



AUDIÊNCIA PÚBLICA

PDEE – 2011/ 2020

setembro de 2011

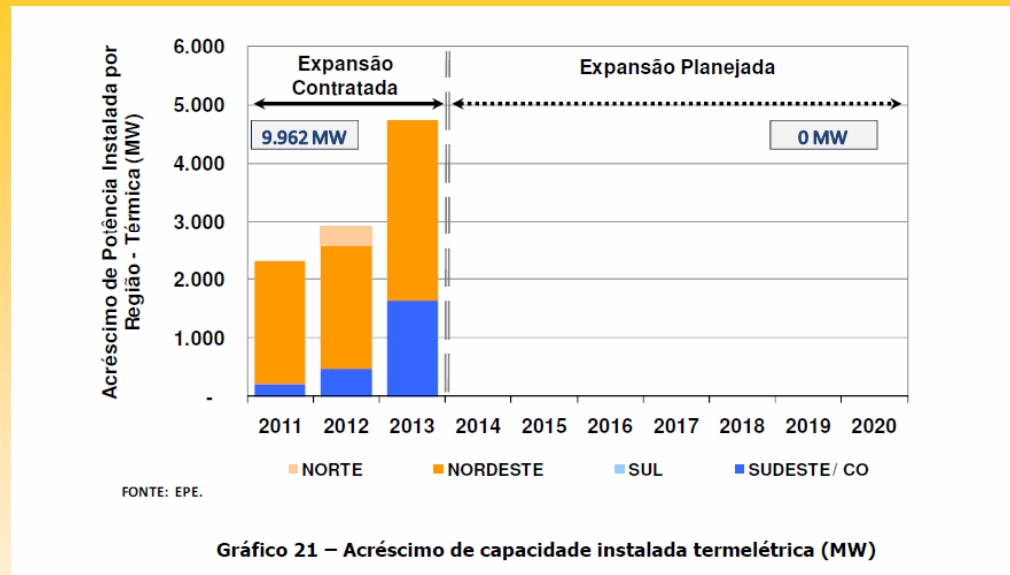
Comentários ao PDEE 2011-2020:

- ❖ O Planejamento da Expansão sem as Termelétricas
- ❖ Os Equívocos no Planejamento da Expansão
- ❖ Aspectos Ambientais
- ❖ Aspectos sobre as Fontes de Energia
- ❖ Considerações Finais



EXPANSÃO TÉRMICA

- ▶ O PDE 2010/2020 não considerou usinas térmicas a combustíveis



A proporção de térmicas poderá ser insuficiente para atender a demanda em caso de fenômenos climáticos como o La Niña/El Niño. Ela necessariamente precisará crescer para firmar as hidrelétricas a fio d'água na Amazônia.

Necessidade da participação de termelétricas nos Leilões A-3 e A-5,

- ▶ O PDE reconhece que na “vida real” a expansão pode ser outra:

- ...a concretização deste plano com esta composição de fontes na expansão planejada depende principalmente de obtenção de Licenças Prévia Ambientais, de modo que as usinas indicadas possam participar dos leilões... **Caso contrário, uma eventual expansão de projetos termelétricos, preferencialmente movidos a gás natural, mas também projetos a carvão mineral...** poderá se constituir na alternativa de atendimento à demanda, frente a eventuais atrasos dos projetos indicados.



IMPORTÂNCIA DAS FONTES NA EXPANSÃO

A grande maioria dos potenciais hidrelétricos encontram-se na Região Norte:

- ❖ crescentes dificuldades para novos Licenciamentos Ambientais;
- ❖ transmissão com custos elevados.

A expansão com foco central na base de energia hidrelétrica poderá acarretar insegurança:

- ❖ real impossibilidade de construção de UHE's com reservatórios de regularização;
- ❖ escassez de novos projetos após 2020.

Em um contexto de mudanças climáticas as vazões dos rios e as safras podem ser comprometidas, bem como a regularidade dos ventos, afetando a geração hidrelétrica, a biomassa e a eólica.



**Diversificação
das Fontes**

**Hidrelétricas, Gás Natural, GNL,
Carvão, Biomassa, Nuclear,
Óleo Combustível, Óleo Diesel,
Eólica, etc.**

**Confiabilidade e
segurança do
sistema**

Expansão ótima da geração.



Haverá a necessidade de contratar cerca de 68 GW (3200 MW médios ao ano) para atender ao crescimento de demanda até 2020. Ou seja, em dez anos, teremos que disponibilizar mais da metade da potência instalada nos últimos 100 anos.

Expansão mais segura e confiável do SIN → Cenário Misto

Portanto, ao se diversificar as fontes de energia, na geração elétrica, estaremos trazendo a desejada segurança ao sistema, além de estarmos promovendo a sua expansão ao:

- **Menor custo unitário de investimento em geração;**
- **Menor custo de transmissão;**
- **Menor probabilidade de risco de déficit.**



Equívocos do Planejamento da Expansão



As termelétricas possuem um importante conjunto de atributos:

- ✓ **sinergia com as hidroelétricas;**
- ✓ **tempo de construção;**
- ✓ **localização;**
- ✓ **despachabilidade. (*)**

(*) Atributo fundamental em sistema hidrotérmico



Expansão ótima da geração.



Despachabilidade

O ONS pode dispor das usinas termelétricas a qualquer momento, acionando-as, todas as vezes que ocorrem eventos inesperados.

Exemplos Recentes:

- ✓ *Acionamento de usinas térmicas para compensar o aumento inesperado da demanda em uma situação de restrição do uso do sistema de Itaipu;*
- ✓ *Acionamento suplementar das térmicas devido ao "susto" de 2008.*

Estes mesmos acionamentos não poderiam ser feitos pelas fontes renováveis, pois as mesmas não são despacháveis



Equívocos do Planejamento da Expansão



Os equívocos de um planejamento com a predominância de fontes sem “DESPACHABILIDADE” vem trazer ao ONS uma série de dificuldades operativas, tais como:

- ❖ Quando ocorrem fenômenos naturais adversos;
- ❖ Quando há problemas de falha e/ou manutenção de equipamentos;
- ❖ Quando de atrasos das obras de transmissão;
- ❖ Ou qualquer outro evento inesperado, que implique na necessidade de restabelecer a segurança do sistema elétrico.

As termelétricas devem ser reconhecidas por esta flexibilidade, pois elas podem produzir energia, isto é, serem despachadas quando demandadas.



Cenário atual e futuro da Operação do SIN

**Critérios de risco do
Planejamento da
Expansão do SIN**

≠

**Critérios de risco da
Operação Real do
SIN – RD=0**

**Possibilidades das UTE's
atuais serem mais
despachadas**



**A proliferação de fontes não
despacháveis aumentam a necessidade
de geração fora de ordem do mérito,
porque não se consegue controlá-las.**



Os sinais econômicos introduzidos pela transmissão para a expansão da geração.



✓ Uma das vantagens competitivas de usinas térmicas é a possibilidade de se localizarem em praticamente qualquer ponto do SIN

Isto contrasta com o potencial hidrelétrico remanescente, que em grande parte está distante dos centros de carga.

O mesmo ocorre com parte dos projetos de energias renováveis.

Teoricamente, esta vantagem deveria refletir-se na TUST

O problema da TUST é motivo, inclusive, de ação judicial movida pela Abraget em relação ao órgão regulador.

Os geradores térmicos do subsistema Nordeste, principalmente, próximos da carga, pagam tarifas de transmissão maiores que as hidrelétricas, distantes eletricamente da mesma.



Os sinais econômicos introduzidos pela transmissão para a expansão da geração.



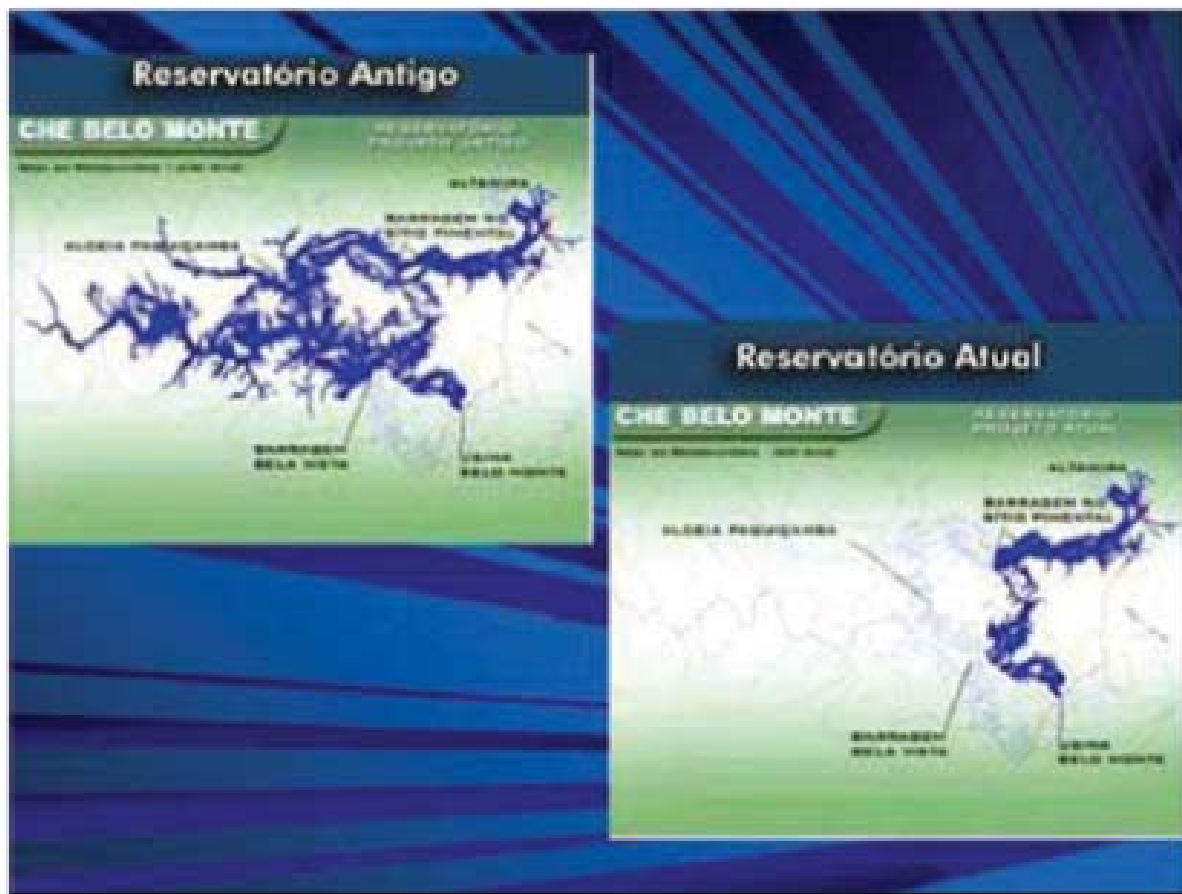
Na metodologia nodal, cerca de 70% da TUST, é na realidade um "selo", logo a TUST não reflete efetivamente o custo de transmissão associado aos projetos mais distantes.

TUST não traz para os leilões custos e benefícios associados à localização dos projetos - a atenuação do sinal locacional leva a distorções na expansão.

A TUST praticamente não leva em conta o custo associado à necessidade de reforçar as conexões entre submercados em função da localização dos novos projetos de geração.



ASPECTOS AMBIENTAIS



Fonte: Eletrobrás, 2003.

O impacto ambiental de novas hidroelétricas é reduzido com a alegação de que as novas usinas terão pequenos reservatórios e irão desmatar pouco!

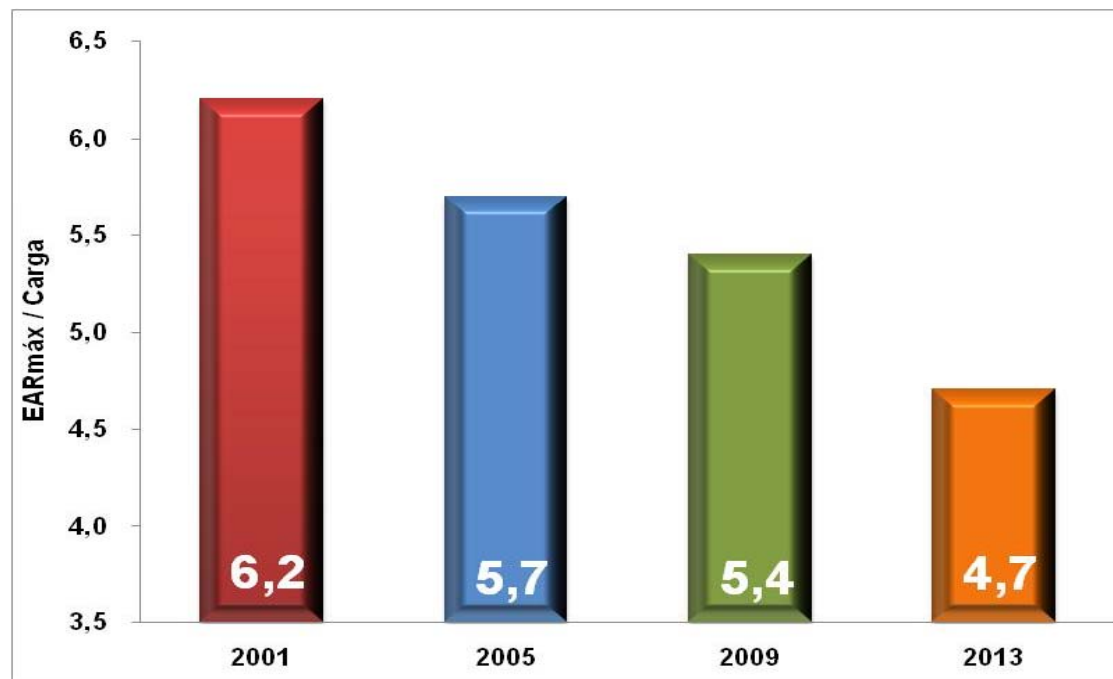


No entanto, isto aumenta a necessidade de térmicas.



INFLUÊNCIA DAS RESTRIÇÕES AMBIENTAIS NO ARMAZENAMENTO DOS RESERVATÓRIOS

Perda gradual de regularização dos reservatórios



A paulatina perda da capacidade de regularização plurianual dos reservatórios dificilmente fará que com o SIN possa prescindir de **complementação térmica** anual nos períodos secos de cada ano.

MAIOR DEPENDÊNCIA DOS PERÍODOS ÚMIDOS.



Emissões - Desenvolvimento de Geração Termelétrica.



As queimadas de florestas são responsáveis por 3/4 das emissões brasileiras de GEE e o governo espera diminuir o desmatamento da Amazônia em mais de 70%, até 2017. A participação do setor elétrico continuará sendo minoritária no total de emissões, contribuindo com apenas 1,5% das emissões do país.

TEMOS QUE TER CUIDADO PARA EVITAR QUE IMPEDIMENTOS AMBIENTAIS, MUITAS VEZES SEM FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICA CONVINCENTE, INIBAM EMPREENDIMENTOS VOLTADOS PARA A SEGURANÇA ENERGÉTICA.

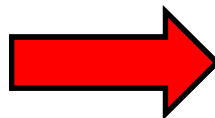
NÃO SOMOS CONTRA O CONTROLE DE EMISSÕES, DESDE QUE FEITO COM BASES TÉCNICAS E PREMISSAS ADEQUADAS.



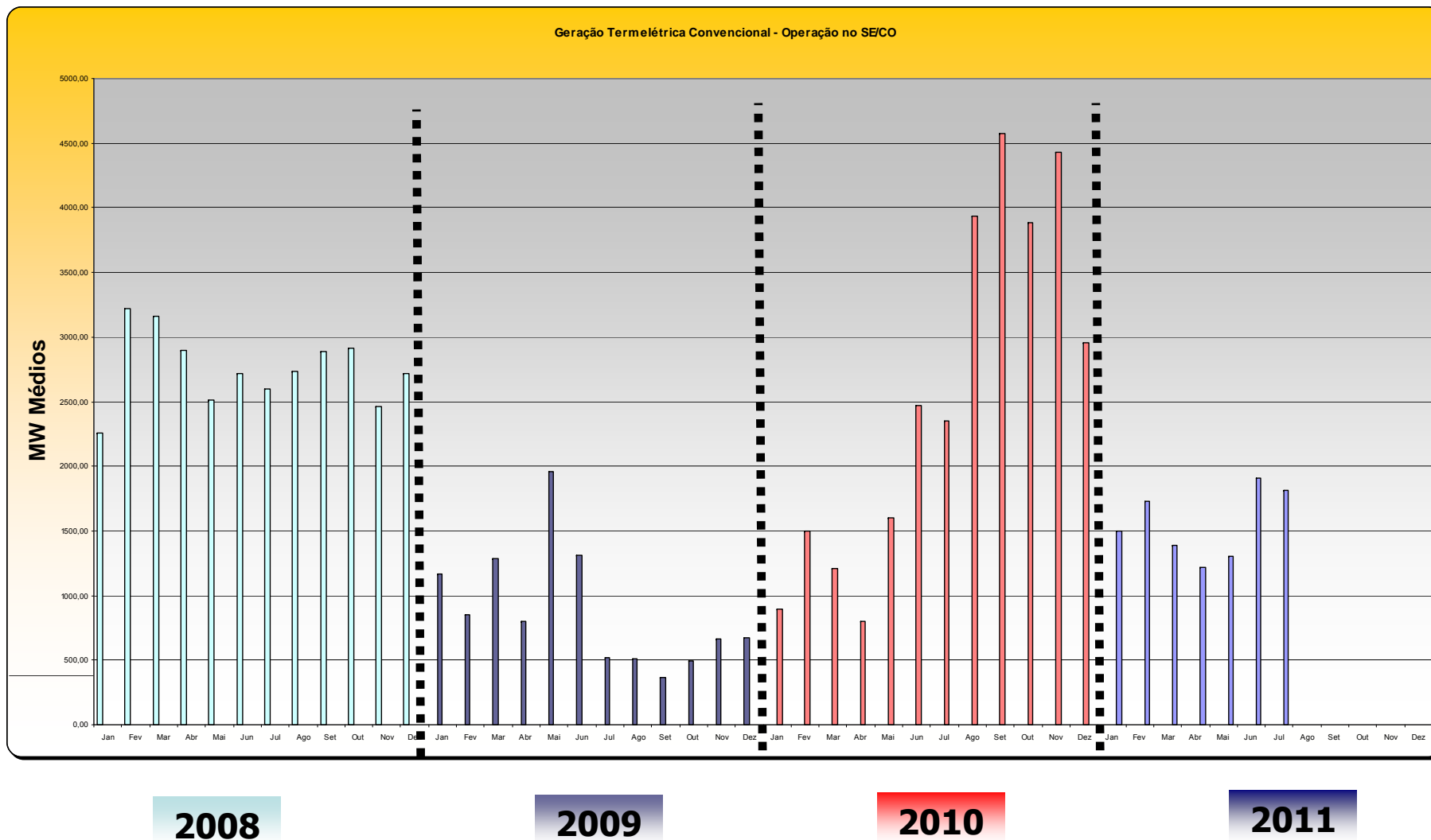
- (i) Instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) e;
- (ii) Ratificou compromisso nacional voluntário e estabelece ações de mitigação das emissões GEE para **reduzir 36,1%** das emissões **projetadas até 2020**.

O compromisso nacional é “confortável”, havendo alternativas que podem reduzir as emissões de GEE em montante superior ao valor compromissado.

Não há restrições à expansão térmica.



Operação da Geração Termelétrica.



AS RESERVAS:

- DE GÁS ANTES E DEPOIS DO PRÉ-SAL- "Megaoferta" de Gás;
- DE CARVÃO;
- DE URÂNIO.

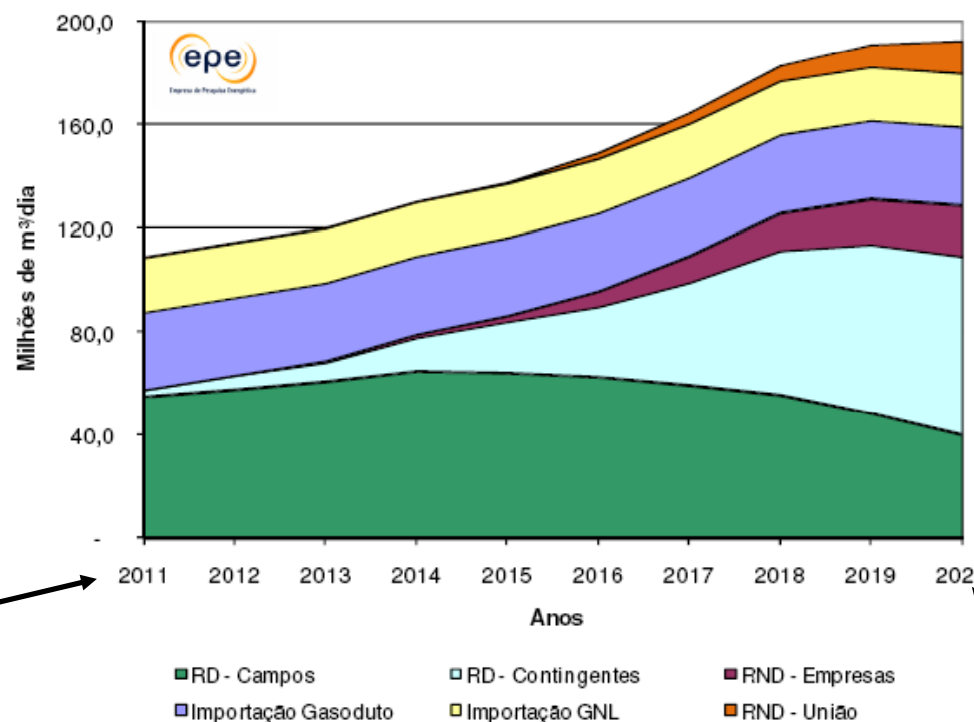


SOMENTE ESTES INSUMOS SERÃO CAPAZES DE GERAR OFERTA COMPLEMENTAR (E NECESSÁRIA) PARA A EXPANSÃO DO PARQUE DE GERAÇÃO BRASILEIRO.



A OFERTA MAIOR DO GÁS NO MERCADO ATUAL

O GÁS NATURAL É UMA DAS PRINCIPAIS OPORTUNIDADES, A LONGO PRAZO, PARA A CONFIABILIDADE DE SUPRIMENTO DE ENERGIA NO BRASIL.



100 milhões m³/dia

200 milhões m³/dia

Fonte: EPE

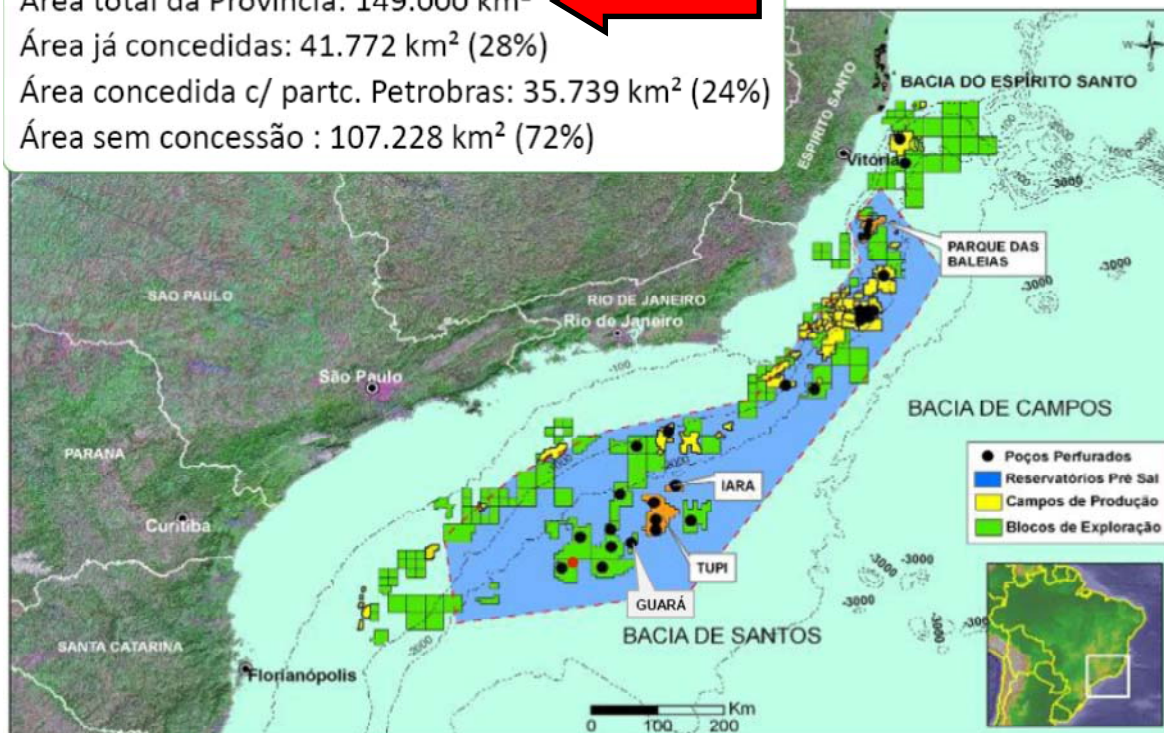
Gráfico 103 – Oferta total Brasil (malha integrada), excluída a região Norte



A MEGAOFERTA DE GÁS

Expansão da Geração Termelétrica – Província do Pré-Sal.

Área total da Província: 149.000 km² ←
Área já concedidas: 41.772 km² (28%)
Área concedida c/ partc. Petrobras: 35.739 km² (24%)
Área sem concessão : 107.228 km² (72%)



- O crescimento de consumo do gás natural será atingido com a utilização deste mercado para as usinas termelétricas.
- Ou o gás será monetizado na nossa matriz ou será exportado para o desenvolvimento econômico de outros países.



A OFERTA MAIOR DO GÁS NO MERCADO ATUAL

Gás em MG - Bacia Sedimentar do Rio São Francisco .

Calcula-se que a produção diária poderá ser de 7 a 8 milhões de metros cúbicos diários.
Representa entre 20% e 25% da capacidade de transporte do Gasoduto Brasil-Bolívia (30 milhões de metros cúbicos/dia).

Transformação da estrutura econômica do estado.

280 km de Belo Horizonte

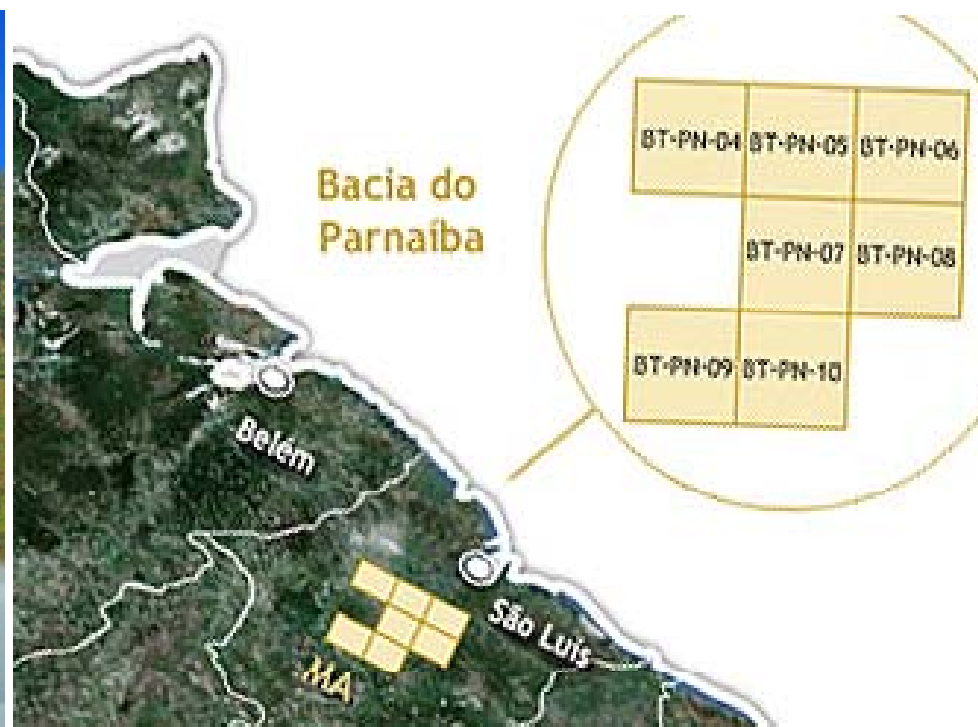


A OFERTA MAIOR DO GÁS NO MERCADO ATUAL

Gás no MA - Bacia Sedimentar do Rio Parnaíba .

Calcula-se que a produção diária poderá ser de 15 milhões de metros cúbicos diários.
Representa 50% da capacidade de transporte do Gasoduto Brasil-Bolívia (30 milhões de metros cúbicos/dia).

MPX desenvolverá na região cerca de 4000 MW de geração termelétrica.



Gás Natural Liquefeito no Brasil

- **No Brasil existem 02 terminais de GNL, o de Pecém, no estado do Ceará e o da Baía da Guanabara, no estado do Rio de Janeiro.**



Terminal de Regaseificação de Gás em Pecém/CE
Capacidade: 7 milhões m³/dia
Fonte: Petrobras

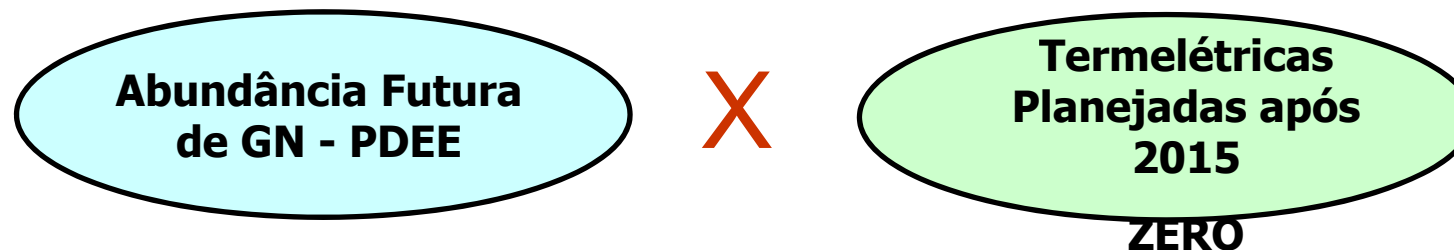


Terminal de Regaseificação de Gás na Baía de Guanabara/RJ
Capacidade: 14 milhões m³/dia.
Fonte: Petrobras

- **Dois outros Terminais de GNL devem entrar em operação até 2015, aumentando a capacidade existente em 24 milhões m³/dia. Um terminal será na Bahia, o outro ainda está sendo definido.**



Oferta de Gás X Ausência de Térmicas no Planejamento



SOLUÇÃO ?

Não monetizar o gás na nossa matriz ou Planejar Termelétricas a GN?



Recursos Naturais de Urânio

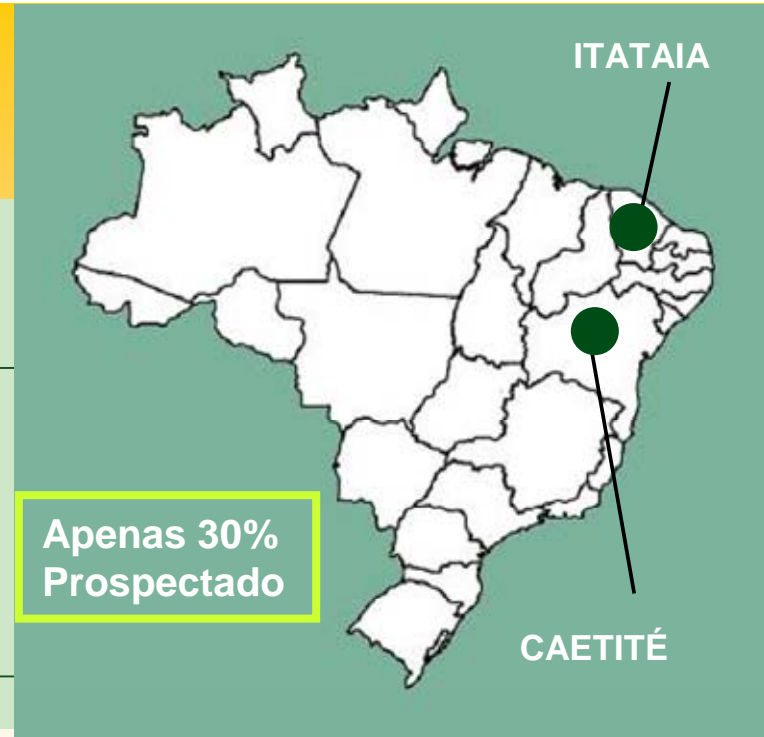
ATUAIS: 309 mil toneladas de U3O8

6ª Reserva Mundial

- Disponibilidade e estabilidade de preço para o combustível.
- Domínio tecnológico sobre a fabricação do combustível.
- Ainda dependemos da fabricação do combustível no exterior.

ESTIMADAS: + 800 mil toneladas.
Necessidade de Inventariar.
1ª ou 2ª Reserva Mundial.

Fonte: BEN 2007

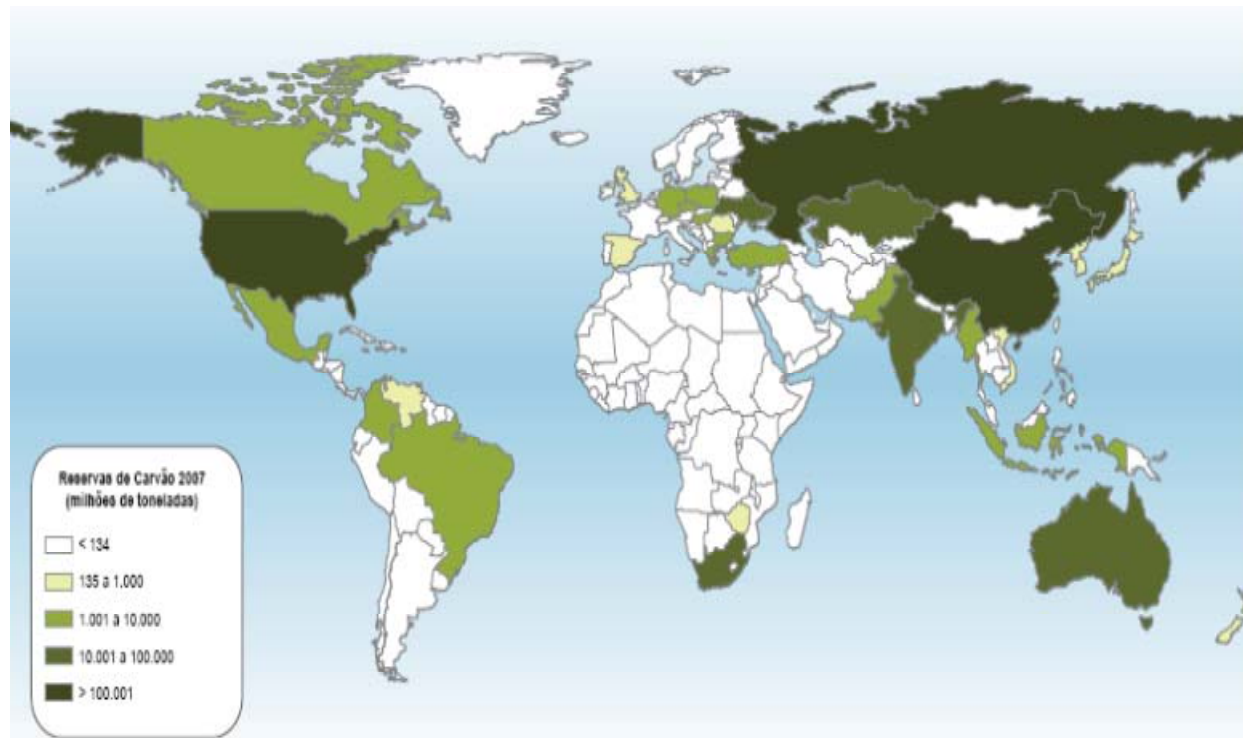


**309.000 tons equivalem
a 238 anos de operação do
GASBOL (25 milhões m3 / dia)**



Carvão Mineral no Mundo.

- O carvão é o combustível fóssil com a maior disponibilidade do mundo.
- A principal restrição à utilização do carvão é o forte impacto socioambiental - emissões de gás carbônico (CO₂).
- Projetos de mitigação e investimentos em tecnologia (clean coal technologies) e absorção biológica de CO₂ estão sendo desenvolvidos para atenuar este quadro.



Reservas mundiais de carvão mineral – 2007 (em milhões de toneladas). Fonte: BP, 2008.

Carvão Mineral no Brasil.

As maiores jazidas situam-se nos estados do Rio Grande do Sul (90%) e Santa Catarina (10%).

- **As reservas brasileiras ocupam o 10º lugar no ranking mundial.**
- **A Associação Brasileira do Carvão Mineral (ABCM) calcula que as reservas conhecidas poderiam gerar hoje a 17 mil MW.**
- **A Jazida de Candiota (RS) possui 38% de todo o carvão nacional.**
- **Há uma grande necessidade de inventariar e prospectar o carvão pelo Brasil.**



Carvão Mineral no Brasil.

- ❖ O PDE 2020 deveria contemplar, os 2,4 GW, correspondentes às usinas termelétricas a carvão, já licenciadas, e que esses projetos fossem chamados a participar nos próximos leilões A-5.
- ❖ As novas unidades de UTE's a carvão a serem implementadas, no sistema elétrico brasileiro, já adotam tecnologias de ponta, com volume de emissões muito menores que as anteriores.

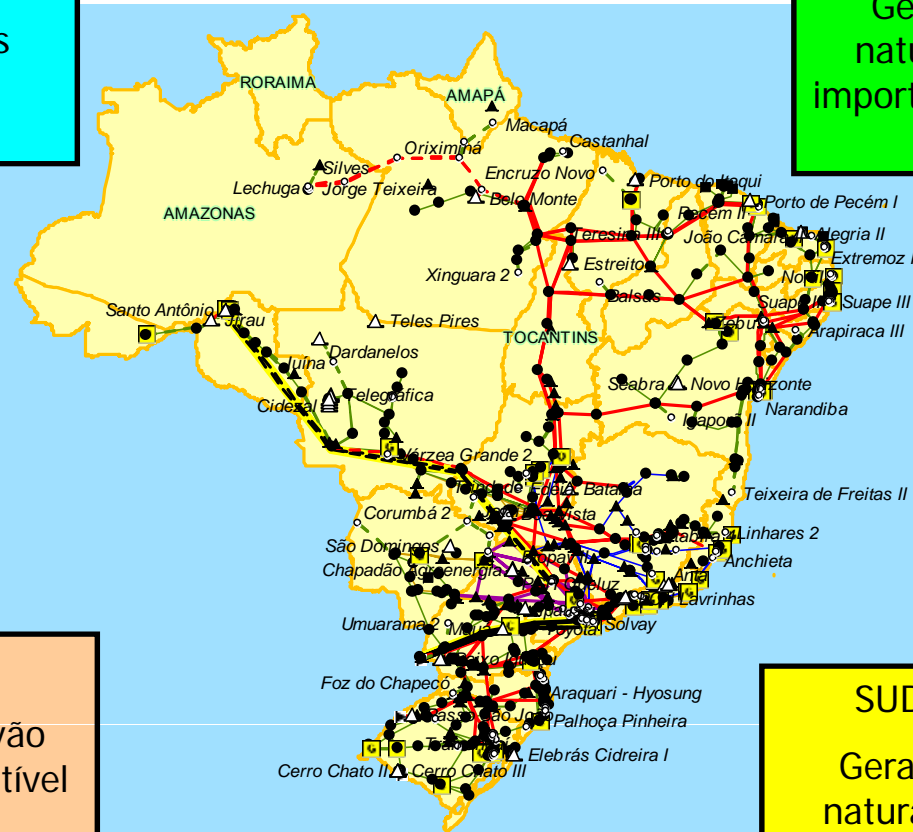


Perspectivas de Termoelétricas por Região no Brasil.



NORTE
Geração térmica a gás natural e a carvão importado

NORDESTE
Geração térmica a gás natural, a GNL, a carvão importado, a nuclear e a óleo combustível.



SUL
Geração térmica a carvão nacional, a óleo combustível e a biomassa.

SUDESTE/ C. OESTE
Geração térmica a gás natural, a GNL, a carvão importado, a nuclear, a óleo combustível e a biomassa.



Operação do Futuro Sistema Elétrico Brasileiro



Expansão da Geração no N e NE do Brasil.

Maior Mercado de Consumo na região SE/CO.

Região S dependente de Intercâmbios Elevados na Transmissão – Aumento de geração Termelétrica no SE para assegurar o Controle de Tensão.

Preocupação com o Aumento de Geração Eólica – Não contribuem para o nível de CC e tão pouco com inércia.

A ausência de maior geração nos submercados Sudeste/Centro-Oeste e Sul os tornam vulneráveis, pois neste sistema elétrico, pode haver uma tendência para problemas de estabilidade dinâmica. Isto implica em sérias consequências de restabelecimento do mesmo, quando ocorrem distúrbios na rede de transmissão.



O mundo não abandonará os combustíveis fósseis nas próximas 4 décadas;

É impossível construir-se, atualmente, UHE's com grandes reservatórios;

O BRASIL DEPENDERÁ CADA VEZ MAIS DAS TERMELÉTRICAS.

Em situações hidrológicas adversas, a expansão da geração a fio d'água poderá não ser nem suficiente e nem adequada para assegurar o atendimento ao mercado ou ao estoque de segurança. Portanto, é de fundamental importância, a expansão do SEB, com térmicas para garantir a operação do SIN a RD« 5%, praticamente ZERO.

Para se garantir a segurança do suprimento do sistema energético com o equilíbrio entre a oferta e a demanda, a custos e preços competitivos, é requerido o uso combinado de fontes renováveis e não renováveis de energia.



A participação do setor elétrico continuará sendo minoritária no total de emissões, contribuindo com apenas 1,5% das emissões do país. Portanto, não serão as termelétricas que propiciarão o não cumprimento de qualquer meta da PNMC.

Somente as reservas de GN, carvão e urânio serão capazes de produzir os insumos necessários para a expansão do SIN.

A monetização do gás será obtida com a expansão da geração térmica, sendo esta a âncora do desenvolvimento do mercado de gás natural.

Finalmente, é importante enfatizar que as únicas fontes que não impactam o meio ambiente são as fontes alternativas, entretanto elas não são capazes de preencher o crescimento da demanda (cerca de 3.200 MW médios) em bases econômicas. Somente geradores de base podem fazê-lo, entretanto eles provocam impactos ambientais. É um grande erro impedir a expansão da geração devido aos impactos causados por estas fontes.



CONSIDERAÇÕES FINAIS.



Em situações hidrológicas adversas, a expansão da geração a fio d'água poderá não ser suficiente para assegurar o atendimento ao mercado ou ao estoque de segurança. Portanto, é de fundamental importância a complementaridade com térmicas a GN e/ou GNL, GT a carvão e nuclear.

Em resumo, as termelétricas são acionadas quando ocorrem fenômenos naturais adversos, quando há problemas de falha e/ou manutenção de equipamentos e qualquer outro evento inesperado, pois elas são a única geração passível de ser despachada, quando demandada pelo ONS.

Para compor a matriz elétrica nacional, não se deve abrir mão de qualquer fonte disponível, pois todas elas serão necessárias.



MUITO OBRIGADO!

ABRAGET – Associação Brasileira de Geradoras Termelétricas
Av. Rio Branco 53/1301 • Centro • 20090-004 • Rio de Janeiro • RJ
Tel/Fax: (21) 2296-9739/2253-0926
www.abraget.com.br • abraget@abraget.com.br



Lei nº 12187 (29/dez/2009)



Estabeleceu pela primeira vez, de forma quantitativa, um compromisso nacional para a mitigação de emissões de gases de efeito estufa:

- (i) Instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) e;
- (ii) Ratificou compromisso nacional voluntário e estabelece ações de mitigação das emissões GEE para **reduzir 36,1%** das emissões **projetadas até 2020**.



DECRETO 7390/2010

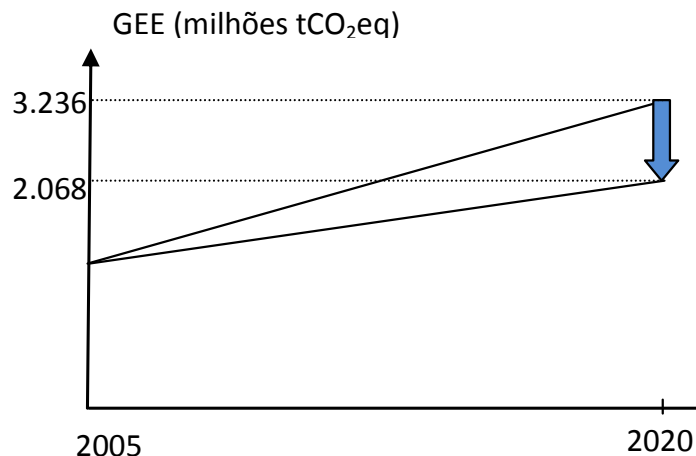
- ✓ Regulamenta a Lei 12.187
- ✓ Estabelece a referência para as emissões de GEE do Brasil em 2020 em **3236 MtCO₂e**.
- ✓ Este montante é distribuído da seguinte forma:

Energia: 868 MtCO₂e;

Mudança de Uso da Terra: 1404 MtCO₂e;

Agropecuária: 730 MtCO₂e;

Processos Industriais e Tratamento de Resíduos: 234 MtCO₂e



O total a ser mitigado (36,1%), é facilmente calculado de acordo ao estabelecido pela Lei 12.187, sendo igual a **1168 MtCO₂e**



Do total a ser mitigado pelo Brasil (1168 MtCO₂e), o **compromisso quantificado pelo próprio Decreto é de 1121 MtCO₂e**, dos quais **234 MtCO₂e provenientes do setor Energia**

Numeral Decreto	Atividade Responsável	MtCO ₂ e (2020)	Redução (%)	Redução (MtCO ₂ e)
I	Desmatamento Amazônia	947	80%	758
II	Desmatamento Cerrado	323	40%	129
-	Desmatamento da mata atlântica, caatinga e pantanal	133	?	?
III	Setor Energia	868	27%	234
IV-IX	Outras ações*	-	?	?
-	Agropecuária	730	?	?
-	Processos Industriais	234	?	?
	Total	3234	?	1121 + ?

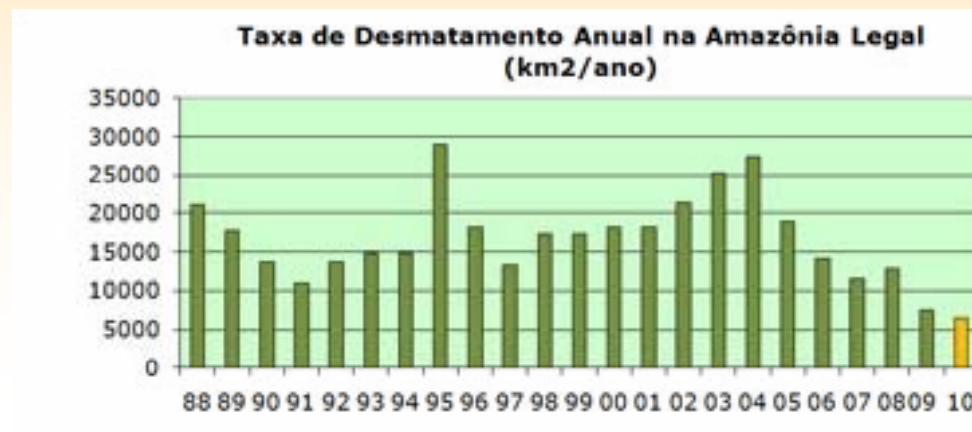
Se considerarmos o montante quantificável, faltariam **47 MtCO₂e** (1168 – 1121) para atender o compromisso mínimo da Lei 12187.



DECRETO 7390/2010

Há diversas alternativas mencionadas no Decreto com potencial de superar com facilidade este valor residual, e portanto, atingir e superar o compromisso nacional. Entre elas:

- ✓ recuperação de 15 milhões de hectares de pastagens;
- ✓ substituição de fertilizantes nitrogenados por fixação biológica do nitrogênio em 5,5 milhões de hectares cultivados;
- ✓ o Decreto estimou em 1.404 MtCO₂e a emissão de GEE relativa ao desmatamento da Amazônia Legal a partir de taxa de desmatamento de 19.535 km²/ano. Este valor é bem superior ao verificado recentemente.



DECRETO 7390/2010

Exercício simplificado com recuperação de 15 milhões de hectares de pastagens em 10 anos:

Bioma	tonC/hectare (fonte: Decreto 7.390)
Amazônia	132.3
Cerrado	56.1
Média	94.2

Valor médio de emissões de carbono por unidade territorial entre os anos 1994 – 2005.

$$94,2 * 15.000.000$$

Recuperação de 15 milhões de hectares de pastagens em 10 anos	
Carbono sequestrado (tonC):	1,413,000,000
Conversão tC > tCO ₂	44/12
Total sequestrado (tCO ₂ e)	5,181,000,000
Total anual (MtCO ₂ e/ano)	518



O compromisso nacional foi propositalmente definido como “confortável”, havendo alternativas que podem reduzir as emissões de GEE em montante superior ao valor comprometido



Inserção de Geração Térmica

A Vertente Ambiental



Qual o acréscimo estimado da emissão de CO₂ no Brasil no caso da inserção de 4 usinas de 500MW por ano?

Estudo de Caso

4 usinas de 500 MW / ano	2.000 MW / ano (acrécimo)	
horas / ano	8.760 h/ano	
Despacho médio das usinas / ano	20%	3.504.000 MWh / ano
	40%	7.008.000 MWh / ano

Emissões de CO₂ por Ano (milhões de toneladas)

	Despacho médio 20%		Despacho médio 40%	
	Mt CO ₂ / ano	Acrécimo *	Mt CO ₂ / ano	Acrécimo *
UTE - Combustível				
Carvão Nacional	3,50	0,16%	7,01	0,32%
Carvão Importado	2,87	0,13%	5,75	0,26%
Gás Natural (CC)	1,23	0,06%	2,45	0,11%

* Variação em relação ao ano de 2005, no Brasil.

