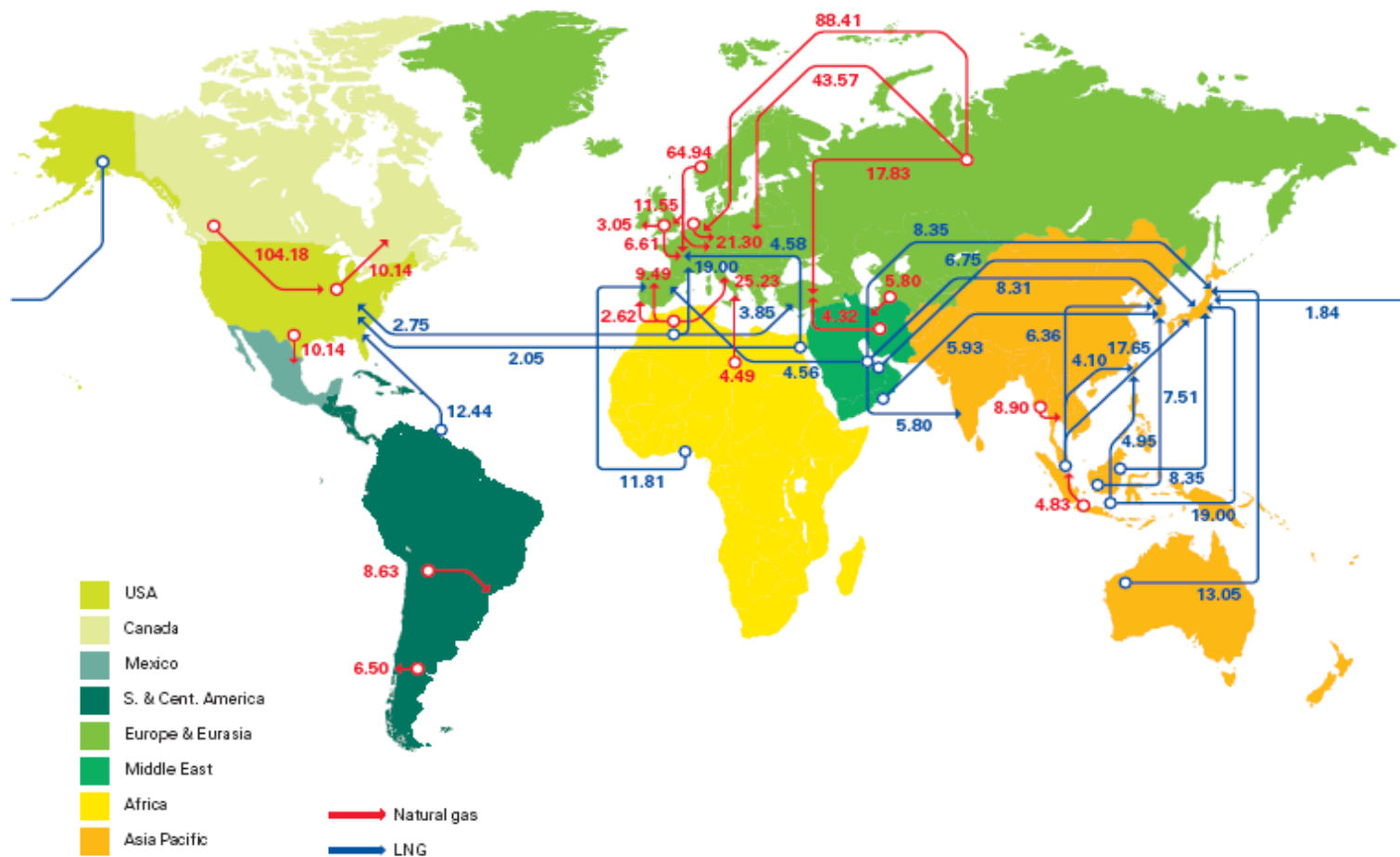
Reservas provadas de Gás Natural, ao fim de 2005

trilhões de metros cúbicos



Principais fluxos do comércio de gás natural, em 2008

Bilhões de Metros Cúbicos



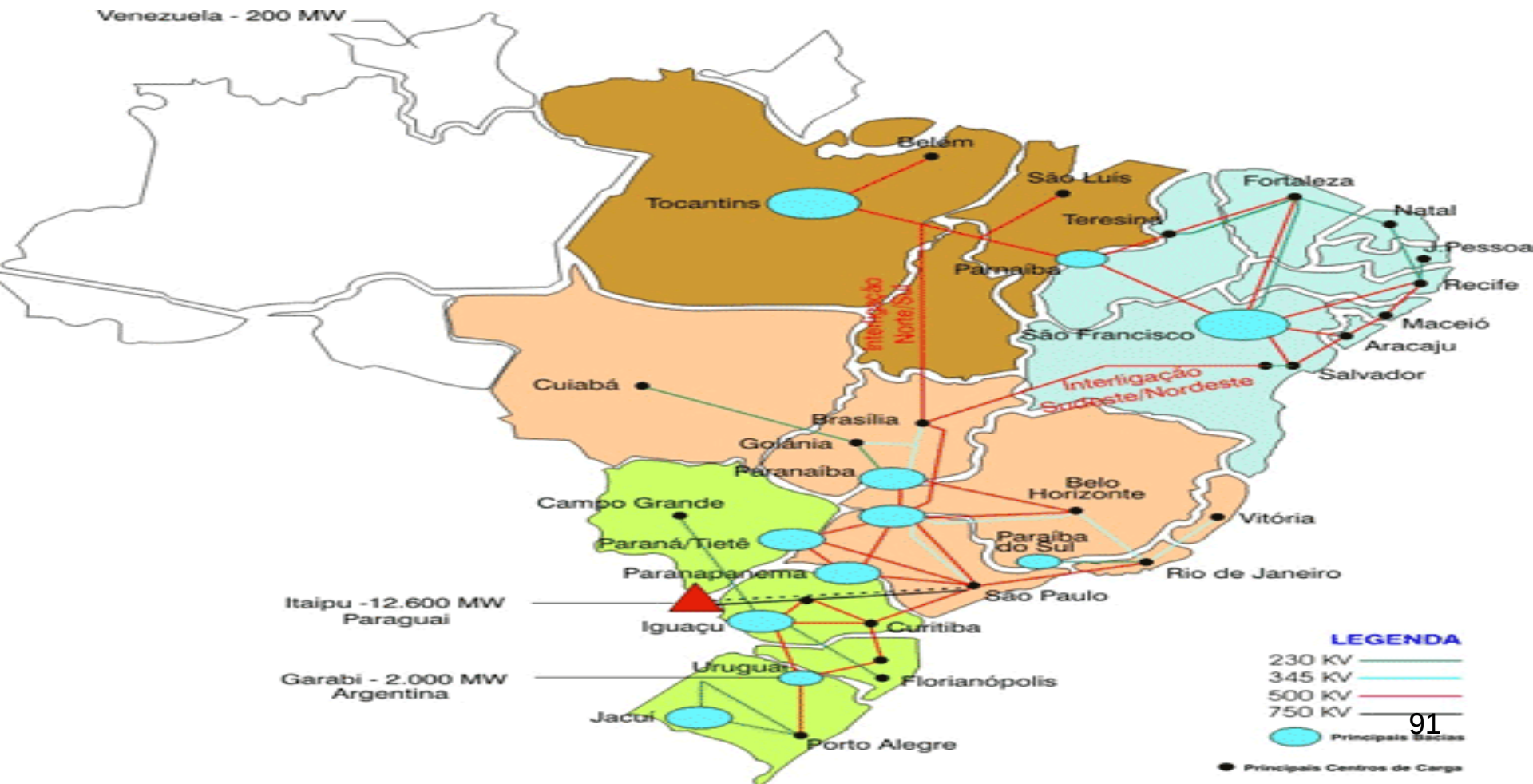
Fonte: BP Statistical Review, 2009.

EUA já foi o maior produtor e exportador de petróleo do mundo, hoje é o maior importador.

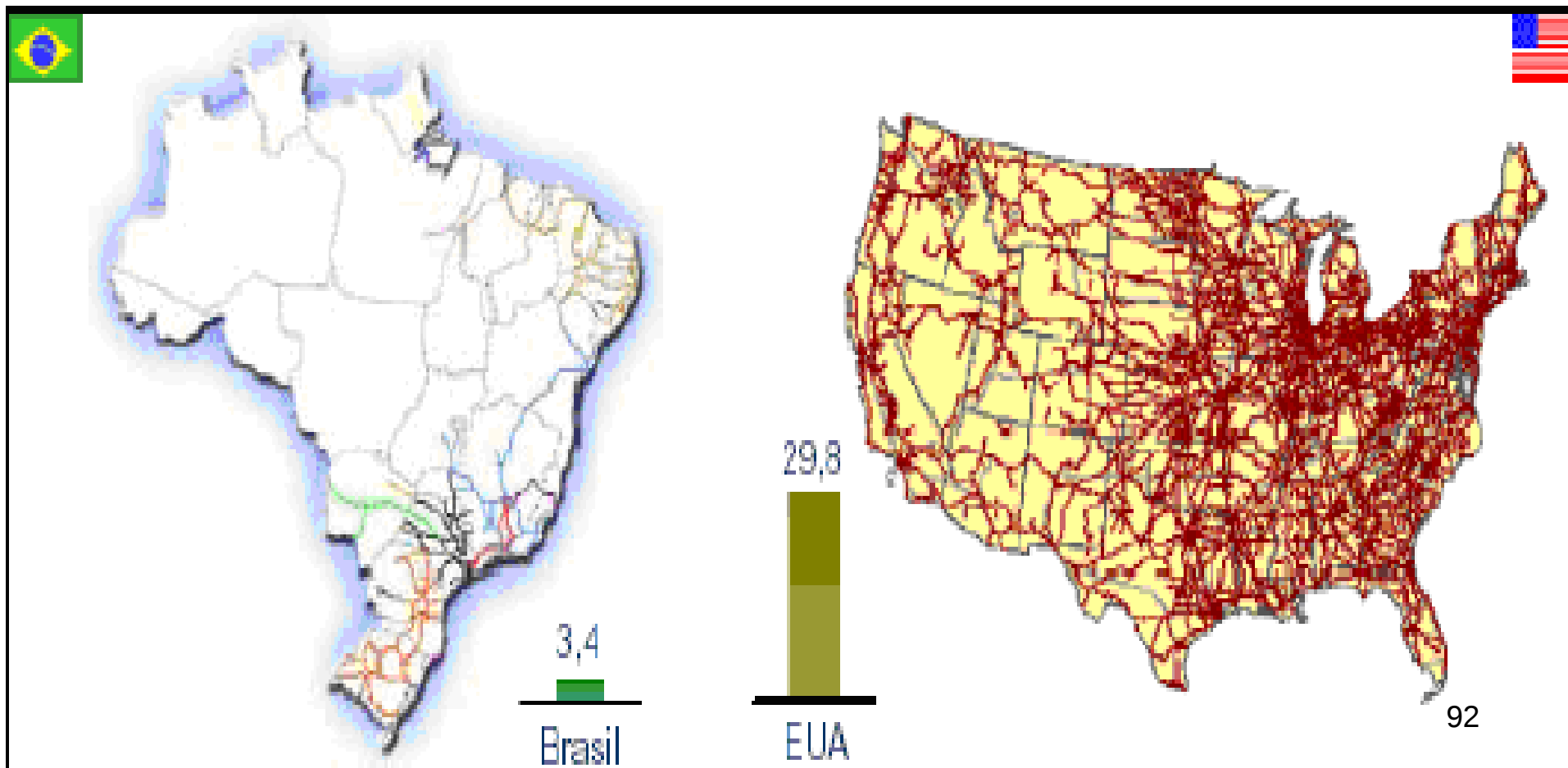
- ❑ EUA, Europa Ocidental, e Japão “queimam” cerca de 70% do óleo produzido.**
- ❑ Japão, Alemanha, França e Itália praticamente não tem petróleo.**
- ❑ Reservas nos EUA estão caindo 3% aa – ao ano.**
- ❑ Cerca de apenas 10% das reservas mundiais estão em países industrializados.**

Ora, mas e como fica a “segurança energética” de tais países?

A questão da “insegurança energética” no Brasil está associada a falta de políticas de longo prazo (vide caso do apoio à expansão de termelétricas à gás natural: (1) *Plano Prioritário de Termelétricas – PPT, 2003*); (2) gigantismo do Sistema Interligado Nacional; (3) Matriz de Transportes equivocada (especialmente a partir de 1960); (4) e ao “descasamento” entre tipo de petróleo e perfil da demanda.



A questão da “insegurança energética” no Brasil está associada a falta de políticas de longo prazo (vide caso do apoio à expansão de termelétricas à gás natural: (1) *Plano Prioritário de Termelétricas* – PPT, 2003); (2) gigantismo do Sistema Interligado Nacional; (3) Matriz de Transportes equivocada (especialmente a partir de 1960); (4) e ao “descasamento” entre tipo de petróleo e perfil da demanda.



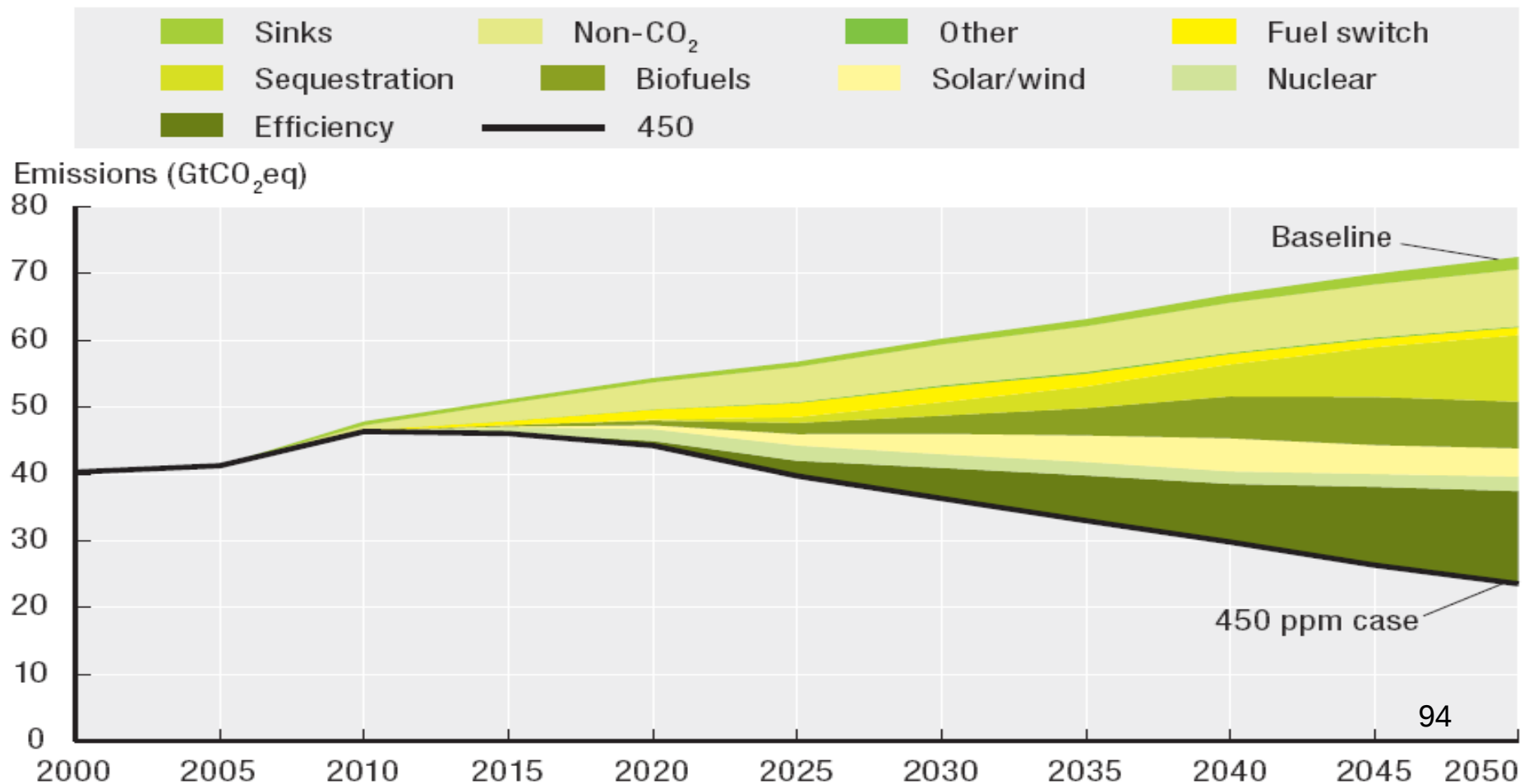
Possíveis soluções para a questão da “insegurança energética” no Brasil:

- ❑ **Expansão do emprego de energias renováveis (PCHs, eólica, biomassa e solar)...ETANOL, BIODIESEL...**
- ❑ **Ampla expansão de programas e práticas voltados à eficiência energética.**
EE diz respeito a maneiras de consumir menos energia para realizar a mesma quantidade de serviço. Pode-se ampliar a definição de EE para incluir também a substituição de energéticos onde se comprove menores custos (sociais, ambientais, financeiros) para a produção de um bem ou serviço. Transição de energias não renováveis para energias renováveis, idealmente, deve ser exercida pela EE.
- ❑ **Aumento na produção de petróleo e gás natural;**
- ❑ **Maior cooperação energética com países da América do Sul (especialmente no que se refere ao gás natural e a implementação de novas usinas hidroelétricas). Exemplo: Usina de ITAIPU.**

Mitigação da Emissão de Gases do Efeito Estufa – Alternativas Energéticas para países da OECD /

Agência Internacional de Energia, 2016.

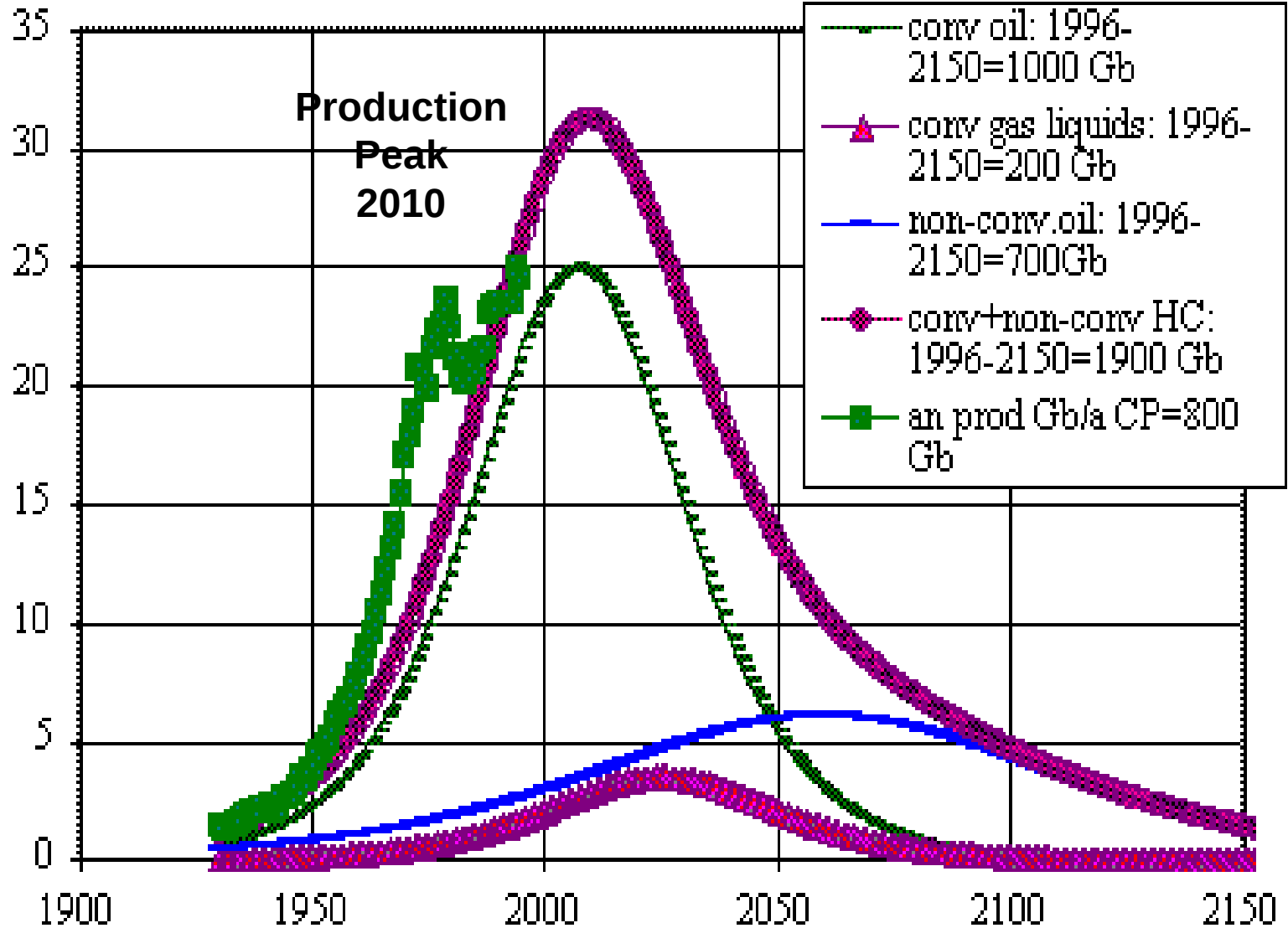
450 ppm CO₂eq emission pathway compared to Baseline: technology “wedges” of emission reduction



- ❑ M. King Hubbert, , em 1956, cientista estadunidense, previu que a produção nos EUA (exceto Alasca e Havaí) atingiria o pico em 1971. Kenneth Deffeyes, colaborador de Hubbert, previu que a produção mundial alcançaria o pico em 2011, e que teríamos um total de 2,5 trilhões de barris.
- ❑ Já consumimos cerca da metade do petróleo disponível no mundo. As reservas mais fáceis e baratas. Agora começamos a consumir a parte mais cara e difícil. Demoramos cerca de 150 anos para gastar o primeiro trilhão. Na produção atual, levaríamos mais uns 30 anos para consumir o resto.
- ❑ Não é só o esgotamento do petróleo que está à vista. Há também, como sabemos, a intensificação antropogênica do Efeito Estufa.

A sociedade do automóvel (gasolina), inexoravelmente, se aproxima do fim.

Previsão de Produção de Laherrere 1930-2150

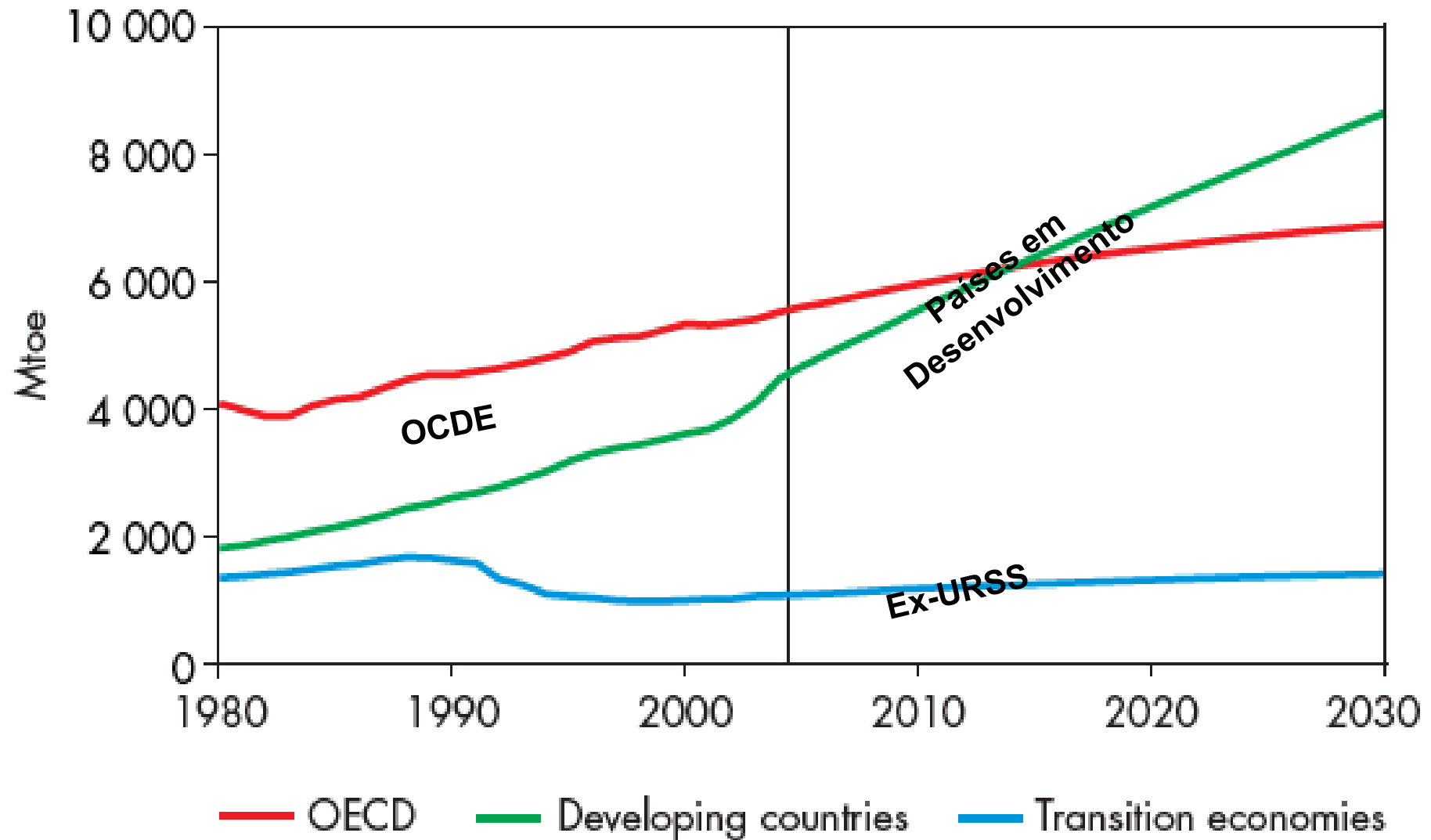


- ❑ O modelo atual é focado em expansão de consumo. É fundamental discutirmos esse modelo, em vista da pressão energética e ambiental subsequente;
- ❑ Modelos de desenvolvimento menos energo-intensivos devem ser cotejados no planejamento do desenvolvimento dos países (não apenas países em desenvolvimento);
- ❑ O padrão de consumo do norte-americano classe média não pode ser replicado. E não há ideologia ou pensamento político “de esquerda” que precise ser empregado para suportar tal afirmação.

Desenvolvimento é mesmo o caminho?

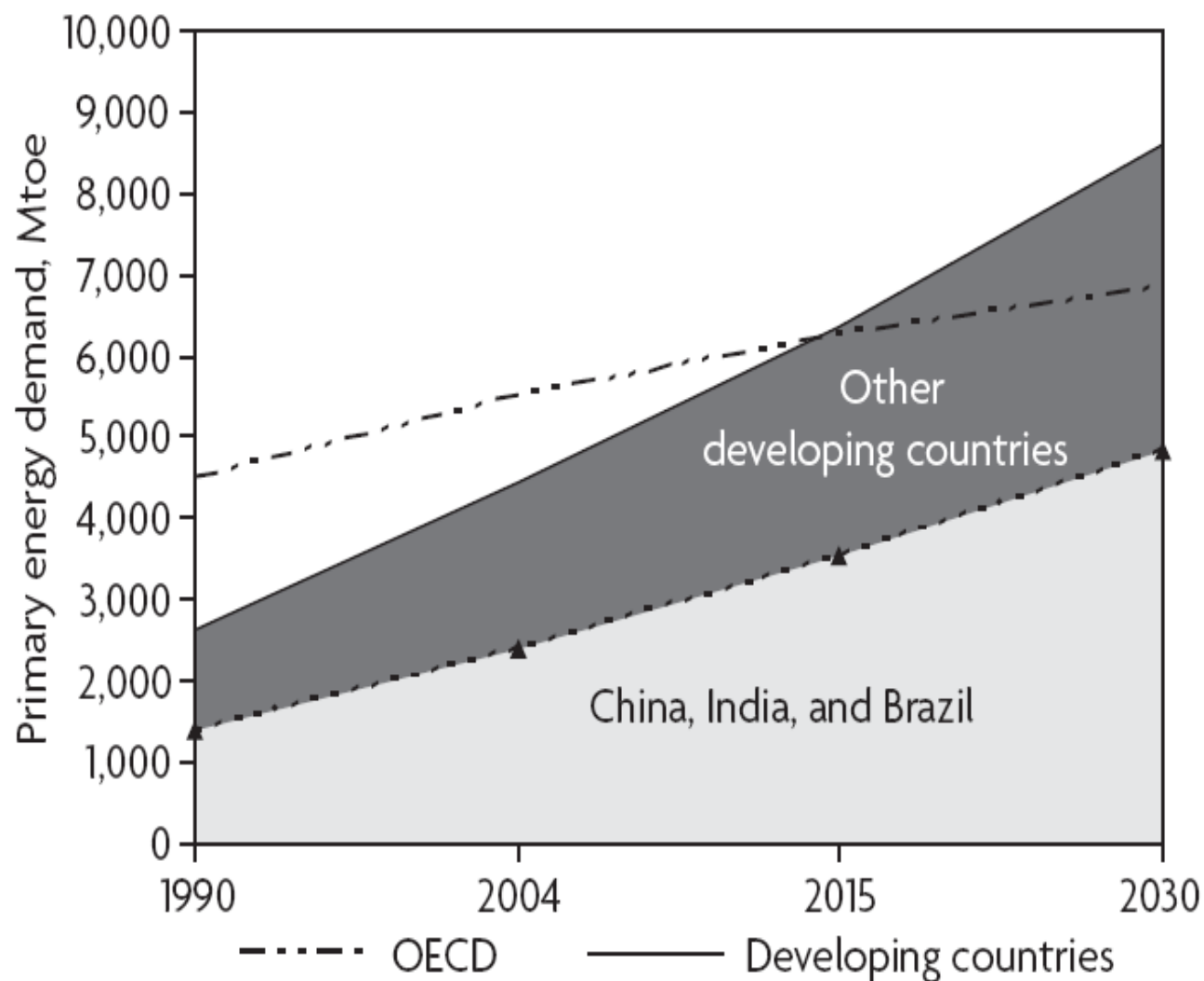
E A ANARQUIA? E O DECRESCIMENTO? E A UTOPIA?

Participação de Regiões na Demanda Mundial de Energia Primária (milhões de tep)



Fonte: Agência Internacional de Energia - World Energy Outlook 2006

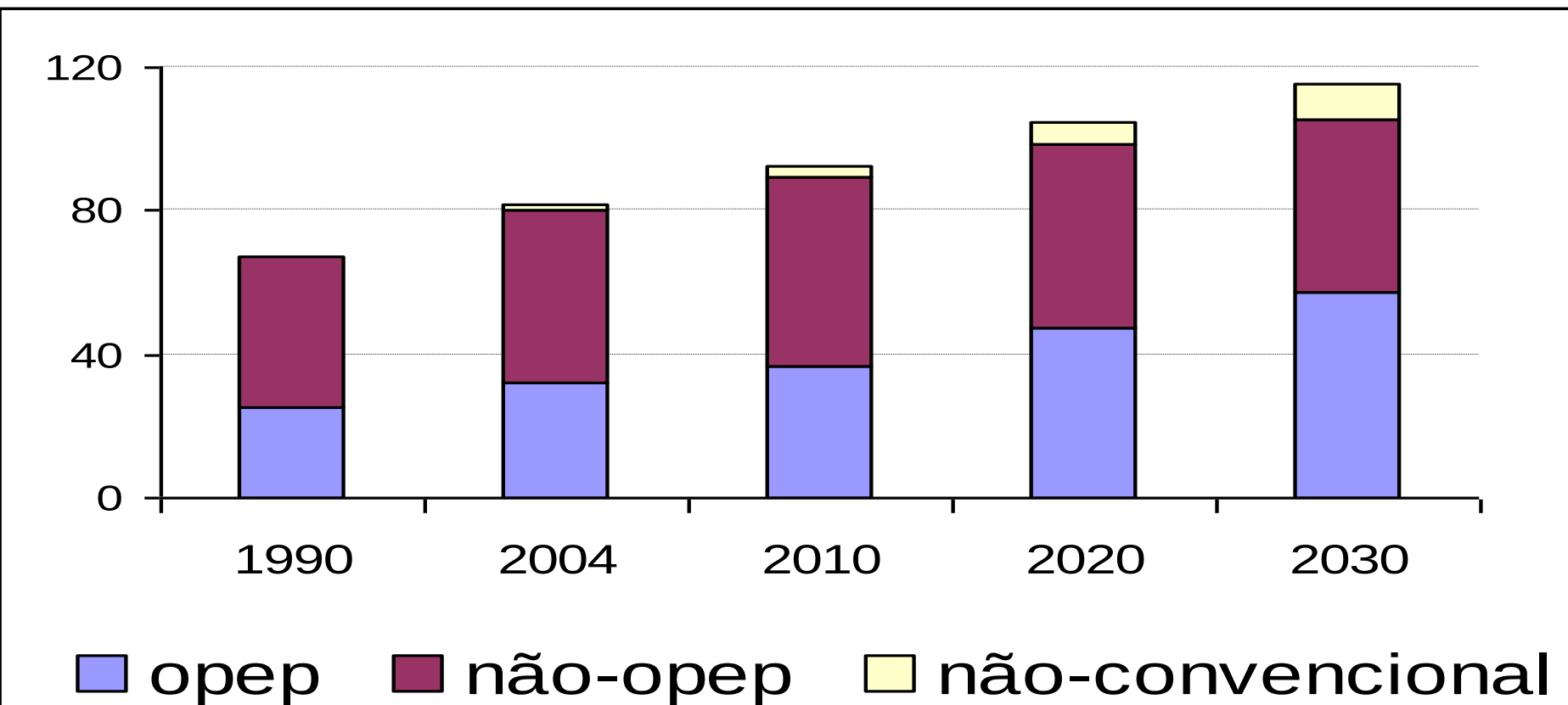
Figure 1.1. Growth of Developing Countries' Energy Demand



Source: Reference Scenario, IEA 2006b.

Previsão da Expansão da Produção Mundial de Petróleo

Milhões de toneladas equivalente de petróleo (tep) por dia



PRODUÇÃO E COTAS NA OPEP (em milhões de bpd)

PAÍSES	PRODUÇÃO (out-06)
A.SAUDITA	8,90
IRÃ	3,90
KUWAIT	2,52
UEA	2,63
CATAR	0,82
ARGÉLIA	1,39
LÍBIA	1,76
NIGÉRIA	2,20
INDONÉSIA	0,85
VENEZUELA	2,52
OPEP-10	27,49
IRAQUE	2,15
OPEP	29,64

**Arábia Saudita é o “pulmão”
da organização**

**Fonte: Argus Global
Markets
(06-11-2006)**

PRINCIPAIS PAÍSES EXPORTADORES NÃO - OPEP (2005)

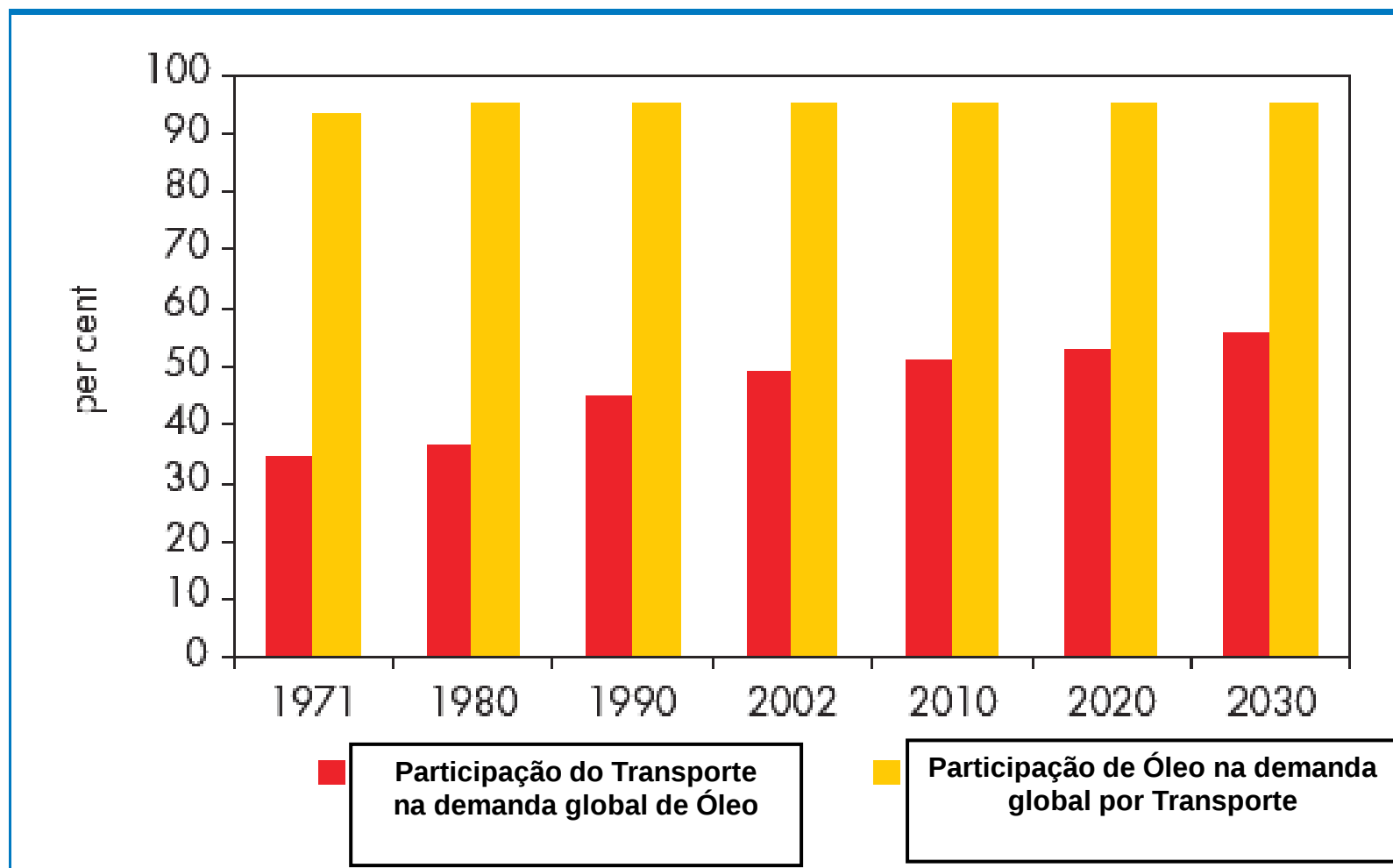
A atuação desse grupo de países não é coordenada

PAÍSES	RESERVAS PROVADAS (bilhões de barris)	PRODUÇÃO (milhões de bpd)	CONSUMO (milhões de bpd)	EXPORTAÇÃO APARENTE (milhões de bpd)	R / P
Rússia	74,40	9,55	2,75	6,80	21,3
Noruega	9,70	2,97	0,21	2,76	9,0
México	13,70	3,76	1,98	1,78	10,0
Angola	9,00	0,99	0,06	0,93	24,9
Omã	5,60	0,78	0,07	0,71	19,7

Fonte: BP Statistical Review 2006.

EIA-DOE (estimativas de consumo para 2005 para Angola e Omã)

Previsão de Expansão da Relação entre Demanda de Petróleo e Transporte (%)



Os dois “choques” do petróleo da década de 1970 (“síntese da síntese”):

- ❑ O primeiro choque do petróleo ocorreu em 1973, quando os países produtores diminuíram a produção elevando o preço do barril de US\$ 2,90 para US\$ 11,65 em apenas três meses.
- ❑ As vendas para os EUA e a Europa também foram embargadas nessa época devido ao apoio dado a Israel na Guerra do Yom Kippur. Com isso, as cotações chegaram a um valor equivalente a US\$ 40 nos dias de hoje.
- ❑ Em 1979, a paralisação da produção iraniana, consequência da revolução Islâmica liderada pelo Aiatolá Khomeini (1902-1989), provocou o segundo grande choque do petróleo, elevando o preço médio do barril ao equivalente a US\$ 80 atuais. Os preços permaneceram altos até 1986, quando voltaram a cair.



**O FILME ERA FALSO.
A MISSÃO ERA VERDADEIRA!**

1979.

O Irã está em ebulição, com a chegada ao poder do aiatolá Khomeini. Como o antigo xá ganhou asilo político nos Estados Unidos, que haviam apoiado seu governo de opressão ao povo iraniano, há nas ruas de Teerã diversos protestos contra os americanos. Um deles acontece em frente à embaixada do país, que acaba invadida. Seis diplomatas americanos conseguem escapar do local pouco

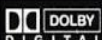
antes da invasão, indo se refugiar na casa do embaixador canadense. Lá eles vivem durante meses, sob sigilo absoluto, enquanto a CIA busca um meio de retirá-los do país em segurança. A melhor opção é apresentada por Tony Mendez (Ben Affleck), um especialista em exfiltrações, que sugere que uma produção de Hollywood seja utilizada como fachada para a operação. Aproveitando o sucesso de filmes como "Guerra nas Estrelas" e "A Batalha do Planeta dos Macacos", a ideia é criar um filme falso, a ficção científica Argo, que usaria as paisagens desérticas do Irã como locação. O projeto segue adiante com a ajuda do produtor Lester Siegel (Alan Arkin) e do maquiador John Chambers (John Goodman), que conhecem bem como funciona Hollywood.

ARGO

WARNER BROS. PICTURES PRESENTS

IN ASSOCIATION WITH GK FILMS A SMOKEHOUSE PICTURES PRODUCTION "ARGO" BEN AFFLECK BRYAN CRANSTON ALAN ARKIN JOHN GOODMAN
MUSIC BY ALEXANDRE DESPLAT COSTUMES BY JACQUELINE WEST EDITED BY WILLIAM GOLDENBERG, A.C.E. PRODUCTION DESIGNER SHARON SEYMOUR DIRECTOR OF PHOTOGRAPHY RODRIGO PRIETO, A.S.C.
EXECUTIVE PRODUCERS DAVID KLAWANS NINA WOLARSKY CHRIS BRIGHAM CHAY CARTER GRAHAM KING TIM HEADINGTON
BASED ON A SELECTION FROM THE MASTER OF DISGUISE BY ANTONIO J. MENDEZ AND THE WIRE "THE GREAT ESCAPE" BY JOSHUA BEARMAN
SCREENPLAY BY CHRIS TERRIO PRODUCED BY GRANT HESLOV BEN AFFLECK GEORGE CLOONEY DIRECTED BY BEN AFFLECK

AÚDIO	LEGENDAS	FORMATO	DURAÇÃO	EXTRAS	REGIÃO	GÊNERO	ANO
Inglês 5.1 Português 5.1	Português Inglês	16 X 9 widescreen	120 minutos aproximadamente	Trailer Galeria de Fotos	4	Drama Policial	2012



CLASSIFICAÇÃO INDICATIVA



PRODUZIDO NO PÓLO INDUSTRIAL DE MANAUS POR SONOPRESS RMO INDÚSTRIA E COMÉRCIO FONOGRÁFICA S/A.
INDÚSTRIA BRASILEIRA - RUA ICA, 110 - A DISTrito INDUSTRIAL DE MANAUS - CNPJ 07.902.894/0004-91
SOB LICENÇA DE ANTONIO FERNANDES FILMES - CNPJ 02.868.866/0001-41

Direitos autorais reservados. A reprodução deste DVD é proibida. Os infratores estarão sujeitos às penalidades em lei.

Prazo de validade do disco DVD é indeterminado, desde que observados os seguintes cuidados: armazenar em local seco, livre de poeira, não expor ao sol, não riscar, não dobrar, não encurtar, não manter a uma temperatura superior a 55 graus Celsius e umidade acima de 80 gr/m³ e segurar o disco sempre pela lateral e pelo furo central.



30% TOTAL RECYCLED FIBER



ARGO

GK films



**BEN AFFLECK BRYAN CRANSTON
ALAN ARKIN JOHN GOODMAN**



Governo de *George Walker Bush*

(43º presidente dos EUA, Partido Republicano, 2001 a 2009):

- ❖ Adoção do Unilateralismo;
- ❖ Recusa ratificar o Protocolo de Quioto;
- ❖ Programa energético coordenado pelo Vice Dick Cheney;;
- ❖ Estímulos à produção doméstica de petróleo (redução da dependência externa);
- ❖ Redução das exigências ambientais;
- ❖ Estímulos ao carvão e à energia nuclear.



Consequências dos atentados de 11/09/2001:

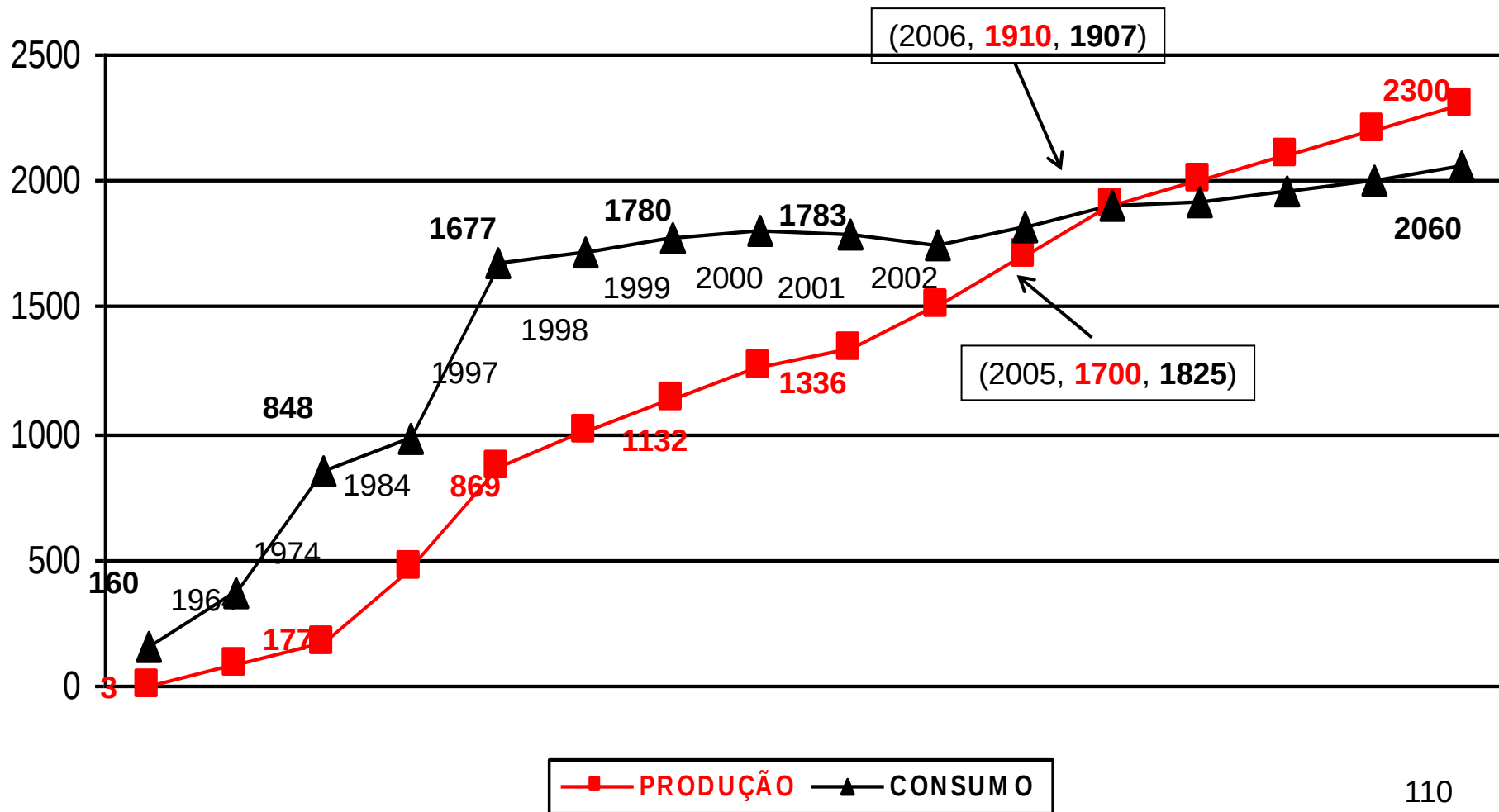
Nova Geopolítica. O tema “Mudanças Climáticas Globais”, num primeiro momento, perde importância na mídia. Política “anti-terrorista” de Bush domina o panorama internacional:

- ❖ **EUA e aliados lançam campanha militar contra Afeganistão (07-10-2001), prendendo supostos terroristas e mandando-os para Guantánamo, em Cuba.**
- ❖ **Invasão do Iraque pelas forças anglo-americanas (março/2003).**
- ❖ **Impasses no Conselho de Segurança, OTAN e UE, distanciamento com França, Alemanha e Rússia.**

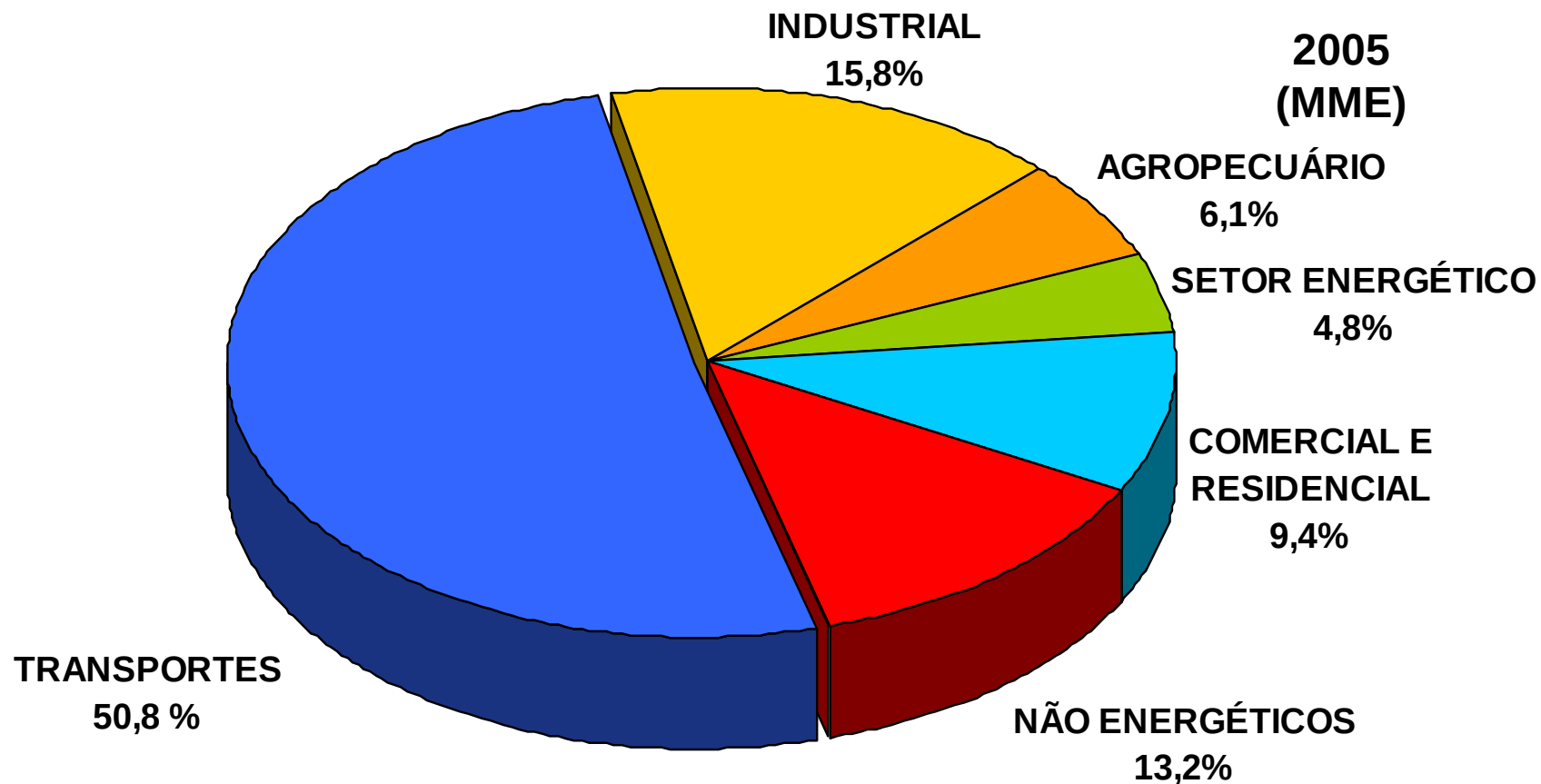
- ❑ **Ocupação do Iraque enfrenta forte resistência da população local; EUA impõem um novo governo ao país (democracia pode ser imposta?)**
- ❑ **Crescem os focos de tensão: Palestina, Iraque, Coreia do Norte, Irã, Síria, Filipinas, Iêmen, Geórgia, Colômbia, Cáucaso, Egito, Líbia...**
- ❑ **Aumentam as bases militares americanas: Leste Europeu, Ásia Central e Oriente Médio (América do Sul?).**

- ❑ A **China** ocupa o 2º lugar no consumo de petróleo, só ultrapassada pelos EUA.
- ❑ EUA consome 3 vezes mais do que a China - 21 contra 7 milhões de bpd. Entre 2002 e 2012, o petróleo utilizado nos EUA aumentou 15%. Na China seu uso mais do que duplicou no mesmo período.
- ❑ Elevado incremento da demanda de petróleo registrado, também, na Índia - 85% - espelhando o crescimento de renda destes dois gigantes em desenvolvimento.

PRODUÇÃO X CONSUMO NO BRASIL Produção e consumo de derivados em milhares de barris por dia



Consumo de Derivados no Brasil por Setor



Seja por motivos econômicos, estratégicos, ambientais ou de disponibilidade de recursos naturais nas “entranhas do planeta”, uma coisa é certa: a migração do uso de combustíveis fósseis para os renováveis é inevitável e inexorável.

**Como a natureza não dá saltos,
a mudança ocorrerá de forma paulatina.**

A única dúvida, diante da intensificação antropogênica do efeito estufa, é se o planeta pode esperar pela mudança no “tempo natural do mercado”.

O modelo atual é consumista e predatório. O estadunidense classe média mora nos subúrbios a 80 km de seu local de trabalho, pega o carro, vai a 160 km/h e em 1/2 h chega lá.

À medida em que haja aumento nos preços ou escassez do petróleo, esse padrão de vida vai ter que ser alterado.

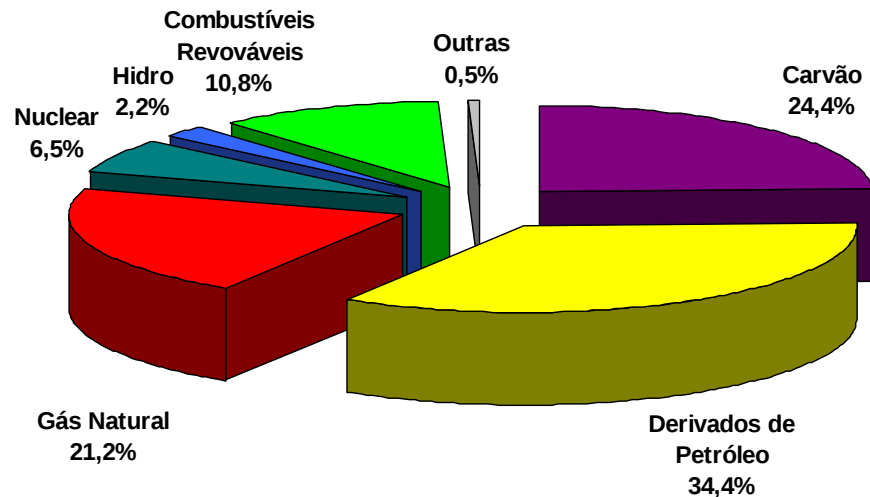
Mas os estadunidenses parecem não aceitar mudanças que impliquem em perda de conforto (ao menos o conforto que é “vendido” à sociedade “moderna”)

O governo dos EUA pressiona outros países, com o intuito de manter o padrão de consumo de seu povo.

A luta dos ambientalistas (muitos deles estadunidenses), portanto, também é pela construção de um modelo alternativo, uma sociedade que consuma menos energia.

MATRIZ ENERGÉTICA

Mundo: 2003

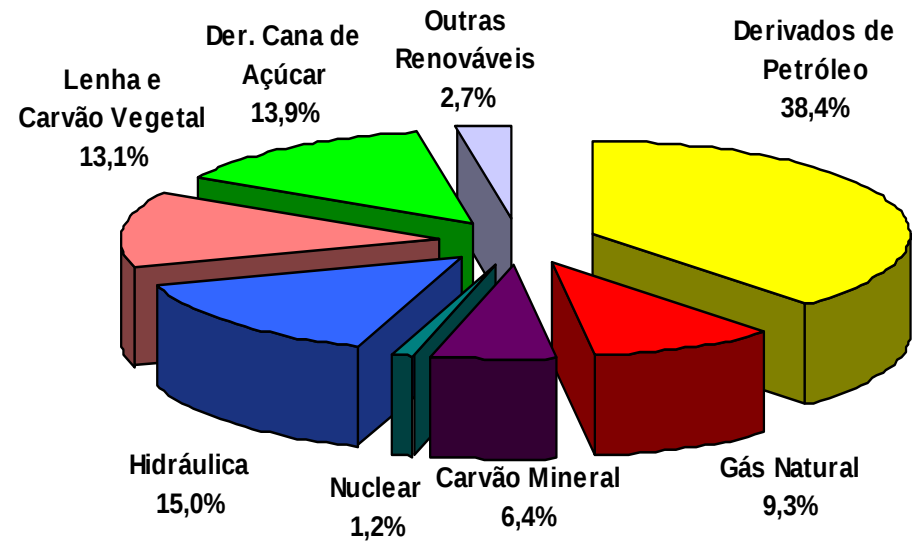


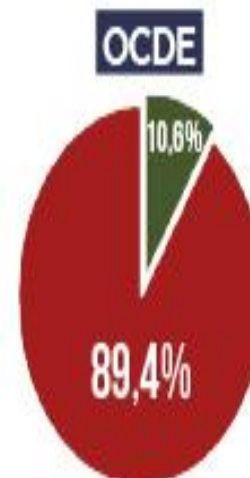
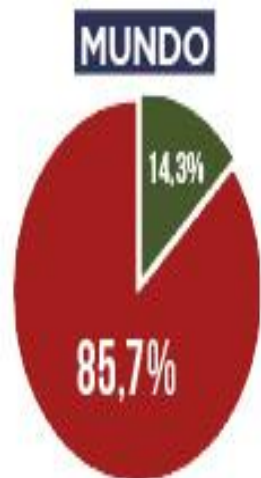
Fontes renováveis:

Brasil 2005 – 44,7%

Mundo 2003 – 13,5%

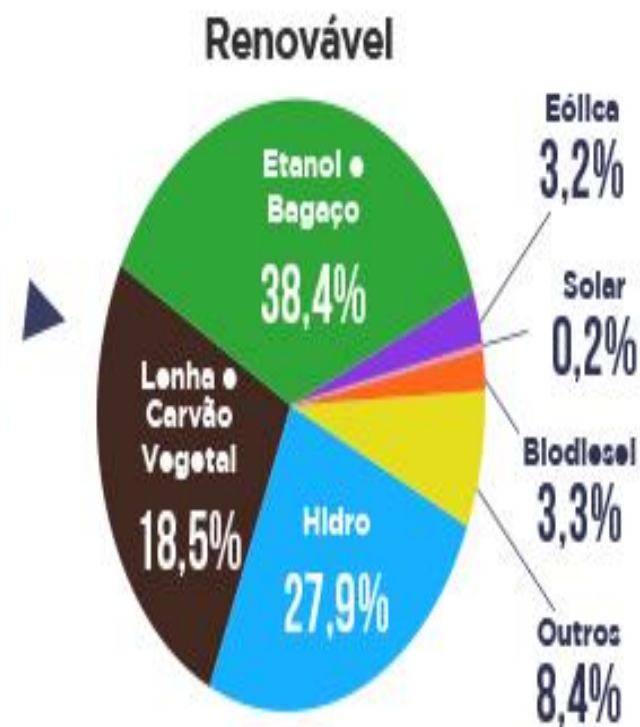
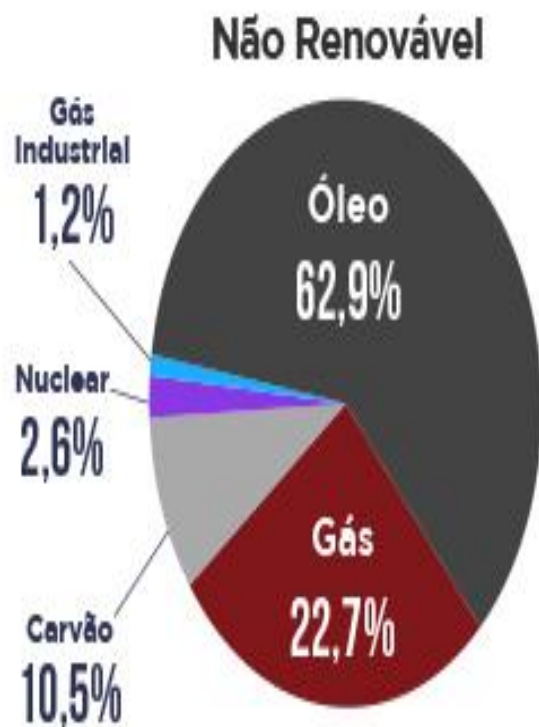
Brasil: 2005





Fonte:
Ministério de
Minas e Energia
(2018)

BRASIL

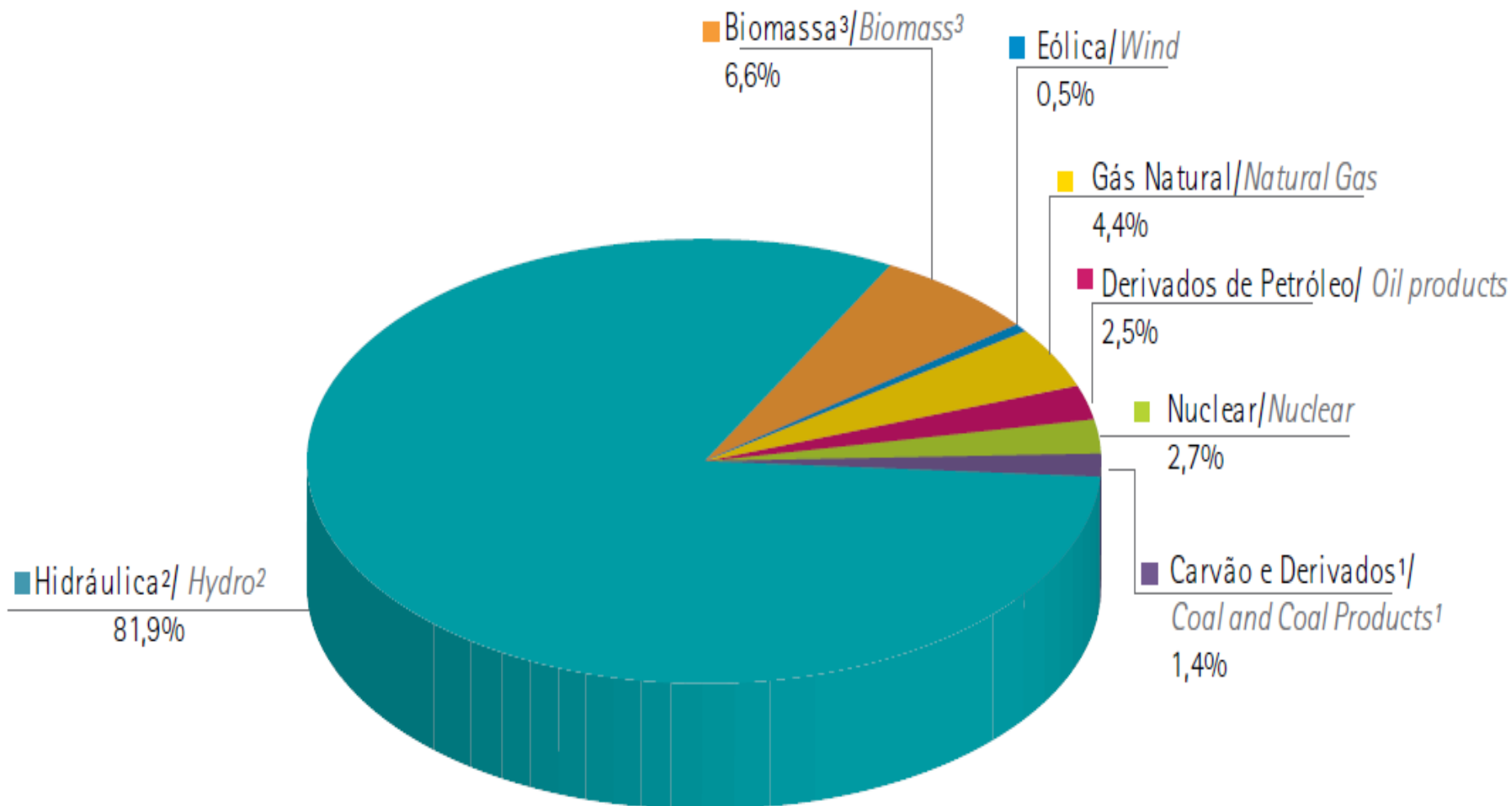


MATRIZ ENERGÉTICA PRIMÁRIA É UMA COISA. MATRIZ DE OFERTA DE ENERGIA ELÉTRICA É OUTRA.

Oferta interna de energia elétrica por fonte, Brasil, em 2011

Observações: (1) inclui gás de coqueria; (2) inclui importação de eletricidade; e (3) inclui lenha, bagaço de cana, lixo e outras recuperações.

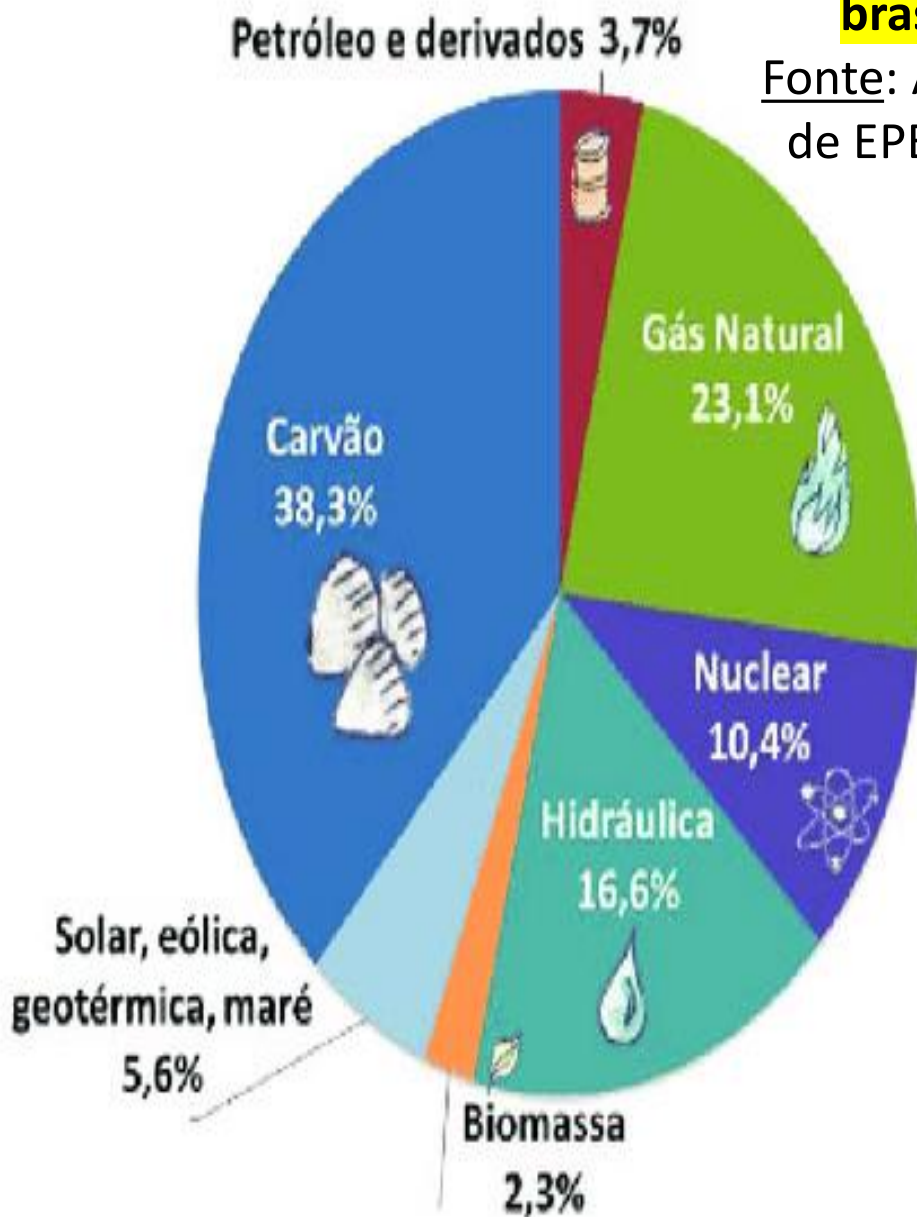
Fonte: EPE, 2012



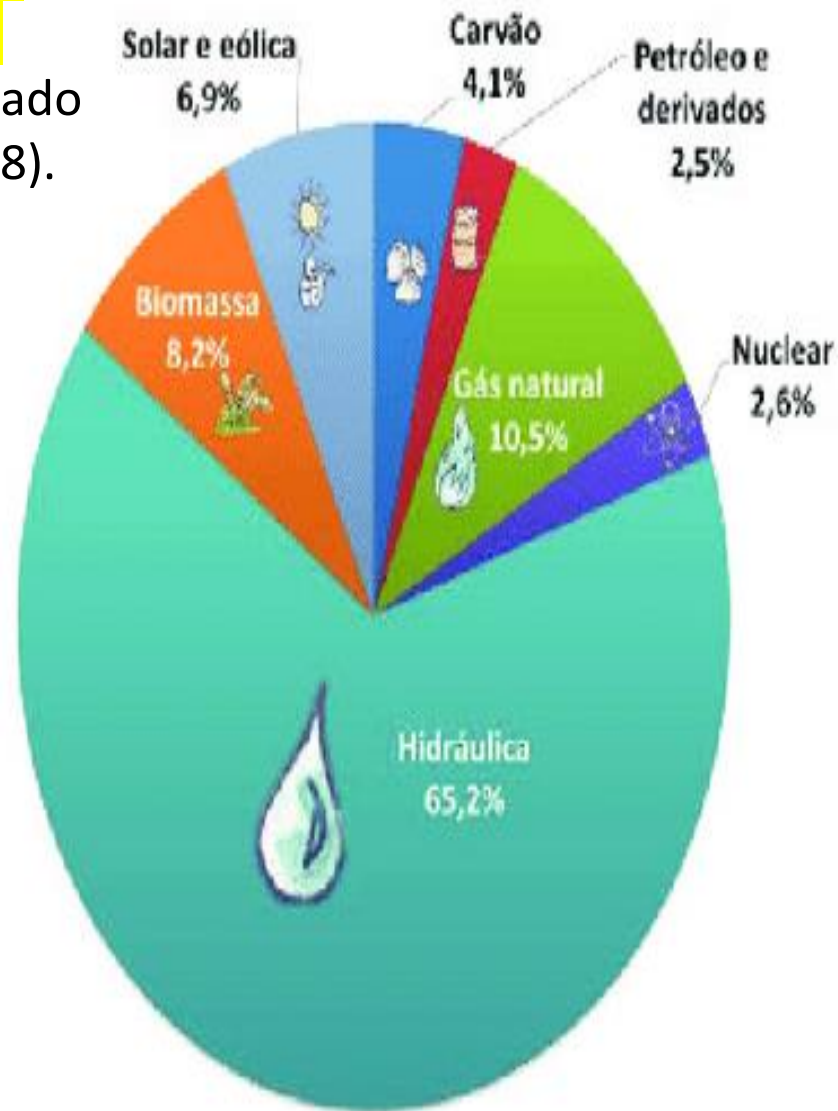
MUNDO

Matriz elétrica mundial e brasileira

Fonte: Adaptado de EPE (2018).



BRASIL



Enquanto a matriz energética representa o conjunto de fontes de energia disponíveis para movimentar os carros, preparar a comida no fogão e gerar eletricidade, a matriz elétrica é formada pelo conjunto de fontes disponíveis apenas para a geração de energia elétrica.

Dessa forma, podemos concluir que a matriz elétrica é parte da matriz energética

FONTES DE ENERGIA

GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA



ENERGIA NUCLEAR

Também conhecida como energia atômica, a energia nuclear é obtida por meio da fissão nuclear de materiais radioativos, como o urânio-235.

COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS

É uma fonte de energia não-renovável. Os três tipos mais conhecidos são o petróleo, o carvão mineral e o gás natural, mas a lista é muito mais extensa.



ENERGIA EÓLICA

Energia produzida a partir da força do vento. Necessita de altos custos para implantação.

ENERGIA SOLAR

A energia solar é gerada a partir do sol. Os custos ainda são elevados para a implantação, mas houve muita evolução nessa área na última década.



ENERGIA HIDRELÉTRICA

É a principal forma de energia utilizada no Brasil. Trata-se do aproveitamento da água dos rios para movimentar poderosas turbinas geradoras de eletricidade.

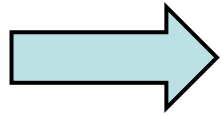
BIOMASSA

Biomassa é toda matéria orgânica não fóssil, de origem animal ou vegetal, que pode ser utilizada na produção de energia.



Os seres vivos e o meio ambiente formam uma complexa rede de inter-relações que deve ser compreendida. Precisamos ter maior consciência dos nossos atos em relação ao planeta.

Nossos modelos de desenvolvimento econômico e o tamanho de nossas populações têm provocado fortes mudanças nos ambientes da Terra.



O Efeito Estufa, em si, é natural e necessário à vida na Terra.
As atividades humanas tem intensificado
Este Efeito, ao emitir imensas quantidades
de gases poluentes, provocando o aquecimento global.

**Principais Gases do Efeito Estufa (GEE/GHG): dióxido de carbono (CO_2),
proveniente do uso maciço de Carvão, Petróleo e Gás Natural e do
desflorestamento, óxido de nitrogênio (N_2O),
e o metano (CH_4), resultantes dos depósitos de lixo.**

**EUA $\Rightarrow$ Responsável por 25% da emissão mundial de CO_2 ,
recusa-se a ratificar o Protocolo de Kyoto**

(COP 3, Kyoto, Japão, 1997).

Primórdios da preocupação com impactos ambientais no Brasil:

- ❑ SEC XVIII – Política para o desenvolvimento incluindo preservação ambiental com José Bonifácio e Joaquim Nabuco, em especial.
- ❑ Primeiras propostas de reflorestamento com a finalidade de contenção de encostas e preservação de mananciais.
- ❑ D. Pedro II vislumbrou a importância de recompor a cobertura florestal para proteger a água e determinou o plantio da Floresta da Tijuca, a maior floresta urbana do mundo.
- ❑ Lembrando que o “Calcanhar de Aquiles” do Brasil em relação às mudanças climáticas é ainda o desmatamento (não somente na Amazônia), ou, sendo mais academicista/rigoroso é a MUDANÇA NO USO DO SOLO E DA TERRA

“Todas as antigas matas foram barbaramente destruídas com fogo e machado e esta falta acabou em muitas partes com os engenhos. Se o governo não tomar enérgicas medidas contra aquela raiva da destruição, sem a qual não se sabe cultivar, depressa se acabarão todas as madeiras e lenhas, os engenhos serão abandonados, as fazendas se esterilizarão, a população emigrará... A civilização atrasar-se-á, e a apuração da justiça e a punição dos crimes experimentará cada vez maiores dificuldades no meio dos desertos”
(José Bonifácio de Andrada e Silva, 1763-1838).



Fonte: José Augusto Pádua - *Um sopro de destruição: pensamento político e crítica ambiental no Brasil escravista (1786-1888)* Rio de Janeiro, Jorge Zahar, 2002

José Bonifácio de Andrada e Silva

**D. Leopoldina e o Conselho de Estado - 2 de
setembro de 1822**



Pesquisa realizada em 2011 - % da população

- ❖ Índios não são meio ambiente (25)
- ❖ Homens e mulheres não são meio ambiente (30)
- ❖ Não identificaram problema ambiental da cidade (22)
- ❖ Não identificaram problema ambiental no bairro (34)

Fonte: Samyra Crespo (“Opinião Pública” – Meio Ambiente no sec 21, Ed. Sextante, 2012)

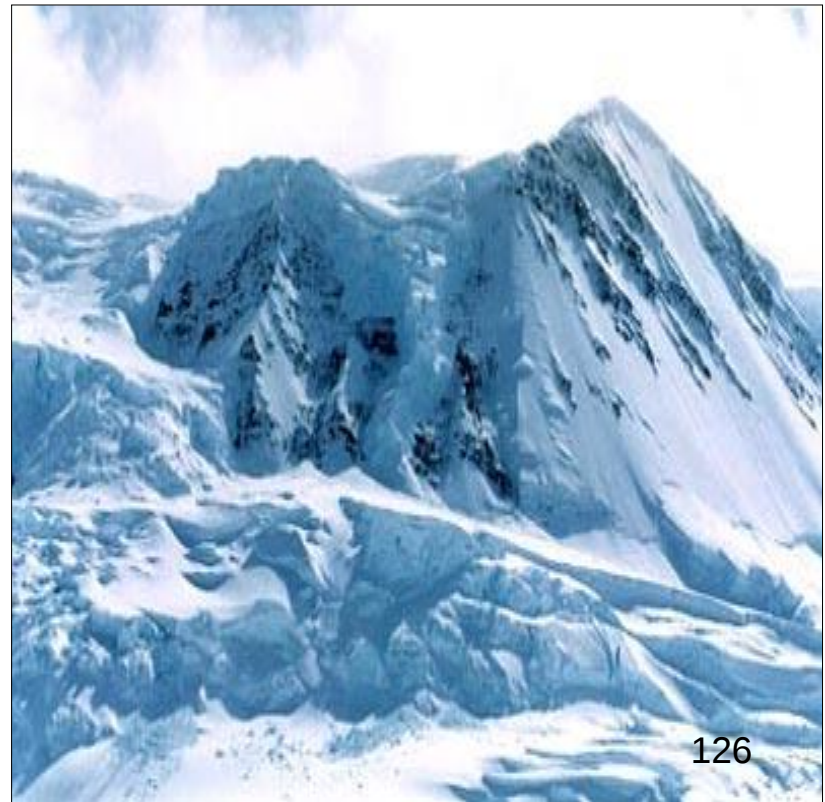
- ❖ Problemas Ambientais → 11ª prioridade dos brasileiros.
- ❖ Prioridade da elite → 15% leem jornal diariamente.
- ❖ Para 90% → TV como principal fonte de informação (caramba...)
- ❖ Dificuldades com o jargão ecológico (cientificismo x simplificação).
- ❖ Padrões de consumo mudam não por consciência ambiental.

Em 1975, o navio iraniano Tarik, fretado pela Petrobras, derramou 6 milhões de litros de óleo bruto na Baía de Guanabara.

Em janeiro de 1978, ocorreu o maior derramamento de óleo na costa brasileira.

O petroleiro Brazilian Marina derramou 8 milhões de litros de óleo em São Sebastião, SP.

Em 1989, Navio Exxon Valdez derramou 41 milhões de litros de óleo no sul do santuário ecológico do Alasca. No acidente, morreram, cerca de 260 mil aves, 20 baleias, 200 focas e 3,5 mil lontras do mar.



**Se todos os habitantes do planeta
tivessem um nível de consumo igual
ao dos habitantes dos países
industrializados seriam necessários três planetas
Terra para suprir seus desejos.**



Fonte original: Instituto Akatu pelo Consumo Consciente – <http://www.akatu.net>

O tema da pobreza remete ao tema do crescimento populacional.



É comum encontrar estudos que afirmam a necessidade de um controle populacional dos países pobres para a sobrevivência da população como um todo.



Porém, fato é que um pequeno aumento populacional dos países industrializados acarreta maior impacto em termos de emissões de gases de efeito estufa do que o rápido aumento populacional dos países em desenvolvimento.

Os cerca de 275 milhões de americanos emitem, em média, ~ 20t per capita de CO₂ /ano, enquanto que 1 bilhão de indianos emitem ~ 1t per capita /ano.

A redução em 0,5% de emissão per capita relativa à população americana seria muito mais efetiva do que a redução da taxa de crescimento populacional de 2% para 0% da Índia.

O acesso à energia é um direito fundamental de cada cidadão.

No contexto atual, tal acesso precisa priorizar fontes alternativas de energia.

Algumas referências bibliográficas empregadas:

- YERGIN, D., **O Petróleo**, Scritta, 2ª edição, 1994, São Paulo.
- CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **Recursos naturais e renováveis / Brasil**. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. 47p.. Brasília: CNPq, 1977.
- TOLMASQUIM, M., **Fontes Renováveis de Energia no Brasil**, Interciência, 2003, Rio de Janeiro.
- BRANT, C., **A Guerra do Golfo Pérsico e o Futuro do Petróleo no Mundo**, Editora da Mobilização Nacional, 1992, Rio de Janeiro.
- Agência Internacional de Energia: <http://www.iea.org>

“Os poderosos podem arrancar uma, duas ou até três rosas, mas jamais hão de impedir a chegada da primavera”

Ernesto Rafael Guevara de la Serna (1928 -1967)



131

Figure 1 Energy is essential for many aspects of development, such as education, with important public health implications. (Photograph by A. Fayemi, Nigeria.)

Obrigado!!!

André Simões

afsimoes@usp.br

2020