

**3º ENCONTRO DE DIRIGENTES DE  
USINAS TERMELÉTRICAS**

**O PLANEJAMENTO NO NOVO MODELO DO  
SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO**

***Engº Amilcar Guerreiro***

***Secretário de Planejamento e Desenvolvimento Energético, MME***

Ministério de  
Minas e Energia



Belo Horizonte,  
22 de setembro de 2004

- **Aspectos importantes do novo modelo**
- **A necessidade do planejamento**
- **O papel da EPE**
- **Perspectivas atuais**

# ASPECTOS IMPORTANTES DO NOVO MODELO

## MARCO REGULATÓRIO ESTÁVEL SEGURANÇA NO SUPRIMENTO MODICIDADE TARIFÁRIA

- **clara definição de funções e responsabilidades** *[dos principais agentes]*
- **planejamento**
- **competitividade na geração**
- **contratação com antecedência**
- **contratação de longo prazo**

# PRINCIPAIS AGENTES INSTITUCIONAIS

- **Conselho Nacional de Política Energética – CNPE**

*Formulação da política energética de acordo com demais políticas públicas*

- **Ministério de Minas e Energia – MME**

*Implementação da política energética, política de expansão do setor elétrico, exercício do Poder Concedente*

- **Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL**

*Regulação e fiscalização do sistema e do funcionamento dos serviços, mediação entre agentes setoriais*

- **Empresa de Pesquisa Energética – EPE**

*Desenvolvimento dos estudos de planejamento, sob coordenação do MME*

NEW

- **Operador Nacional do Sistema – ONS**

*Operação do sistema, despacho otimizado das usinas e da Rede Básica*

- **Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE**

*Administração dos contratos no ambiente regulado, contabilização e liquidação das diferenças contratuais no curto prazo*

NEW

- **Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico – CMSE**

*Identificação dos desvios do planejamento e do critério de garantia de suprimento, permitindo ações corretivas a fim de mitigar os efeitos desses desvios*

NEW

## ASPECTOS BÁSICOS

### Transparência

- Critérios, metodologia e informações de domínio público

### Consistência

- Procedimentos de planejamento

### Questionamento público

- Questionamento técnico (durante o processo de planejamento)
- Questionamento de preço (por meio das licitações)

### Autonomia administrativa

### Vinculação ao MME

## GERAÇÃO COMPETITIVA

Tarifas de suprimento resultantes de leilões

Preços de suprimento livremente negociados

Ambiente de Contratação Regulada  
ACR

D

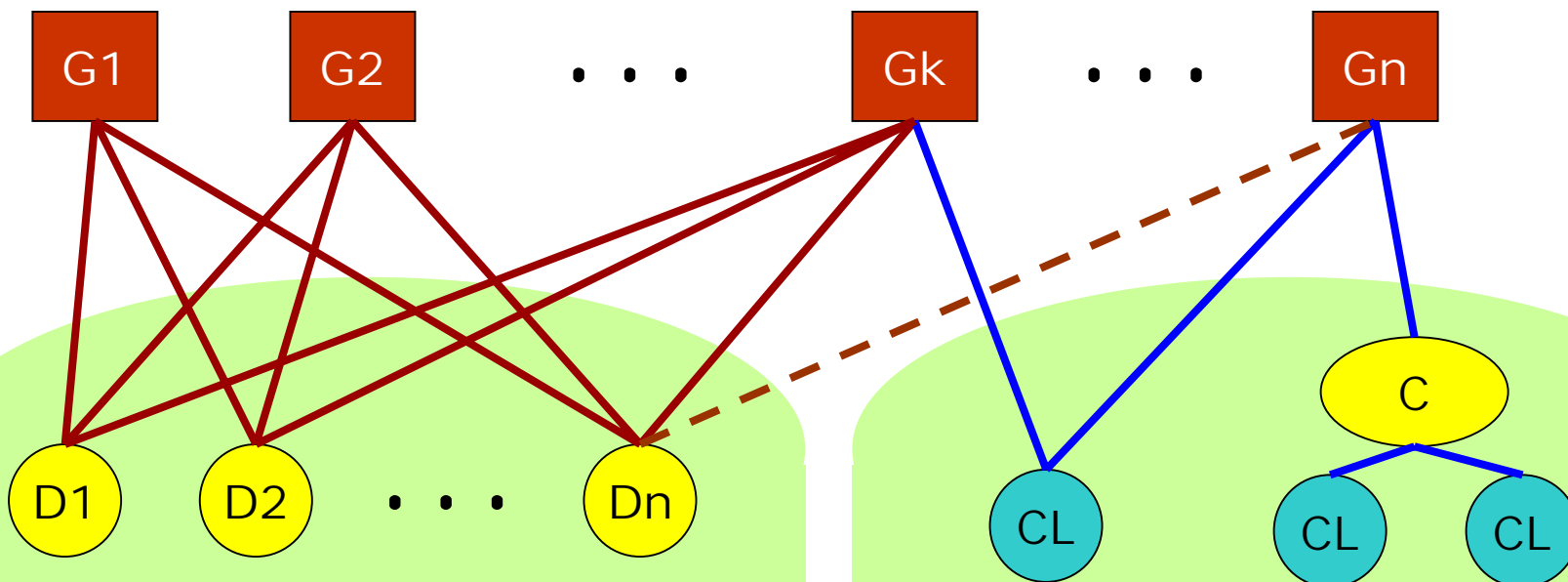
Ambiente de Livre Contratação  
ACL

CL

C

D: distribuidores/  
consumidores cativos  
CL: consumidores livres  
C: comercializadores

RELAÇÃO PRÓXIMA ENTRE ACR E ACL



Ambiente de Contratação Regulada (ACR)

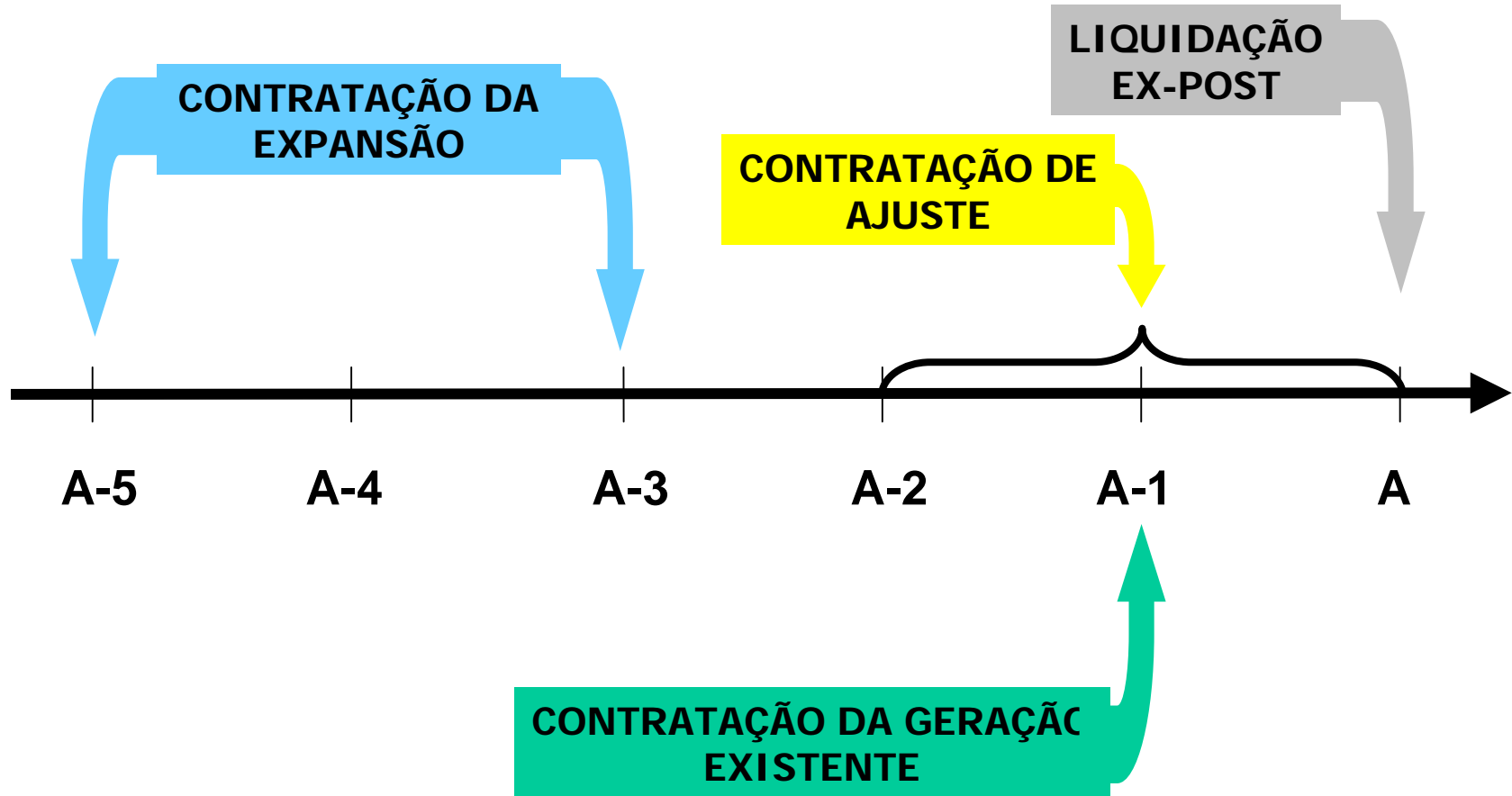
- Contratação bilateral convencional  
Leilões promovidos pela CCEE  
(contratos de longo prazo)
- -** Contratação de ajuste  
Leilões promovidos pela CCEE  
(contratação por até 2 anos)

Ambiente de Livre Contratação (ACL)

- Contratação livremente negociada



# CONTRATAÇÃO COM ANTECEDÊNCIA



- **Celebrados entre distribuidores e geradores participantes do "pool"**
  - Contratos de no **mínimo 15 anos**, para geração proveniente de **novos empreendimentos**
  - Contratos de no **máximo 15 anos**, para a **geração existente**

- **Law 10.847 – march, 15**  
*authorization to create the Energy Research Enterprise - EPE*
- **Law 10.848 – march, 15**  
*on power trade in wholesale market*
- **Decree 5.081 – may, 14**  
*on ONS management*
- **Decree 5.163 – july, 30**  
*regulation of Law 10.848 (power trade)*
- **Decree 5.175 – august, 9**  
*creates the Power System Monitoring Committee – CMSE*
- **Decree 5.177 – august, 12**  
*regulates the Electric Power Trade Board - CCEE*
- **Decree 5.184 – august, 16**  
*creates the Energy Research Enterprise - EPE*

- **Lei nº 10.847, de 15 de março de 2004**  
*autoriza a criação da Empresa de Pesquisa Energética - EPE*
- **Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004**  
*dispõe sobre a comercialização de energia*
- **Decreto nº 5.081, de 14 de maio de 2004**  
*dispõe sobre a governança do ONS*
- **Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004**  
*regulamenta a Lei nº 10.848 (comercialização)*
- **Decreto nº 5.175, de 09 de agosto de 2004**  
*institui o Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico – CMSE*
- **Decreto nº 5.177, de 12 de agosto de 2004**  
*dispõe sobre a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - CCEE*
- **Decreto nº 5.184, de 16 de agosto de 2004**  
*cria a Empresa de Pesquisa Energética - EPE*

# A NECESSIDADE DO PLANEJAMENTO

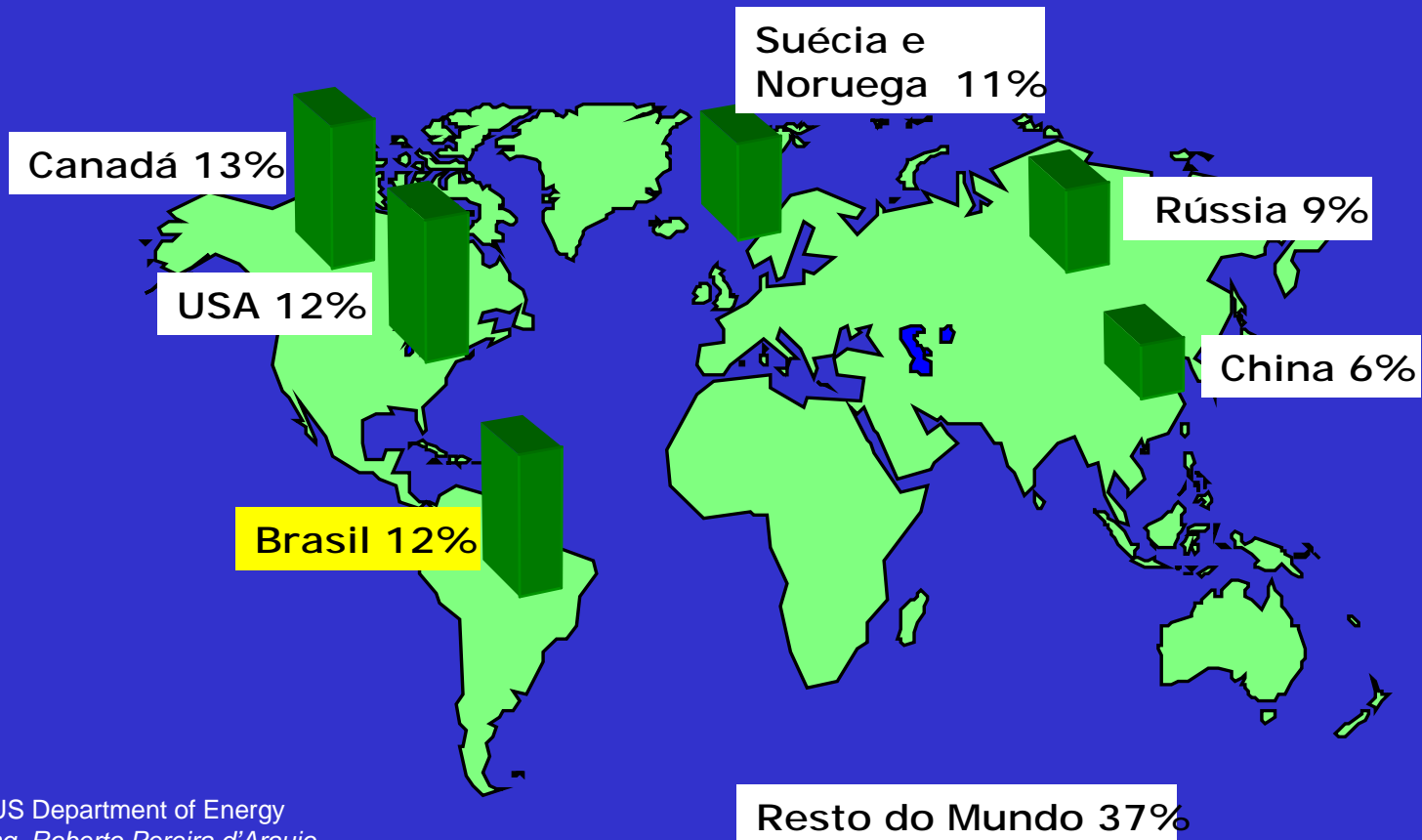
- **BASE HIDRELÉTRICA**
- **CAPITAL INTENSIVO**
- **LONGA MATURAÇÃO DOS INVESTIMENTOS**
- **GRANDES INERLIGAÇÕES**
- **GRANDES INCERTEZAS**

		Geração Total TWh
Noruega	99	115,2
Brasil	91	316,9
Venezuela	71	74,0
Colômbia	69	45,4
Áustria	66	56,0
Nova Zelândia	65	37,0
Canadá	60	551,1
EUA (Noroeste)	56	185,2
Suíça	54	61,1
Suécia	47	156,1

Percentual da geração hidrelétrica em relação ao total

Fonte: EIA/DOE (EUA)

Ref.: Eng. Roberto Pereira d'Araujo

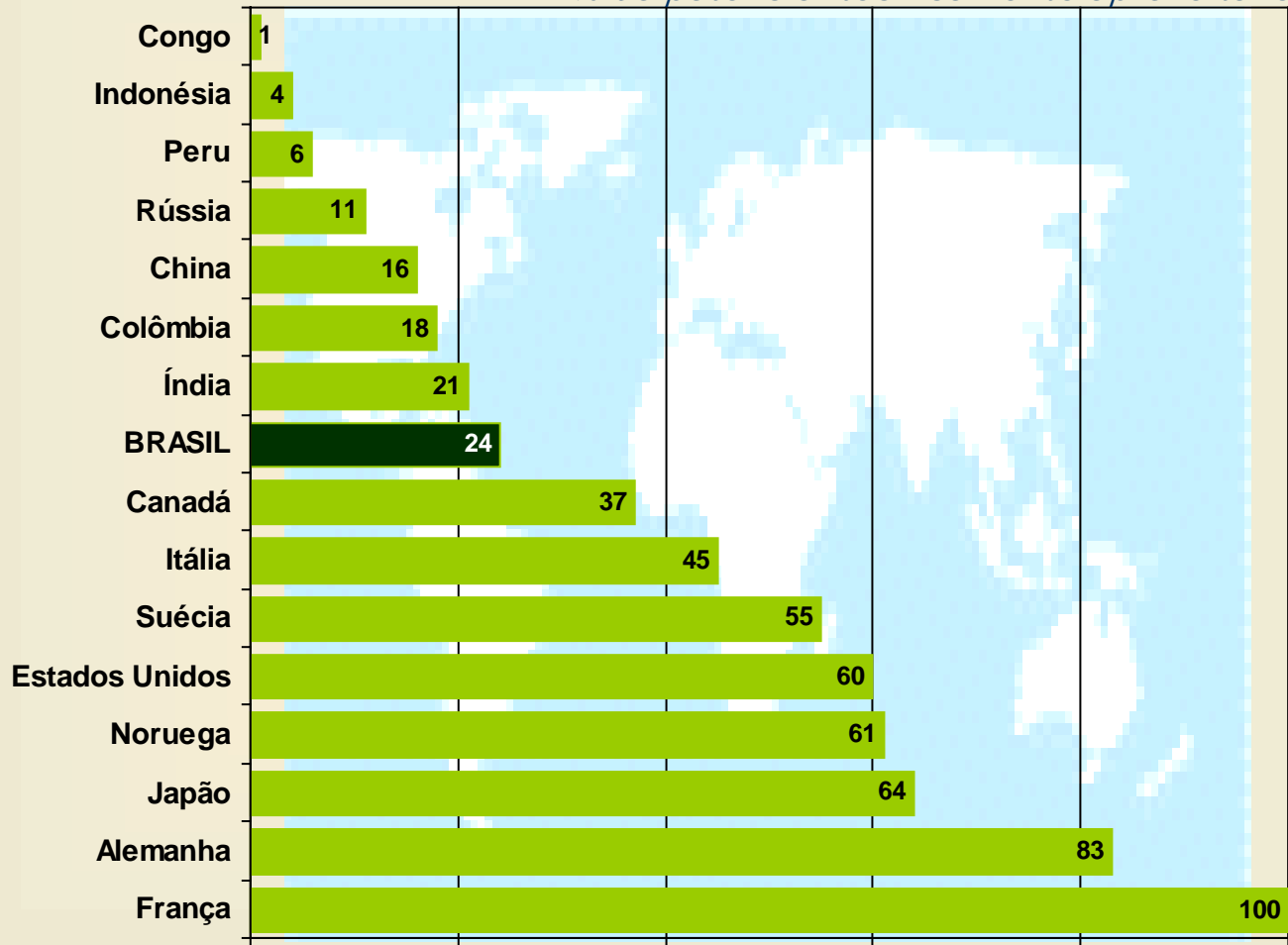


Fonte: US Department of Energy  
Ref.: Eng. Roberto Pereira d'Araujo



## Aproveitamento do Potencial Hidrelétrico no Mundo

*% do potencial tecnicamente aproveitável*

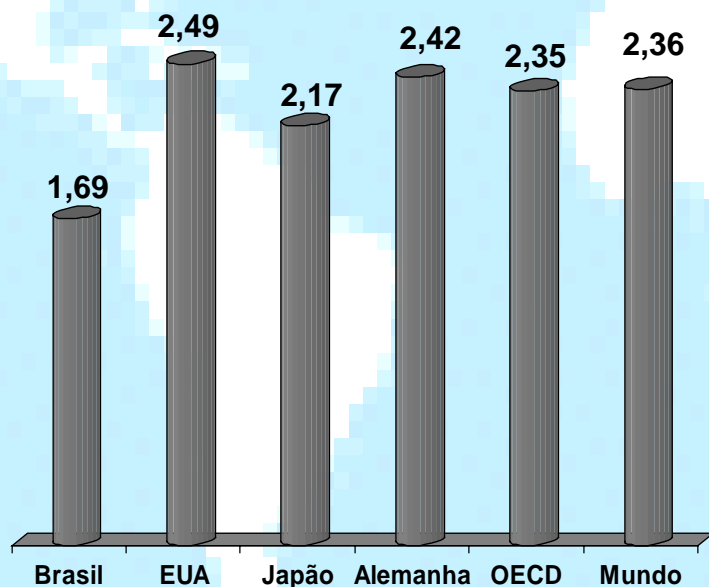


**Observações:**

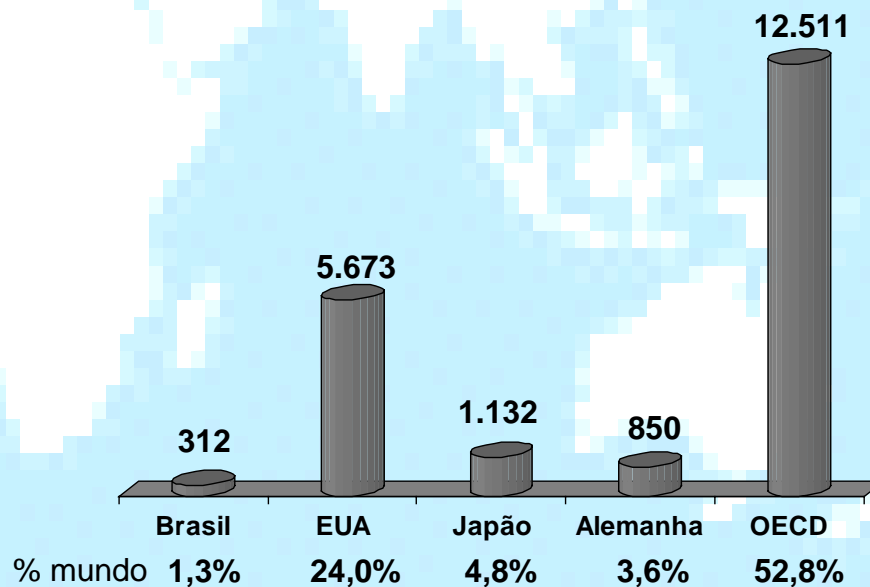
1. Baseado em dados do World Energy Council, considerando usinas em operação e em construção, ao final de 1999.
2. Para o Brasil, dados do Atlas de Energia Elétrica do Brasil, da ANEEL, referentes a janeiro de 2002.
3. Os países selecionados detêm 2/3 do potencial hidráulico desenvolvido do mundo.
4. O potencial tecnicamente aproveitável corresponde a cerca de 35% do potencial teórico média mundial)

## Emissões de CO<sub>2</sub> (2001)

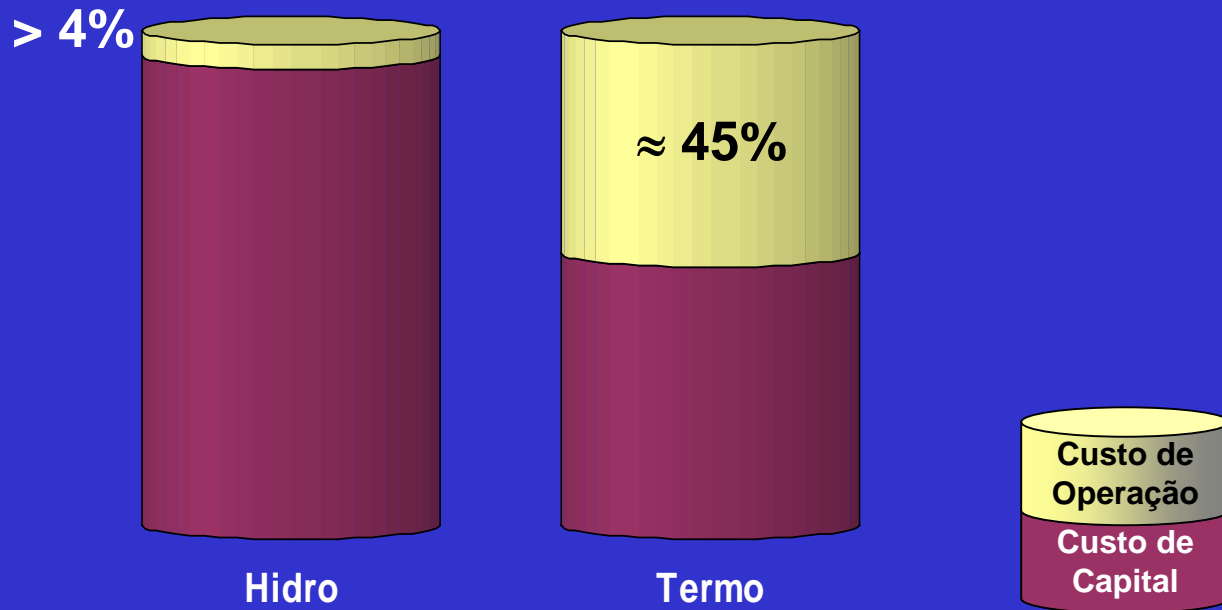
unidade: ton CO<sub>2</sub> por ton. equiv. Petróleo



unidade: ton CO<sub>2</sub>



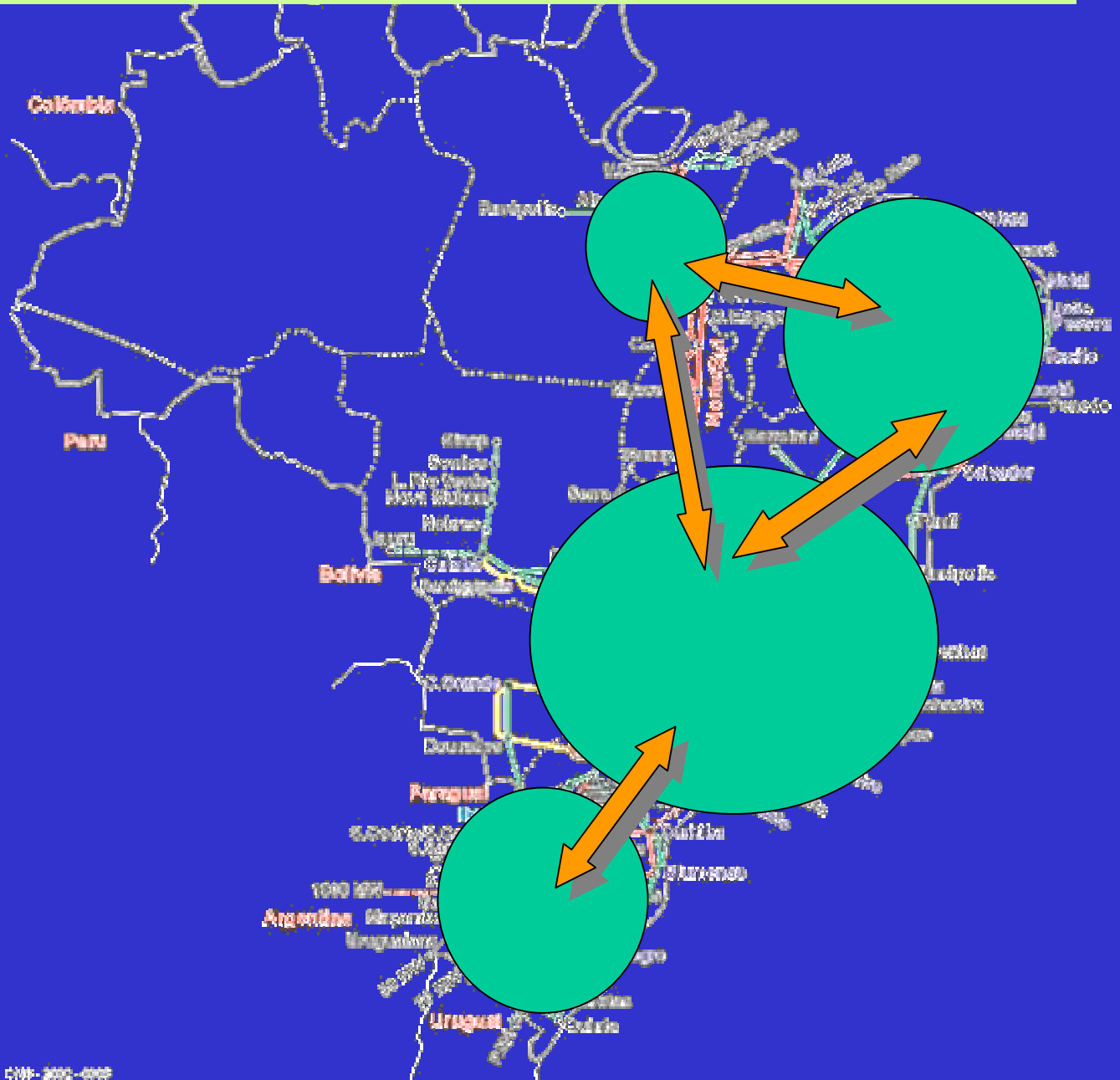
Fonte: International Energy Agency – IEA in Key World Energy Statistics (2003)

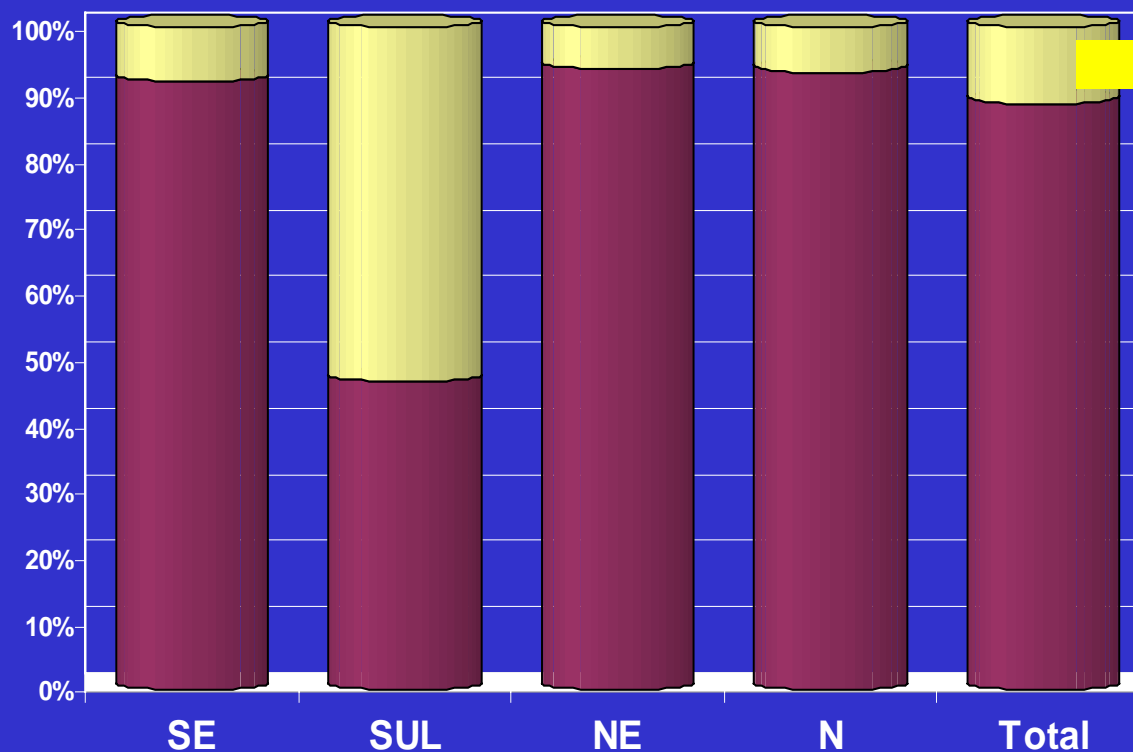


## IMPLANTAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS HIDRELÉTRICOS



# GRANDES INTERLIGAÇÕES

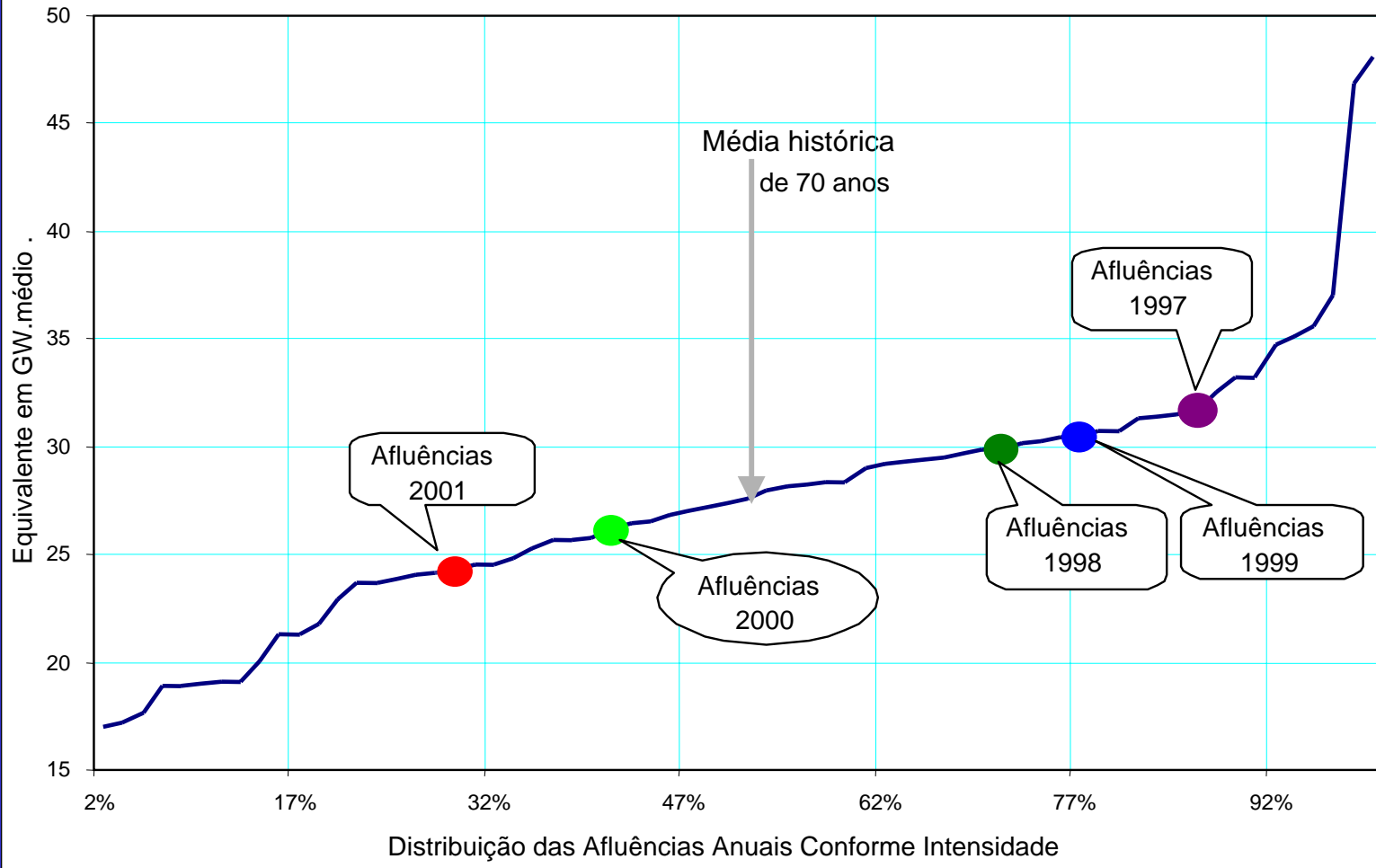




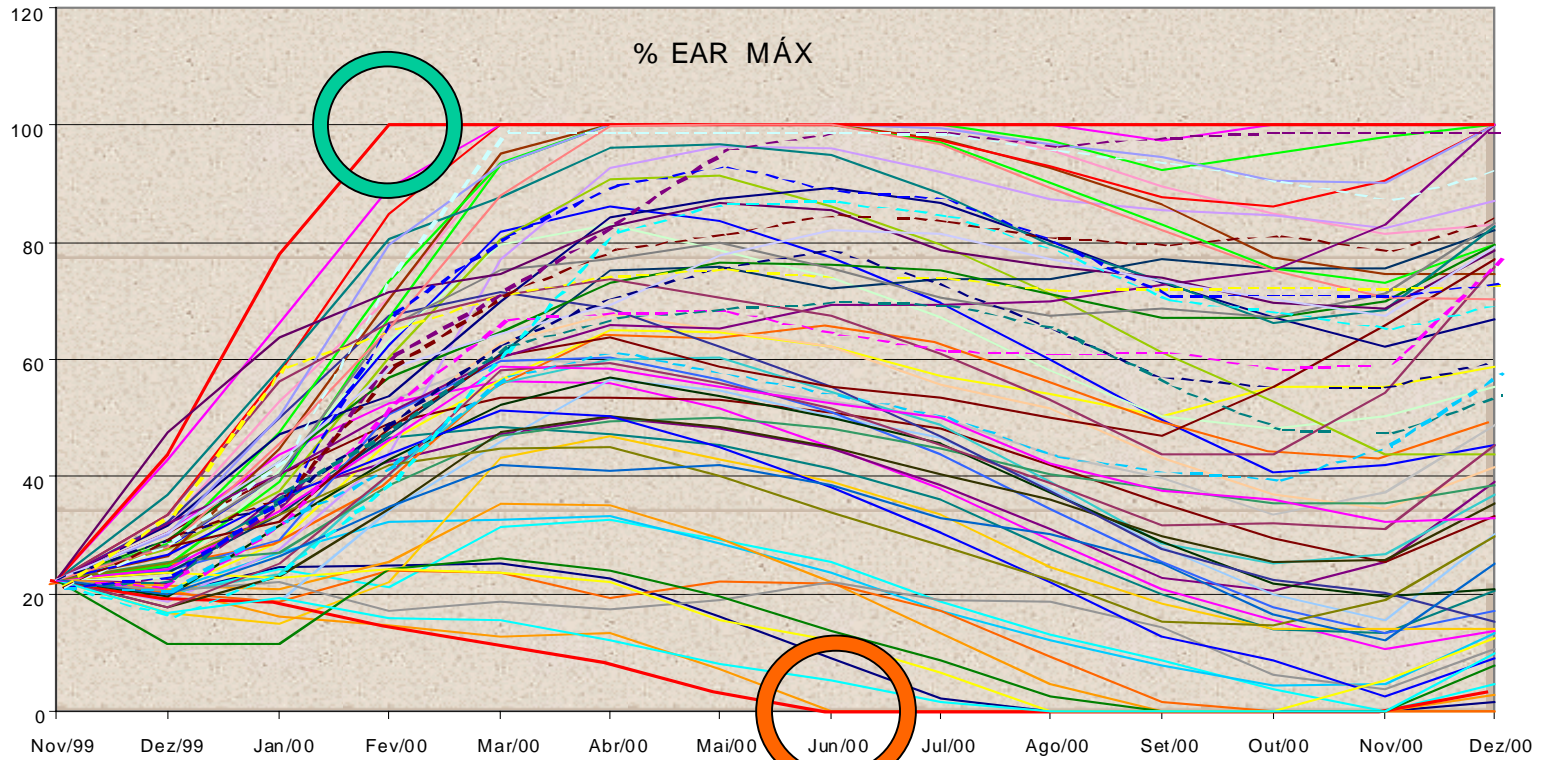
**Efeito “fio”  $\approx 11,5\% \approx 4.000$  MW médios  $\approx 7.300$  MW**

*Fonte: Metodologia de Cálculo da Energia Firme de Sistemas Hidrelétricos levando em consideração o uso múltiplo da água. Jerson Kelman - ANA - Nov-2002  
Ref.: Roberto Pereira d'Araujo*

## Histórico das Afluências na Região Sudeste - 1931 a 1996

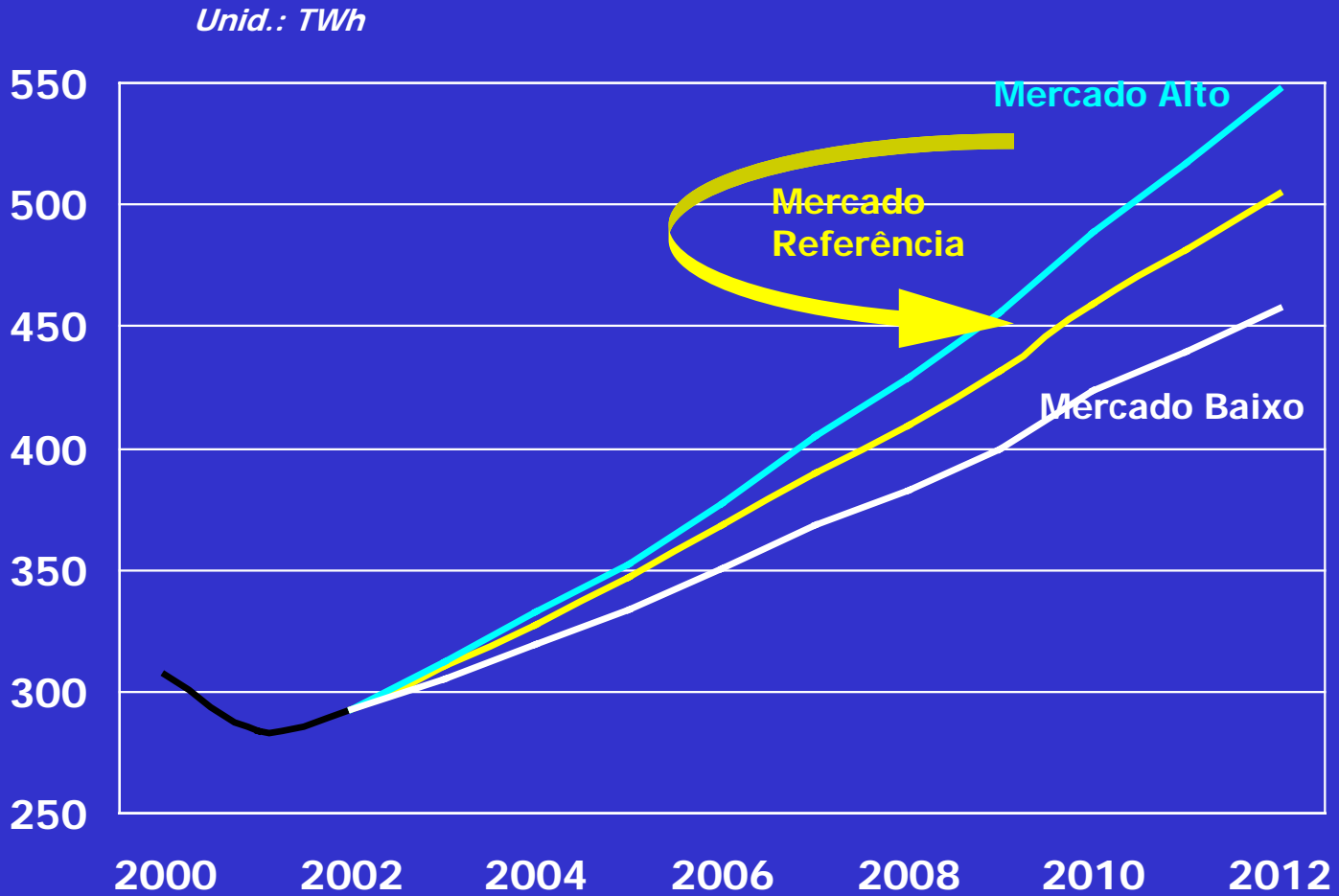


## Região Sudeste / Centro-Oeste



Ref.: Eng. Roberto Pereira d'Araujo





Fonte: CTEM/CCPE (projeções do consumo para o PDE 2003-2012)

- **uso do potencial hídrico ótimo**
  - integração na bacia
  - integração ao sistema
- **mitigação do impacto ambiental**
  - inserção regional
  - programas sócio-ambientais
  - antecipação dos impactos
- **modicidade tarifária**
  - ordenamento econômico da oferta
  - mínimo arrependimento
- **minimização do custo do déficit e segurança do sistema**
  - otimização hidrotérmica
  - antecipação da insuficiência da oferta

# O PAPEL DA EPE

Gabinete da Ministra

Secretaria Executiva

*Estrutura atual do MME*

Minas e Metalurgia

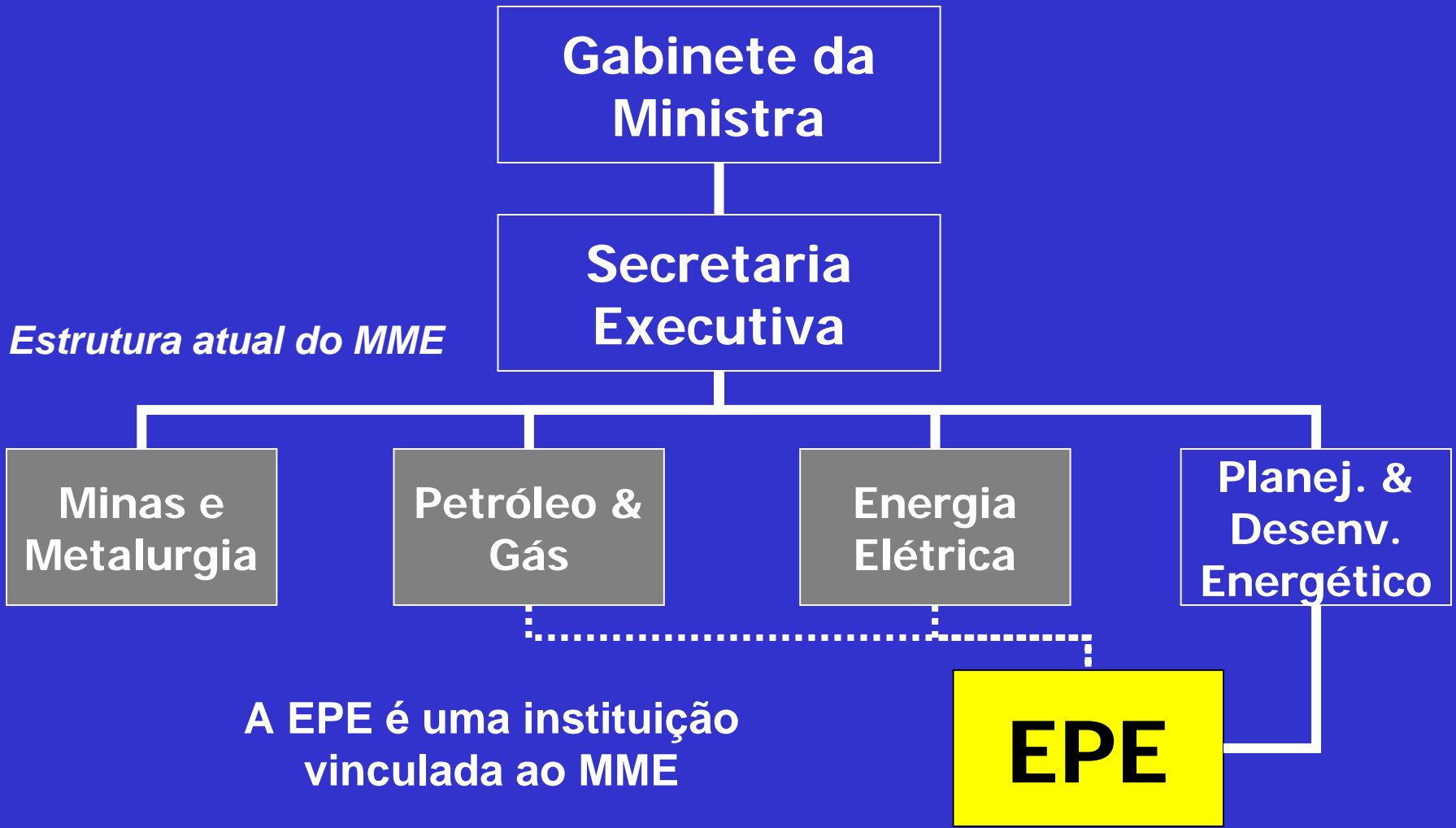
Petróleo & Gás

Energia Elétrica

Planej. & Desenv. Energético

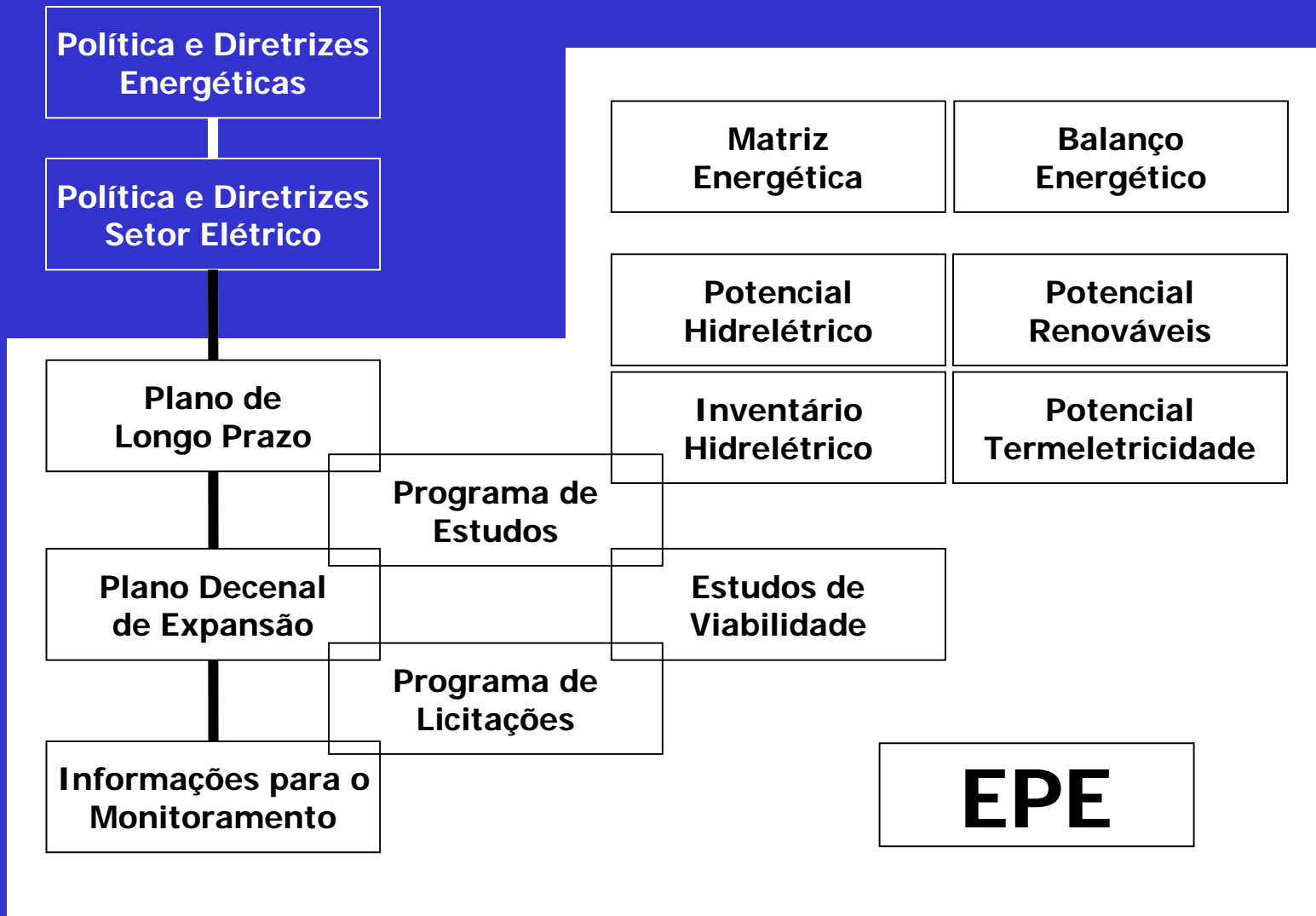
A EPE é uma instituição vinculada ao MME

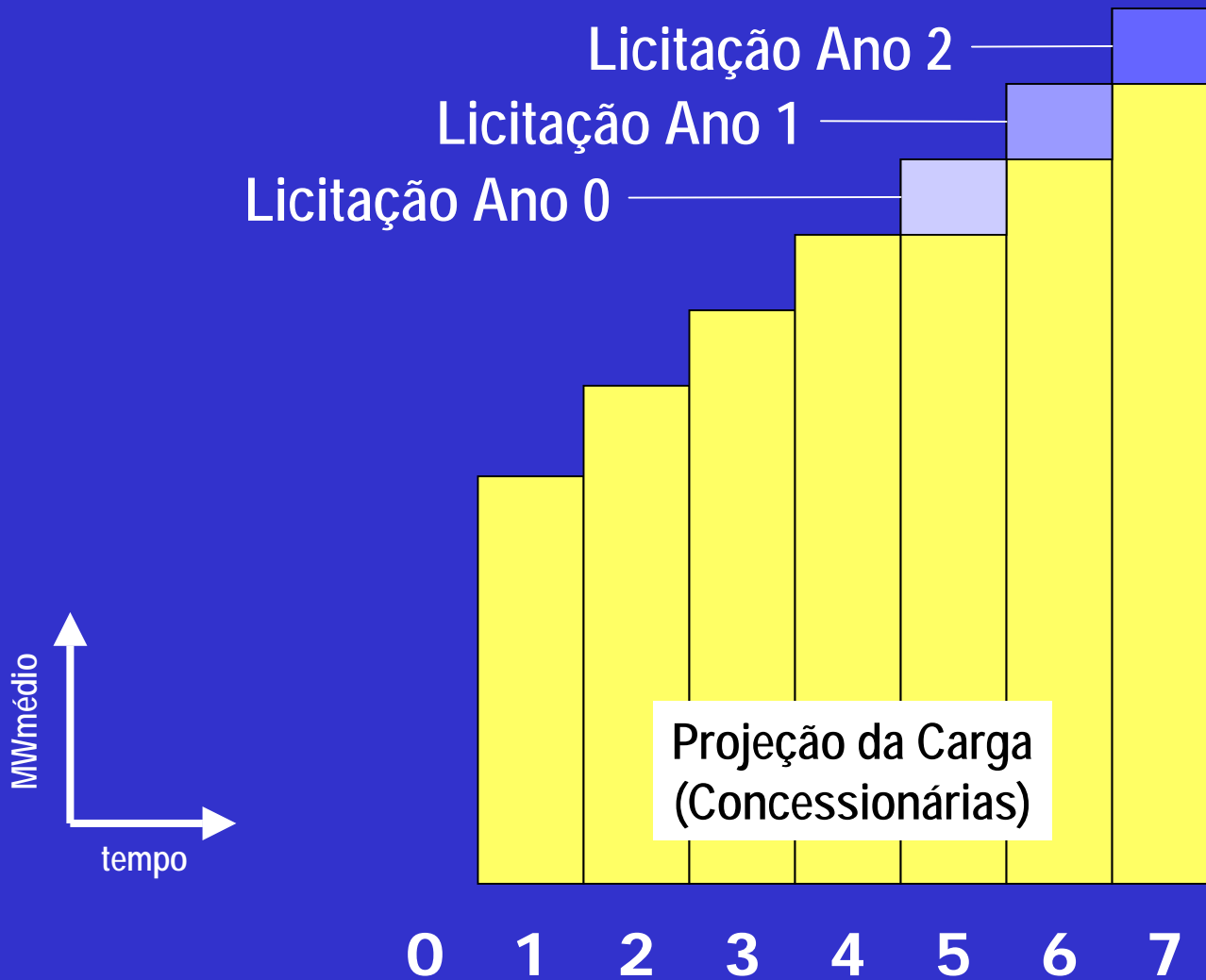
**EPE**



- Realizar estudos e projeções da **Matriz Energética Brasileira**
- Implantar e manter o **Sistema Nacional de Informações Energéticas**
- Elaborar e publicar o **Balanco Energético Nacional**
- Identificar e quantificar os **potenciais de recursos energéticos**
- Realizar os estudos para a determinação dos **aproveitamentos ótimos dos recursos hidrelétricos**
- Promover ações para a obtenção do **licenciamento ambiental** necessário às licitações envolvendo empreendimentos de **geração hidrelétrica e de transmissão** de energia elétrica
- Elaborar os estudos necessários para o desenvolvimento dos **planos de expansão da geração e transmissão de energia elétrica** de curto, médio e longo prazos

- Promover estudos para dar suporte ao **gerenciamento da relação reserva e produção de hidrocarbonetos** no Brasil, visando à auto-suficiência sustentável
- Promover estudos de mercado visando definir **cenários de demanda e oferta de petróleo, seus derivados e produtos petroquímicos**
- Desenvolver os estudos de **viabilidade técnico-econômica e sócio-ambiental para os empreendimentos de energia elétrica e de fontes renováveis**
- Elaborar os estudos relativos ao **Plano Diretor** para o desenvolvimento da indústria de **gás natural** no Brasil
- Desenvolver estudos para incrementar a utilização dos **combustíveis renováveis**
- Promover estudos e produzir informações visando subsidiar planos e **programas de desenvolvimento energético ambientalmente sustentável**, inclusive, de eficiência energética







PP2

PP1

1. EPE consolida demanda

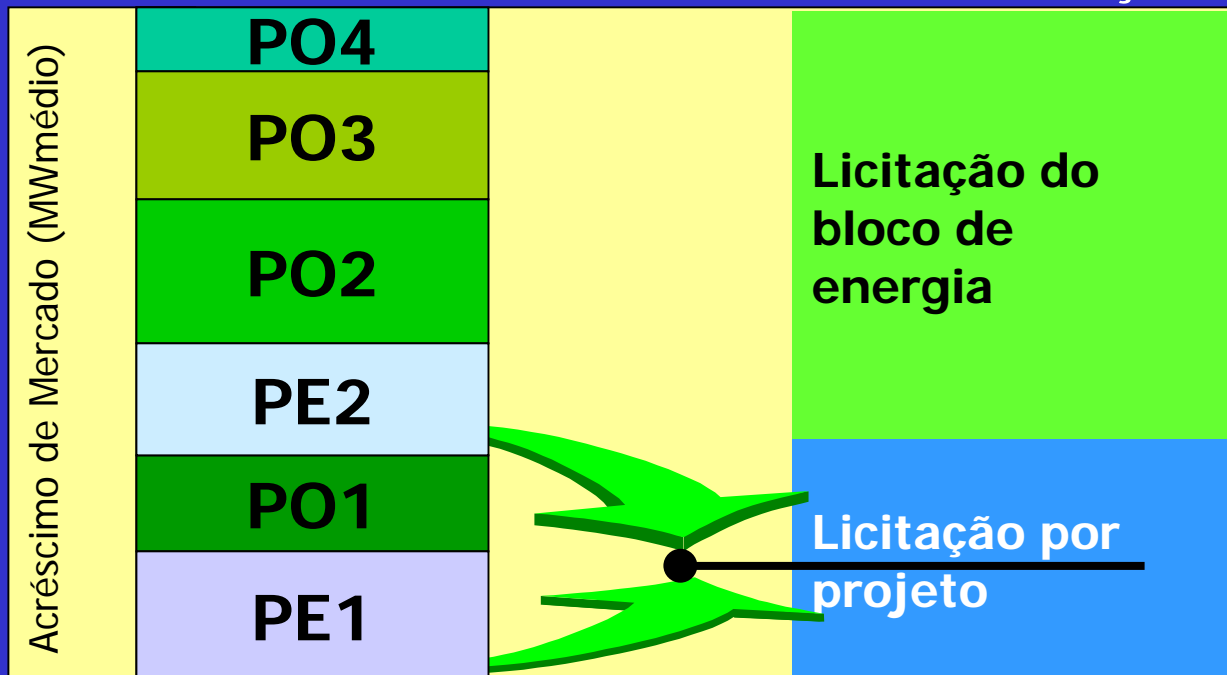
2. EPE identifica oferta

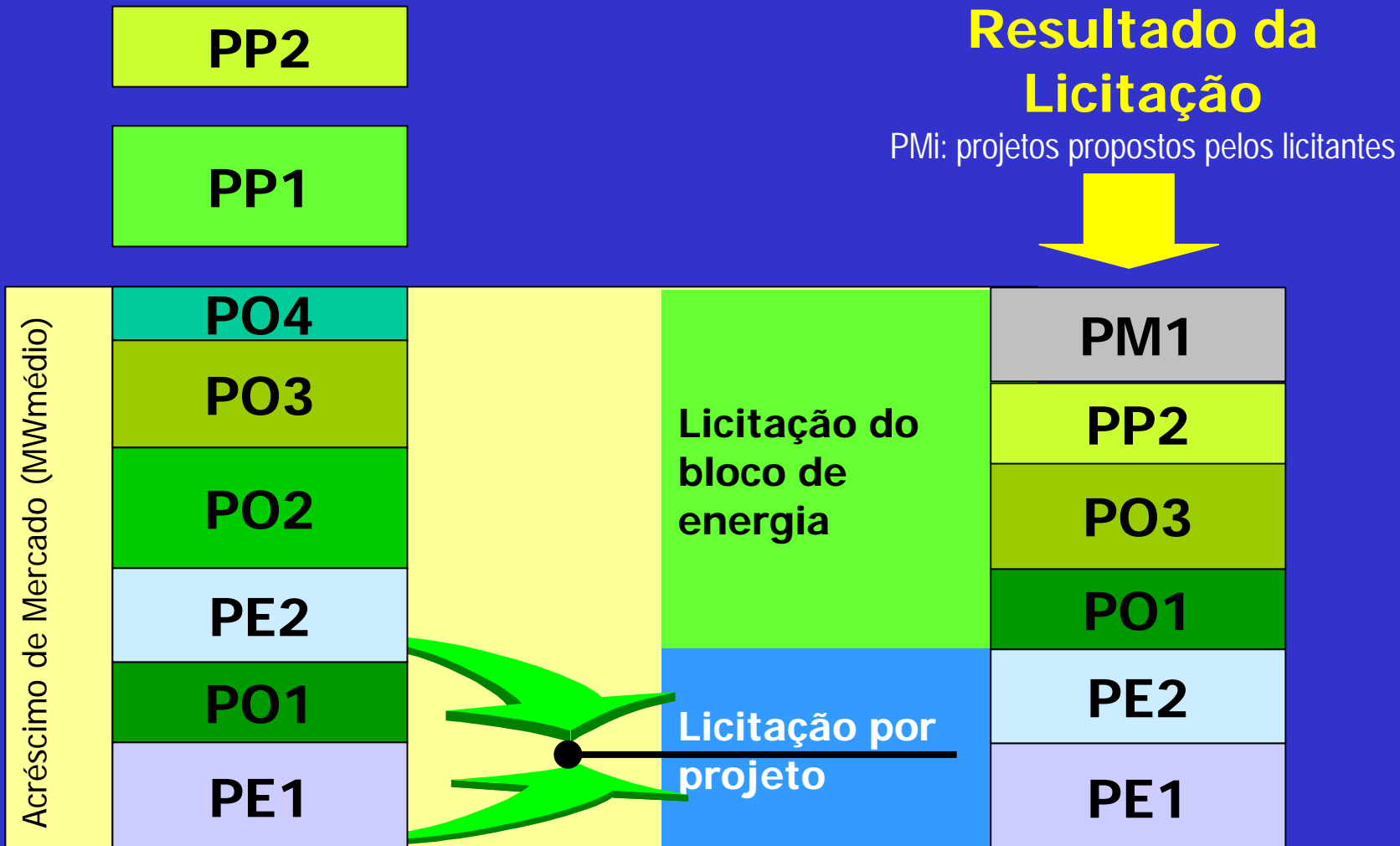
POi: projetos ordenados pelos estudos da EPE

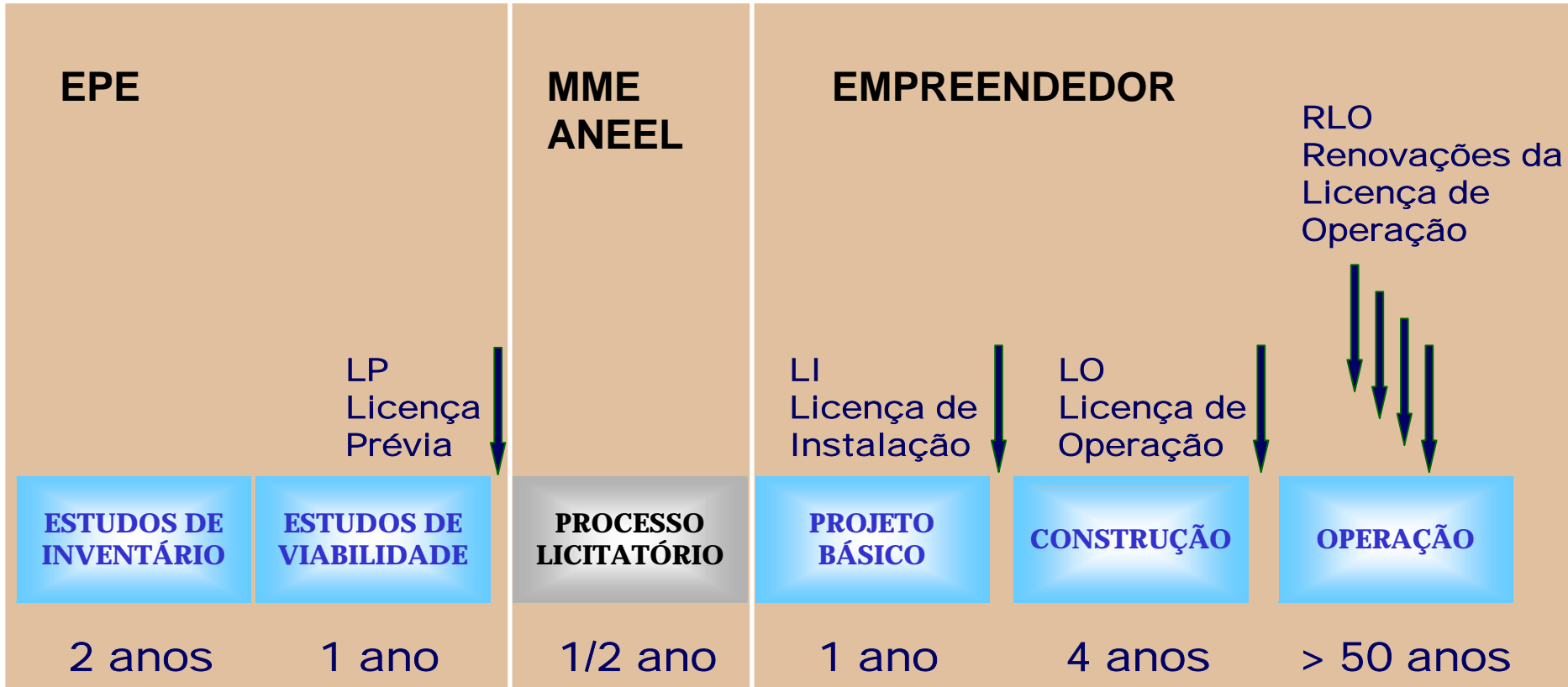
PEi: projetos de caráter estratégico

PPi: outros projetos estudados pelo planejamento

3. EPE instrui licitação







## Acordo operacional com ONS (art. 3º do Decreto nº 5.081)

- Elementos básicos e subsídios aos estudos do planejamento

## Energia assegurada (art. 4º do Decreto nº 5.163)

- Cálculo da garantia física dos empreendimentos de geração

## Expansão da oferta (art. 12 do Decreto nº 5.163)

- Consolidação da demanda
- Relação de empreendimentos de geração a licitar
- Otimização da oferta hidro-térmica
- Habilitação técnica dos empreendimentos de geração a licitar

## Custo marginal de referência (art. 20 do Decreto nº 5.163)

- Cálculo da garantia física dos empreendimentos de geração

## Procedimentos de planejamento

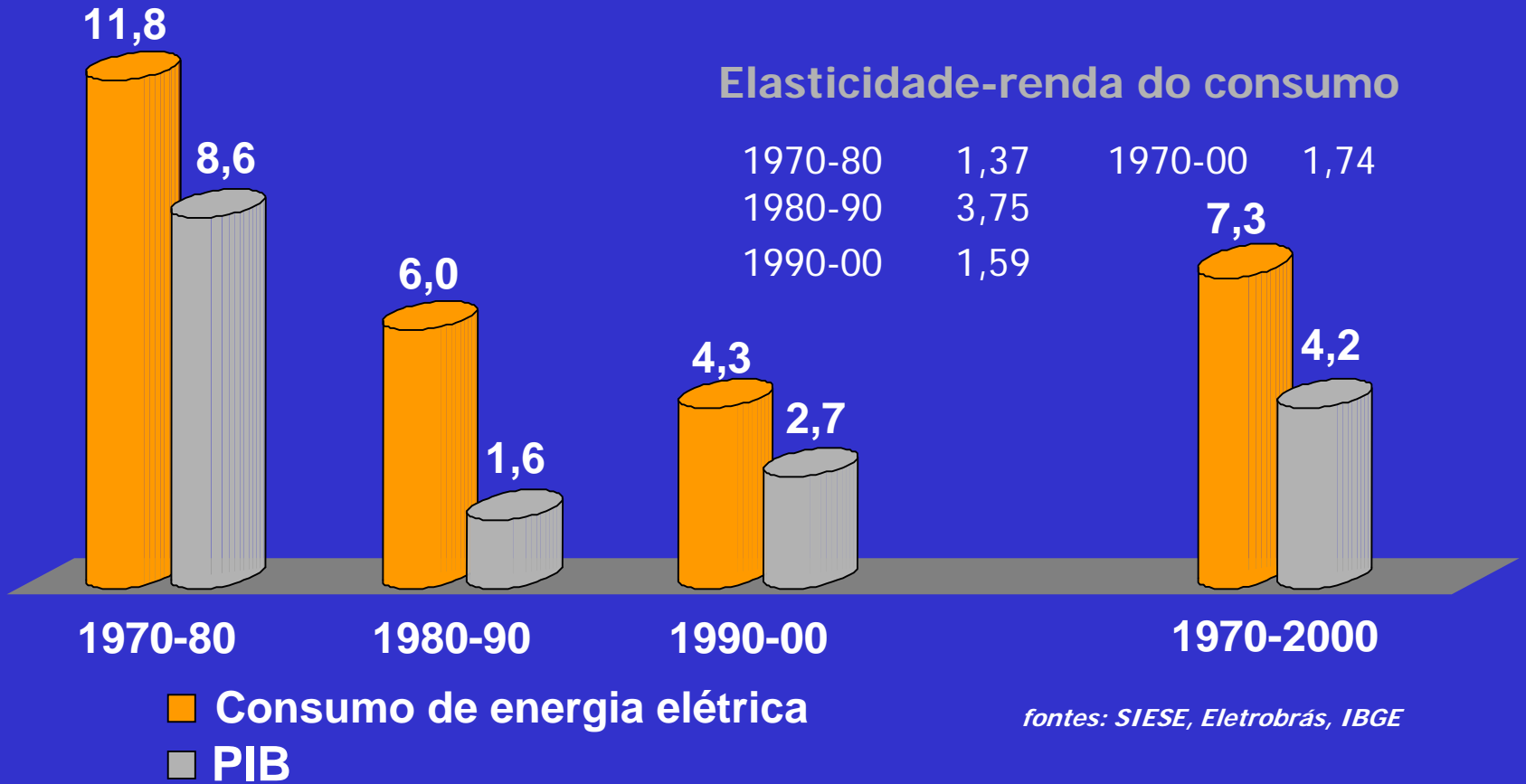
(art. 67 do Decreto nº 5.163)

- **Determinístico x Probabilístico**
- **Centralizado x Participativo**
- **Determinativo x Indicativo**
- **Hidrelétricas x Termelétricas**
- **Meio ambiente integrado ao planejamento**
- **Eficiência energética integrada ao planejamento**

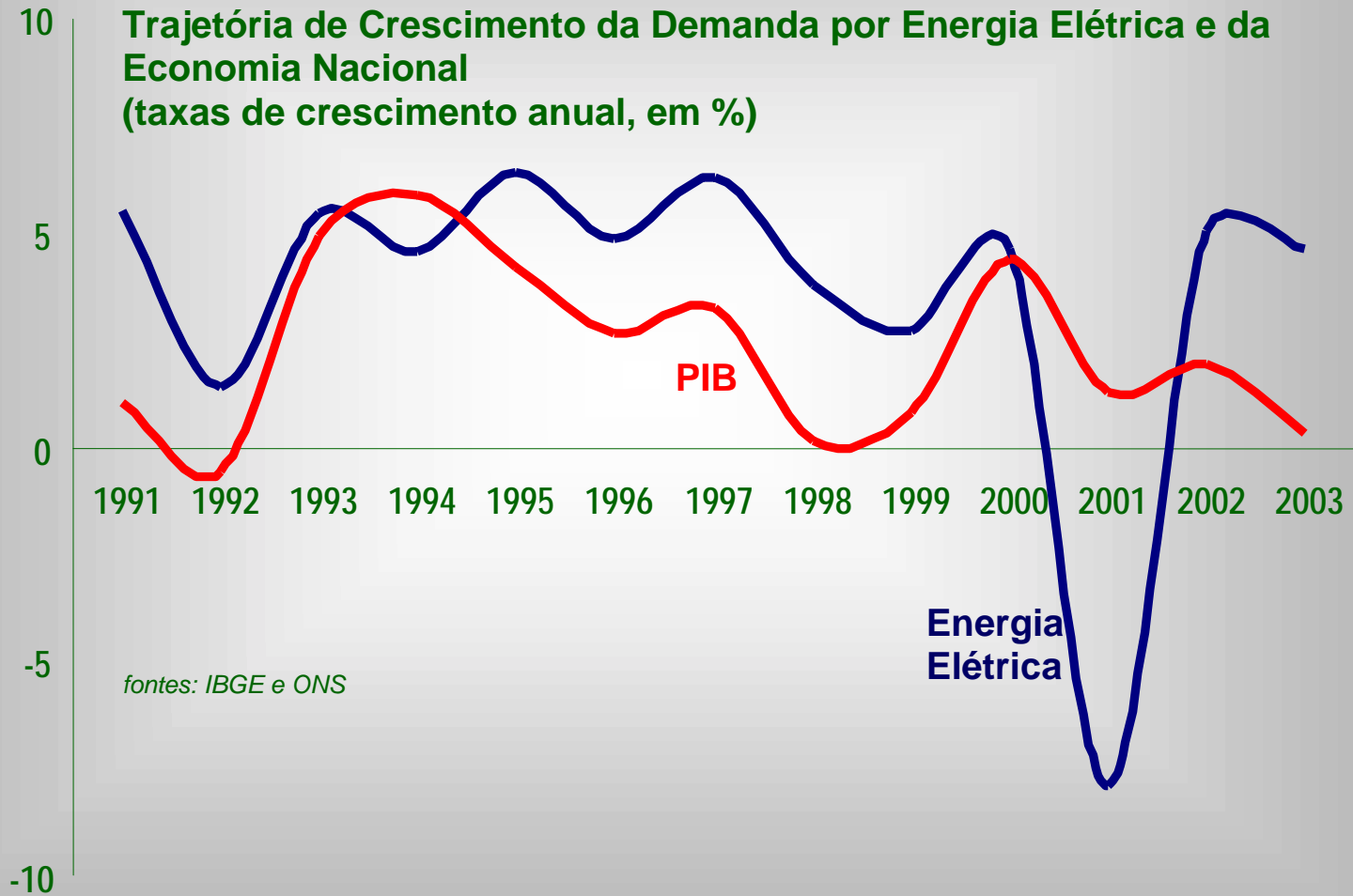
# PERSPECTIVAS ATUAIS

## Crescimento do PIB e do Consumo de Energia Elétrica

*Taxas médias anuais de crescimento (%)*



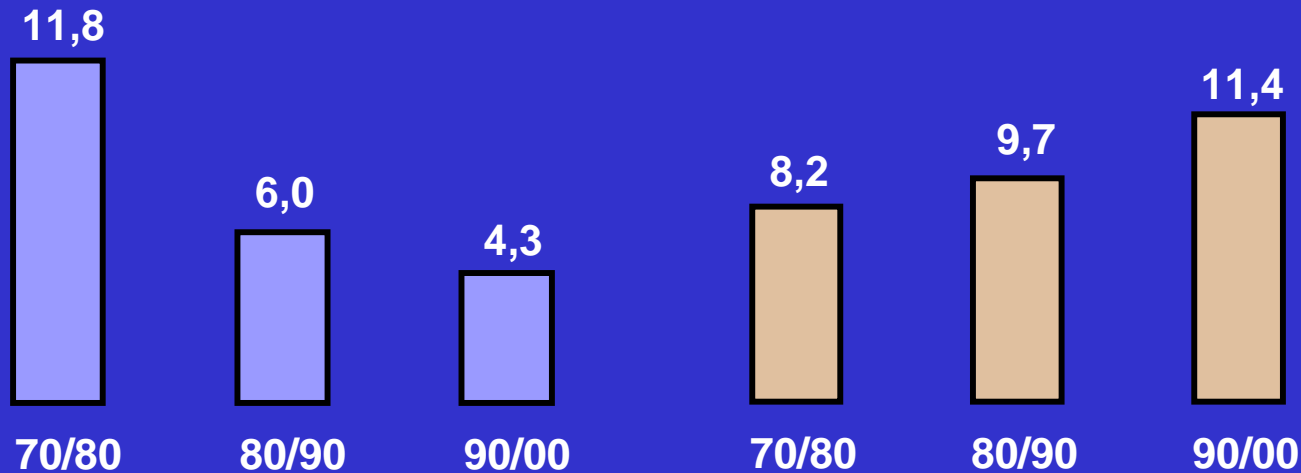
fontes: SIESE, Eletrobrás, IBGE





Crescimento Relativo (% ao ano)

Incremento Absoluto (TWh/ano)



**Mesmo que o consumo cresça menos no futuro, a expansão do parque gerador deverá ser maior**

**Cenário crescimento anual do PIB**

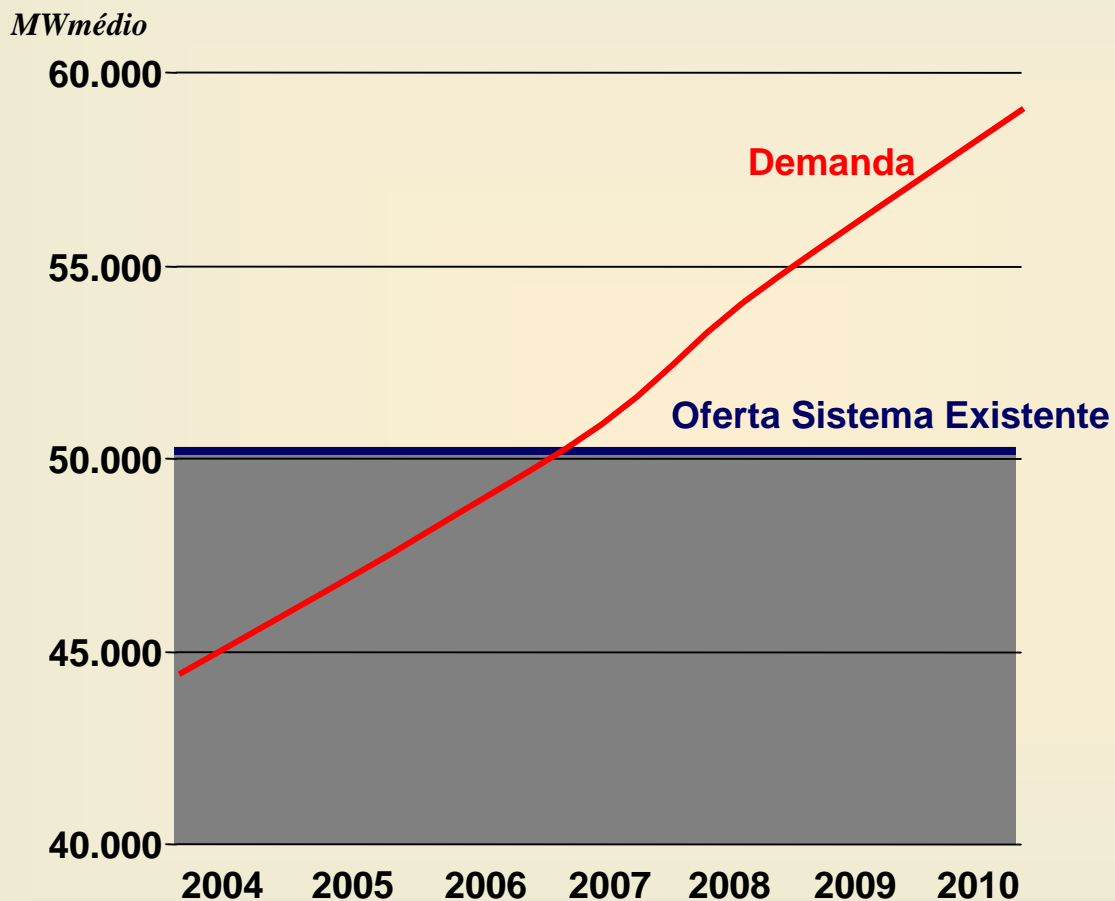
**3,5%**

**4,5%**

**Necessidade anual de expansão da oferta**

**2.200 MW**

**3.200 MW**



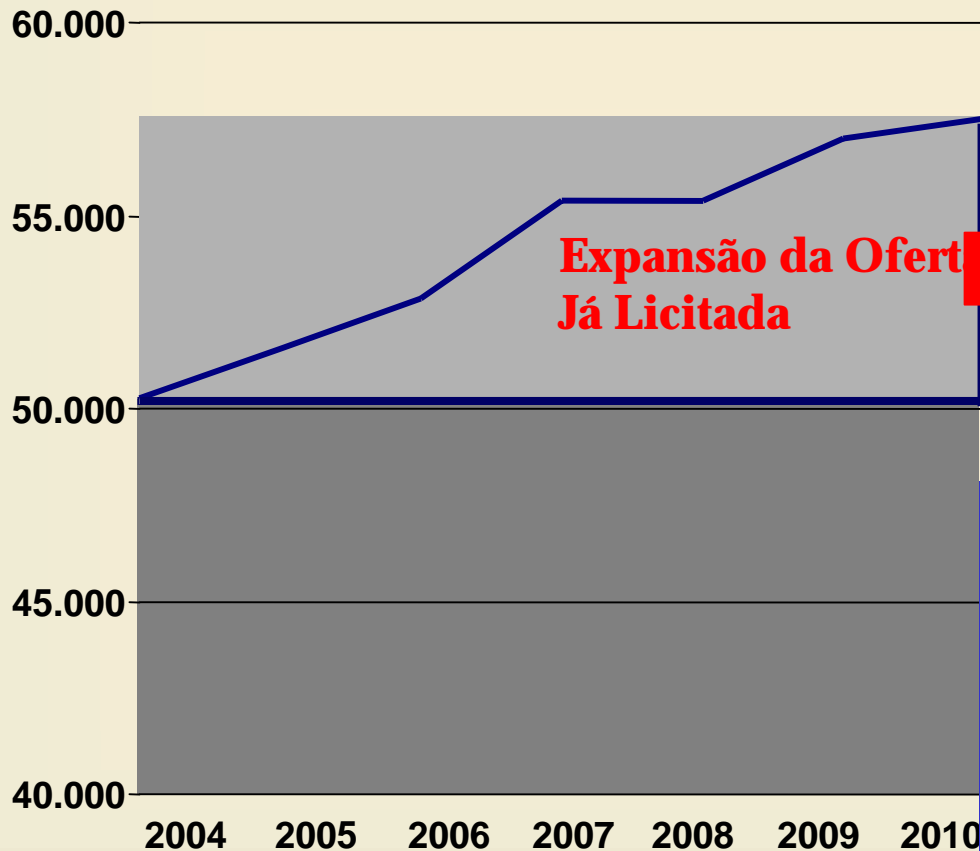
**Observação:**

*Demanda projetada com base em crescimento médio do PIB de 4,5% ao ano*

# EXPANSÃO DA GERAÇÃO E ATENDIMENTO À DEMANDA



MW médio



**Expansão da Oferta Já Licitada**

**ESTOQUE** de hidrelétricas concedidos

45 usinas      13.037 MW

andamento normal ou equacionadas

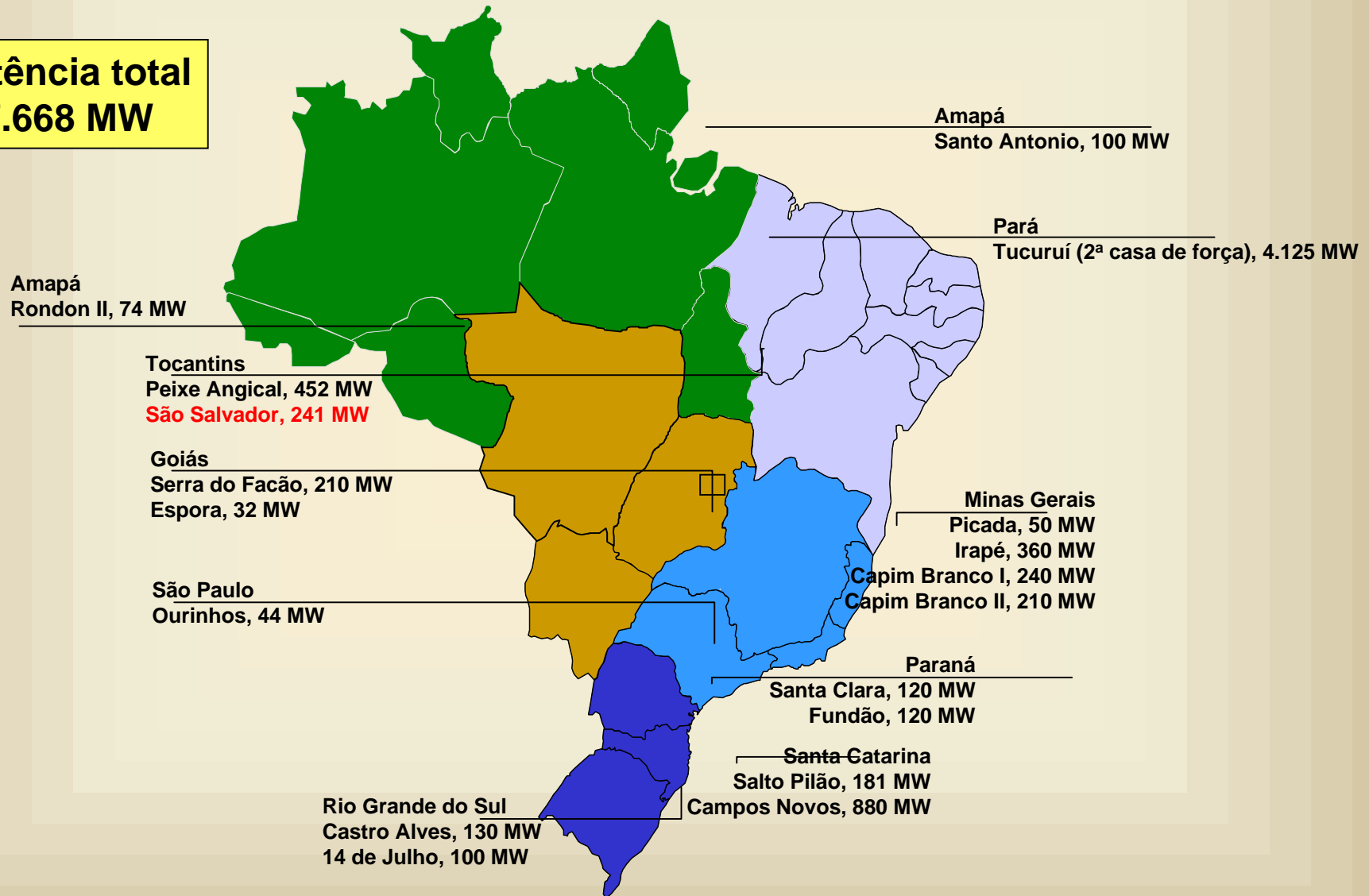
22 usinas      8.239 MW

questões no licenciamento

23 usinas      4.798 MW

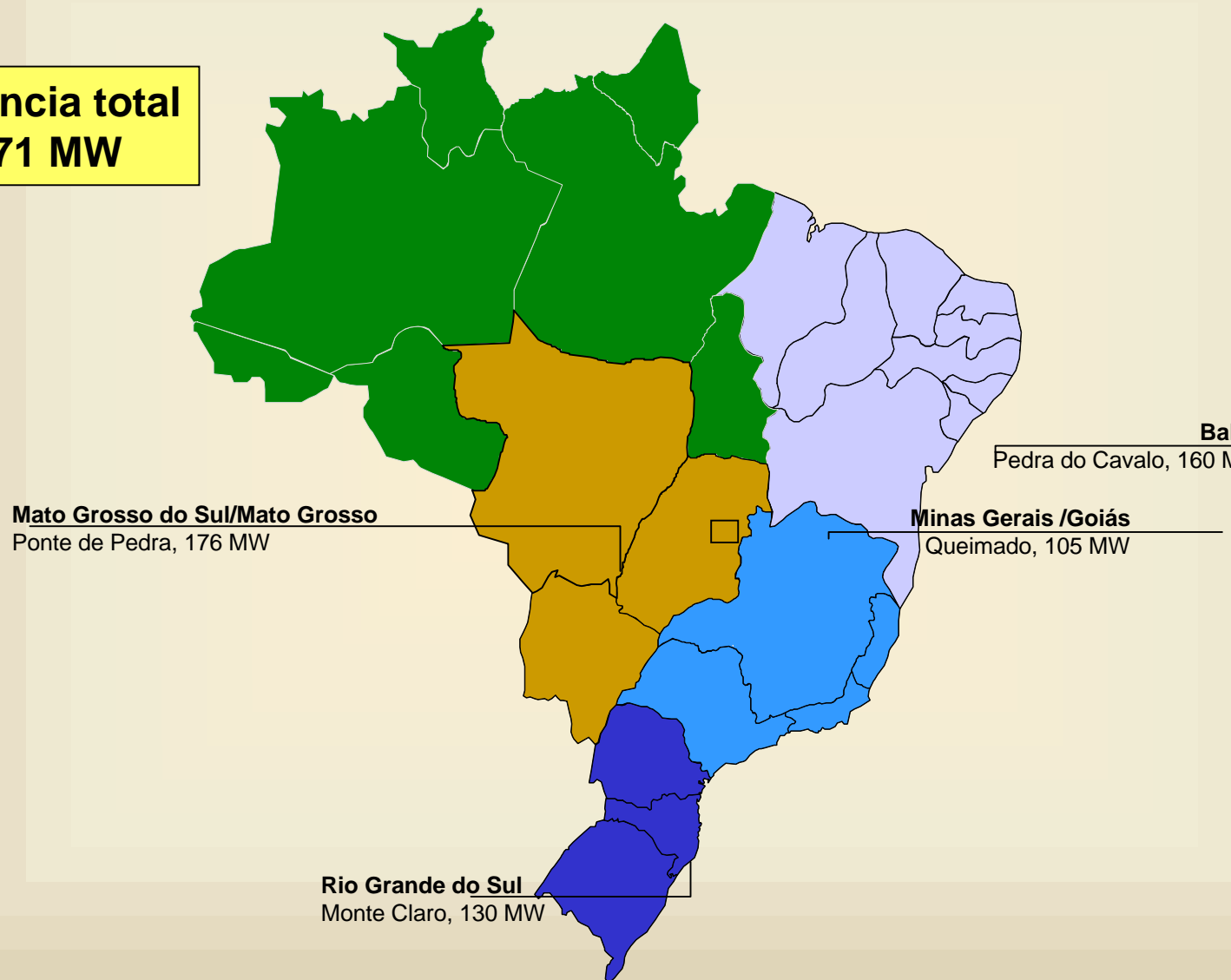
# 18 HIDRELÉTRICAS COM ANDAMENTO NORMAL

**Potência total  
7.668 MW**



# 4 HIDRELÉTRICAS EQUACIONADAS

**Potência total  
571 MW**



## AVANÇO NO PROCESSO

São Salvador	concedida LP	
Corumbá IV	concedida LI	TAC com MP
Foz do Chapecó	concedida LI	
Barra Grande	concedida ASV	TAC com MP
	LP em fev. / 2005	
Estreito	Audiências Públicas programadas	
	LP até janeiro de 2005	

**23 usinas**

**4.798 MW**

**3 usinas**

**2.632 MW (52%)**

Estreito	1.087 MW
Foz do Chapecó	855 MW
Barra Grande	690 MW

**Tocantins**  
Estreito

**Goiás**  
Itumirim  
Corumbá IV  
Barra dos Coqueiros  
Caçu  
Olho d'Água  
Salto  
Salto Rio Verdinho  
Corumbá III  
Couto Magalhães

**Mato Grosso do Sul**  
São Domingos

**Minas Gerais**  
Barra do Braúna  
Murta  
Aimorés  
Baú I

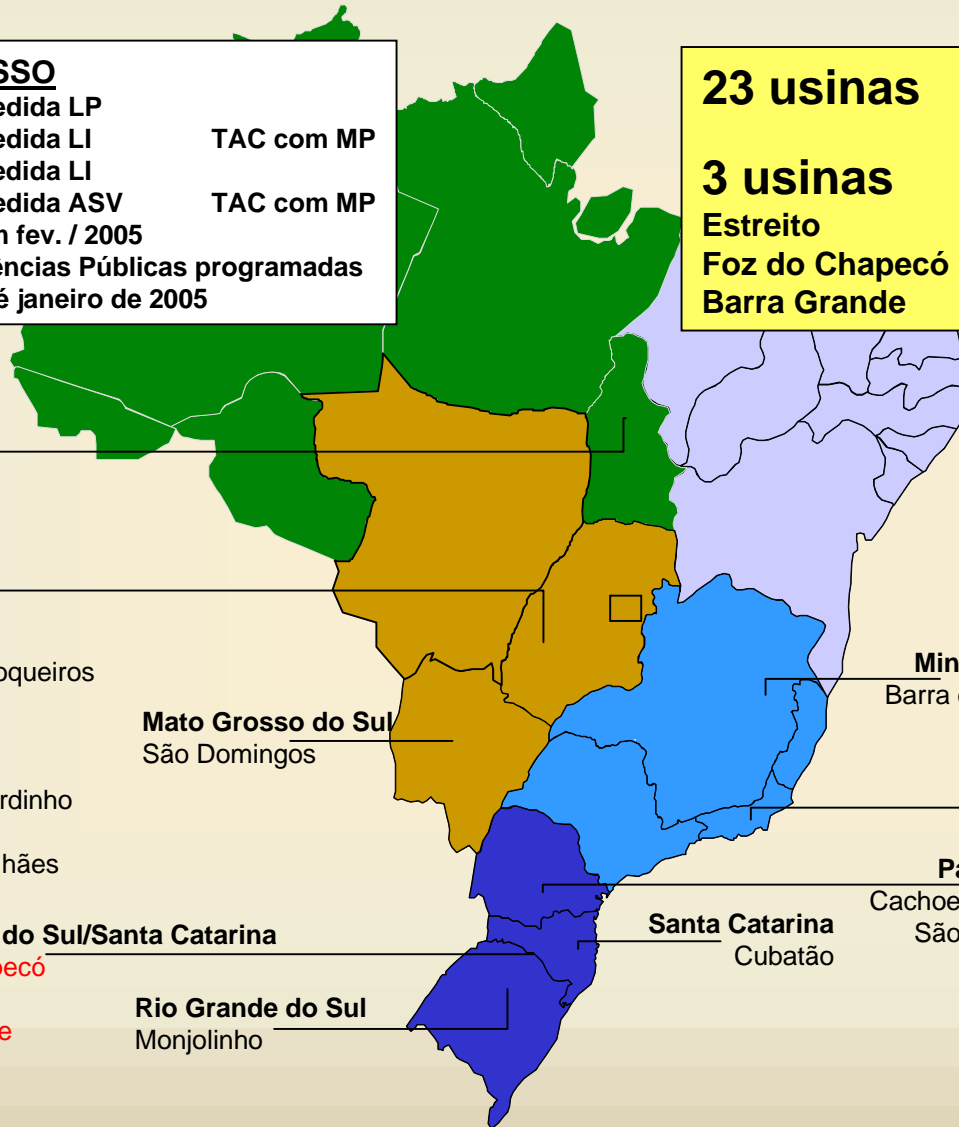
**Rio de Janeiro**  
Itaocara

**Rio Grande do Sul/Santa Catarina**  
Foz do Chapecó  
Pai Querê  
Barra Grande

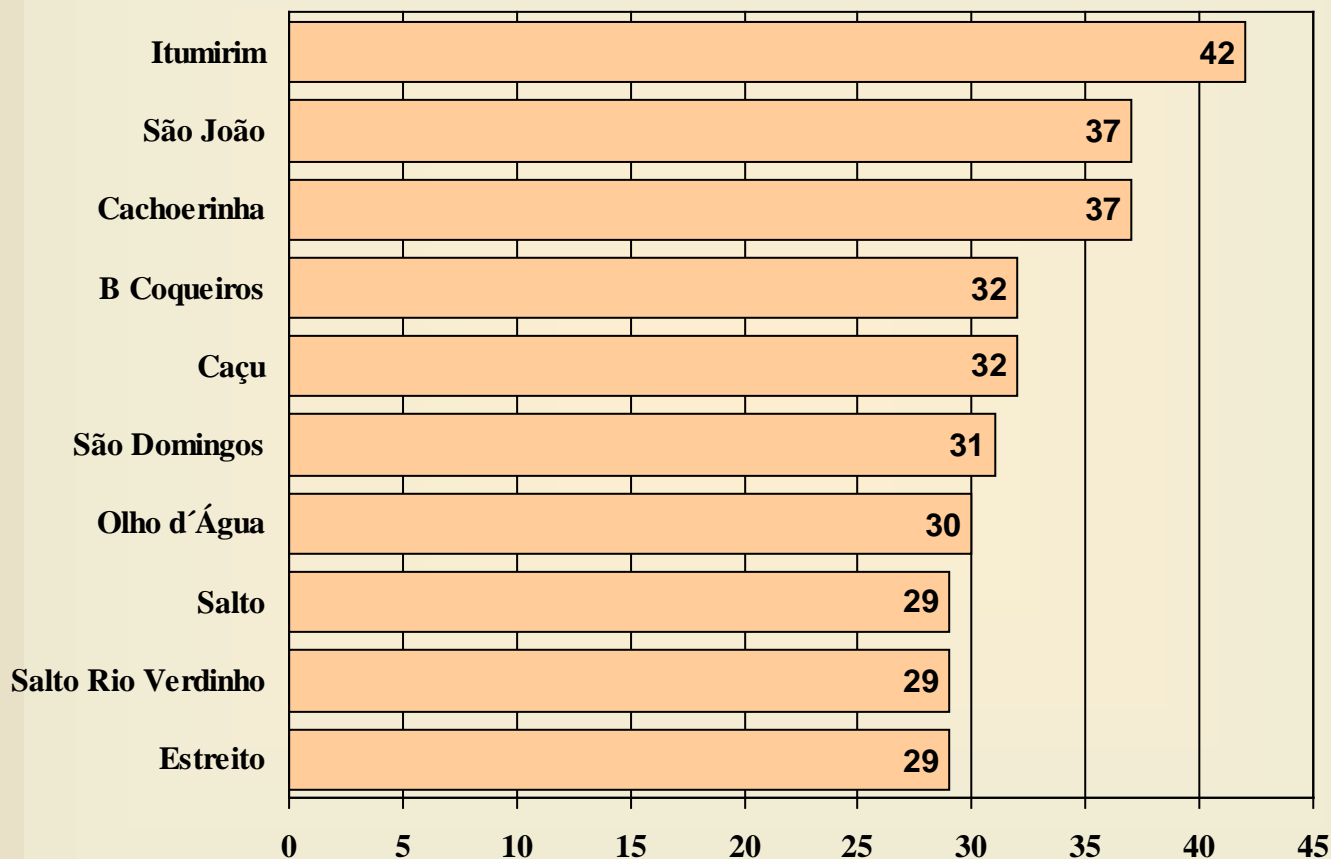
**Rio Grande do Sul**  
Monjolinho

**Santa Catarina**  
Cubatão

**Paraná**  
Cachoeirinha  
São João

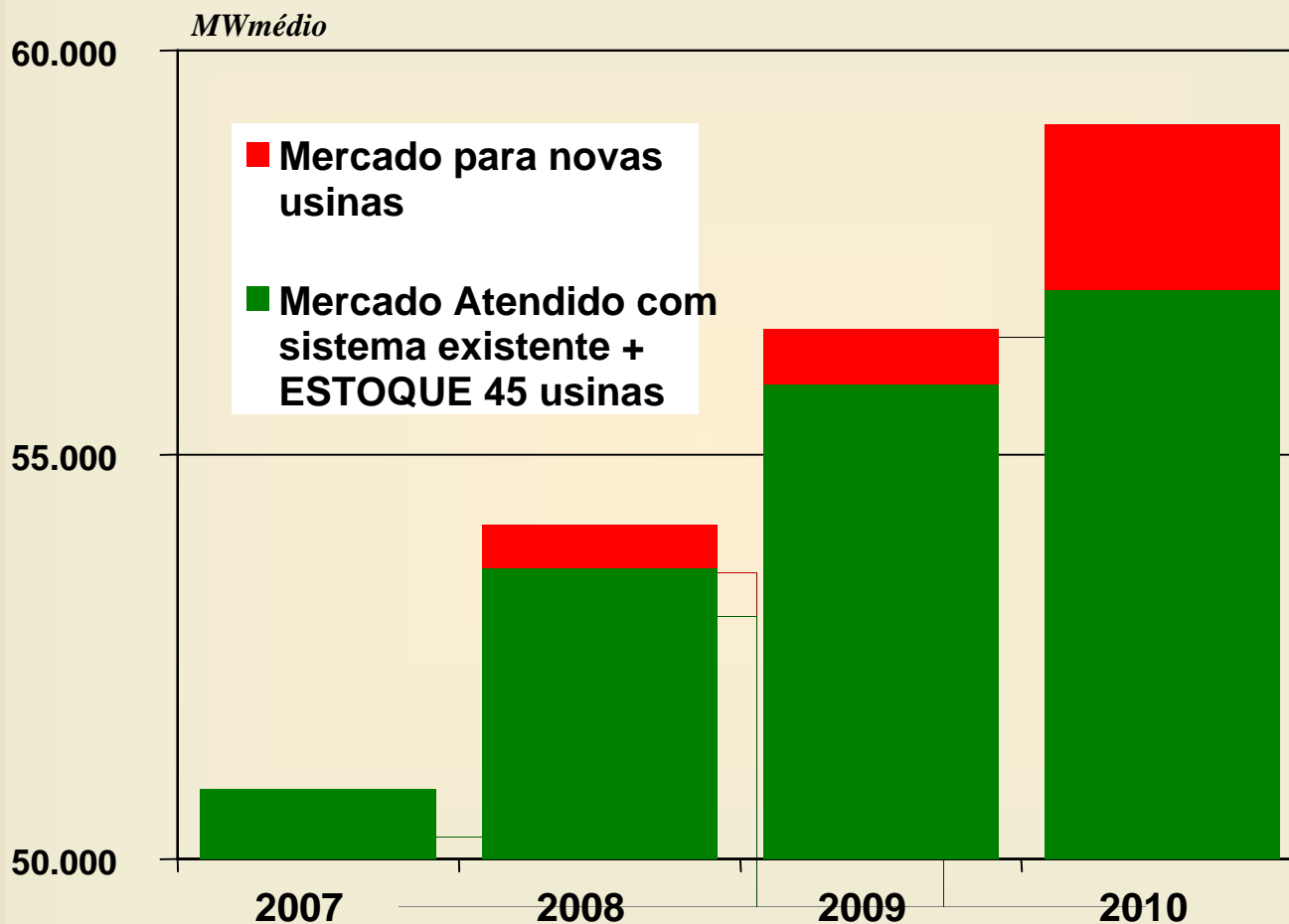


## DURAÇÃO DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO DE ALGUNS APROVEITAMENTOS HIDRELÉTRICOS (meses)



**Observações:**

- *Número de meses contado a partir do requerimento da licença (até julho de 2004)*
- *Prazo previsto na Res. CONAMA 237/97: 12 meses*



***Observações:***

*Oferta composta pelo sistema existente + usinas já licitadas*

*Demanda projetada com base em crescimento médio do PIB de 4,5% ao ano*



## Diagnóstico

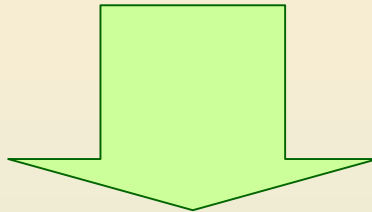
**ESTOQUE de 45 usinas hidrelétricas**  
já licitadas e concedidas:

- constitui **ENERGIA NOVA**
- **É ESSENCIAL** para atender o crescimento da demanda por energia elétrica

+

**CONJUNTO DE usinas hidrelétricas** a licitar:

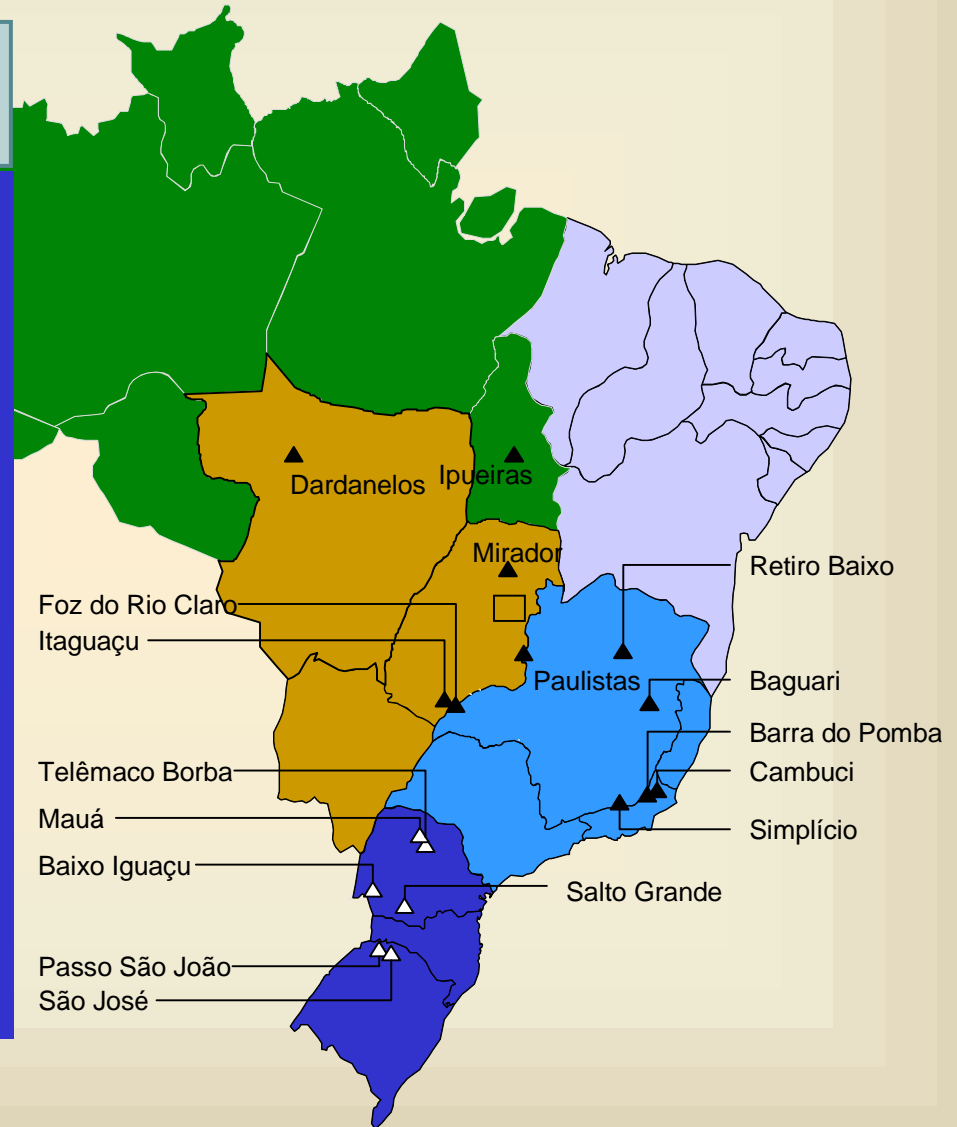
- **É ESSENCIAL** para continuidade da expansão adequada da oferta



**HAVERÁ RISCO DE FALTA DE ENERGIA CASO NÃO SEJA EQUACIONADO O LICENCIAMENTO DESSAS USINAS**

## 17 Aproveitamentos Potência Total: 2.829 MW

Projeto MW	Rio	UF
Ipueiras 480	Tocantins	TO
Mirador 106	Tocantinzinho	GO
Telêmaco Borba 120	Tibagi	PR
Salto Grande 53	Chopim	PR
Baguari 140	Doce	MG
Retiro Baixo 82	Paraopeba	MG
Itaguaçu 130	Claro	GO
Foz do Rio Claro 72	Claro	GO
Simplicio 323	Paraíba do Sul	MG/RJ
Cambuci 50	Pataíba do Sul	RJ

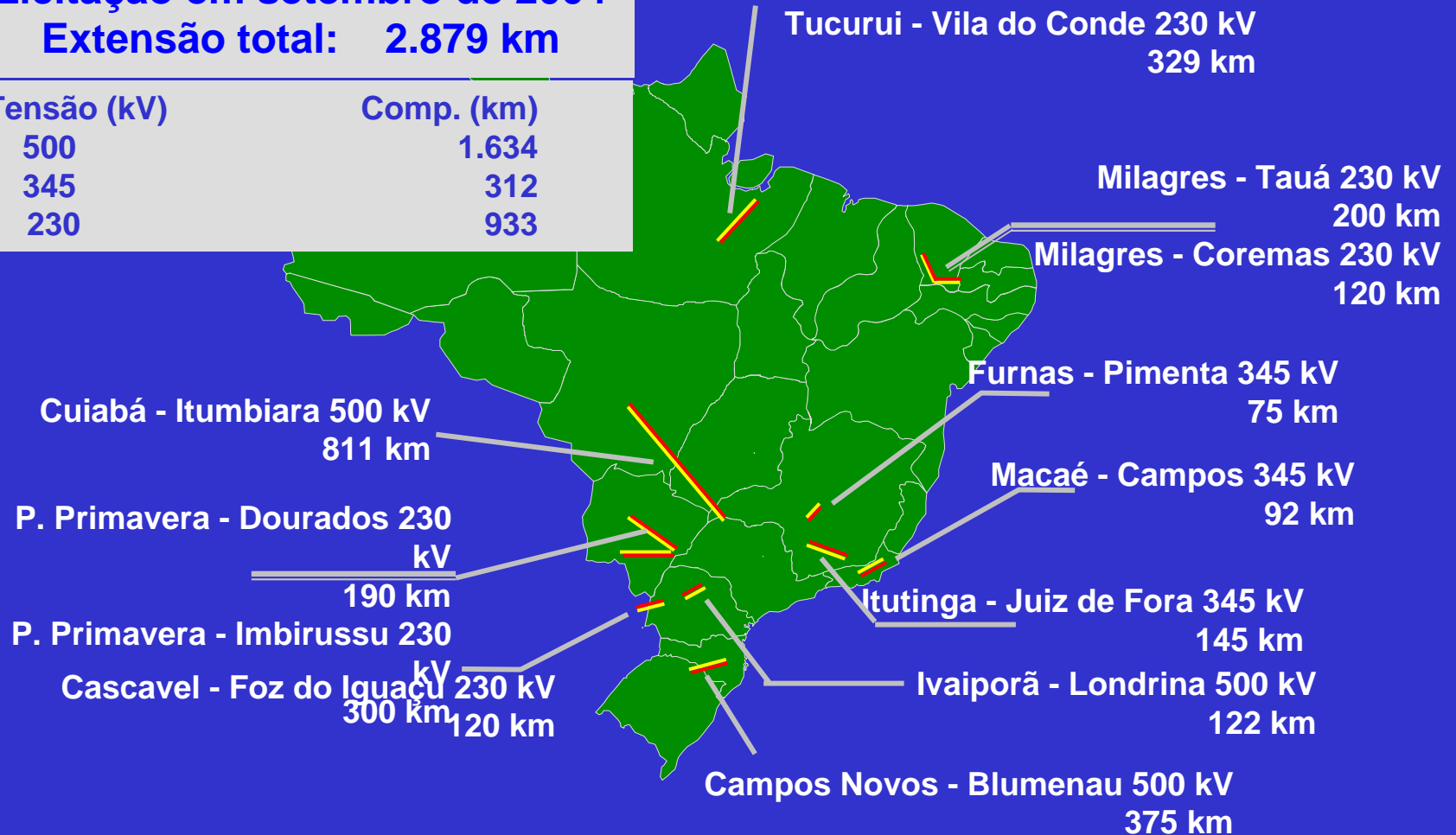


**Edital em julho de 2004**

**Licitação em setembro de 2004**

**Extensão total: 2.879 km**

Tensão (kV)	Comp. (km)
500	1.634
345	312
230	933



## Editais seguintes

Extensão total: 2.665 km

Tensão (kV)	Comp. (km)
500	1.384
230	1.281



# Muito obrigado!

A world map with a grid overlay, where the continent of South America is highlighted in a lighter shade. Overlaid on the map of South America is a stylized graphic of the Brazilian flag, featuring the green and yellow colors and the blue star pattern.

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA - MME**  
**SECRETARIA DE POLÍTICA E PLANEJAMENTO ENERGÉTICO - SPE**  
Esplanada dos Ministérios, Bloco "U", 5º andar  
70065-900 Brasília – DF Brasil

**Telefone: + 55 61 319-5019**  
**Fax: + 55 21 319-5185**  
**e-mail: [spe@mme.gov.br](mailto:spe@mme.gov.br)**

**[www.mme.gov.br](http://www.mme.gov.br)**

