



Energia e Meio Ambiente | Agroenergia | Engenharia na Construção da Sustentabilidade
FLORIANÓPOLIS | SC | 3 a 6 de setembro de 2008
Hotel Praiatur

fisenge

Federação Interestadual de Sindicatos de Engenheiros



SEAGRO-SC
Sindicato dos Engenheiros
Agrônomo de Santa Catarina

SINDICATO DE ENGENHEIROS - SENGE:

Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Paraíba,
Paraná, Pernambuco, Sergipe, Rio de Janeiro,
Rondônia e Volta Redonda(RJ).

Energia e Meio Ambiente
**Política de Energia e Mudança Climática:
Histórico, Perspectivas e Alternativas**

Luiz Pinguelli Rosa

O BRASIL NO CONTEXTO DA AMÉRICA LATINA E A QUESTÃO DA ESQUERDA NO GOVERNO

- ✓ **Superar a identificação da esquerda estritamente com o socialismo de tipo soviético**

O QUADRO POLÍTICO NACIONAL, A VOLTA DO CRESCIMENTO E OS PROBLEMAS DE ENERGIA

- ✓ **Pontos importantes e atuais da política energética**



PETRÓLEO: A VOLTA DA POLÍTICA ENERGÉTICA NO MUNDO E O PAPEL DO ESTADO

- ✓ A alta do preço do petróleo e o esperado declínio de sua produção pela escassez
- ✓ O forte crescimento do consumo de energia na China
- ✓ A forte dependência dos EUA na importação do petróleo
- ✓ A instabilidade geopolítica mundial, envolvendo regiões petrolíferas
- ✓ As questões ambientais, em particular, a mudança climática pelo efeito estufa



A IMPORTÂNCIA ATUAL DO PETRÓLEO, SEGUIDO DO CARVÃO E DO GÁS NATURAL

✓ A figura 2 evidencia como variou a participação dos diversos setores no consumo mundial de petróleo, entre 1973 e 2000, apesar do crescimento das demandas energéticas e do transporte, destacando-se o setor de transportes com um aumento muito significativo nos últimos anos (figura 3)

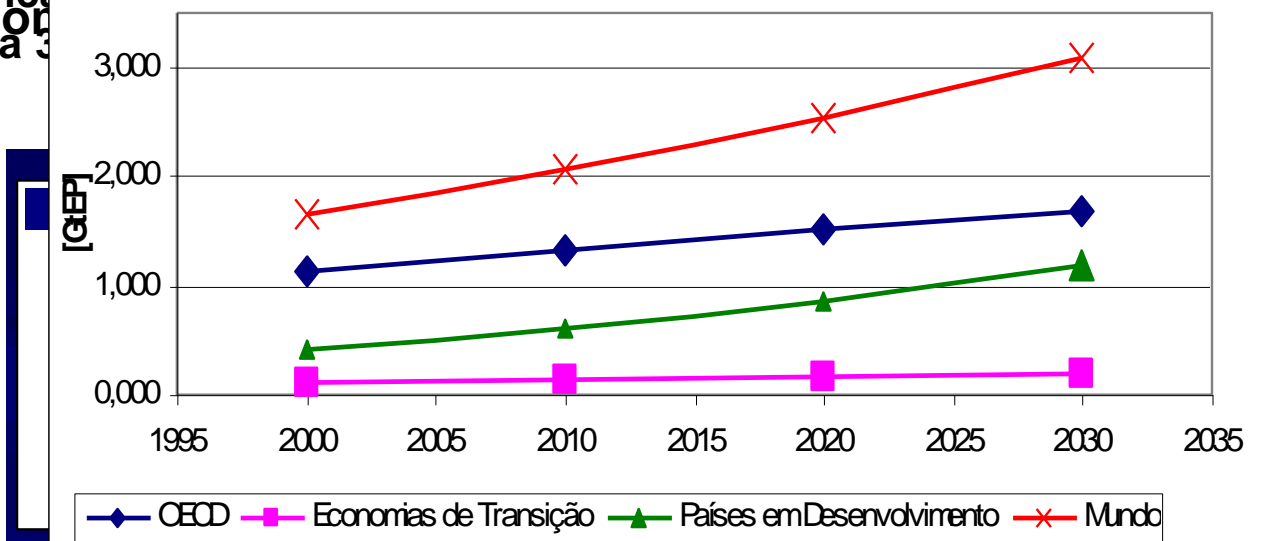


Figura 3

(IEA 2002)

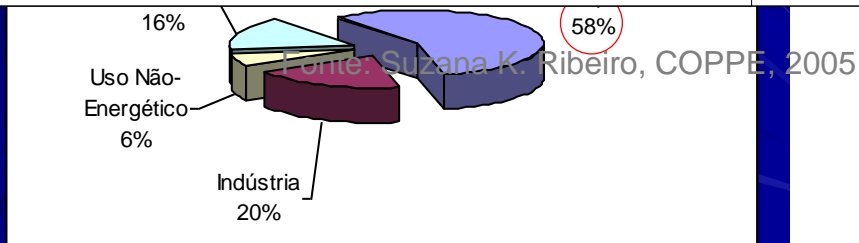


Figura 2

Fonte: Internacional Energy Agency, 2002; Suzana K. Ribeiro, COPPE, 2005



A IMPORTÂNCIA ATUAL DO PETRÓLEO, SEGUIDO DO CARVÃO E DO GÁS NATURAL

✓ No setor de petróleo é muito importante a alta do seu preço no mundo e a previsão de redução da produção mundial. Na figura 4 se pode observar que as descobertas recentes têm sido menores que no passado. Claro que existe petróleo a ser descoberto e há o petróleo não convencional, como os da Venezuela e do Canadá.

Futuro das descobertas previstas do petróleo

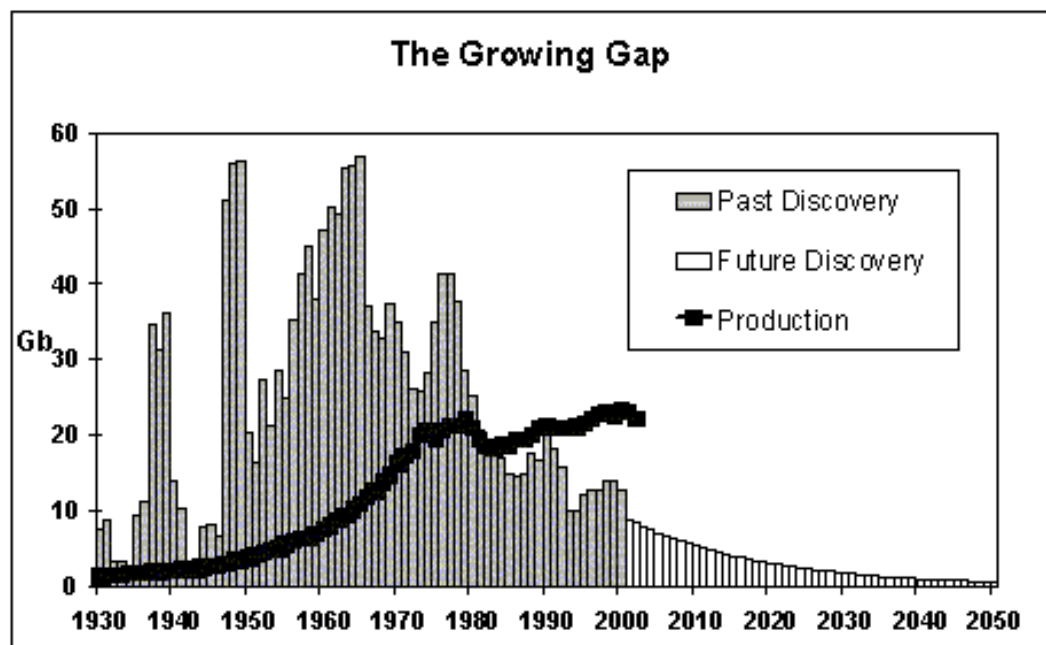


Figura 4

Fonte: Colin Campbell, The Coming Oil Crisis, 2000



A DESCOBERTA DOS CAMPOS GIGANTES E A EXPECTATIVA DAS RESERVAS NO SUB-SAL

✓ **Questão importante: discutir o volume de petróleo estimado**

na **enorme área denominada Sub-Sal**.
✓ **Dois decisões do governo sobre o petróleo causaram forte impacto em 2008:**

✓ **Não se deve aumentar a exportação de petróleo.**

1 - Retirar do leilão da Agência Nacional do Petróleo 41 blocos

✓ **Atuar com prudência, como no caso da retirada dos 41 blocos do leilão, localizados na área batizada de Pre-Sal, ao longo do litoral que vai**

da Região Sudeste até parte da Região Sul, onde se avalia como

✓ **O Brasil consome perto de 2 milhões de barris por dia de petróleo, ou seja, 730 milhões de barris por ano. Supondo que em alguns anos o**

consumo energético seja de 1,5 bilhões de barris por ano, 40 bilhões de barris

(hipótese pessimista) darão para mais cerca de 26 anos, um tempo

conveniente para discussão do regime atual de concessão para

exportadores.
✓ **Exploração desses hidrocarbonetos, admitindo-se adotar o regime**

de partilha para essa nova área de alto potencial petrolífero,

✓ **Seria interessante que parte da renda petrolífera do Sub-Sal seja voltada**

revelada pela confirmação do campo gigante de Tupi.
para as fontes alternativas e para a eficiência energética, como forma de mitigar o aquecimento global.



A QUESTÃO DA MUDANÇA DO CLIMA COMO NOVO FATOR NA POLÍTICA ENERGÉTICA

✓ Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC):

A) O crescimento de emissões de gases do efeito estufa foi de 70% entre 1970 e 2004

B) Dentre estas, as emissões de CO₂ cresceram de 80% e representavam 77% das emissões antropogênicas em 2004

C) O maior crescimento das emissões entre 1970 e 2004 foi do setor de energia (145%), seguido dos setores de transportes (120%), indústria (65%) e de usos da terra e desmatamento (40%)

D) A emissão per capita dos EUA e Canadá em 2004 foi de 27t de CO₂ equivalente, da América Latina 8t e da África 4t

É possível atacar o problema sem mexer neste padrão de consumo?



BIOCOMBUSTÍVEIS COMO MITIGAÇÃO DO EFEITO ESTUFA: VANTAGEM DO ÁLCOOL DE CANA

✓ A produção de álcool automotivo de 1994 para cá é mostrada na figura 6. Como se pode ver, o álcool hidratado ficou estagnado de 1994/95 até 1997/98, quando despencou até 2001/2002. Em contraponto, o álcool anidro aumentou, pois é usado como aditivo à gasolina, cujo consumo subiu.

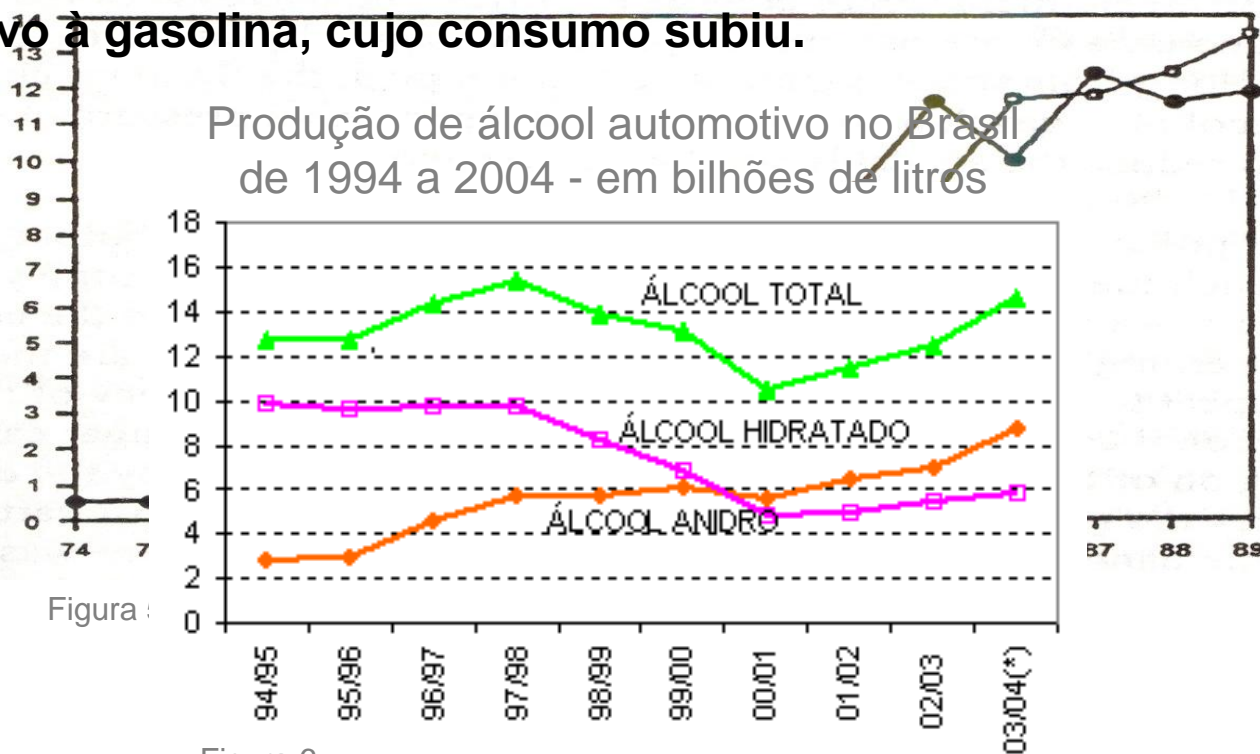


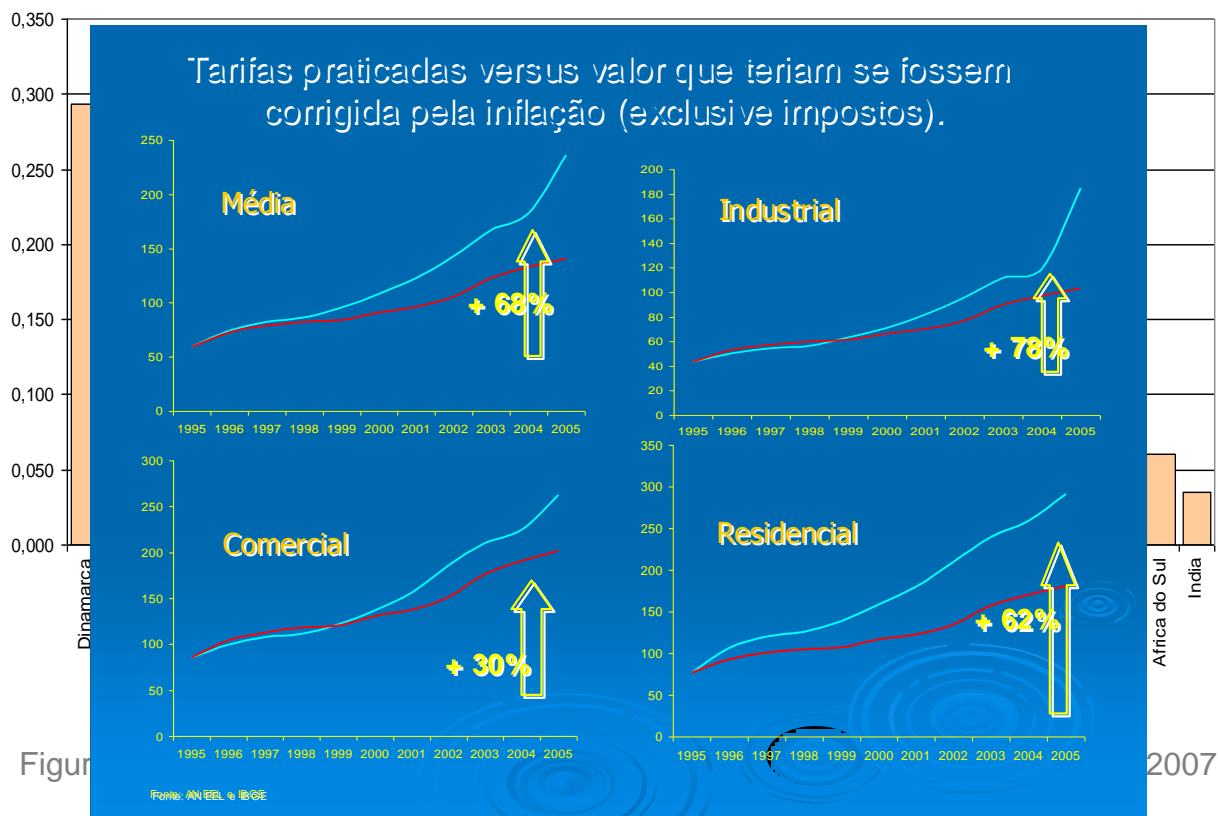
Figura :

Figura 6



ENERGIA ELÉTRICA: PROBLEMAS DA IMPLEMENTAÇÃO DO ATUAL MODELO

Tarifas de energia elétrica (linha azul) subindo acima
Tarifas da energia elétrica para as residências (US\$/kWh



Figura

Figura 8

Fonte: Araújo, 2007



VANTAGENS E PROBLEMAS DA HIDROELETRICIDADE NO BRASIL

Como vemos, o Brasil é o primeiro país do mundo em recursos hídricos, mas a sua utilização é baixa. Enquanto o consumo de energia primária da América Latina é 4,7% do consumo mundial. Se observamos as fontes de energia primárias, a participação da América Latina varia:

- ✓ 5,8% em petróleo
- ✓ 4,0% em gás natural
- ✓ 0,8% em nuclear
- ✓ 21,1% em hidroeletricidade.

CAPACIDADE INSTALADA DE HIDRELÉTRICAS		
País	MW	
	79,6	
RECURSOS HÍDRICOS		
País		Km3/ ano
Brasil	65	8,2
Russia	57,5	4,5
Canadá	44	2,9
Indonésia	27,5	2,8
China	27,2	2,8
EUA	25,3	2,0
Peru		1,9

Fonte: Roberto D 'Araujo, Seminário sobre Estratégias Energéticas, 2004
 Fonte: FAO, ONU, 2003



VANTAGENS E PROBLEMAS DA HIDROELETRICIDADE NO BRASIL

Redução do Reservatório no Projeto de Belo Monte



Figura 9

Fonte, Eletrobrás, 2003

Projeto do Rio Madeira (usinas de Jirau e Santo Antonio)



Figura 10

Fonte, Eletrobrás, 2003



COMPARAÇÃO ENTRE A GERAÇÃO HIDRELÉTRICA E TERMELÉTRICA A COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS E NUCLEAR

Medida de emissões de gases do efeito estufa em hidrelétricas
 Comparação pela COPPE-UFRJ
 Comparação entre Formas de Geração Elétrica

Característica	Hidrelétrica	Nuclear
Investimento	Alto	Muito alto
Custo de construção	Alto	Baixo
Custo de operação	Baixo	Muito alto
Custo de manutenção	Baixo	Alto
Linhas de transmissão	Menor	Grande
Tempo de construção	Grande	Médio
Tempo de operação	Médio	Médio
Geração de energia	Muito alta	Média
Impacto ambiental	Alto	Baixo
Emissões de gases de efeito estufa	Nenhuma	Alta

Figura 11

Fonte: Marco Aurélio dos Santos, COPPE, 2001



✓ **A Nacionalização do Gás Natural e do Petróleo na Bolívia**

As Ameaças de Crise de Energia Elétrica em 2007 e Início de 2008

A Questão de Itaipu com a eleição do Presidente Lugo no Paraguai

✓ **A Polêmica sobre Geração Nuclear de Energia Elétrica e a Retomada de Angra III**



NECESSIDADE DE INVESTIR EM FONTES ALTERNATIVAS PARA GERAÇÃO ELÉTRICA E EFICIÊNCIA

Geração elétrica com ondas do mar (modelo reduzido da COPPE)



Figura 12



NECESSIDADE DE INVESTIR EM FONTES ALTERNATIVAS PARA GERAÇÃO ELÉTRICA E EFICIÊNCIA

Um outro caso é o projeto de uma termelétrica, consorciando o gás natural com a queima de lixo urbano (figura 13) ou de biogás de aterro sanitário, em estudo no Instituto Virtual da COPPE (IVIG) com o apoio da Petrobras, para geração no campus da UFRJ.

Figura 13: Geração elétrica com lixo urbano na UFRJ



Figura 13



NECESSIDADE DE INVESTIR EM FONTES ALTERNATIVAS PARA GERAÇÃO ELÉTRICA E EFICIÊNCIA

✓ O Plano Nacional de Eficiência Energética

