



**7º. FORUM DE ECONOMIA  
DA FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS**  
30 E 31 DE AGOSTO DE 2010

FÓRUM COORDENADO PELA ESCOLA DE ECONOMIA DE SÃO PAULO DA FGV  
EM PARCERIA COM  
FIESP, IEDI E DIEESE

TERÇA-FEIRA, 31 DE AGOSTO DE 2010  
09:00-10:00 - Palestra:  
“O Futuro do Brasil com o pré-sal”

*Ildo Sauer*

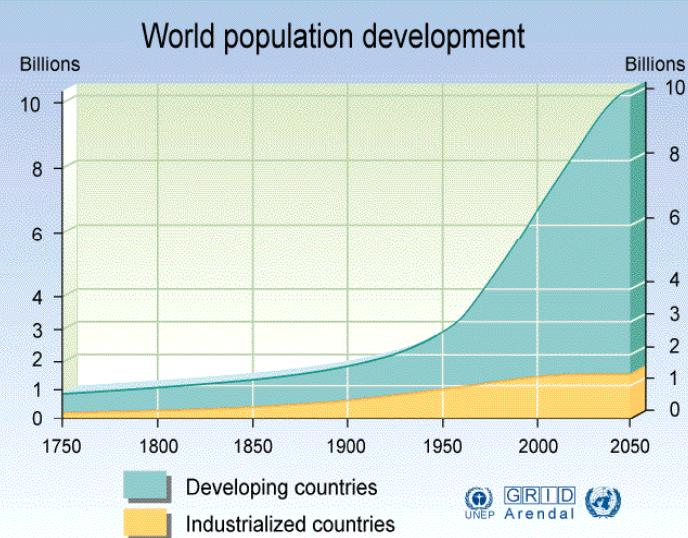
Coordenador do

Programa de pós-graduação em Energia da Universidade de São Paulo  
Professor Titular do INSTITUTO DE ELETROTECNICA E ENERGIA

Ildo Luís Sauer

# Os grandes períodos energéticos

## As duas Revoluções Sociais

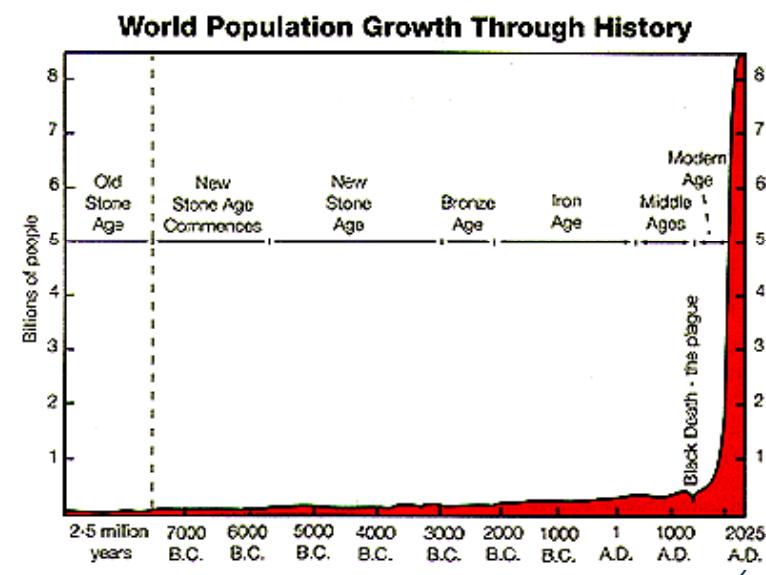


### Revolução Agrícola

- Período neolítico, na pré-história.
- Utilização da energia acumulada do Sol sob a forma de agricultura e pecuária – captura da fotossíntese.
- Alterações sociais significativas: sedentarismo; propriedade; tecnologia; instituições.

### Revolução Industrial

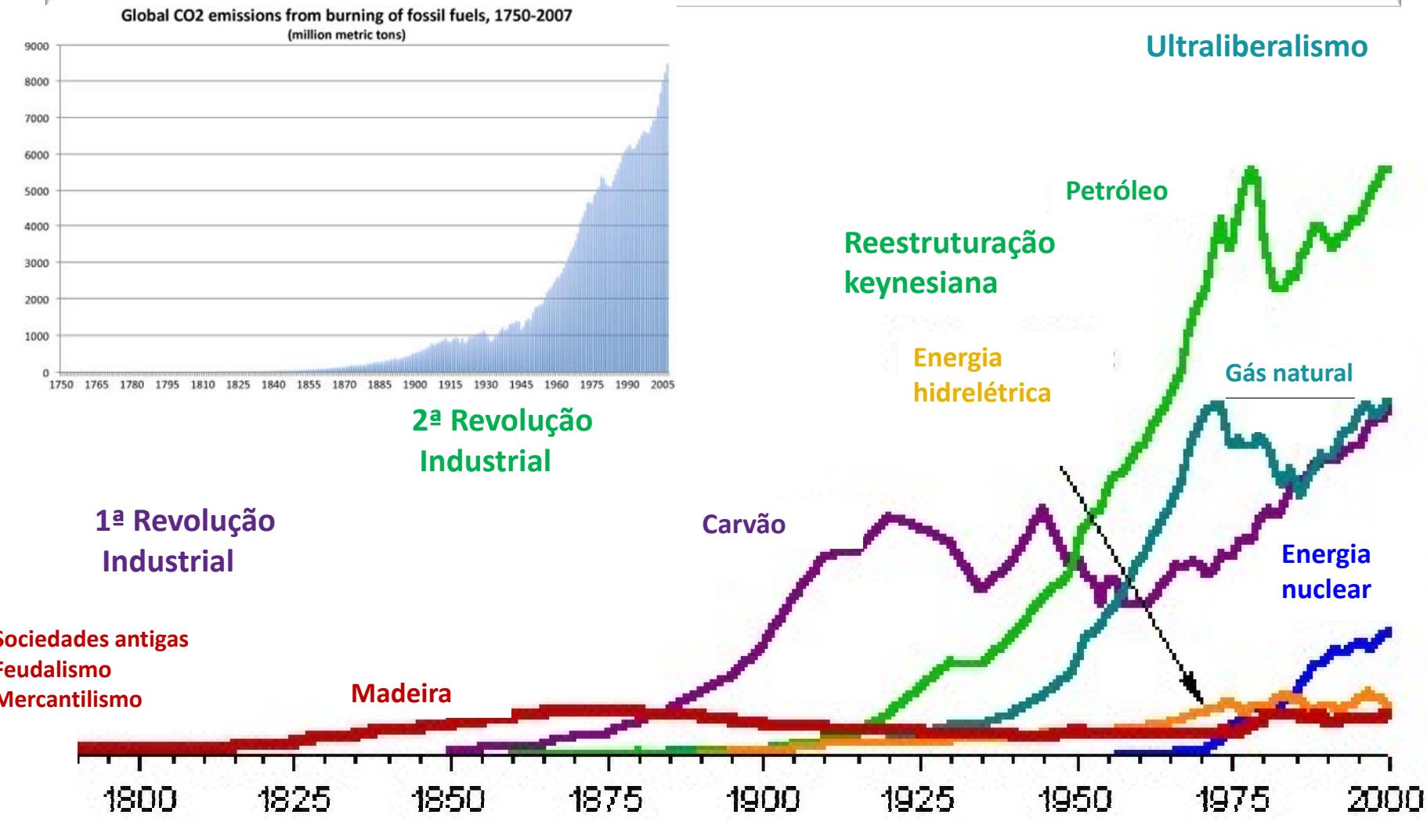
- Tem início por volta de 1750, durante a Idade Moderna, em sua 1<sup>a</sup> etapa, e estende-se para os séculos XIX e XX – 2<sup>a</sup> Revolução Industrial.
- Utiliza a energia acumulada do Sol sob a forma de combustíveis fósseis e das energias de fluxo. Primeiro o carvão, em seguida o petróleo e derivados e a eletricidade.
- Alteração nas relações sociais e na divisão de trabalho (mecanização).
- Intensificação sem precedentes da produtividade.
- Explosão populacional.
- Consolidação do modo de produção capitalista.



Ildo Luís Sauer

Fonte: Howsinit.com Geopolitics in context website, 2008. Editor: Nigel Canelli.

# TRANSIÇÕES ENERGÉTICAS E ECONÔMICAS



# FORMAÇÃO E EMBATES DO OLIGOPÓLIO DO PETRÓLEO

- + 1857 – Desenvolvimento da lâmpada de querosene
- + 1859 – Coronel Edwin Drake descobre petróleo em Titusville, Pennsylvania
- + 1877 - Rockefeller controla 90% do refino americano
- + 1882 – Constituída a Standard Oil Trust
- + 1885 – Descoberto petróleo em Sumatra pela Royal Dutch
- + 1907 - Shell e Royal Dutch se fundem para formar a Royal Dutch Shell
- + 1908 – Descoberto petróleo na Pérsia; cria-se a Anglo Persian (posteriormente, BP)
- + 1911 – A divisão da Standard Oil Trust é ordenada pela Suprema Corte
- + 1917 – União Soviética nacionaliza o petróleo;
- + 1922 – Criação da YPF Argentina (Mosconi/Yrigoyen): influencia México, Brasil, Uruguai, Bolívia e Colômbia; embate com Standard Oil e Royal Dutch Shell
- + 1928 – Tratado de Achnacarry entre as “sete irmãs”
- + 1938 - México nacionaliza companhias estrangeiras de petróleo ► descoberto petróleo no Kuwait e na Arábia Saudita, Brasil cria o CNP, monopolizando petróleo;
- + 1950 – Aramco - Arábia Saudita
- + 1951 – Nacionalizada a Anglo Iranian Oil Company
- + 1956 – Descoberto petróleo na Argélia e Nigéria
- + 1960 - OPEC (Organização dos Países Exportadores de Petróleo) é fundada em Bagdá
- + 1969 – Descoberto petróleo no Mar do Norte
- + 1972 – Iraque nacionaliza a Iraq Petroleum Concession
- + 1973 – Irã nacionaliza a propriedade do petróleo

# Formação dos cartéis e oligopólios de energia

## OS USOS FINAIS – MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA

**'GOLD RUSH'  
IS STARTED  
BY FORD'S  
\$5 OFFER**

Thousands of Men Seek Employment in Detroit Factory.

Will Distribute \$10,000,000 in Semi-Monthly Bonuses.

No Employe to Receive Less Than Five Dollars a Day.

(TIMES-STAR SPECIAL DISPATCH.)  
**DETROIT, Mich., January 7.—**  
Henry Ford in an interview to—



A indústria da guerra – um grande propulsor do “progresso” da indústria automobilística

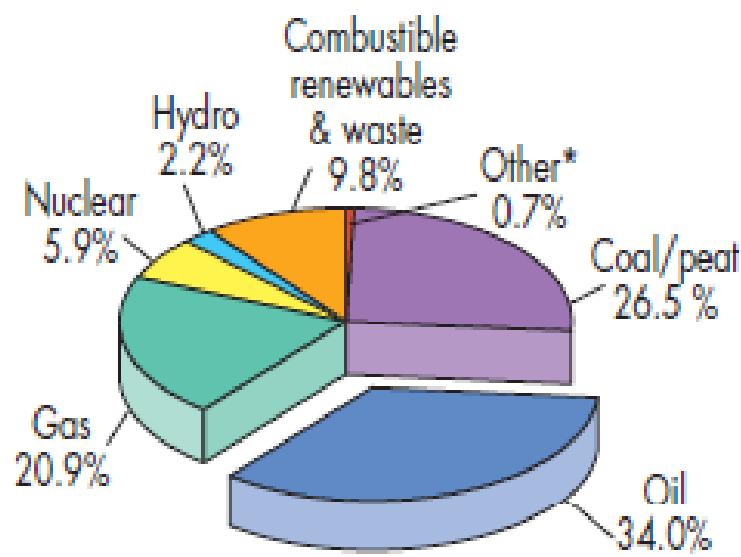
(A linha de montagem da planta Ford de tanques)  
Illo Luís Sauer

# Evolução histórica das companhias estatais de petróleo na América Latina

	Argentina	Bolívia	Brasil	Colombia	Ecuador	México	Peru	Venezuela
Inicio de la industria	1907	1875	1939	1918	1900	1886	1863	1886
Concesiones	Sin interrupción	;	Hasta 1938			Hasta 1937		
Nacionalización	1922	1921, 1937	1938	1951	1976	1937	1934-1968	1976
Creación de las petroleras estatales	1922, YPF	1936, YPFB	1953, Petrobras	1951, Ecopetrol	1972, CEPE; 1989, Petroecuador	1938, PEMEX	1969, Petroperu	1976, PDVSA
Período Estatal	1925, Refinería La Plata	1969, nacionaliza Bolivian Gulf Oil	1974, offshore	1985 autosuficiencia, 1986 exporta	1993, se retira de la OPEP	1976, exporta	1952, particip. privada	Una de las mayores petroleras del mundo
Reforma	Repsol-YPF	1996, venta activos Ypfb	1997, quiebre monopolio	2003, ANH	1982, apertura a transnacionales		1993, 1997	1991, apertura petrol
Nacionalización/mayor participación del Estado	2004, Enarsa	2006	Pré-sal??	2003, Eco-petrol S.A	2007, renegocia Contratos, vuelve a la OPEP	2008, reforma del setor	2004	2006, 2009
Control	Privado	Estado	Mixto	Mixto	Mixto	Estado	Mixto	Estado
Régimen E&P	Concesión, Producción compartida	Concesion, Producción compartida	Concesión	Concesión y otros	Producción compartida, Contrato servicio	Contrato servicio	Concesión	Contrato servicio
Régimen Fiscal	Regalías 12%, impuesto exportación 25-45%, impuesto a los lucros 35%	Regalías y particip., impuestos	Regalías, participación especial, impuesto renta, excedente Petrobras	Regalías y participación.	Regalías y participaciones, impuesto a la renta	Impuesto 60,8% sobre ingresos totales de la empresa	Regalías, impuesto a la renta, impuesto lucros	Ingresos tributários, regalias,
Distribución Renta Petrolera	Estado, consumidor, empresas privadas	Estado, empresas privadas	Estado, empresas privadas	Estado y empresas privadas	Estado, empresas privadas	Estado	Estado y empresas privadas	Estado, programas sociales, empresa privada

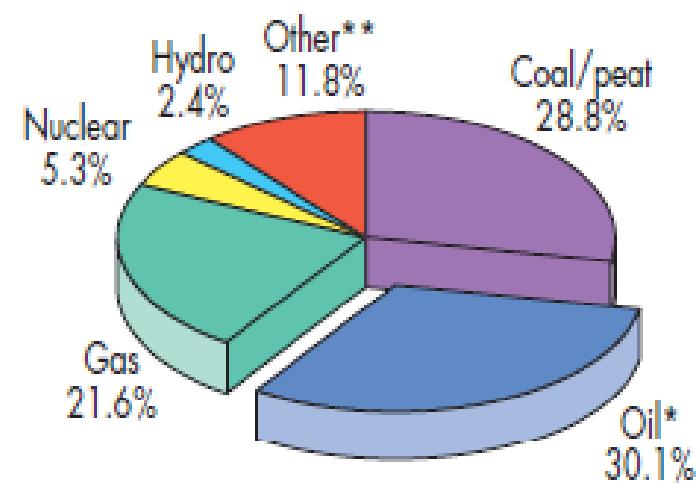
# Dependência de combustíveis fósseis

Oferta total de energia primária  
2007 - Mundo



12 029 Mtoe

Oferta total de energia primária  
2030 - Mundo



17 014 Mtoe

Cenário de referência

Fonte: Key World Energy Statistics 2009, IEA.

Ildo Luís Sauer

## Desafio da oferta de petróleo mundial

Em 2008, produção mundial de petróleo foi de 86 milhões de barris por dia;

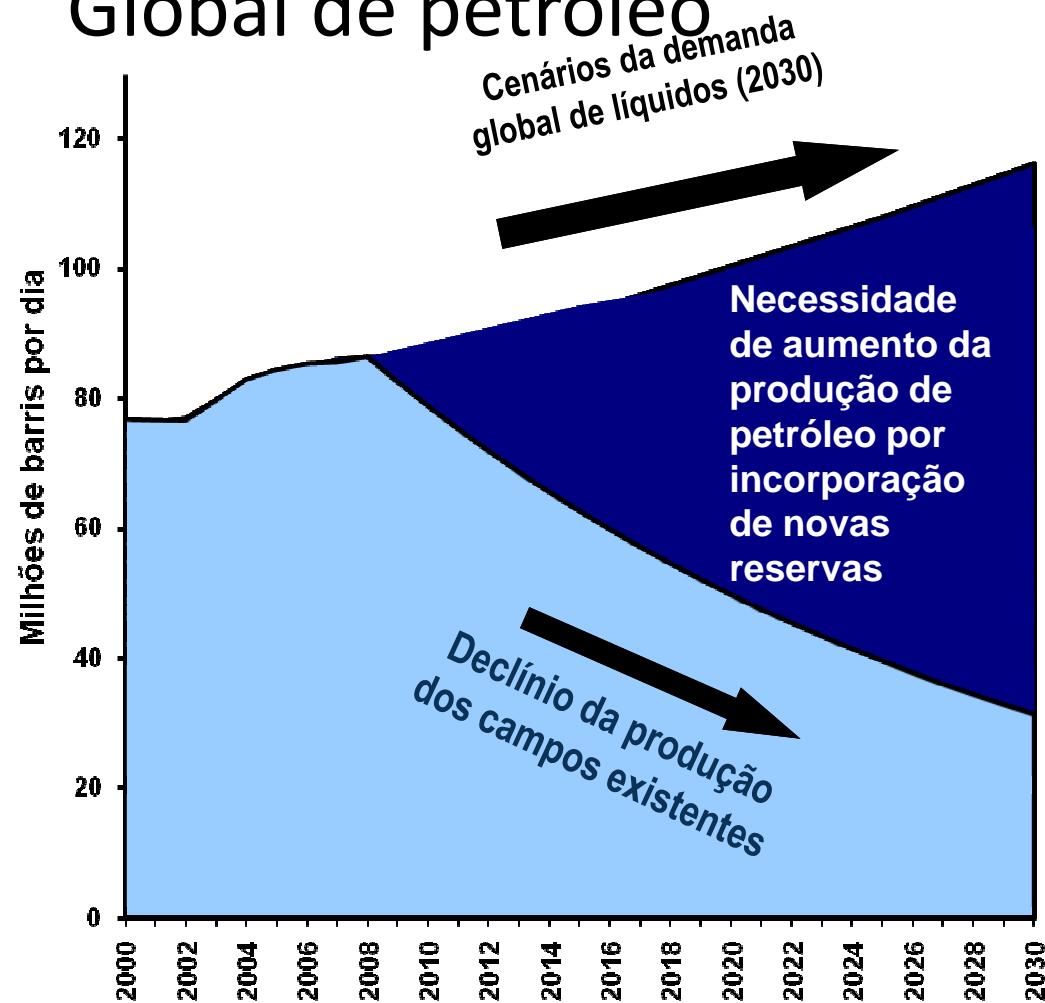
Considerando apenas os campos existentes em produção e seu declínio natural, projeta-se para 2030 produção de 31 milhões de barris por dia;

Ao mesmo tempo, estima-se que a demanda global por petróleo será, em 2030, de 106 milhões de barris por dia;

A diferença (aproximadamente 75 milhões) entre a produção esperada com base nos campos atuais e a elevada demanda deverá ser suprida por:

Incorporação de novas descobertas;  
Fontes alternativas de energia;  
Maior eficiência energética.

## • Cenários de Demanda Global de petróleo



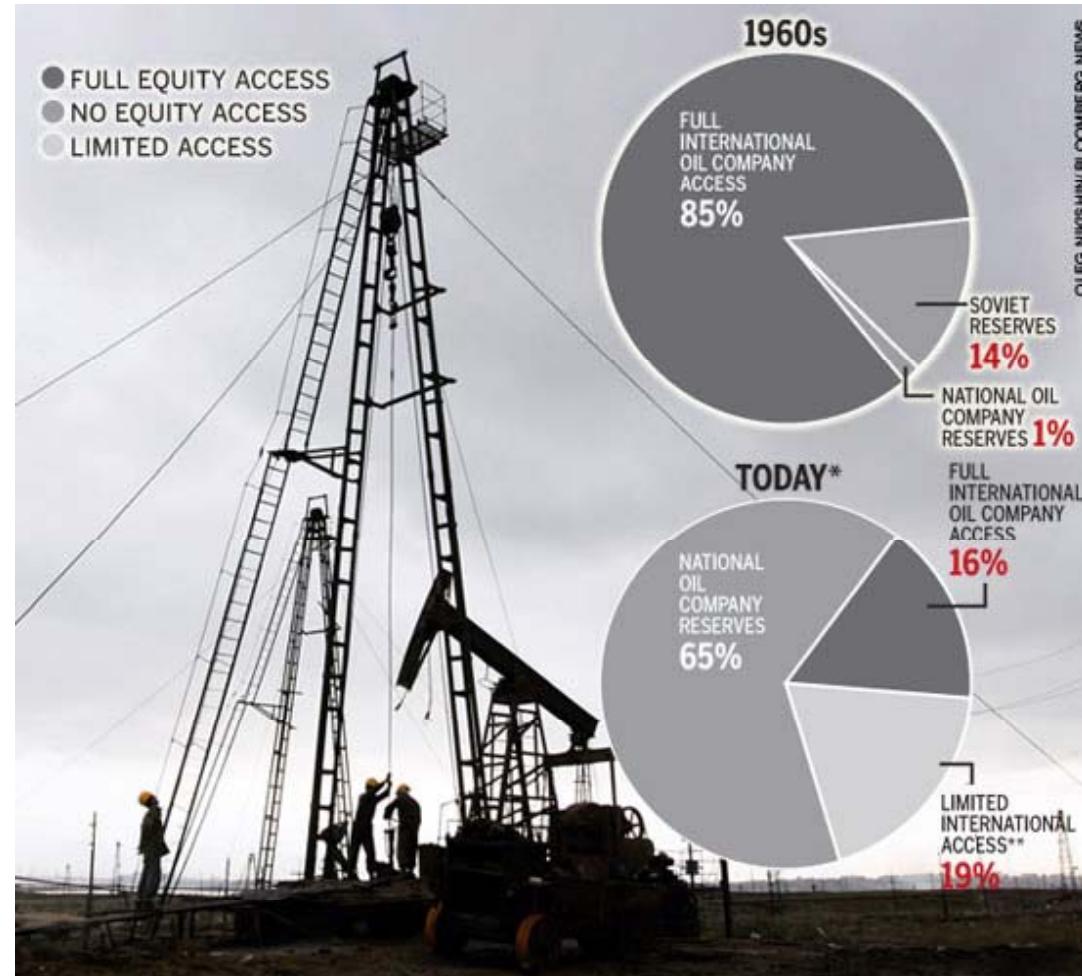
Fonte: IEA World Energy Outlook 2008 - EIA International Energy Outlook 2009 apud Petrobras, 2009

Obs.: Declínio Natural: 6,0% a.a / Declínio Observado: 4,5% a.a (WEO 2008)

## PROPRIEDADE DAS RESERVAS MUNDIAIS

A propriedade das reservas de petróleo e gás natural hoje é dominada por empresas estatais controladas pelos governos; Atualmente, 77% das reservas mundiais de óleo e 51% das reservas de gás natural são de acesso limitado a apenas empresas estatais; As empresas privadas possuem acesso livre a somente 7% das reservas de óleo e 9% das reservas de gás natural.

Assegurar reservas de petróleo é um dos principais motivos de crises internacionais

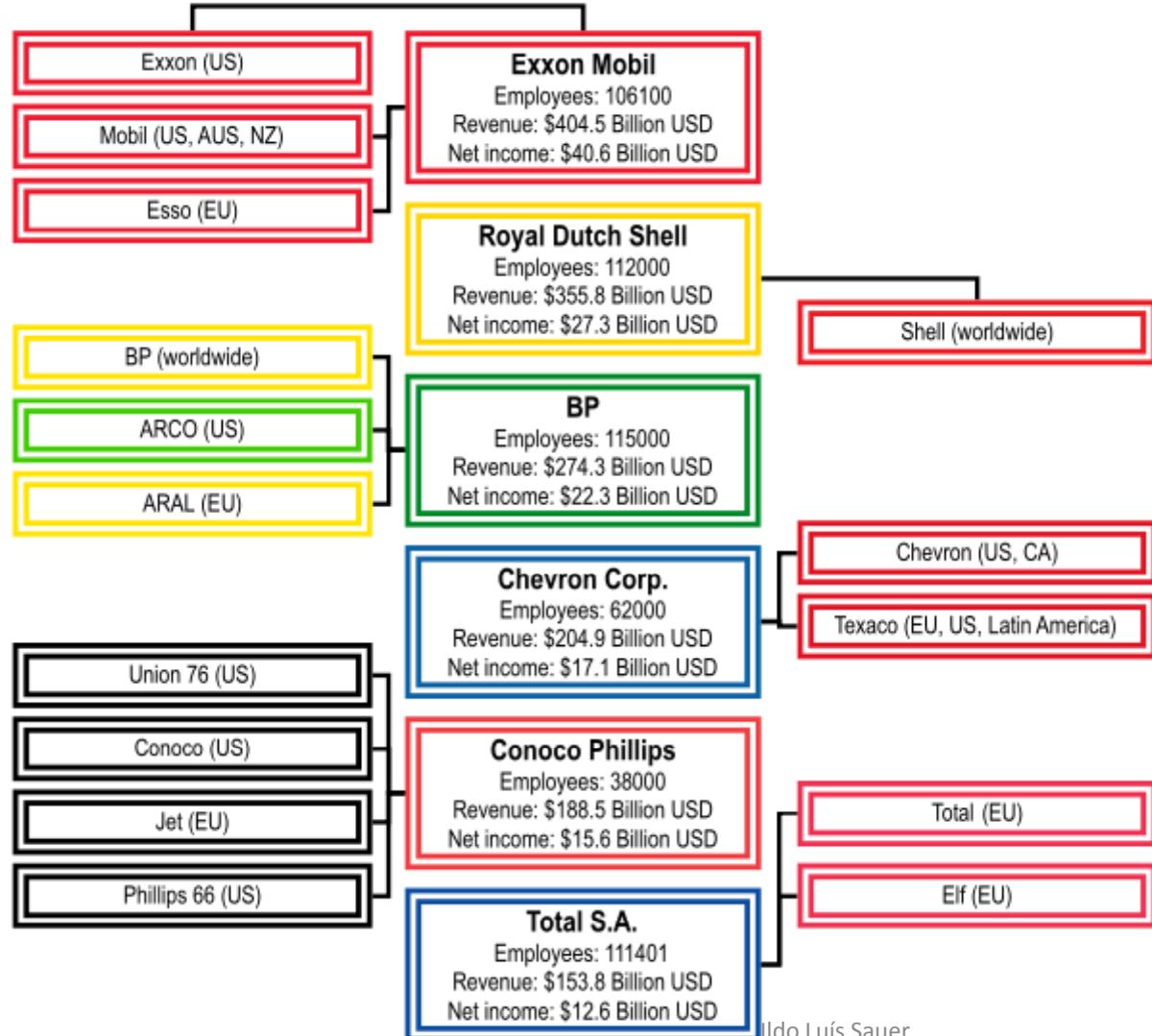


Fonte: [http://www.businessweek.com/magazine/content/06\\_20/b3984001.htm](http://www.businessweek.com/magazine/content/06_20/b3984001.htm), MAIO DE 2006.

Fonte: Petrobras, 2009

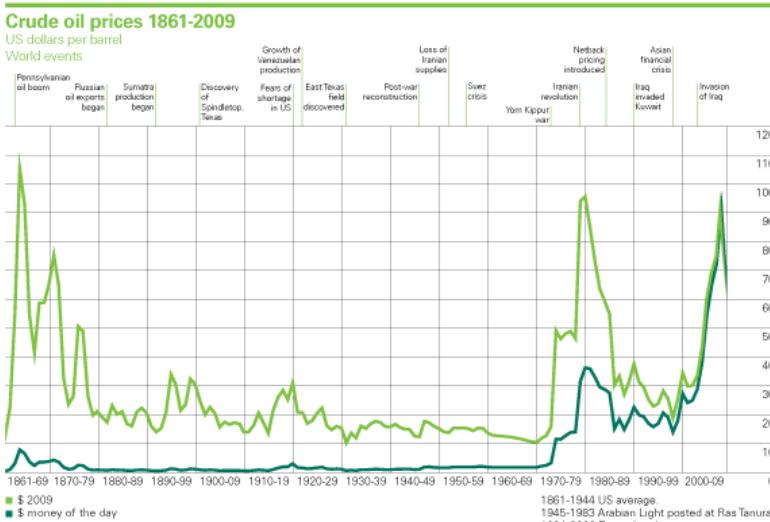
Ildo Luís Sauer

**As a group, the supermajors control about 5% of global oil and gas reserves with largest supermajor, ExxonMobil, ranked 14th. Conversely, 95% of global oil and gas reserves are controlled by state-owned oil companies, primarily located in the middle east.**



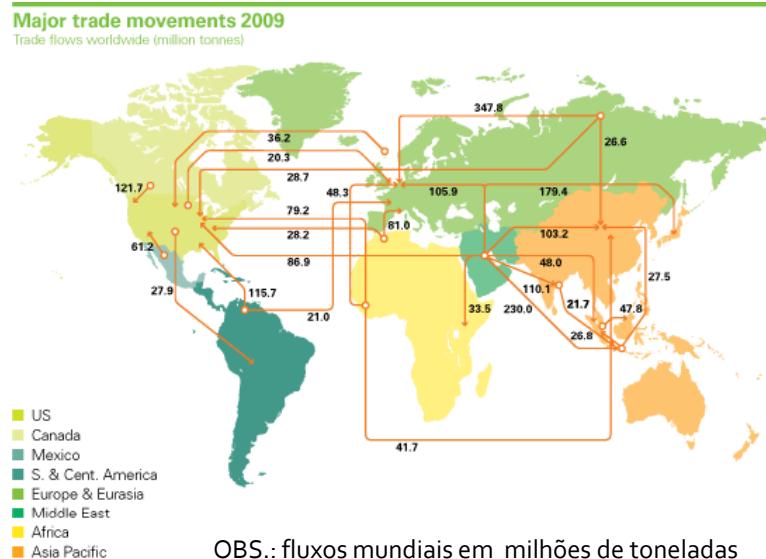
Fonte: Stockhouse,  
[http://i/images.google.com/imgres?imgurl=http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/89/Big\\_Oil.svg/625px-Big\\_Oil.svg.png&imgrefurl=http://www.stockhouse.com/blogs/viewDetailedPost.aspx%3Fp%3D88789&usg=\\_\\_dsv\\_UVA-a-swqk1:3jU6sjcJhkU=&h=600&w=625&sz=90&hl=en&start=14&ig2=j5velaV9gZagSBV4xx8k&um=1&tbnid=dNaP6muWEFmB8M:&tbnh=131&tbnw=136&prev=/images%3Fq=%3Dprivate%2Bversus%2Bstate%2Bown%2Boil%2Bcompanies%26hl%3Den%26sa%3D%26un%3D1&ei=XN7USqebB9getweejcBw](http://i/images.google.com/imgres?imgurl=http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/89/Big_Oil.svg/625px-Big_Oil.svg.png&imgrefurl=http://www.stockhouse.com/blogs/viewDetailedPost.aspx%3Fp%3D88789&usg=__dsv_UVA-a-swqk1:3jU6sjcJhkU=&h=600&w=625&sz=90&hl=en&start=14&ig2=j5velaV9gZagSBV4xx8k&um=1&tbnid=dNaP6muWEFmB8M:&tbnh=131&tbnw=136&prev=/images%3Fq=%3Dprivate%2Bversus%2Bstate%2Bown%2Boil%2Bcompanies%26hl%3Den%26sa%3D%26un%3D1&ei=XN7USqebB9getweejcBw)

## Preços do petróleo – 1861 a 2009

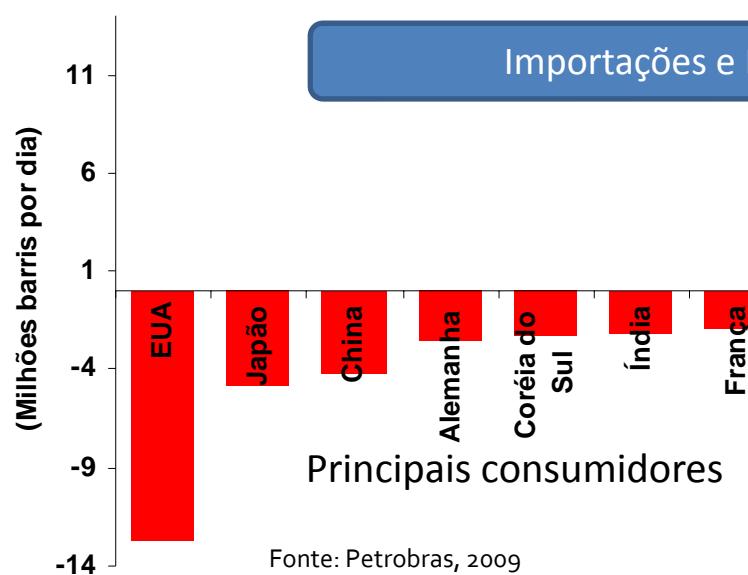


*Fonte:* BP Statistical Review, 2009.

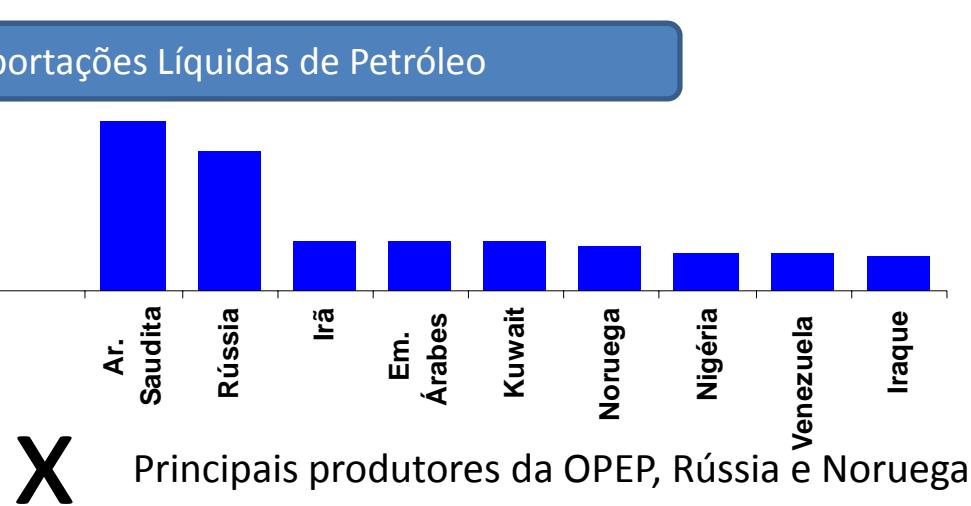
# **Fluxos principais do comércio de petróleo no mundo**



OBS.: fluxos mundiais em milhões de toneladas



Fonte: Petrobras, 2009

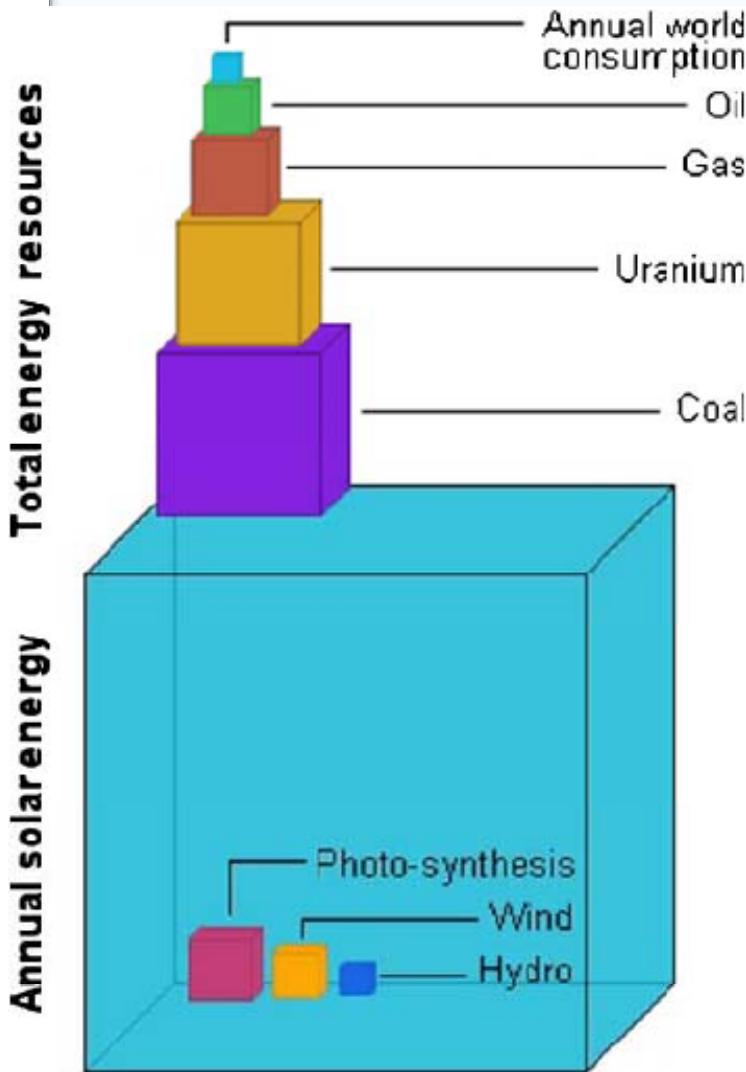


Ildo Luís Sauer

# O volume disponível de recursos

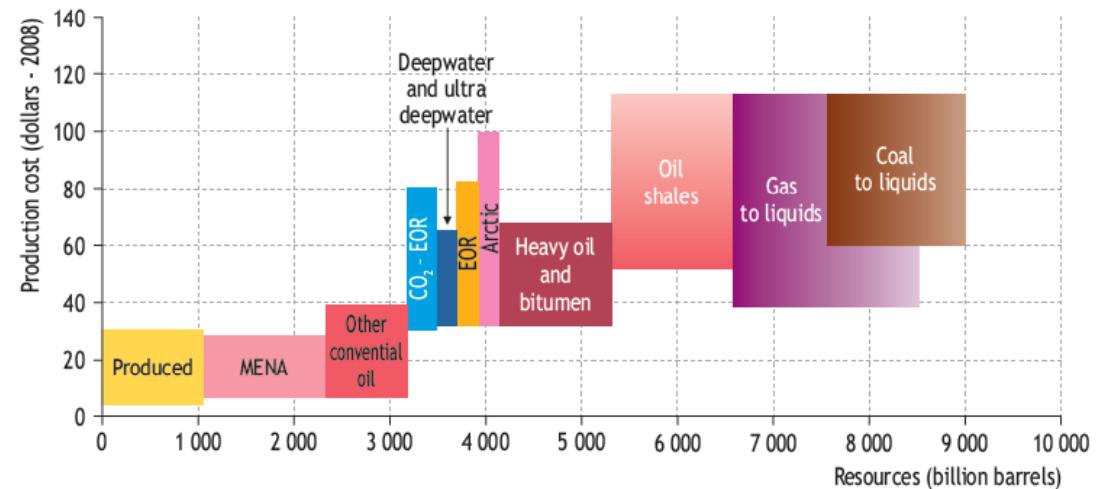
- PETRÓLEO: FORMA CONCENTRADA, FLEXÍVEL, BAIXA ENTROPIA, ALTA DISPONIBILIDADE PARA PRODUZIR TRABALHO
- BALANÇO DE ENERGIA LÍQUIDA: 1:100 – 1:30
  - ETANOL: 1:8
  - BIODIESEL 1:1 A 1:7
- Hoje, o petróleo se produz ao custo de US\$1-10/barril. O seu valor no mercado oscilou nos últimos anos entre US\$60 e US\$150/barril. Um excedente de mais de US\$50/barril. Surge daí a renda diferencial, disputada no campo econômico, político e ideológico pelas grandes empresas e Estados. O sistema econômico mundial consome cerca de 30 bilhões de barris/ano, permitindo a apropriação de um excedente da ordem de dois trilhões de dólares anuais.

# Comparações eloquentes



Balanço energético mundial anual

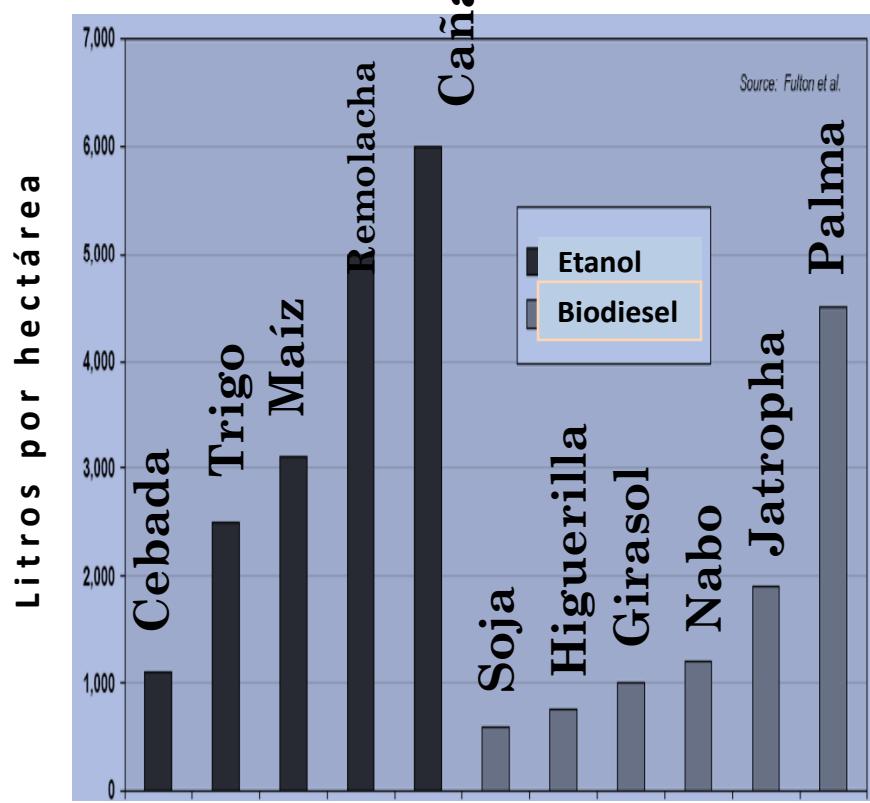
Custo da oferta de petróleo



Fonte: Agência Internacional de Energia "World Energy Outlook", 2008

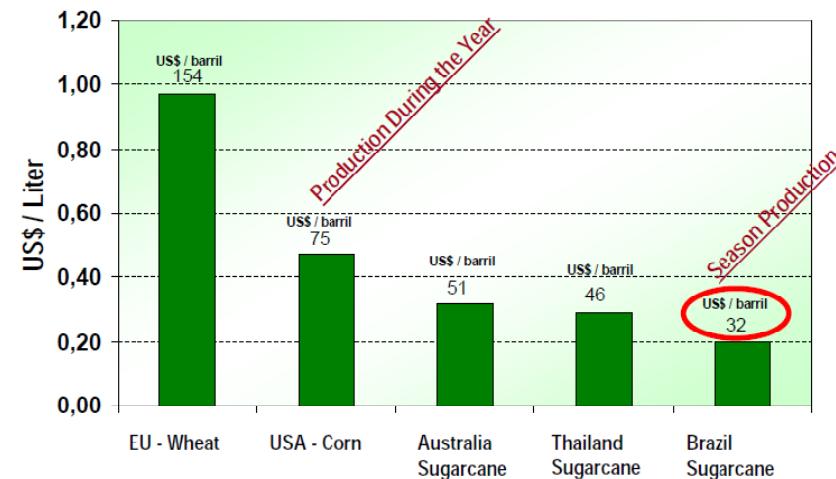
# THE ROLE OF BIOFUELS

## Produtividade de matérias-primas de biocombustíveis



Fonte: Fulton et al. apud Horta Nogueira, 2007.

## Custos comparativos para produção de etanol



Source: DATAGRO (*in "New trends to the ethanol supply chain in Brazil"*, Simões, R.B., Master Thesis, Universiteit Van Tilburg, Holanda, Jul-2006)

# THE ROLE OF BIOFUELS

## Área necessária para a substituição de todo o petróleo consumido por etanol (volume)

REGION	Consumption		Necessary Land Area for Biofuels (*)
	10 <sup>3</sup> Barrels/Day	Billion Liters/Year	10 <sup>3</sup> hectares
Total North America	24.874,6	1.443,6	481.200
Total S. & Cent. America	4.775,9	277,2	92.390
Total Europe & Eurasia	20.350	1.181,0	393.676
Total Middle East	5.739	333,0	111.012
Total Africa	2.763	160,3	53.445
Total Asia Pacific	23.957	1.390,4	463.456
TOTAL WORLD	82.459	4.785,5	1.595.179

REGION	Land Area for Agriculture	% of the agriculture land area necessary for biofuels	Total Land Area of the Region	% of the total land area necessary for biofuels
	10 <sup>3</sup> hectares	%	10 <sup>3</sup> hectares	%
Total North America	591.707	81%	2.016.412	24%
Total S. & Cent. America	614.147	15%	1.834.172	5%
Total Europe & Eurasia	813.973	48%	2.738.369	14%
Total Middle East	297.968	37%	391.390	28%
Total Africa	1.135.372	5%	2.786.664	2%
Total Asia Pacific	1.528.715	30%	2.909.449	16%
TOTAL WORLD	4.981.881	32%	12.676.457	13%

Source:Dornelles,R.G. MME, 2007

Source: Data for oil consumption - British Petroleum  
 Data for land areas - FAO  
 (\*) Average biofuels production: 3 thousand liters per hectare

## Potencial de produção de etanol para as culturas mais importantes

Crop	Global acreage (million hectares)*	Average yield (tons/hectare)*	Global production (million tonnes)	Conversion efficiency (litres/tonne)**	Land intensity (litres/hectare)	Max. ethanol (billion litres)	Gasoline equivalent (billion litres)	Supply as % of 2003 global gasoline use***
Wheat	215	2.8	602	340	952	205	137	12%
Rice	150	4.2	630	430	1806	271	182	16%
Corn	145	4.9	711	402	1968	285	191	17%
Sorghum	45	1.3	59	60	78	4	2	0%
Sugarcane	20	65	1300	70	4550	91	61	6%
Cassava	19	12	219	180	2070	39	26	2%
Sugarbeet	5.1	16	218	110	5060	27	18	2%
Wasted crops	-	-	74	660	-	49	33	3%
Crop residues	-	-	1500	290	-	442	296	27%
Total	599	-	-	-	-	1413	947	86%

\* Data from FAO online statistical database

\*\* Data from various sources

\*\*\* Global gasoline use in 2003 = 1,100 billion litres (Kim and Dale 2004)

## Consumo aproximado de petróleo em 2008 ≈ 5.000 bilhões de litros

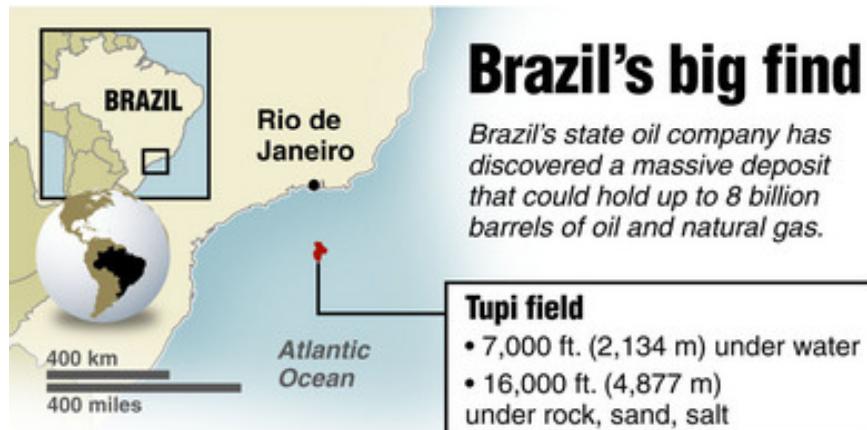
Source: Deepak Rajagopal & David Zilberman, Review of Environmental, Economic and Policy Aspects of Biofuels, World Bank, 2007

**Table 1. Existing magnitude and approximate EROI of energy resources for the U.S. from various sources, including summaries done in Hall et al 1986 and in the summer of 2007.**

Resource	Year	Magnitude (EJ/yr)	EROI	Reference	Approach*/ Appendix
<b>I. Fossil Fuels</b>		<b>in 2005 etc</b>			
Oil and gas	1930	5	<b>&gt;100:1</b>	Cleveland 2005	TD
Oil and gas	1970	28	<b>30:1</b>	Cleveland et al. 1984; Hall et al. 1986	TD
Discoveries	1970		<b>8:1</b>	Cleveland et al. 1984; Hall et al. 1986	
Production	1970	10	<b>20:1</b>	Cleveland et al. 1984; Hall et al. 1986	
Oil and gas	2005	9	<b>11-18:1</b>	Cleveland 2005	TD
World oil production	1999	200	<b>35:1</b>	Gagnon et al. 2007	EI/A
Imported oil	1990	20	<b>35:1</b>	Herweyer&Palcher (below)	EI/B
Imported oil	2005	27	<b>18:1</b>	Herweyer&Palcher (below)	
Imported Oil	2007	28	<b>12:1</b>	Extrapolated from above.	
Natural gas	2005	30	<b>10:1</b>	Button and Sell (Below)	BU
Coal (mine mouth)	1930		<b>80:1</b>	Cleveland et al. 1984	EI
Coal (mine mouth)	1970		<b>xx30:1</b>	Cleveland et al. 1984; Hall et al. 1986	
		5	<b>&gt;100:1</b>	Cleveland, 2005	
Bitumen from Tar sands		1	<b>2-4:1</b>	Gupta et al. (below)	BU/D
Shale Oil		0	<b>5:1</b>	Gupta et al. (below)	BU/E
<b>II. Other nonrenewable</b>					
Nuclear		9	<b>15:1 (2-50:1)</b>	Powers (below)	LR/F
<b>III. Renewables</b>					
Hydropower		9	<b>&gt;100:1</b>	Schoenberg (below)	LR/G
Wind turbines		5	<b>18:1</b>	Kubiszewski&Cleveland (2007)	MA
Geothermal		<1		Halloran (below)	LR/H
Wave Energy		<<1	?	Halloran (below)	LR/I
<b>Solar collectors</b>					
Flat plate		<1	<b>1.9:1</b>	Hall et al. 1986	BU
Concentrating collector		0	<b>1.6:1</b>	Hall et al. 1986	BU
Photovoltaic		<1	<b>6-8:1</b>	Cleveland (pers.; Battistiet al 2004)	LR/J
Passive solar		?	???	Giermek	LR/J
<b>Biomass</b>					
Ethanol (sugarcane)		0	<b>0.8-1.7:1</b>	Hall et al. 1986	LR
Corn-based ethanol		<1	<b>0.8-1.6:1</b>	Farrell et al. 2006	LR
Biodiesel		<1	<b>1-3:1</b>	Hall, Powers et al in press 2008	LR/K

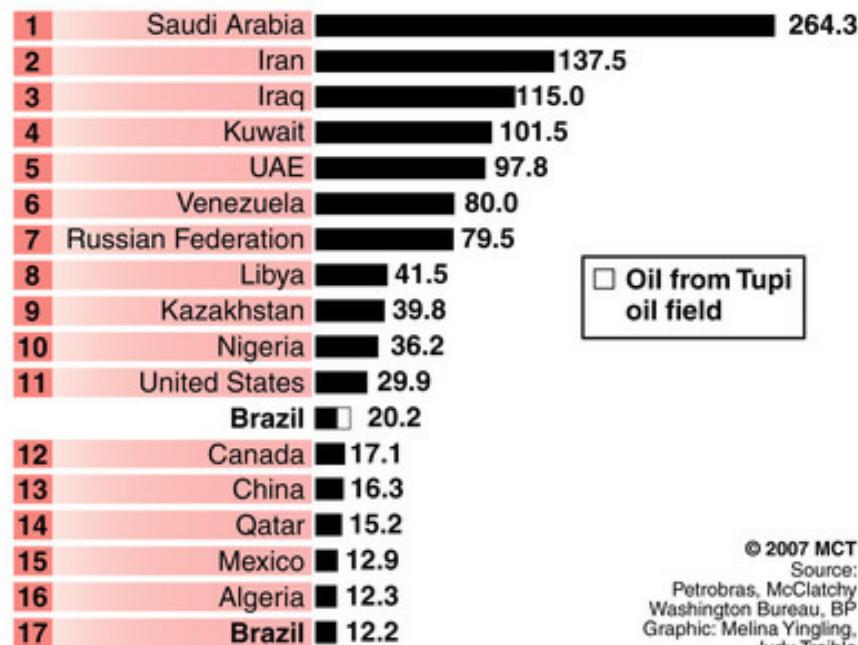
Provisional Results Summary - TD= top down, EI= Energy intensities times dollars, LS = Literature summary, MA = MetaAnalysis, BU= Bottom up, LR = literature review, O = other. (Some are mixed)

## O IMPACTO DO PRÉ-SAL



### Becoming a player

Brazil would move from 17th to 12th on the list of countries with largest oil reserves; in billions of barrels:



© 2007 MCT

Source:  
Petrobras, McClatchy  
Washington Bureau, BP  
Graphic: Melina Yingling,  
Judy Treble

# Petrobras – grandes fases

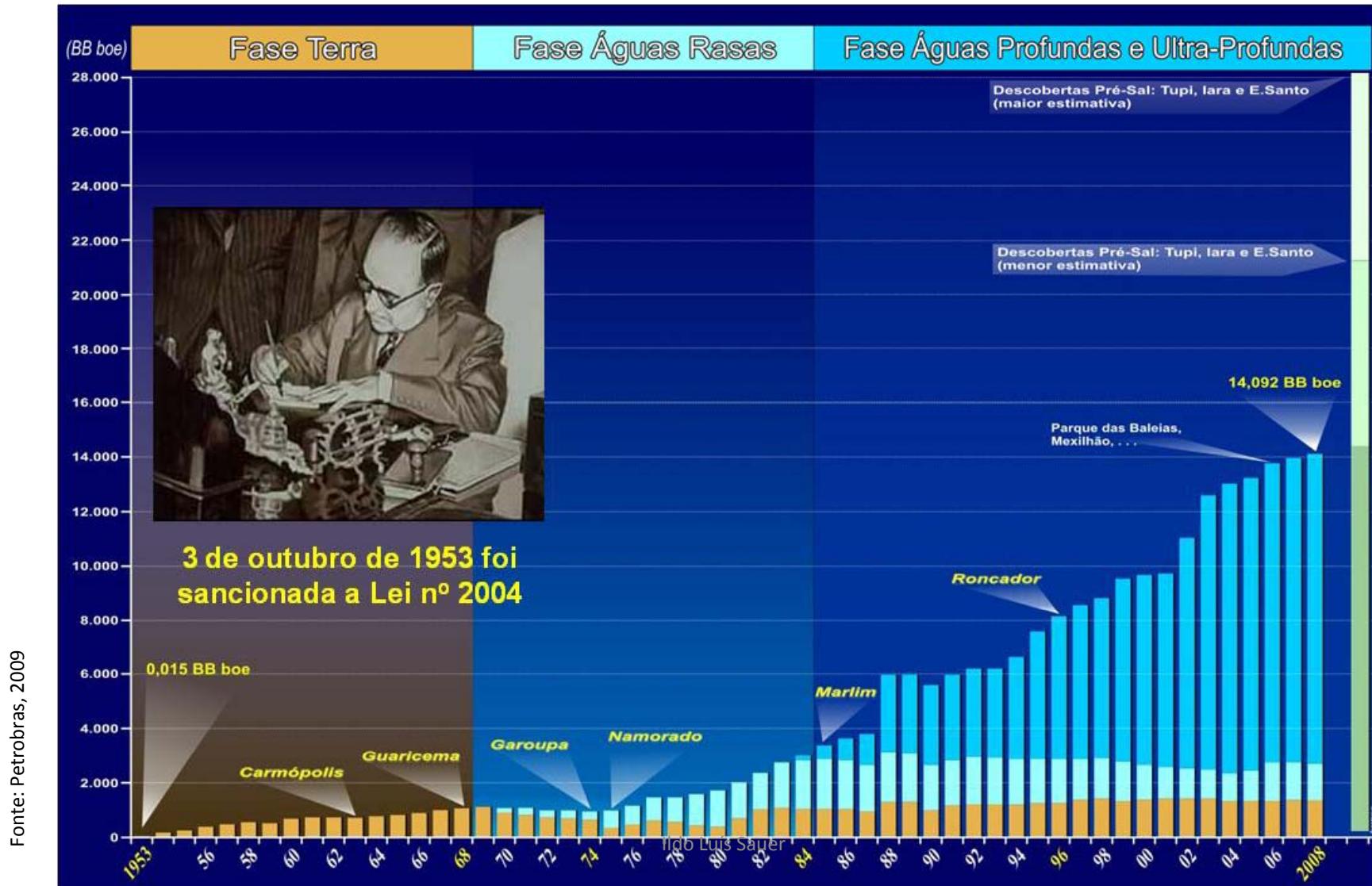
## UM PARADIGMA KEYNESIANO E DESENVOLVIMENTISTA

- Origem – transição da terra ao mar – anos 1950 a 1970
  - Desafio - encontrar petróleo e abastecer o mercado interno.
    - A produção nacional não alcançava 1,6% do consumo interno.
  - Intensificada a exploração e formação e especialização de seu corpo técnico.
  - Ampliação do refino – redução dos custos de importação dos derivados de petróleo.
- Consolidação – águas profundas – anos 1970 a 1990
  - 1968 - inicio atividades de prospecção offshore - Guaricema, Sergipe.
  - 1974 - descoberta a bacia de maior produção do Brasil até o momento – Campos - Garoupa, Marlim, Albacora, Barracuda e Roncador.
  - Início do desenvolvimento da tecnologia da exploração em águas profundas e ultraprofundas - Brasil domina todo o ciclo de perfuração submarina em profundidade acima de dois mil metros.
- Fim do monopólio – auto-suficiência - transição para empresa de energia (eletricidade, gás natural e biocombustíveis) - pré-sal – 1990 ao presente:
  - 1997- lei 9478 - competição em todos os segmentos da atividade petrolífera.
  - 2000 - estatuto da empresa é alterado - atuação como empresa integrada de energia → Plano Estratégico de 2003.
  - A partir de 2005 são iniciados os investimentos de perfuração para confirmar o pré-sal – Julho 2006
  - 2006 - alcançada a auto-suficiência e descobertos recursos abaixo da camada de sal – um novo desafio

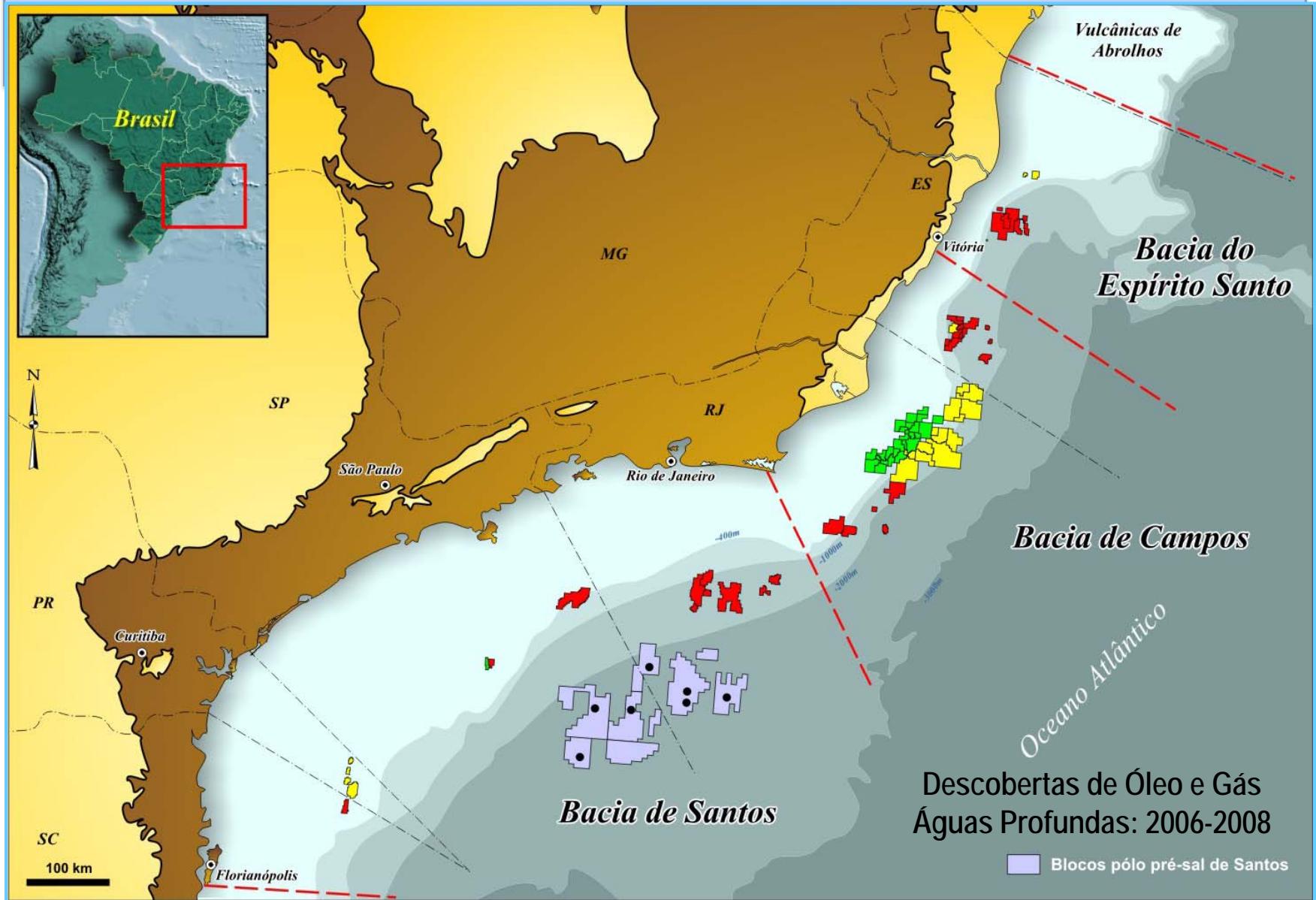
Fonte: A questão do petróleo no Brasil: Uma história da Petrobrás. José Luciano de Mattos Dias; Maria Ana Quagliano, Petrobras

Ildo Luís Sauer

# Evolução das reservas e estimativas para o pré-sal



# Evolução das descobertas de petróleo



Fonte: Petrobras, 2009.

Programa de Pós-Graduação em Energia

# Razões do sucesso da Petrobras e da descoberta do pré-sal:

1. Seqüência de desafios tecnológicos vencidos por investimentos em P&D, interno (Cenpes), alianças com universidades, centros de pesquisa e empresas nacionais e internacionais.
2. Investimento em formação de recursos humanos – Universidade Petrobras.
3. Planejamento estratégico, com visão de médio e longo prazo (15 anos) e plano de negócios de curto e médio prazos (5-7 anos) – ênfase dos projetos em exploração e produção no país e no exterior.
4. Estrutura de gestão descentralizada, com limites de competência definidos, com autonomia e responsabilização, sistemática sequencial de avaliação de projetos e processo permanente de avaliação de resultados.
5. Política energética brasileira de preços de derivados de petróleo internacionalizados (custo de oportunidade) combinada com preços elevados do petróleo desde 2005.

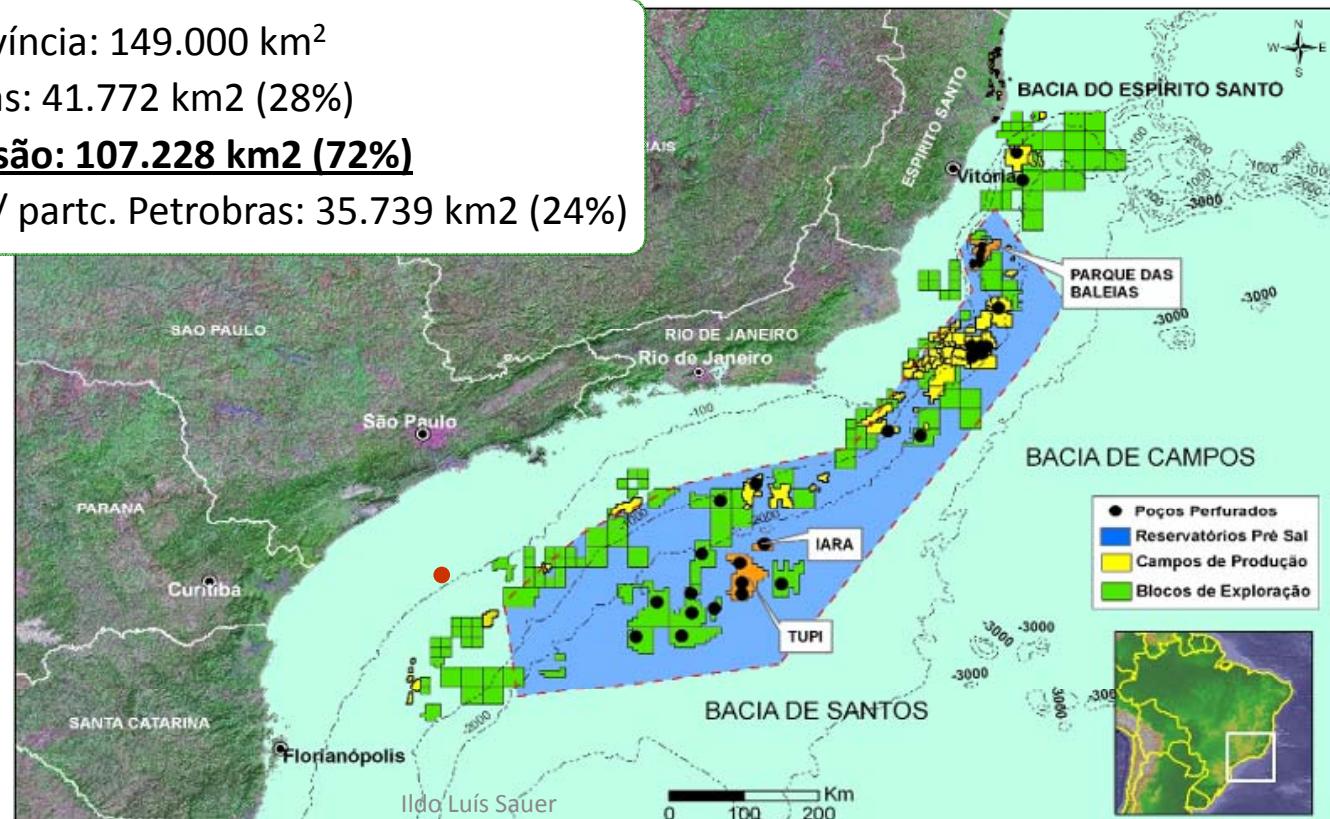
# A cronologia do pré-sal

- Formulação do Modelo Geológico (mais de uma década)
- Agosto de 2005: Primeiros indícios de óleo no pré-sal, Campo de Parati, Bacia de Santos
- TESTE DO MODELO:
  - Bloco Original: BM-S-11 (BID 2: 14/09/2000)
- POÇO 1-RJS-628A (Tupi):
  - Início Perfuração: 30/09/2005
  - Conclusão da Perfuração (1a. fase): 13/10/2005
  - Reentrada no poço: 02/05/2006
  - Notificação de Descoberta (Óleo): 10/07/2006
  - Conclusão de Reentrada: 12/10/2006
  - Envio do Plano de Avaliação para ANP: 31/08/2006
  - Data do Final do Plano de Avaliação: 31/12/2010
- POÇO 3-RJS-646 (Ext. Tupi) - Área do PA do 1-RJS-628<sup>a</sup>:
  - Início da Perfuração: 07/05/2007
  - Notificação de Descoberta (Óleo): 08/08/2007
  - Conclusão da Perfuração: 28/09/2007 (est.:5-8bi bbl)
  - Início de Produção do TLD: 01/05/2009
- 2007: Caxaréu, Pirambu (BC) Carioca, Caramba (BS)
- 2008, Júpiter (8bi), Bem-Te-Vi, Iara (3-4 bi), Guará. BES: óleo no pré-sal sob pós-sal: Baleia Franca, Baleia Azul, Cachalote e Jubarte, que estende produção ao pré-sal

# Província do pré-sal

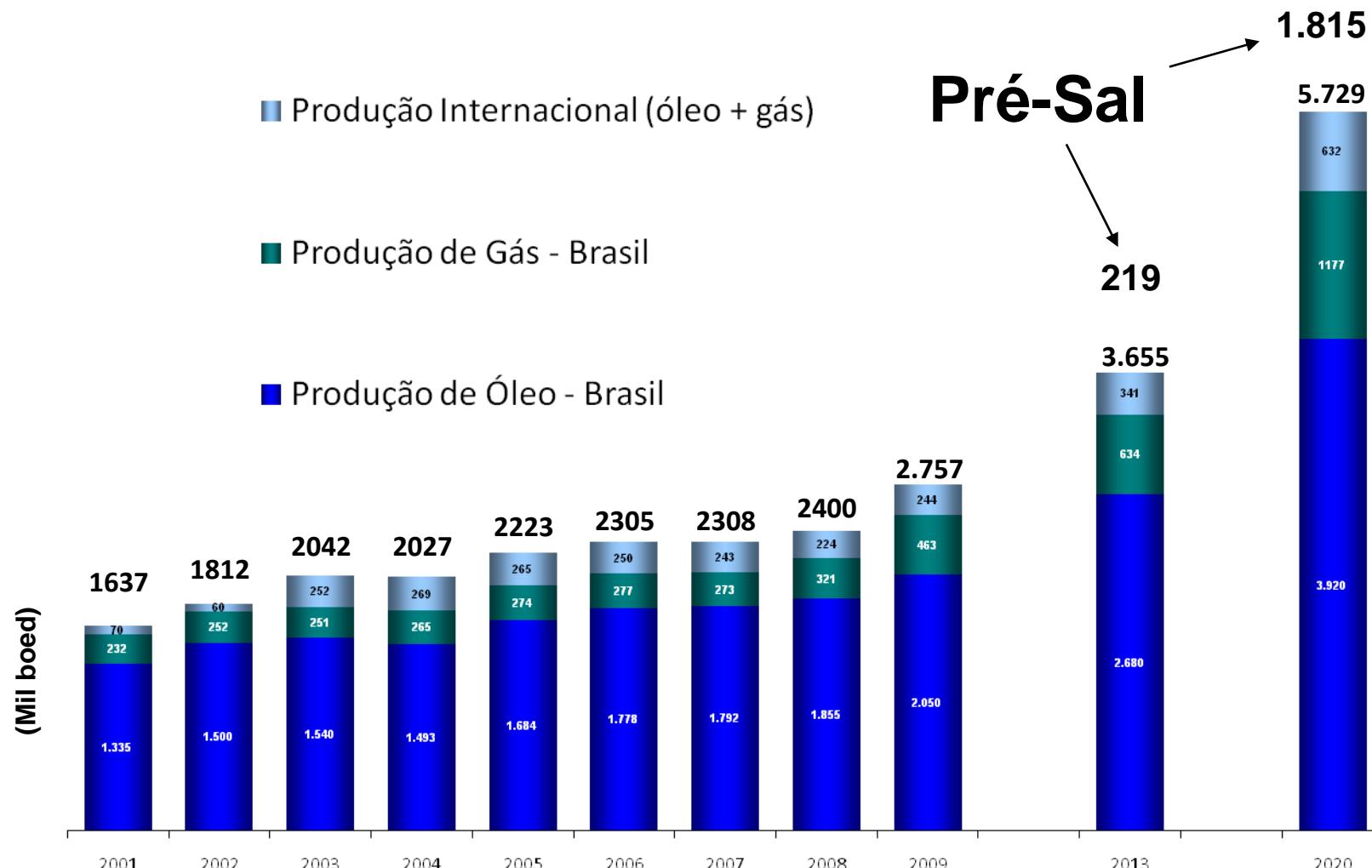
- A grande área em azul indica a ocorrência prevista para o Pré-sal, com potencial para a presença de petróleo;
- No Campo de Jubarte (Parque das Baleias) e na área de Tupi (Bacia de Santos) estão sendo realizados a antecipação da produção e o teste de longa duração, respectivamente.

- Área total da Província: 149.000 km<sup>2</sup>
- Área já concedidas: 41.772 km<sup>2</sup> (28%)
- **Área sem concessão: 107.228 km<sup>2</sup> (72%)**
- Área concedida c/ partc. Petrobras: 35.739 km<sup>2</sup> (24%)



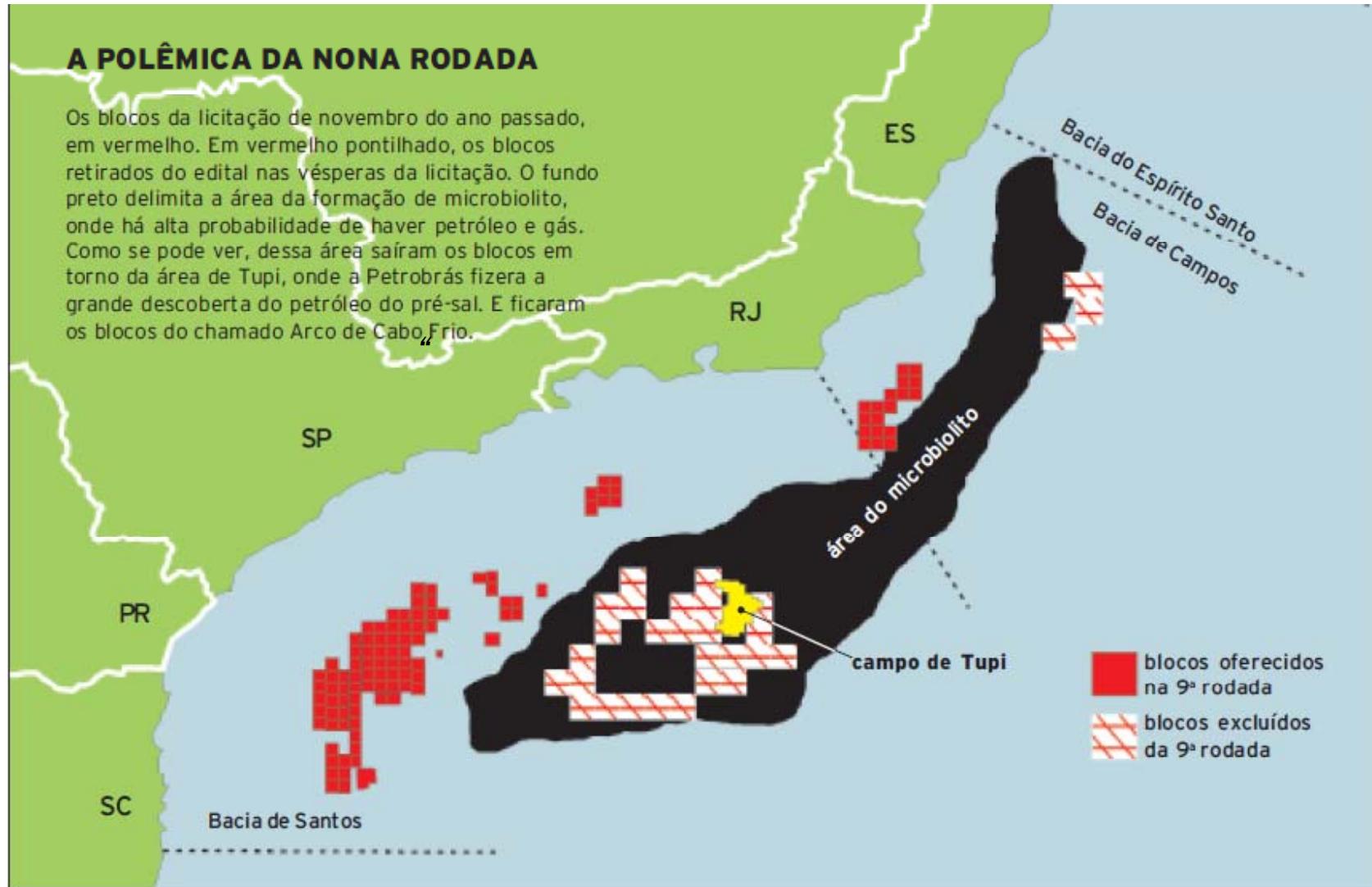
Fonte: Petrobras, 2009.

## PREVISÃO DE PRODUÇÃO PELA PETROBRAS



Fonte: Petrobras, 2009.

Professor Ildo Luís Sauer  
Universidade de São Paulo/IEE  
Programa de Pós-Graduação em Energia



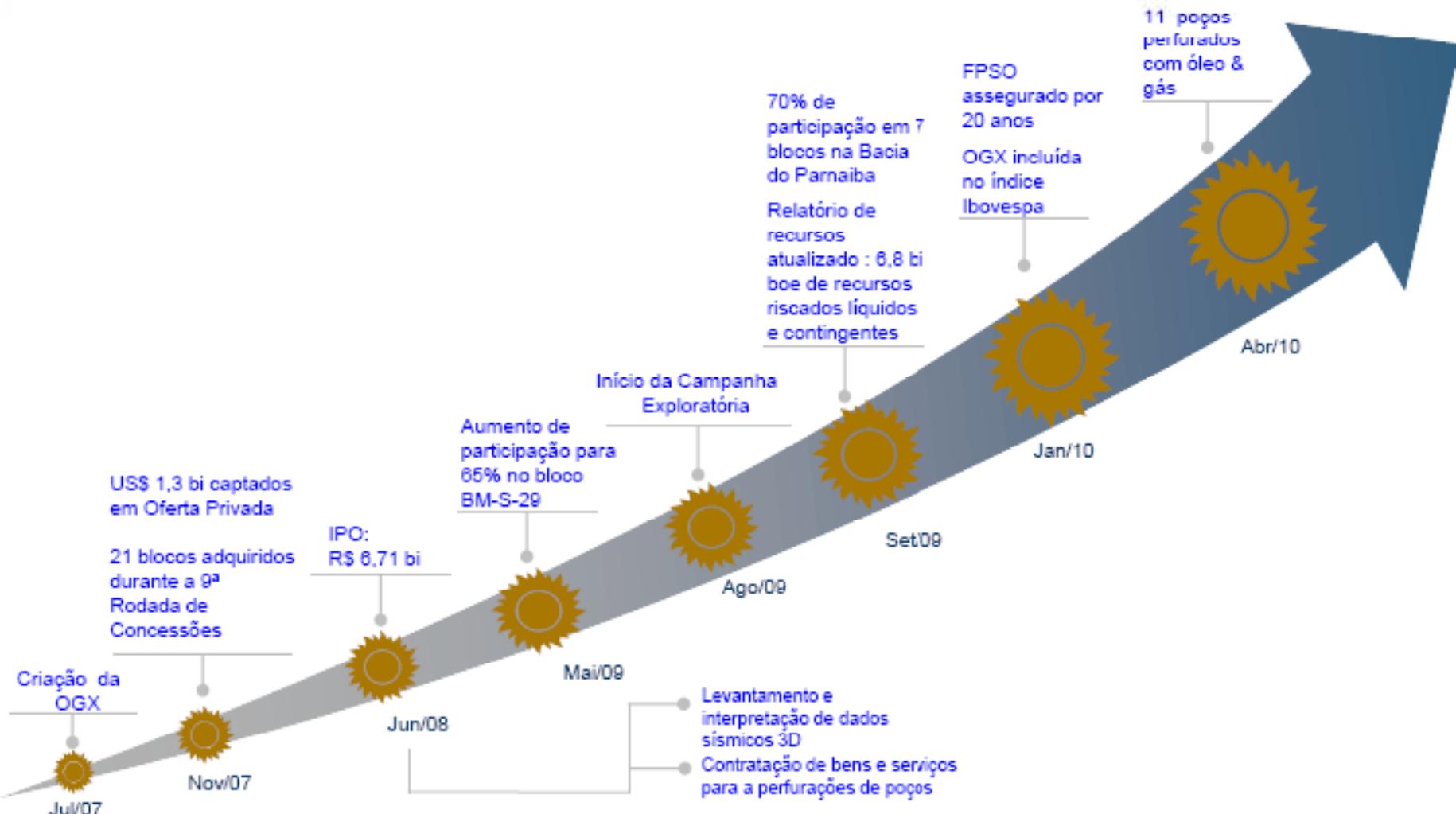
*"Se foram retirados da nona rodada de licitação os blocos no entorno do poço de Tupi, por que não foram retirados os do arco de Cabo Frio, finalmente arrematados por notório empresário nacional, que recrutou quadros técnicos na Petrobras, na antevéspera do leilão?"*

Ildo Sauer

Outubro de 2008

**retratodoBRASIL 15**

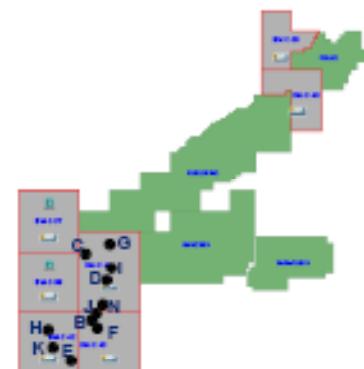
# Histórico da OGX



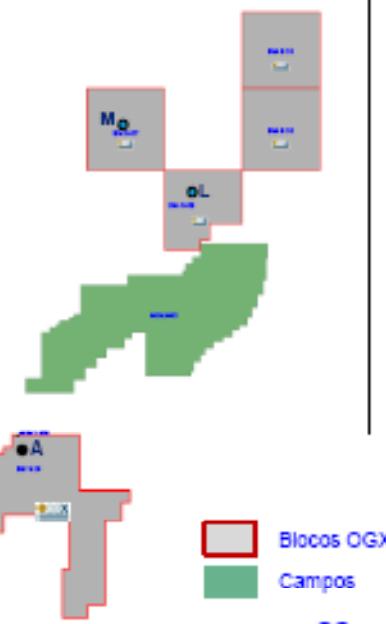
# Poços Perfurados e Resultados

Poço		Bloco	Prospecto	Sonda	Distância Costa	CB	Status	Net pay	Estimativas Volumes OGX	Prospecto D&M <sup>(*)</sup>
A	1-MRK-2B	BM-S-29 (I)	Abacate	Sovereign Explorer	130 km	100 m	Concluído	Indicações Óleo&Gas	-	-
B	OGX-1	BM-C-43	Vesuvio	Ocean Ambassador	85 km	140 m	Concluído	Eoceno: 57m	500 - 1,500 Mboe	C-08 (746 Mboe)
C	OGX-2A	BM-C-41	Pipeline	Ocean Ambassador	77 km	130 m	Concluído	Eoceno: Ind.Óleo Cret.Sup.: Ind.Óleo Albian: 100m Aptiano: 50m Barremiano: 15m	1,400 - 2,600 Mboe	C-09 (1,172 Mboe)
G	OGX-6	BM-C-41	Etna	Ocean Quest	82 km	137 m	Concluído	Albian: 74m Aptiano: 17m		C-15 (57,4 Mboe)
D	OGX-3	BM-C-41	Waimea	Sea Explorer	83 km	130 m	Concluído	Albian: 80m Apt. e Barrem.: 50m	600 - 1.100 Mboe	C-12 (153 Mboe)
I	OGX-8	BM-C-41	Fuji	Ocean Star	82 km	125 m	Concluído	Albian: 43m Aptiano: 44m		C-13 (6 Mboe)
E	OGX-4	BM-C-42	Kilawea	Ocean Quest	79 km	150 m	Concluído	Eoceno: 17m	100 - 200 Mboe	C-20 (55 Mboe)
F	OGX-5	BM-C-43	Krakatau	Ocean Ambassador	79 km	145 m	Concluído	Maastrichtiano: Ind.Oleo Albian: 30m Aptiano: 20m	30 - 90 Mboe (Maastrichtiano)	C-24 (33 Mboe)
H	OGX-7A	BM-C-42	Huna	Ocean Lexington	86 km	152 m	Concluído	Albian: >17m Aptiano: 35m	-	-
J	OGX-9D	BM-C-41	Vesúvio Direcional	Ocean Ambassador	87 km	142 m	Em progresso	Eoceno: 60m	-	-
K	OGX-10	BM-C-42	Hawaii	Sea Explorer	79 km	158 m	Em progresso	Cenomaniano: 11m Albian: >13m	-	-
L	OGX-11D	BM-S-59	Natal	Ocean Quest	84 km	180m	Em progresso	-	-	-
M	OGX-12	BM-S-57	Niterói	Ocean Star	95 km	150m	Em progresso	-	-	-
N	OGX-13	BM-C-41	Vesúvio Vertical	Ocean Lexington	87 km	138m	Em progresso	-	-	-
								2.6 a 5.5 bi boer		

Bacia de Campos



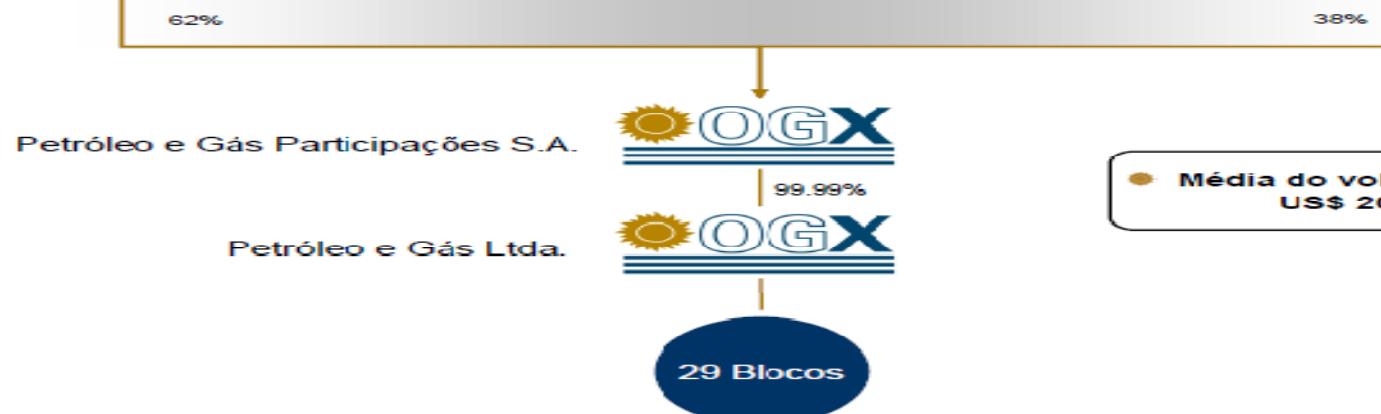
Bacia de Santos



# Estrutura societária e Posição de caixa da OGX



(1) EBX representado pela Cemennial Asset Mining Fund LLC (Nevada, USA) ("CAMF")



● Média do volume negociado :  
US\$ 200 milhões

**Controlador com forte histórico de sucesso apoiado por investidores internacionais dedicados**

**Sólida posição financeira, R\$ 7,3 bilhões, suficiente para cumprir todos os compromissos exploratórios até 2013, para iniciar produção e para novos negócios**

11

## Organograma OGX



**Equipe altamente bem sucedida combinando capital intelectual diferenciado e habilidades superiores de execução**

28

# Modelo regulatório e apropriação da renda ou excedente econômico

- MONOPÓLIO PÚBLICO, OPERADO POR EMPRESA ESTATAL/PÚBLICA
- REGIMES DE CONTRATAÇÃO E OPERAÇÃO:
  - PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS
  - PRODUÇÃO COMPARTILHADA
  - CONCESSÕES (BÔNUS, ROYALTIES, PARTICIPAÇÕES ESPECIAIS).

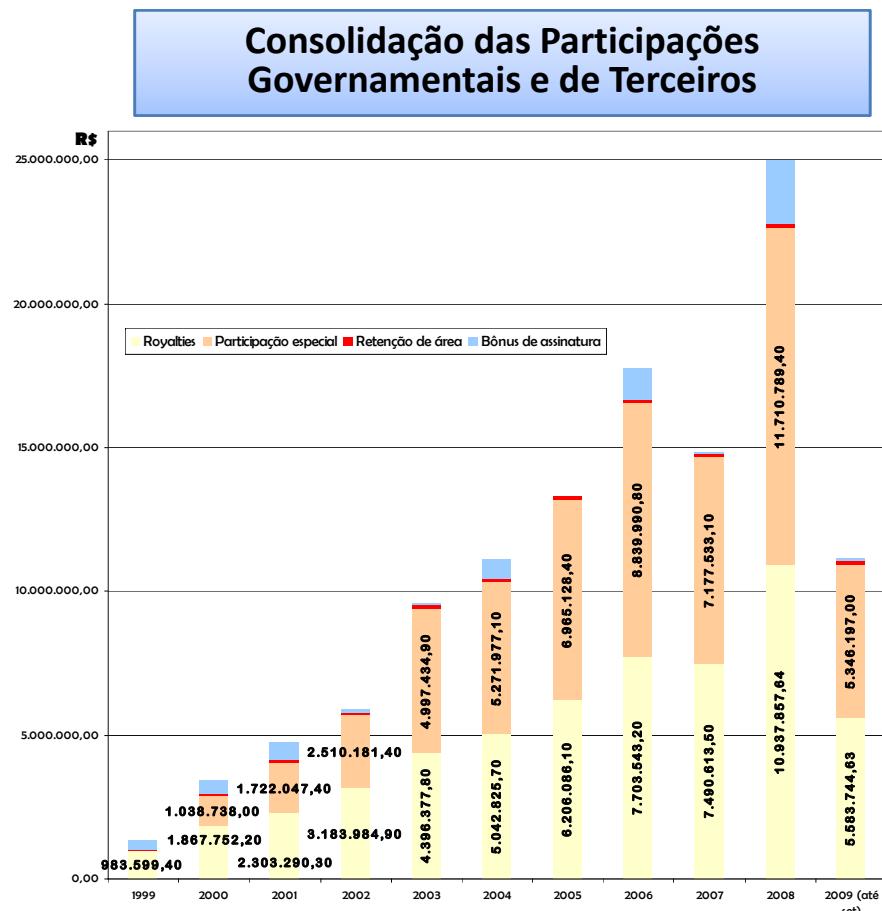
# Regulamentação do setor de petróleo em FHC (e Lula!)

- A legislação do petróleo – Lei 9.478/97 – está alicerçada em três princípios básicos:
  - Estímulo à concorrência;
  - Incentivo ao investimento privado: prêmio ao risco exploratório;
  - Regulamentação das participações governamentais sobre a exploração e produção de petróleo e gás natural.
- MECANISMOS:
- Contratos de Concessão:
  - Blocos licitados em leilão – vencedor definido pelo pagamento do maior Bônus de Assinatura e declaração do conteúdo nacional do ofertante.
- Participações Governamentais:
  - Bônus de Assinatura;
  - Royalties – entre 5 e 10% do valor da produção.
  - Participação Especial - Alíquotas progressivas sobre a receita líquida da produção trimestral de cada campo variando de acordo com a localização da lavra, o número de anos de produção, e o respectivo volume de produção - até 40% da receita líquida da produção trimestral
  - Retenção de Área

Fonte: Lei 9.478/97 e ANP

Ildo Luís Sauer

# Valor adicionado pela petrobras e repartição 2007 E 2008 (R\$ BILHÕES)



	2007	2008
<b>RECEITAS</b>	246	316
<b>INSUMOS, DEPRECIAÇÃO, AMORTIZAÇÃO</b>		
<b>VALOR ADICIONADO LÍQUIDO</b>	127	141
<b>REPARTIÇÃO</b>		
<b>PESSOAL</b>	14,1	14,5
<b>GOVERNOS (IMPOSTOS, ROYALTIES, PARTICIPAÇÕES ESPECIAIS, ETC.)</b>	73,9	85,1
<b>REMUNERAÇÃO DO CAPITAL DE TERCEIROS/BANCOS (JUROS, ALUGUÉIS)</b>	16,3	10,9
<b>REMUNERAÇÃO DO CAPITAL PRÓPRIO (LUCROS E DIVIDENDOS)</b>	23,2	30,9

Fonte: Petrobras, 2009

Fonte: ANP, 2009

Ildo Luís Sauer

# Indústria do petróleo no Brasil: análise

- Descoberta do pré-sal: resultado da estratégia histórica da Petrobras - apesar do modelo FHC/Lula
- Questões cruciais:
  - *Delimitação e conhecimento dos recursos*
  - *Eficiência industrial/operacional*
  - *Apropriação do excedente econômico;*
- Tecnologia disponível: liderança internacional da Petrobras;
- Função das companhias de serviços petrolíferos (oil service companies): detentoras de processos e tecnologias críticas, disponíveis a todas petrolíferas
- Papel da empresa petrolífera: integradora das operações e gestora dos riscos geológicos, tecnológicos/engenharia, financeiros e de riscos. Petrobras: cultura, história, tecnologia e gestão.
- Financiamento: produção permite gerar fluxo de caixa e reservas certificadas garantem eventual necessidade de aporte
- **Disputa fundamental: pelas reservas e seus excedentes (lucro suplementar, rendas)**

# OS VALORES EM DISPUTA NO PRÉ-SAL

- Premissas
  - Extração das reservas em 40 anos
  - preço do petróleo - US\$ 75,00/barril
  - custo (capital e trabalho) - US\$ 15,00/barril
  - excedente (renda petrolífera) - US\$ 60,00/barril

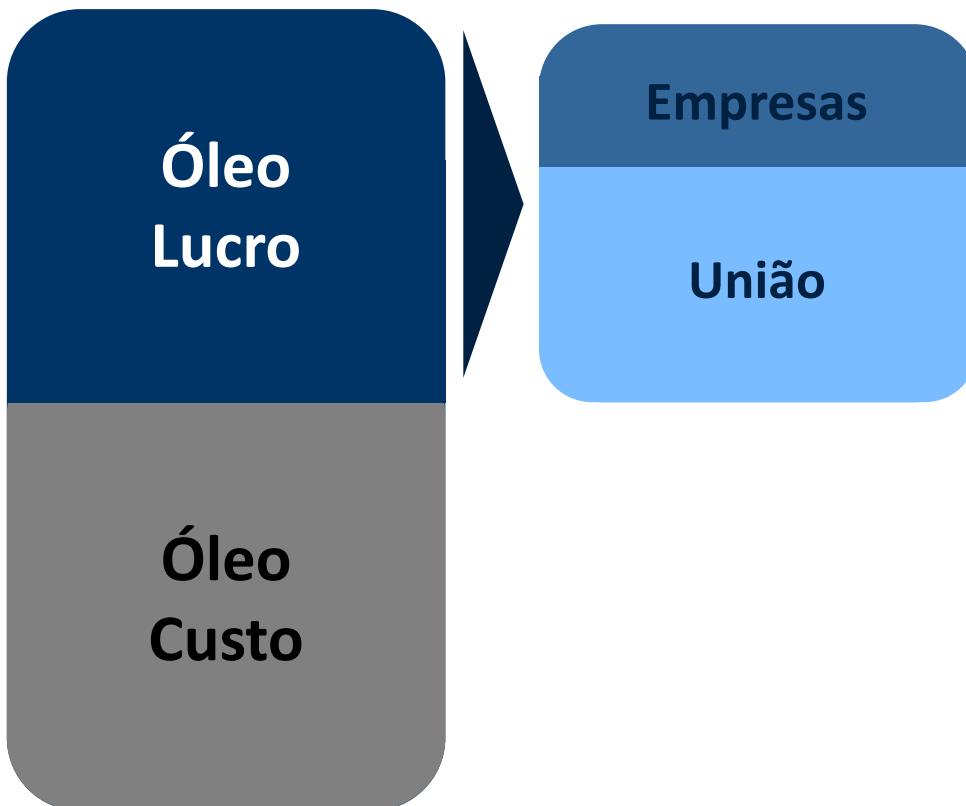
CENARIOS DE RESERVA (bilhões de barris)	EXTRAÇÃO DIÁRIA (milhões de barris/dia)	EXTRAÇÃO ANUAL (bilhões de barris)	EXCEDENTE ANUAL (US\$ bilhões)	EXCEDENTE ANUAL (R\$ bilhões)
100	6,85	2,5	150	R\$ 262,50
200	13,70	5,0	300	R\$ 525,00
300	20,55	7,5	450	R\$ 787,50

- Valores líquidos disponíveis para destinação, segundo o modelo a ser definido
- Arrecadação pública anual - R\$ 800 bilhões, dos quais cerca de 5% (40 bilhões) vão para investimento

# NOVO MODELO REGULATÓRIO

- Propostas em discussão:
  1. Movimentos sociais
    - a) Reestatização da Petrobras:
      - Criação de empresa 100% estatal
      - Um ano para incorporar a Petrobras S.A.
    - b) Retomada do monopólio:
      - Criação do fundo social
      - ANP reestruturada para fiscalização
  2. Governo - 4 projetos
    - a) Partilha no pré-sal e áreas estratégicas
    - b) Capitalização da Petrobras
    - c) Fundo social
    - d) Petro-sal

# Regime de partilha de produção



- União não assume riscos das atividades, exceto nos casos em que resolver investir diretamente;
- Contratados assumem riscos. Se houver descoberta comercial terão direito a ressarcimento dos investimentos;
- Antes de contratar, a União fará avaliação de potencial das áreas e poderá contratar diretamente a Petrobras.

# QUESTÕES SOBRE PROJETO DO GOVERNO:

- DECISÃO FINAL ESTÁ TODA CENTRADO NO PRESIDENTE, UNILATERAL, AUTOCRÁTICO: TODOS ÓRGÃOS ENVOVOLVIDOS SÃO DE SUA NOMEAÇÃO AGEM SOB SUA ORIENTAÇÃO.
- MANUTENÇÃO DE AURA DE RISCO, IMPLICANDO EM REDUÇÃO DO ÓLEO-LUCRO ARBITRADO NAS PROPOSTAS DE LICITAÇÃO – NECESSIDADE DE QUANTIFICAR AS RESERVAS PREVIAMENTE, ELIMINANDO O RISCO
- NECESSIDADE DE COORDENAR PRODUÇÃO COM MERCADO INTERNACIONAL E APORTE DE RECURSOS PARA FINANCIAR DESENVOLVIMENTO.
- PROJETO DO GOVERNO SOMENTE APORTARÁ RECURSOS A LONGO PRAZO:
  - Legislação, Licitações, exploração, contratações e início de operações: 4 anos (2014)
  - Produção do óleo custo: 2 a 4 anos (2016-18)
  - Formação do fundo Social com receitas a partir de 2018
  - Início dos rendimentos significativos: 2020-22

- **DELIMITAR E CONHECER OS RECURSOS:**concluir a exploração: de 100 poços + testes = US\$6 bilhões
- **ADOTAR O REGIME DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS, INICIALMENTE**
- **ESTRATÉGIA DE AUMENTO DA PARTICIPAÇÃO PÚBLICA NA PETROBRAS: RECOMPRA DE AÇÕES PELO GOVERNO E PELA PETROBRAS, INCORPORAÇÃO DE RESERVAS**
  - **OBJETIVO FINAL: RE-ESTATIZAÇÃO (100%)**
  - **RECURSOS: PETRÓLEO, RESERVAS EM MOEDA ESTRANGEIRA, CUSTANDO 8,5% A.A. (SELIC) E RENDENDO 4,5% A.A NO LONGO PRAZO, ZERO NO CURTO PRAZO;**

- **PLANO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONOMICO E SOCIAL:**
  - **EDUCAÇÃO, SAUDE, URBANIZAÇÃO (HABITAÇÃO, SANEAMENTO, TRANSPORTE, INCLUSÃO DIGITAL), INFRA-ESTRUTURA: PORTOS, AQUAVIAS, FERROVIAS, TRENS INTERURBANOS, CIENCIA E TECNOLOGIA, TRANSIÇÃO ENERGÉTICA (RENOVÁVEL)**
- VINCULAR PRODUÇÃO AO FINANCIAMENTO DO PLANO NACIONAL
- DISCIPLINAR ESTRATÉGIA DE COMERCIALIZAÇÃO, VIA PETROBRAS, COORDENADA COM GRANDES ATORES INTERNACIONAIS

- CRIAÇÃO DO FUNDO CONSTITUCIONAL DO FUTURO DO BRASIL, COMO CAIXA PARA FINANCIAR O PLANO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO, E CONTROLE DE DOENÇA HOLANDESA
- ALGUNS FATORES ESTRATÉGICOS (ALTO CONTEÚDO TECNOLÓGICO) PODERÃO SER IMPORTADOS (INTERCÂMBIO)
- RESERVAS NO SUB-SOLO TEM ALTA PROBABILIDADE DE VALORIZAÇÃO SUPERIOR A QUALQUER OUTRO INVESTIMENTO OU RESERVAS FINANCEIRAS EM QUALQUER MOEDA.

## **O POVO DECIDE NEM CONCESSÃO, NEM PARTILHA: PLEBISCITO!**

- O Congresso Nacional deveria convocar um plebiscito para decidir sobre:
  - a) a União deve retomar e exercer o monopólio sobre o petróleo e promover sua extração e a produção vinculada exclusivamente a financiamento de um plano nacional de desenvolvimento econômico e social?
  - b) a Petrobras deve ser re-estatizada e ser a executora do monopólio?



*“O maior risco é que o acesso aos recursos e a partilha da produção sejam comandados a partir dos interesses urdidos nos palácios, sem qualquer participação popular e debate mais amplo. O açodamento na definição dos modelos de partilha pode estar mais ligado ao calendário eleitoral do que ao aproveitamento dos recursos no interesse do povo brasileiro”*

*“Eu tinha redigido a proposta de modelo do setor elétrico em 2002. E fui para a Petrobras. Quando me chamaram a atenção, em 2005, o sistema elétrico estatal vinha perdendo, por truques regulatórios, cerca de 5 bilhões de reais por ano. No petróleo, poderá estar em jogo 1 bilhão por dia”*

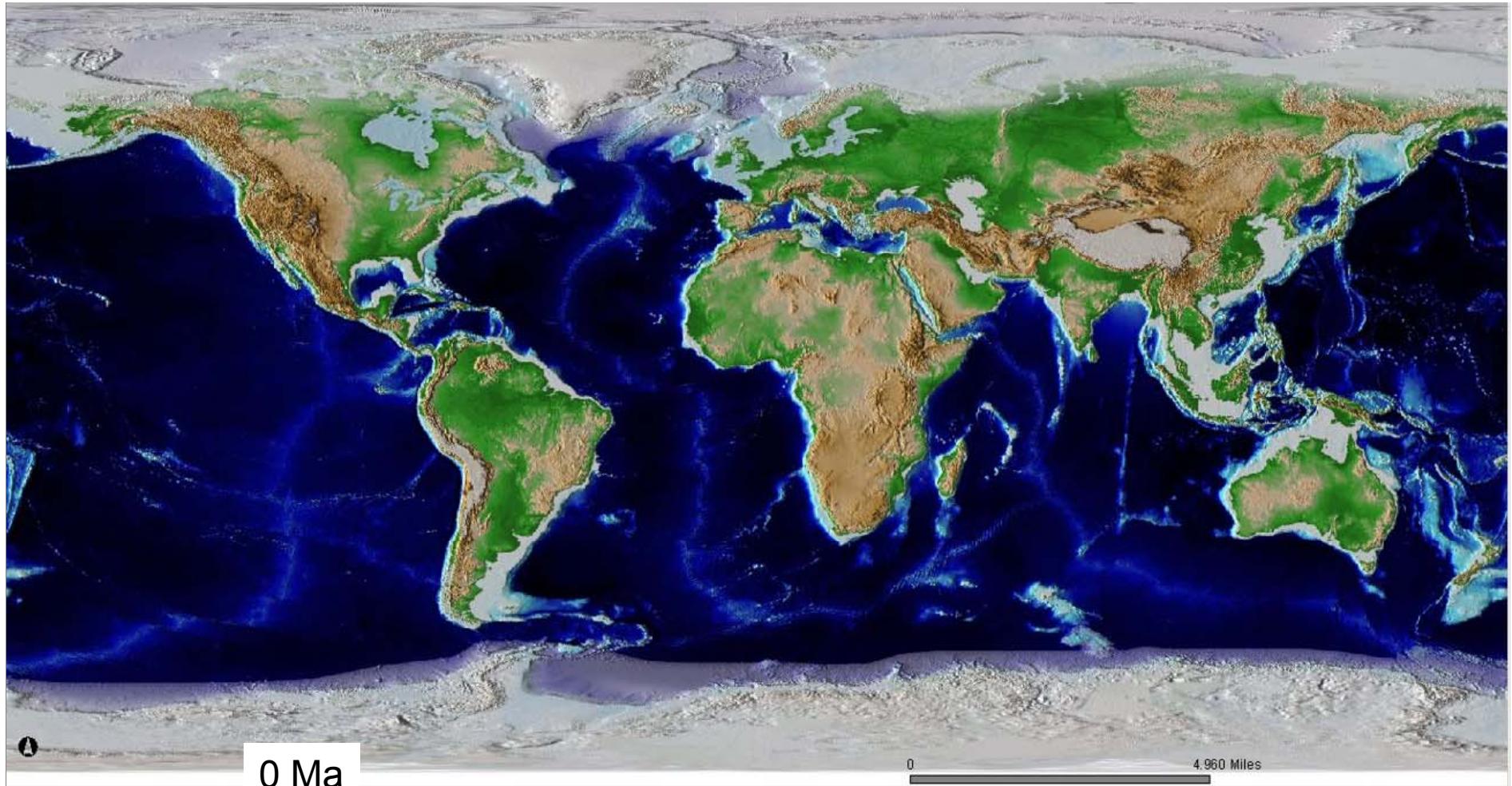
Ilido Luís Sauer



*“Petróleo é, cada vez mais, um recurso geopolítico. As grandes reservas mundiais, hoje, estão sob o controle dos Estados nacionais e de suas empresas estatais”*

*“Nesse debate, chegaram a dizer que a Petrobras era uma empresa estrangeira. Embora ainda subsistam resquícios da cultura Petrobrax da época FHC, no seu conjunto ela continua sendo a maior realização histórica do povo brasileiro”*

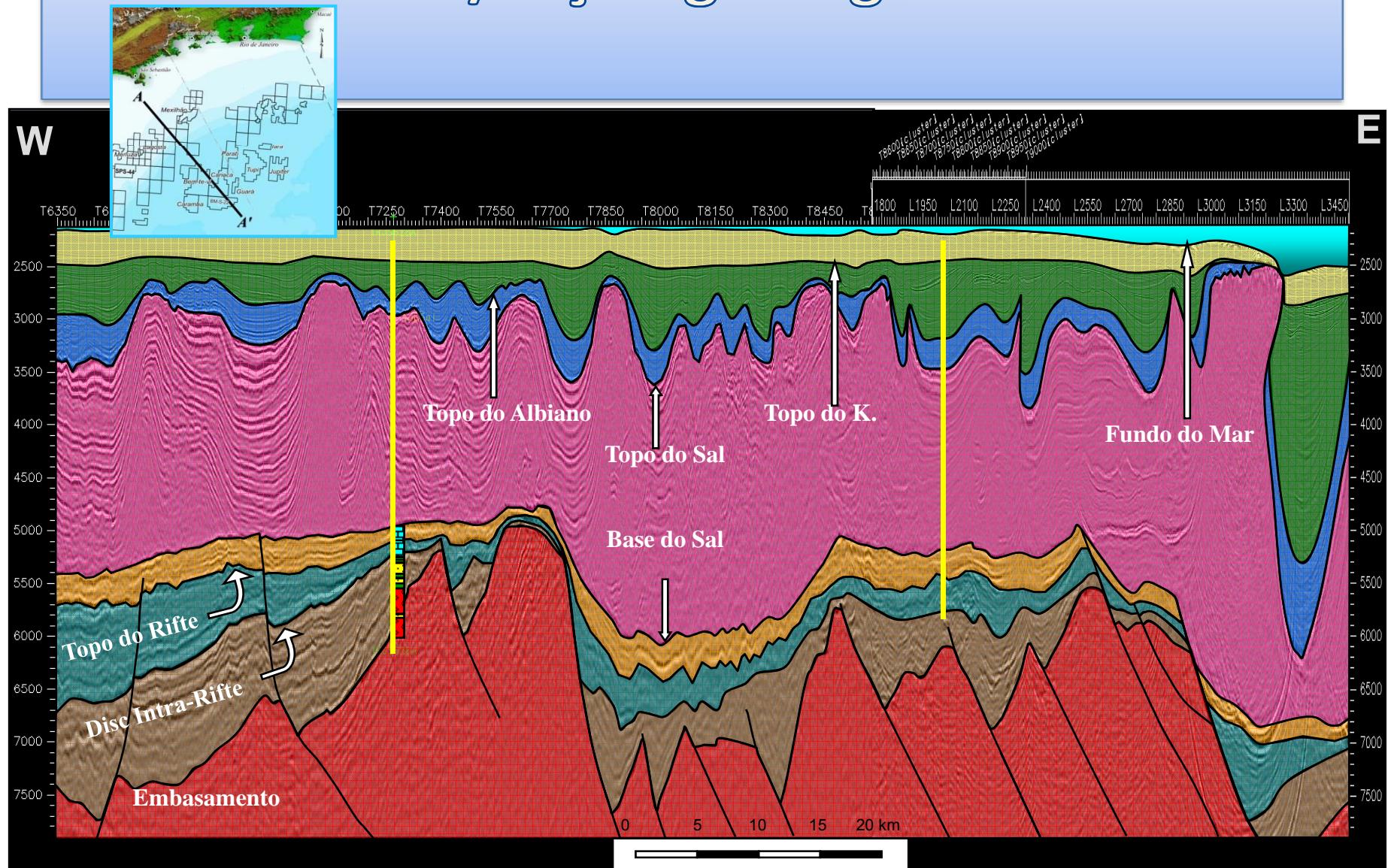
Ildo Luís Sauer



Fonte: Paleomaps, Scotese, 2009.

Professor Ildo Luís Sauer  
Universidade de São Paulo/IIEE  
Programa de Pós-Graduação em Energia

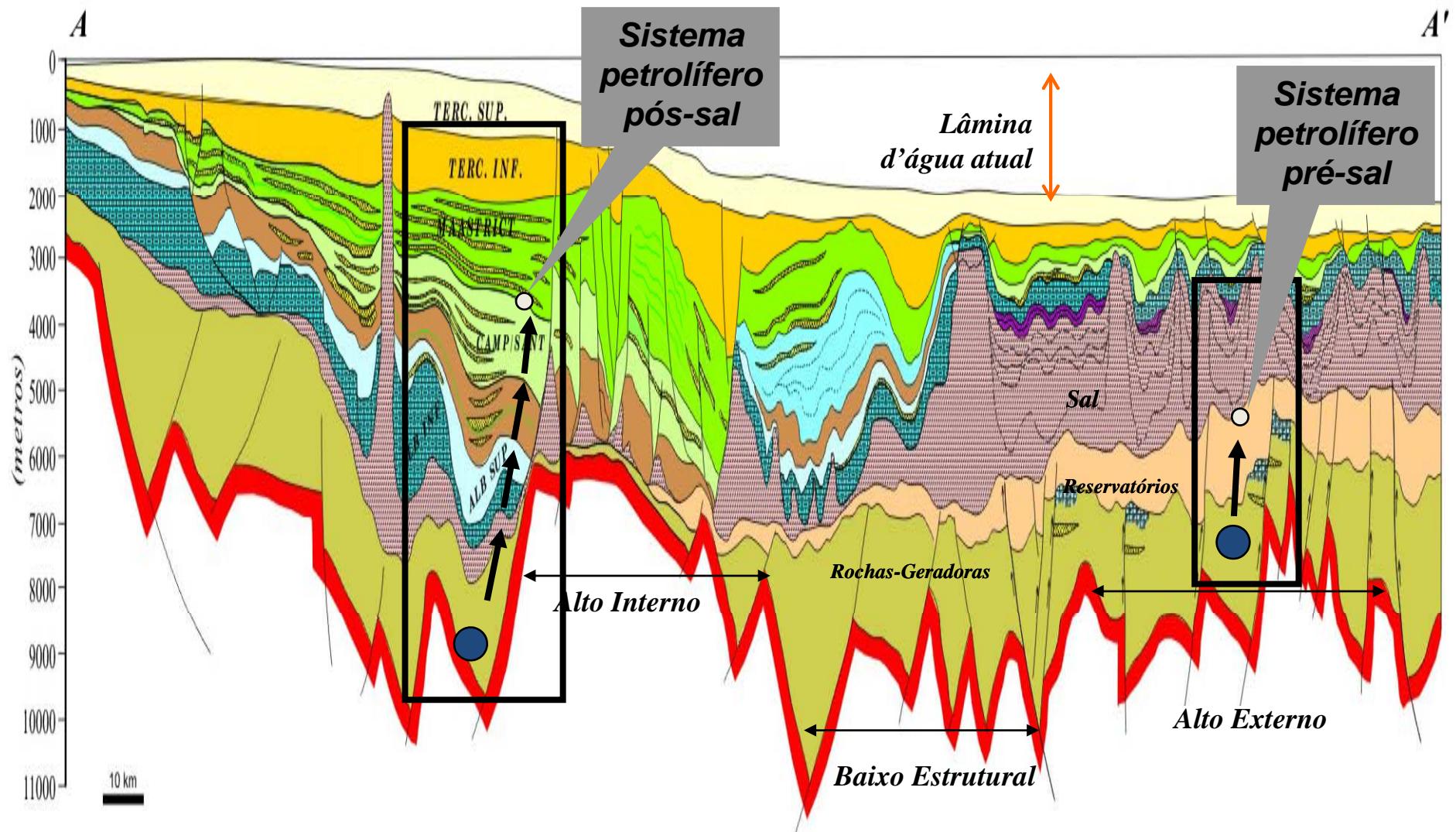
# Linha sísmica/seção geológica – B. Santos



Fonte: Petrobras, 2009.

Professor Ilde Luís Sauer  
Universidade de São Paulo/IIEE  
Programa de Pós-Graduação em Energia

# Seção geológica regional da Bacia de Santos



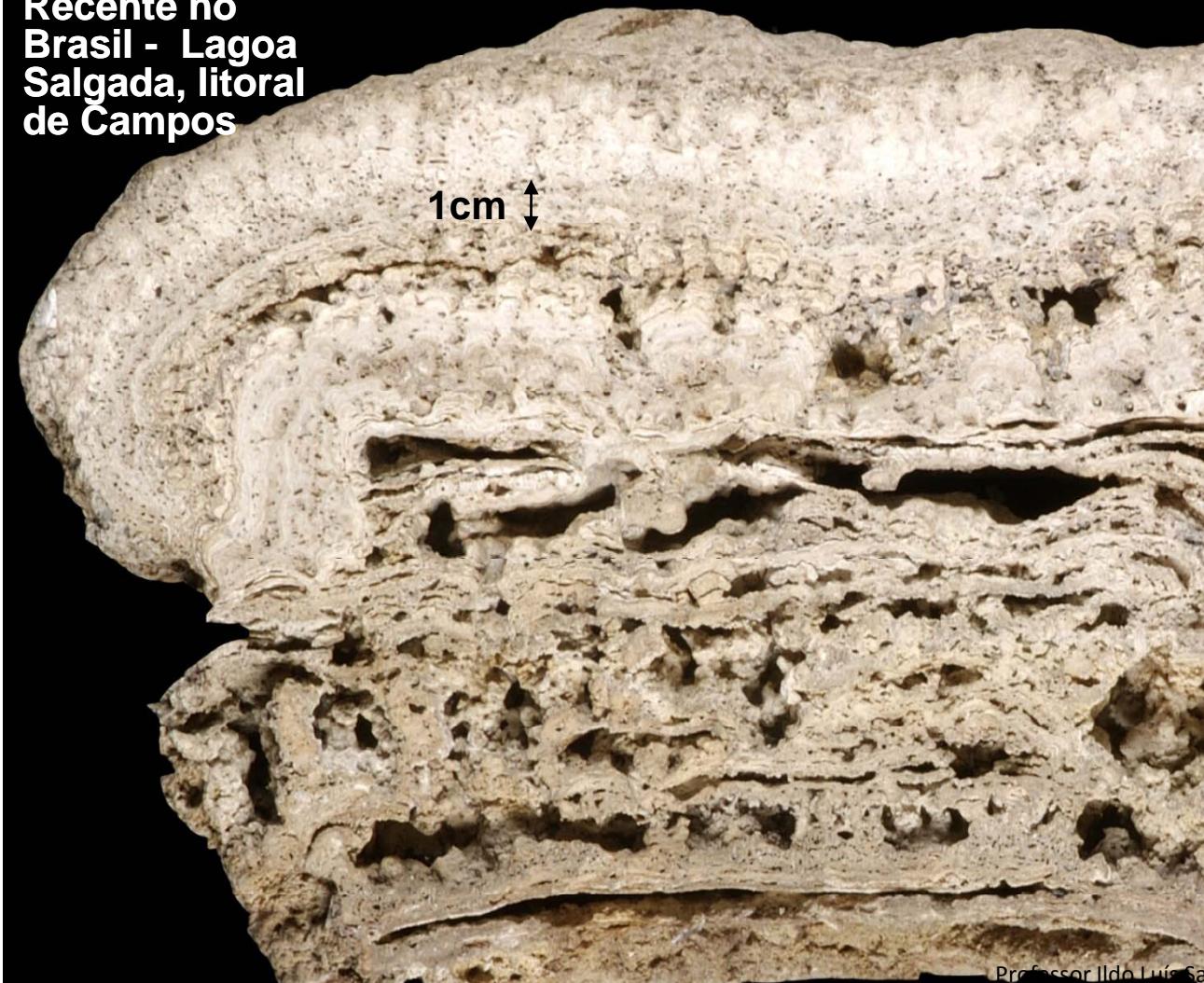
Fonte: Petrobras, 2009.

Propriedade da Petrobras S.A. - Reprodução com Encargo

# Pré-Sal – definição e origem

Recente no  
Brasil - Lagoa  
Salgada, litoral  
de Campos

1cm ↑



Professor Ilde Luís Sauer

Fonte: Petrobras, 2009.



Programa de Pós-Graduação em Energia

# Sistema deposicional carbonático análogo ao Pré-sal



*Lagoa Salgada, litoral de norte fluminense*

Professor Ildo Luís Sauer  
Universidade de São Paulo/IEE  
Programa de Pós-Graduação em Energia

Fonte: Petrobras, 2009.

# Sistemas de produção do pré-sal

## Desafios:

- Logística = 300km costa-afora
- Automação = unidades desabitadas
- Novos materiais = corrosão
- Escoamento do gás = GNLE
- Conteúdo nacional = Engenharia brasileira

# Oportunidades industriais

- Inovação na indústria do petróleo em equipamentos, logística, engenharia, novos materiais, etc;
- Avanço no conhecimento geológico brasileiro;
- Valorização da engenharia nacional;
- Criação de conhecimentos, programas tecnológicos e forte integração com universidades e institutos de pesquisas;
- Expansão da indústria e das empresas de serviços nacionais em face da escala da demanda do Pré-sal, tornando-as fornecedores mundiais;
- Desenvolvimento tecnológico e oportunidades para micro e pequenas empresas;
- Ampliação das oportunidades de emprego, com formação de mão-de-obra especializada.



Recursos Críticos	Situação Futura (adições à frota atual)		
	2009 até 2013	2013 até 2015	2016 até 2020
Barcos de Apoio e Especiais	92	50	53
Plataformas de Produção	15	8	22
Outros (Jaqueta, TLWP)	2	2	3
Navios de Grande Porte (VLCC)	44	5	0
<b>Total</b>	<b>153</b>	<b>65</b>	<b>78</b>

Fonte: Petrobras, 2009



Item	Un.	TOTAL
Árvore de Natal molhada	un	500
Cabeça de poço	un	500
Linha flexível	km	4.000
<i>Manifolds</i>	un	30
Linhas de produção	t	42.000
Umbilical	km	2.200
Árvore de Natal seca	un	1.700
Cabeça de poço terrestre	un	1.700

Item	Un.	TOTAL
Bomba	un	8.000
Compressor	un	700
Guincho	un	450
Guindaste	un	200
Motor	un	1.000
Turbina	un	350
Aço para cascos de navios	t	240.000
Aço para cascos de plataformas	t	700.000

Item	Un.	TOTAL
Reator	un	280
Separador de óleo e água	un	50
Tanque de estocagem	un	1.800
<i>Turrets</i>	un	550

Item	Un.	TOTAL
Gerador de energia	un	500
Filtro	un	300
<i>Flares</i>	un	30

Fonte: Petrobras, 2009

Informação de domínio público:

Sr. PAULO MENDONÇA, Diretor de Operações e E&P, que comandou como Gerente Geral e Gerente Executivo a área de Exploração da Petrobras de 2002 a 2007. O Sr. Mendonça trabalhou na Petrobras durante 34 anos, onde atuou ainda como Gerente Geral da Unidade de Negócios Petrobras-E&P Sergipe-Alagoas, Gerente Geral da Unidade de Negócios Petrobras-E&P na Colômbia e Gerente de Exploração para as Américas e o Oriente Médio.

Sr. REINALDO BELOTTI, que ocupou diversos cargos executivos em mais de 30 anos de Petrobras, incluindo a gerência executiva de Serviços de E&P e ainda de Produção da Bacia de Campos, além da presidência da Petrobras America Inc. e a diretoria da Rede de Postos de Serviços da Petrobras Distribuidora;

A equipe inclui geólogos, geofísicos e engenheiros de petróleo seniores:

Sr. LUIZ REIS, ex-Gerente Geral de Projetos Exploratórios da Petrobras e ex-Presidente da Petrobras America;

Sr. CELSO MARTINS, ex-Gerente Geral de Geofísica Aplicada e Exploração da Petrobras;

Sr. PAULO RICARDO DOS SANTOS, ex-Gerente Geral de Exploração da Petrobras Energia (PESA) e ex-Gerente de Interpretação Exploratória da Petrobras das Bacias de Campos, do Espírito Santo e Jequitinhonha;

Sr. EDMUNDO MARQUES, ex-Gerente de Interpretação Exploratória da Petrobras para as Bacias de Santos e da Margem Equatorial;

Sr. JOSÉ SARTORI, ex-Gerente de Supervisão do Departamento de Projetos Exploratórios da Petrobras;

Sr. ROBERTO TOLEDO, ex-Gerente Geral de Produção, Reservas e Reservatórios da Área Internacional da Petrobras;

Sr. ERNANI PORSCHE, ex-Gerente Geral de Portfolio de Exploração da Petrobras;

Sr. FLAVIO BURDA, geofísico, ex-Consultor senior na Área de Interpretação Exploratória da Petrobras especialmente na Bacia de Campos;

OLAVO FOERCH, ex-Petrobras Internacional

RICARDO JUINITI, ex-Gerente na Área de Intervenção em poços no ativo de produção Marlim, Macaé;

BILLY PINHEIRO, ex-gerente de Otimização de Operações Logísticas da Petrobras;

RICARDO ABI RAMIA, ex-Gerente Executivo de Desenvolvimento de Negócios Internacionais e ex- gerente geral da UN-Rio na Petrobras;

Sr. Ronaldo Baldi, geofísico ex-Consultor senior da Petrogal, da El Paso e da Petrobras, com experiência nas mais variadas bacias sedimentares do Brasil e do mundo.