



2nd Coaltrans Brazil

Session 7: New opportunities for thermal coal use in Brazil

Expanding the Role for Thermal Power Generation in Brazil – Ensuring Energy Security

Claudio J. D. Sales

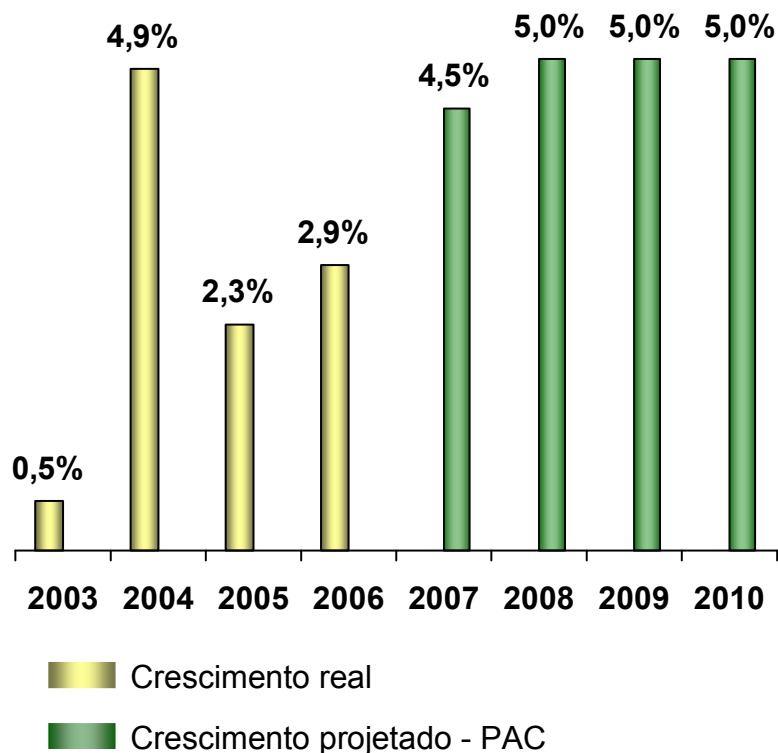
Presidente

Instituto Acende Brasil

Rio de Janeiro

13 de maio de 2008

Crescimento do PIB previsto no PAC (%) ¹⁾



Investimentos previstos no PAC (2007-2010)

Setor	R\$ bilhões	Objetivos
Petróleo e Gás	179,0	<ul style="list-style-type: none"> Expandir a produção de petróleo em 7% a.a. Dobrar a produção de gás natural
Habitação	106,3	<ul style="list-style-type: none"> Atender 4 milhões de famílias
Energia Elétrica	78,4	<ul style="list-style-type: none"> Ampliar a geração em 39,8 GW Expandir a transmissão em 19,1 mil km
Saneamento	40,0	<ul style="list-style-type: none"> Atender 7,3 milhões de novos domicílios
Ferrovias	7,9	<ul style="list-style-type: none"> Ampliar a malha ferroviária e 2,5 mil km

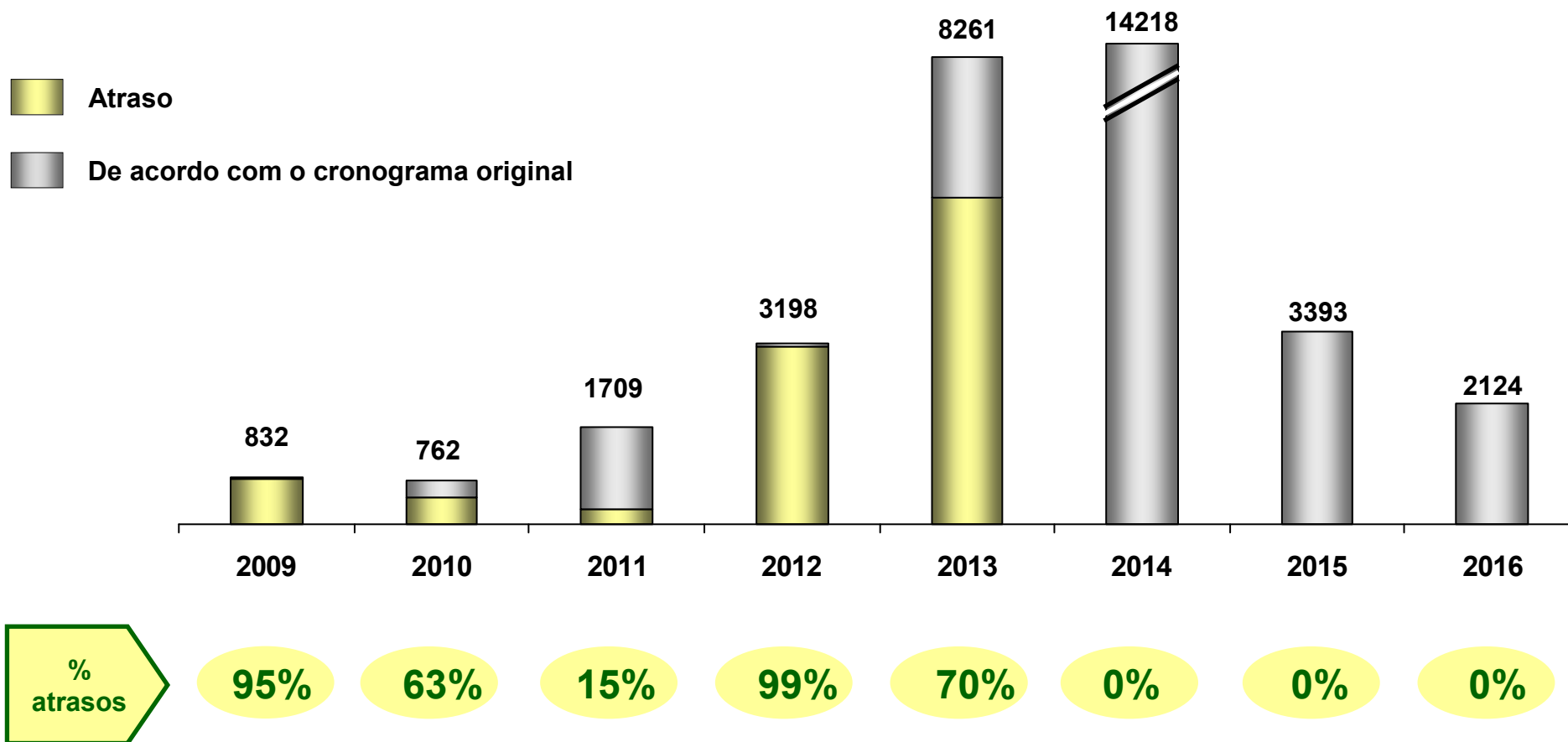
Nota: 1) Não considera a nova metodologia de cálculo do PIB, lançada em março/2007 (PIB 2007: segundo nova metodologia é 5,4%)

Fonte: Programa de Aceleração do Crescimento – Governo Federal; IBGE

Balço do PAC - Geraço



Expansão da geraço – Primeiro Balço do PAC (em MW) ¹⁾



Nota: O Programa Energia Transparente foi lançado na época de publicação do primeiro balço do PAC
Fonte: PDE 2007-2016

- 1. Realizar o monitoramento e avaliação da segurança de suprimento nos próximos 5 anos:**
 - Avaliação técnica**
 - De forma permanente e periódica**
 - Com metodologia transparente e replicável**
 - Feita por especialistas com experiência e reconhecimento técnico nacional e internacional (PSR)**
 - Usando dados oficiais (MME, EPE, ONS e ANEEL)**

- 2. Apresentar conclusões e recomendações de ações preventivas e corretivas**



O estudo completo com informações sobre todos os cenários pode ser obtido no www.acendebrasil.com.br seção Programa Energia Transparente

Oferta de Referência

- ❑ Oferta do Plano Mensal de Operação (PMO) de Fevereiro/2008¹⁾
- ❑ Nível de armazenamento aumentado de acordo com as previsões de afluência do ONS até o final de Fevereiro

Demanda Baixa

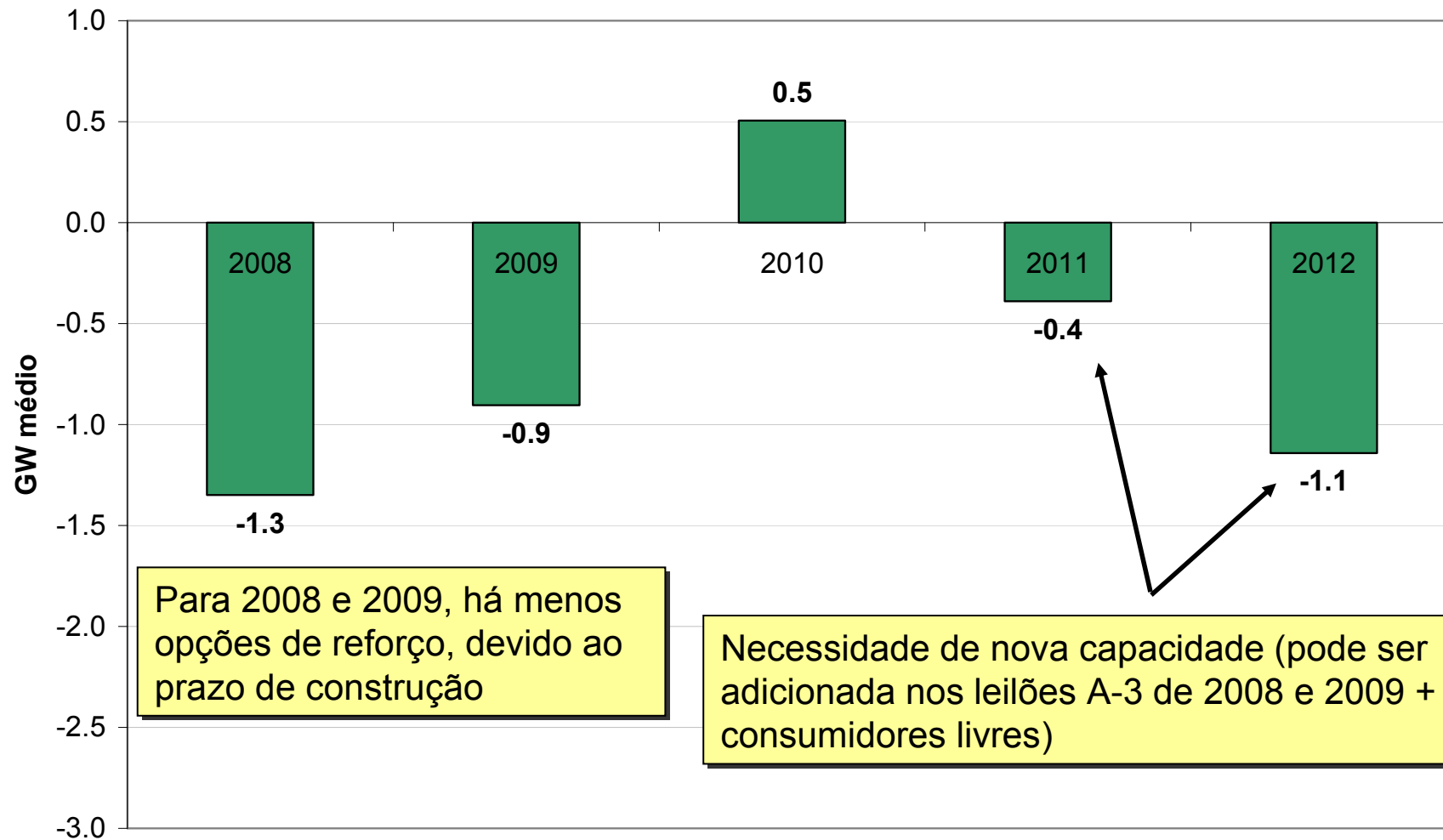
- ❑ Cenário de demanda ²⁾ do Plano Mensal de Operação (PMO) de Fevereiro/2008
- ❑ **Demanda Baixa:**
 - ❑ Demanda de Energia: 4,7% a.a.

1) Inclui todas as ações de antecipação de entrada de usinas e acionamento de térmicas a óleo anunciadas pelo governo

2) Demanda do sistema Integrado Nacional (SIN). Não considera demanda dos sistemas isolados atuais

Resultado do Balanço de Energia Firme

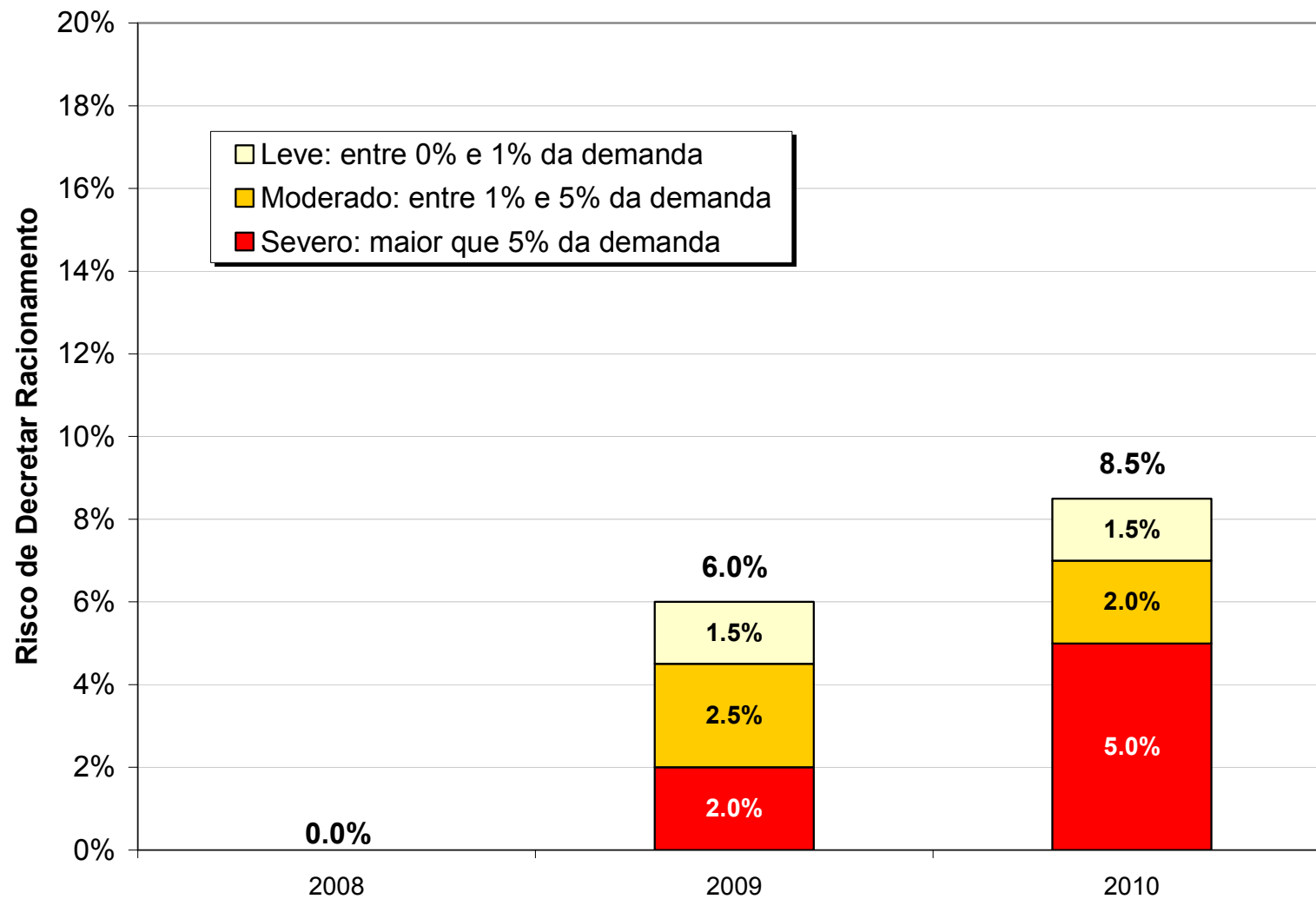
Caso 1: Oferta de Referência, Demanda Baixa



Demanda Baixa = 4,7% a.a.
Oferta Referência = Sem atrasos

Resultado do Risco e Severidade do Racionamento

Caso 1: Oferta de Referência, Demanda Baixa



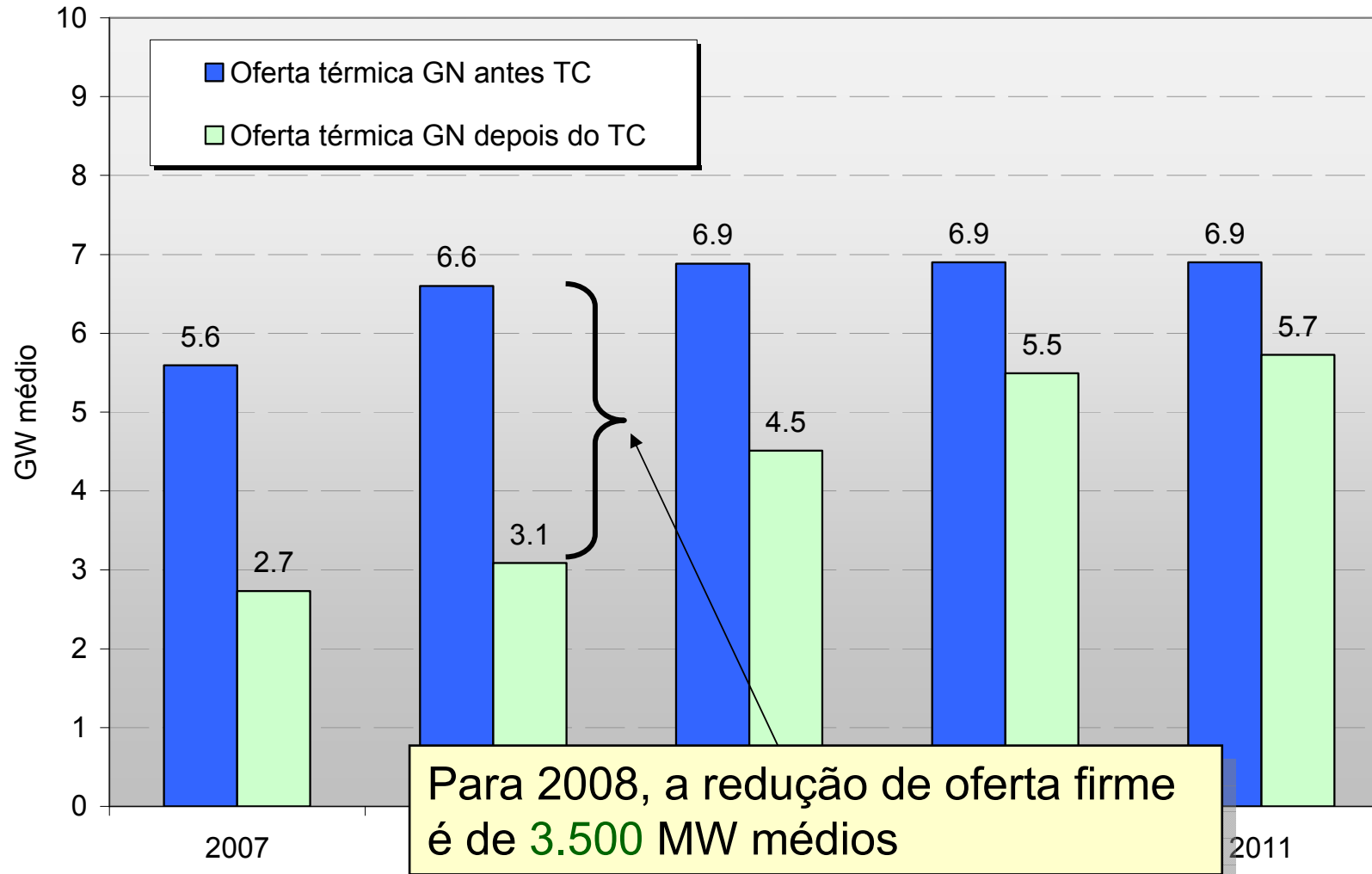
Demanda Baixa = 4,7% a.a.
Oferta Referência = Sem atrasos

- ❑ **Na Argentina: 2.300 MW médios**
 - ❑ Interconexão Argentina-Brasil (2.000 MW médios) e usina de Uruguaiana (300 MW médios)
- ❑ **Na Bolívia: 200 MW médios**
 - ❑ Usina de Cuiabá
- ❑ **No Brasil: 3.500 MW médios**
 - ❑ Diferença entre retirada total (4.200 MW médios) – e montante restaurado pelo TC em 2008 (700 MW médios)
- ❑ **Total: 6.000 MW médios**

Em apenas dois anos (2005 a 2007), a falta de gás natural reduziu em 12% a oferta firme de geração do Brasil

Termo de Compromisso entre Petrobras e Aneel

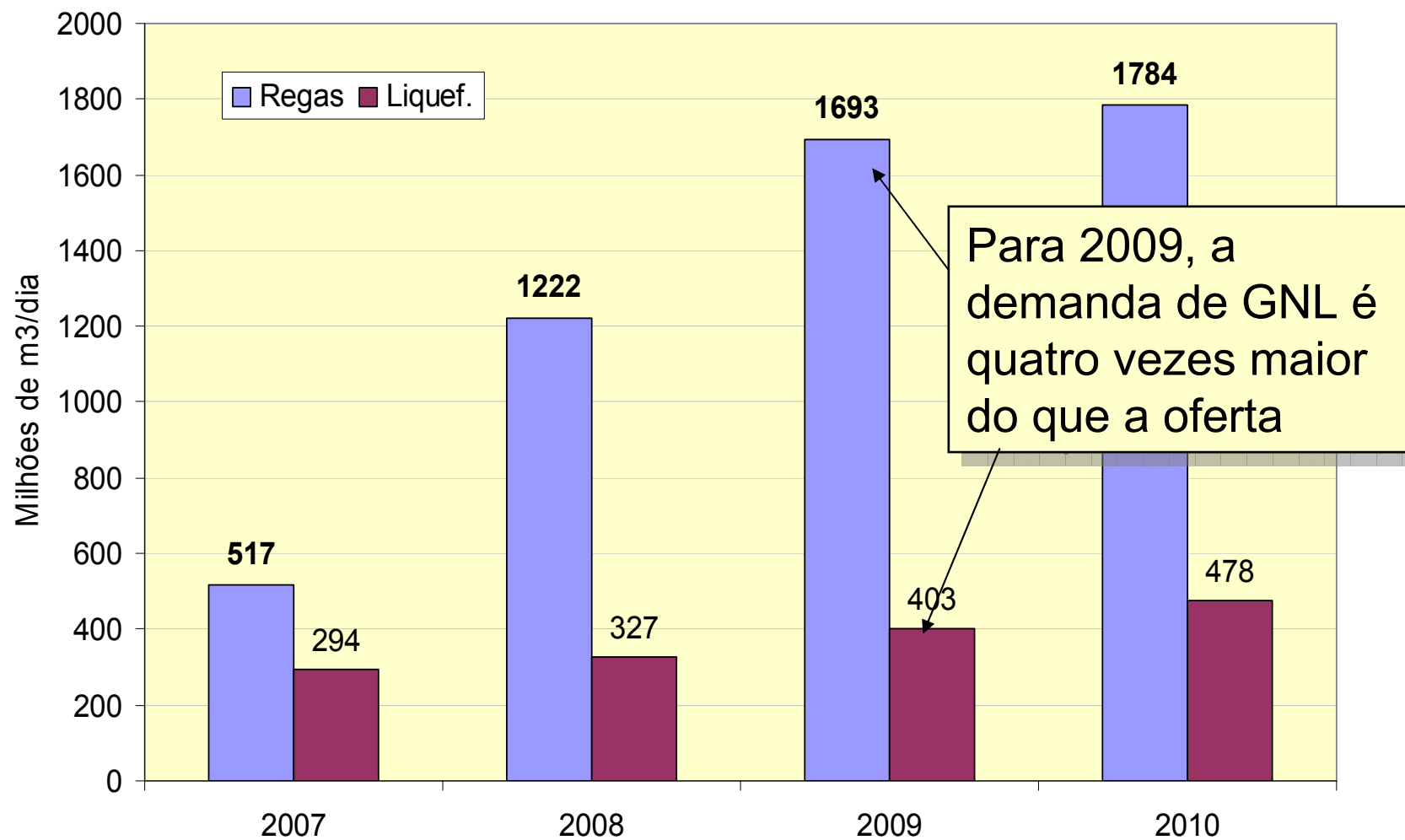
Oferta Firme Térmica



Dependência do Gás Natural Liquefeito (GNL)



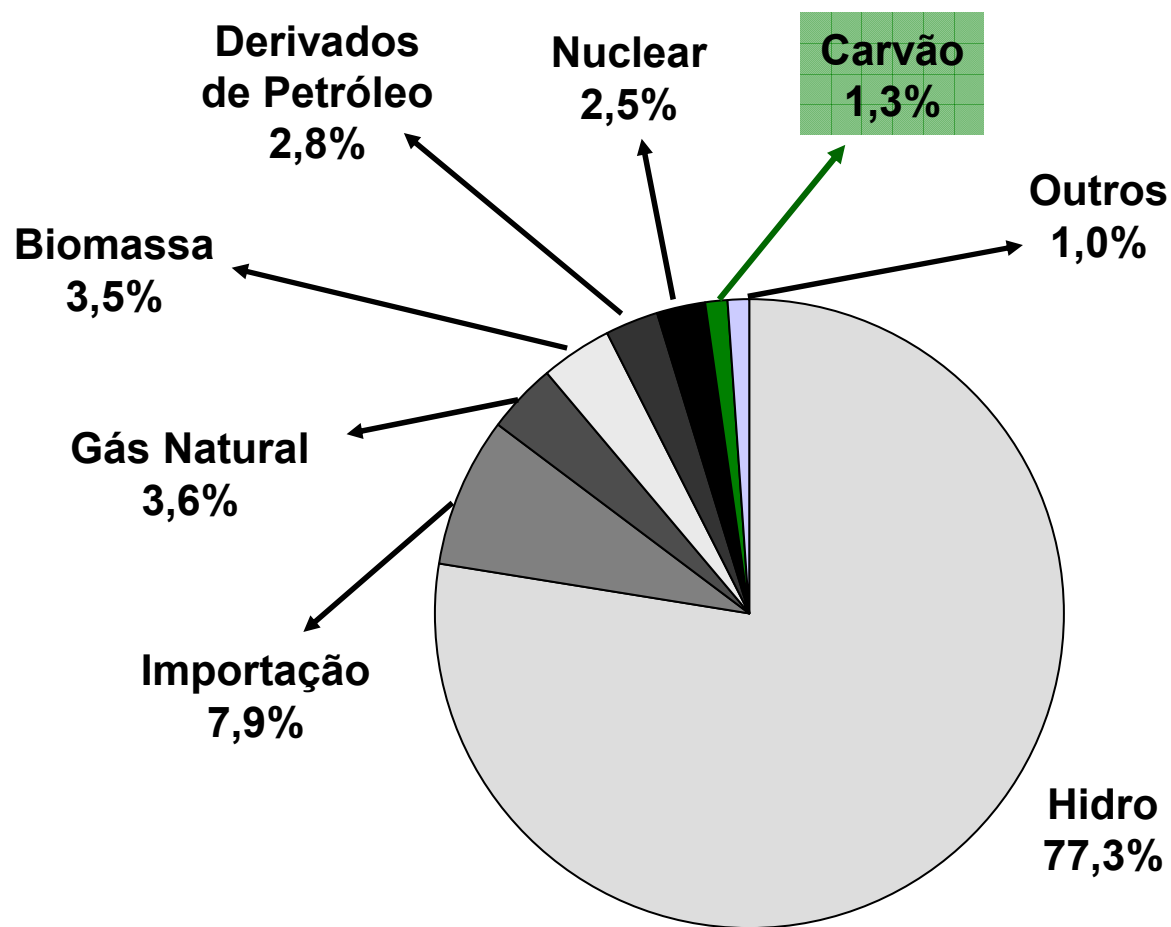
Preocupação: o mercado internacional de GNL está “apertado”



Obs: capacidade nominal máxima de regaseificação e liquefação na Bacia Atlântica e Mediterrâneo

Participação do Carvão Mineral na Geração Elétrica

Matriz de Oferta de Energia Elétrica – Brasil – 2007
(Participação na energia gerada – GWh)



Fonte: MME – Balanço Energético Nacional 2008 (dados preliminares 2007)

Custo de Geração das Fontes de Energia

Estimativa de Custos de Geração (R\$/MWh)

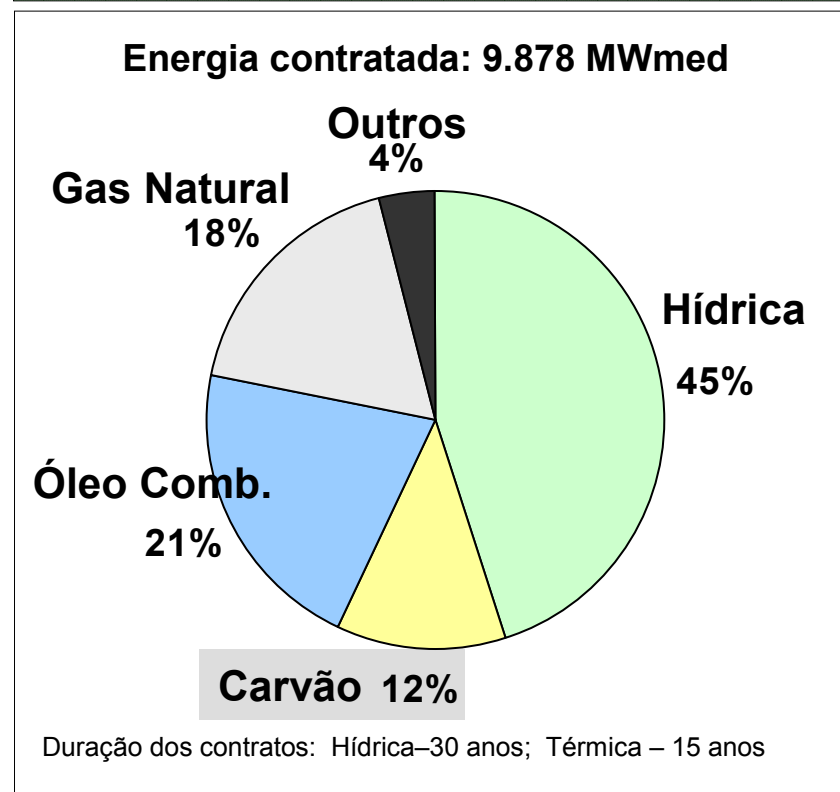
Origem	Fontes	MME ¹⁾	ANEEL ²⁾
Hídrica	UHE	116	80 - 120
	PCH		100 - 150
Térmica	Biomassa	121	100 - 200
	Carvão Nacional	133	
	Nuclear		130 - 170 *
	Carvão importado	152	130 - 160
	Gás Natural	175	128 - 190
	Óleo combustível	382	
	Diesel	602	
Outras Fontes	Eólica	294	200 - 250
	Solar		1500 - 3000

Fontes: 1) Zimmerman – 41o Fórum de Debates Projeto Brasil

2) Kelman - palestra na FIESP em 14/5/07

Nota: *Não considera os custos afundados de Angra III

Resultado dos Leilões de Energia Nova e de Fontes Alternativas (Dez/05 – presente)



Fonte: CCEE

Emissão de GEE por Fonte de Energia

Fonte	Fatores de Emissão de Carbono [tC/TJ] ¹	Emissão Equivalente ³
Hidro	13,2 ²	1,00
Gás Natural	15,3	2,94
Diesel	20,2	5,09
Óleo Combustível	21,1	5,31
Carvão	25,8	5,27

Fonte: ¹ IPCC, 1997

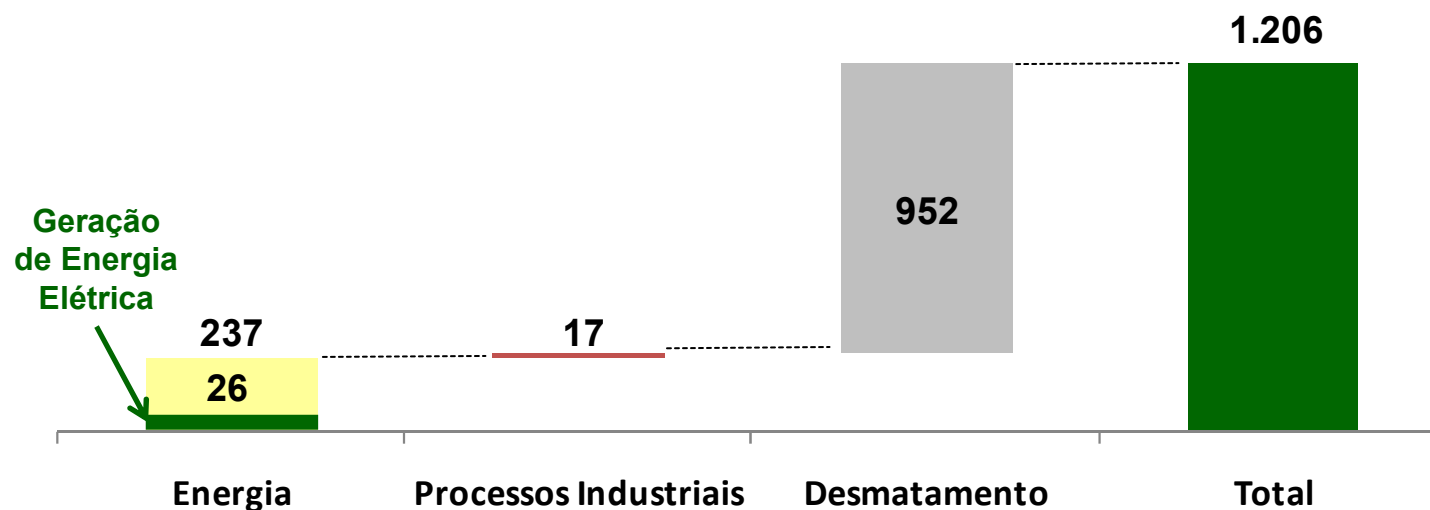
² MME, 2007

³ SANTOS, et alii, Gross greenhouse gas fluxes from hydro-power reservoir compared to thermo-power plants, 2006

Emissão de CO₂ no Brasil



Emissões de CO₂ em 1994 por setor, em MtCO₂ equivalentes



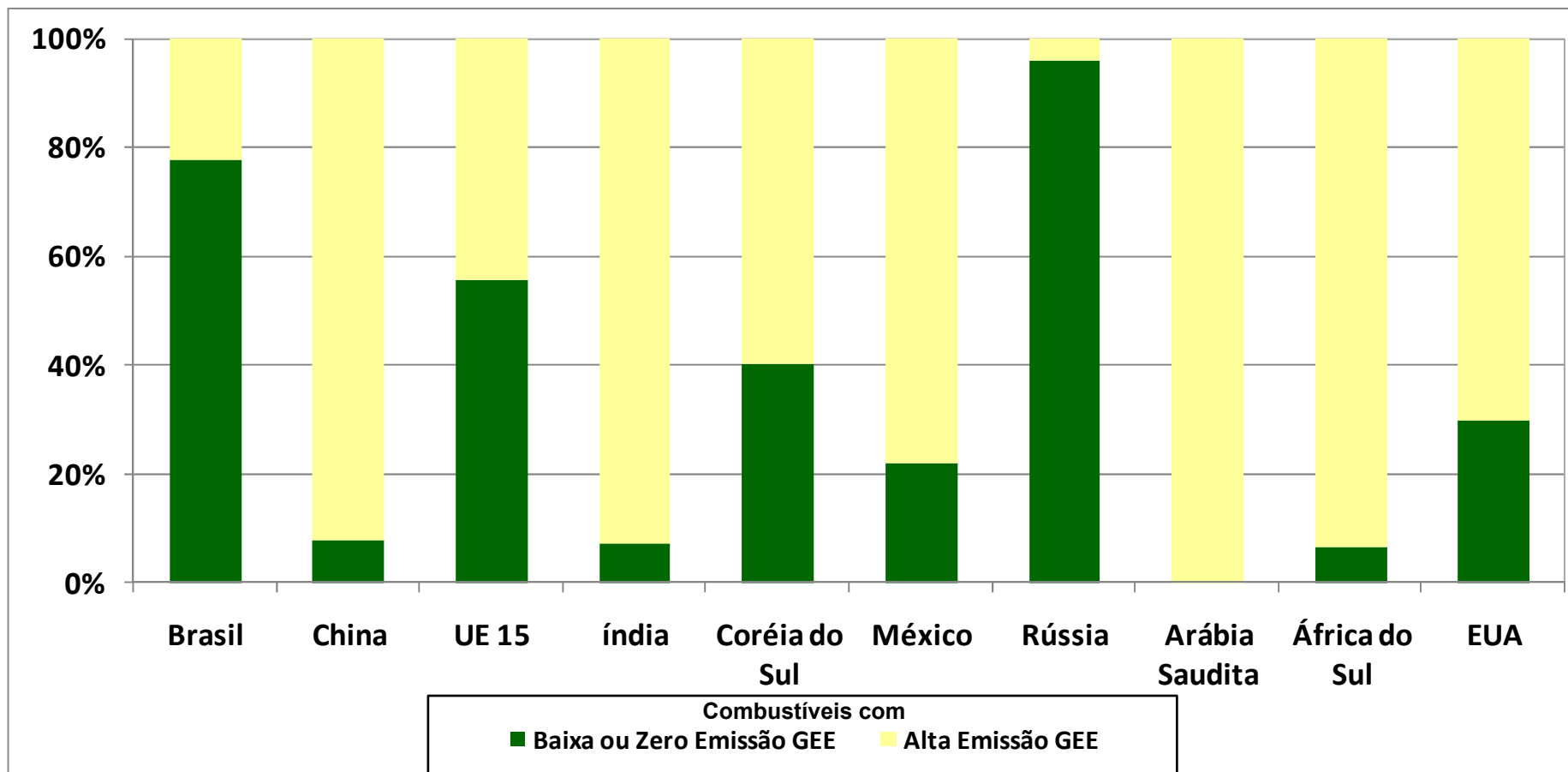
- O Desmatamento representa 79% das Emissões de GEE
- A Geração de Energia Elétrica representa 2% das Emissões de GEE

Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia, Inventário Nacional de Emissões de GEE, 2004

Emissão de Gases de Efeito Estufa no Mundo



Matriz elétrica dos maiores países emissores de GEE em 2004



Fonte: Agência Internacional de Energia, 2006

- ❑ **Considerando:**
 - ❑ **Que o atual nível e as projeções de consumo brasileiro impõem a necessidade de complementação térmica ao parque gerador hidrelétrico**
 - ❑ **Incertezas no suprimento de gás natural no curto prazo**
 - ❑ **Que a contribuição da geração térmica na emissão do gases de efeito estufa é 2% do total de emissões no Brasil (o desmatamento é responsável por 79%)**
- ❑ **O Brasil está bem posicionado em relação a outros países quanto às decisões de expansão energética, sem abrir mão do equilíbrio entre as dimensões da sustentabilidade: econômica, social e ambiental**