

ABINEE TEC SUL

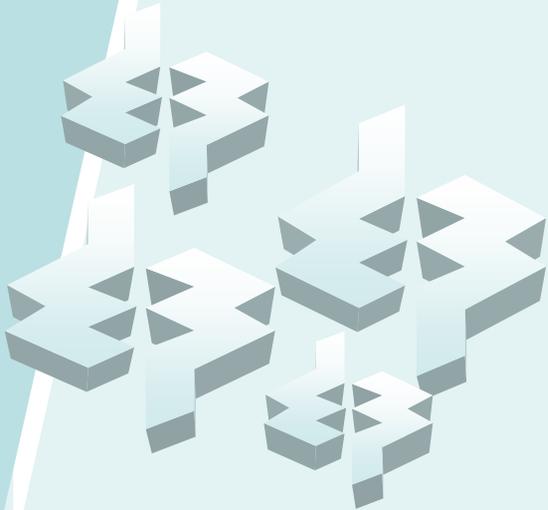
Seminário e Mostra de Produtos Eletroeletrônicos

Valter Luiz Cardeal de Souza

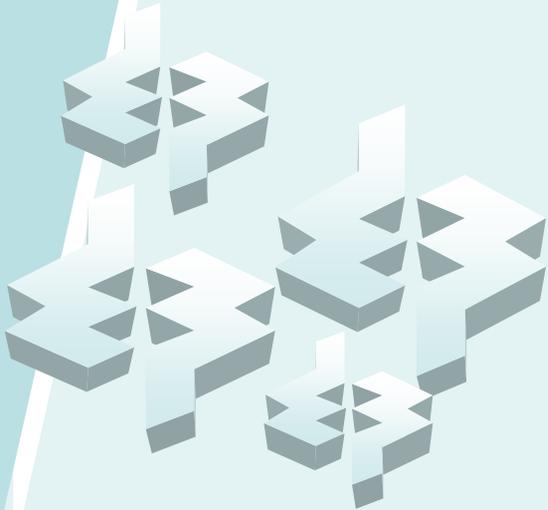
Eletróbrás

Diretor de Engenharia

**Porto Alegre, 18 e 19 de
agosto de 2004**

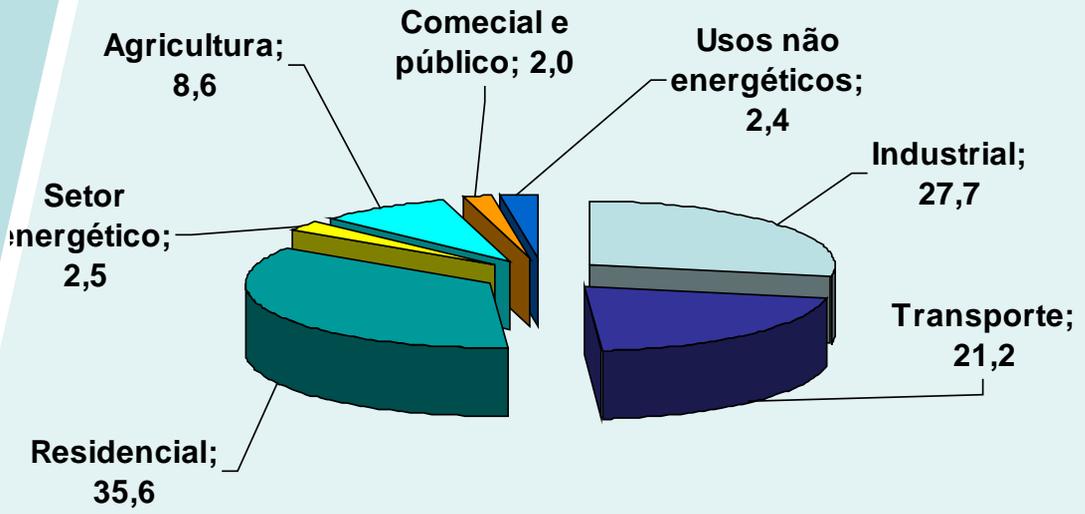


MATRIZ ENERGÉTICA

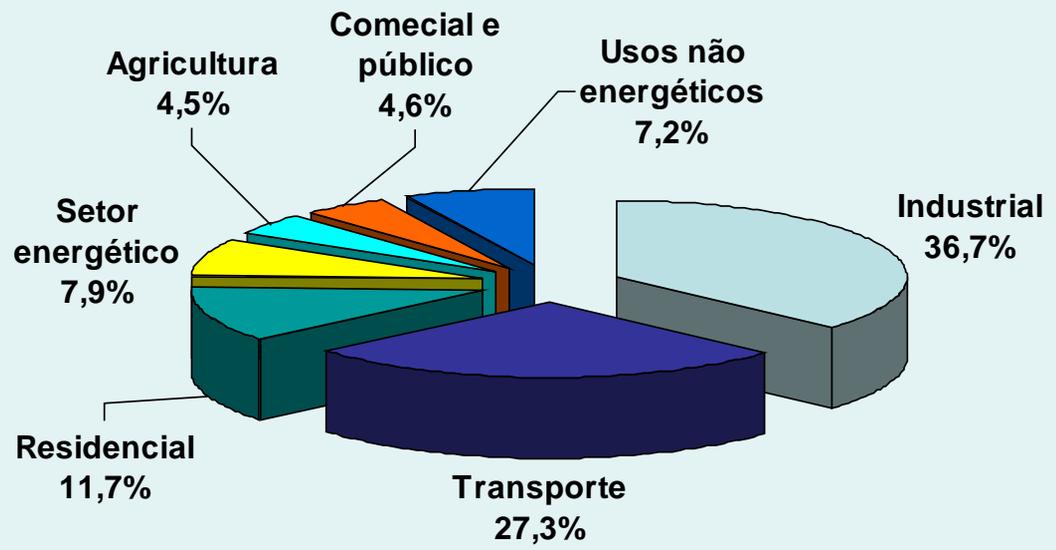


Consumo de Energia Final

1970 – 62.106 10⁶ tep

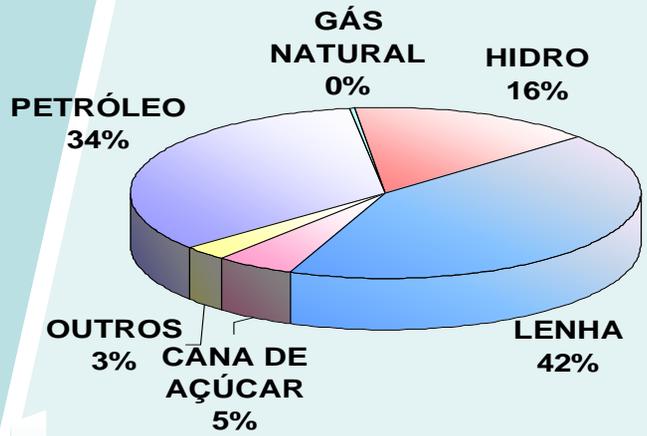


2002 – 177.396 10⁶ tep



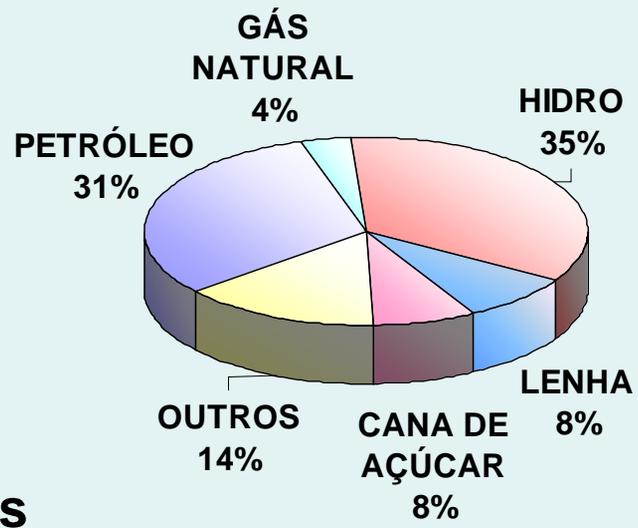
Suprimento de Energia (%) e PIB (US\$ bilhões)

1970



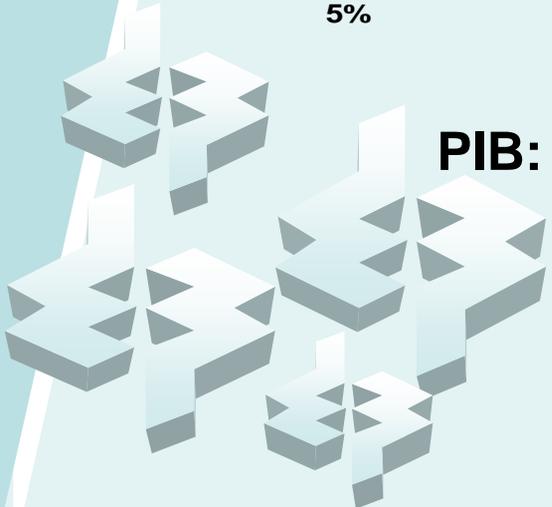
PIB: US\$ 120,6 bilhões

2002



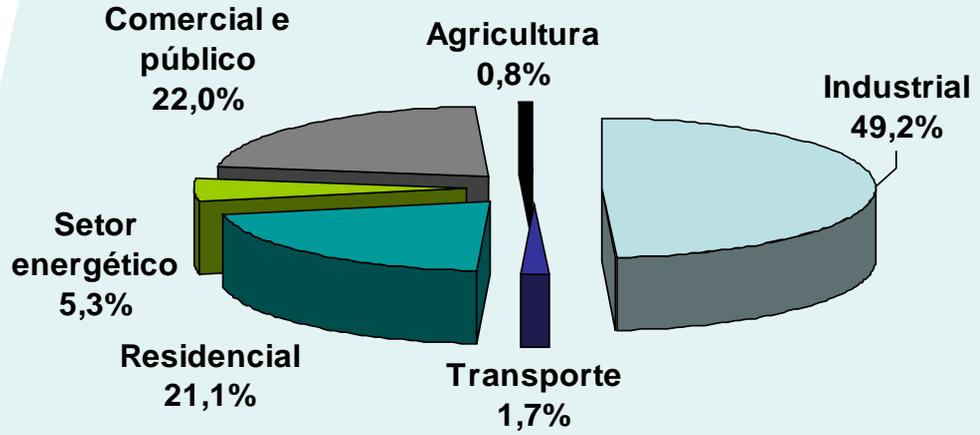
PIB: US\$ 450,3 bilhões

Fonte: Balanço Energético Brasileiro e IPEA
* 1 kWh = 3132 kcal

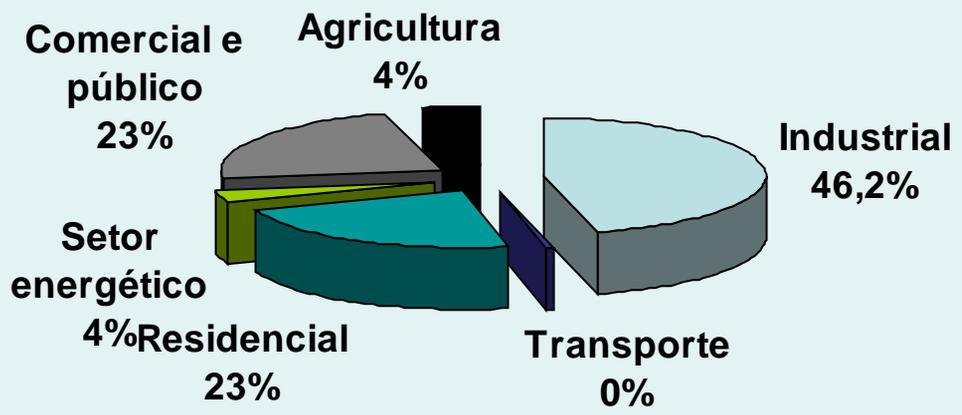


Consumo de Eletricidade por setor

1970 – 39.500 GWh



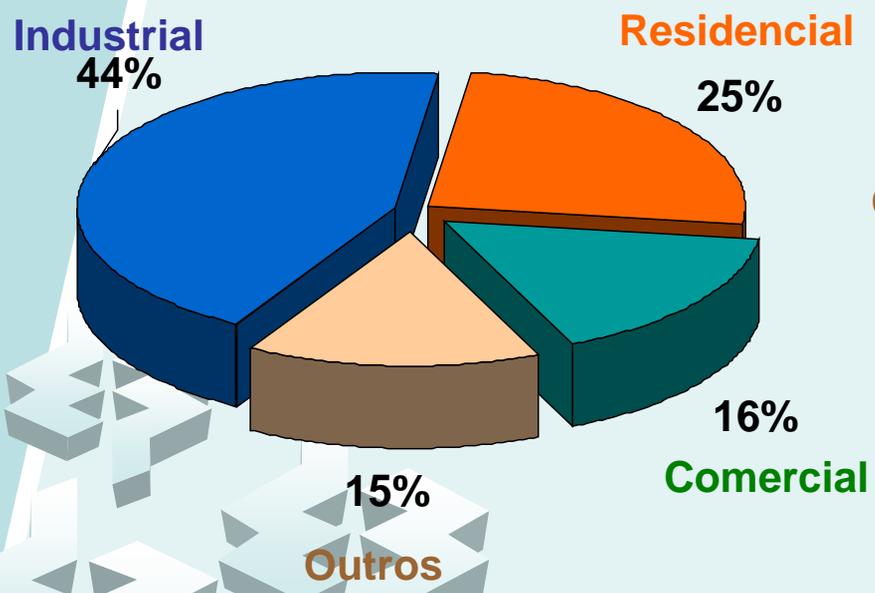
2002 – 291.200 GWh



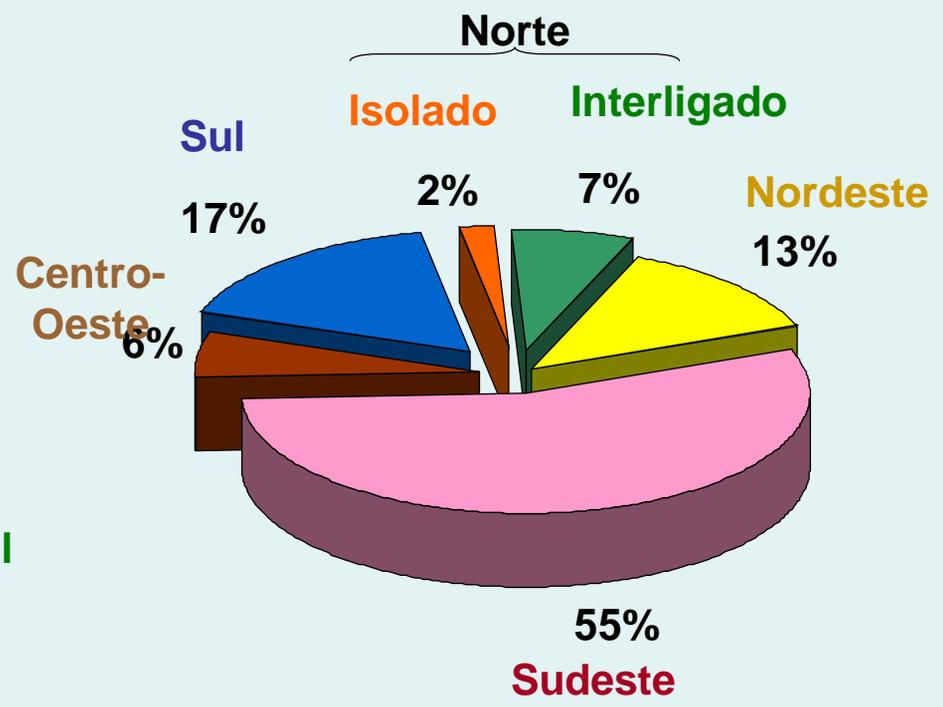
Consumo de Eletricidade - 2002

Consumo total de eletricidade: 291,2 TWh

Consumo por uso (%)



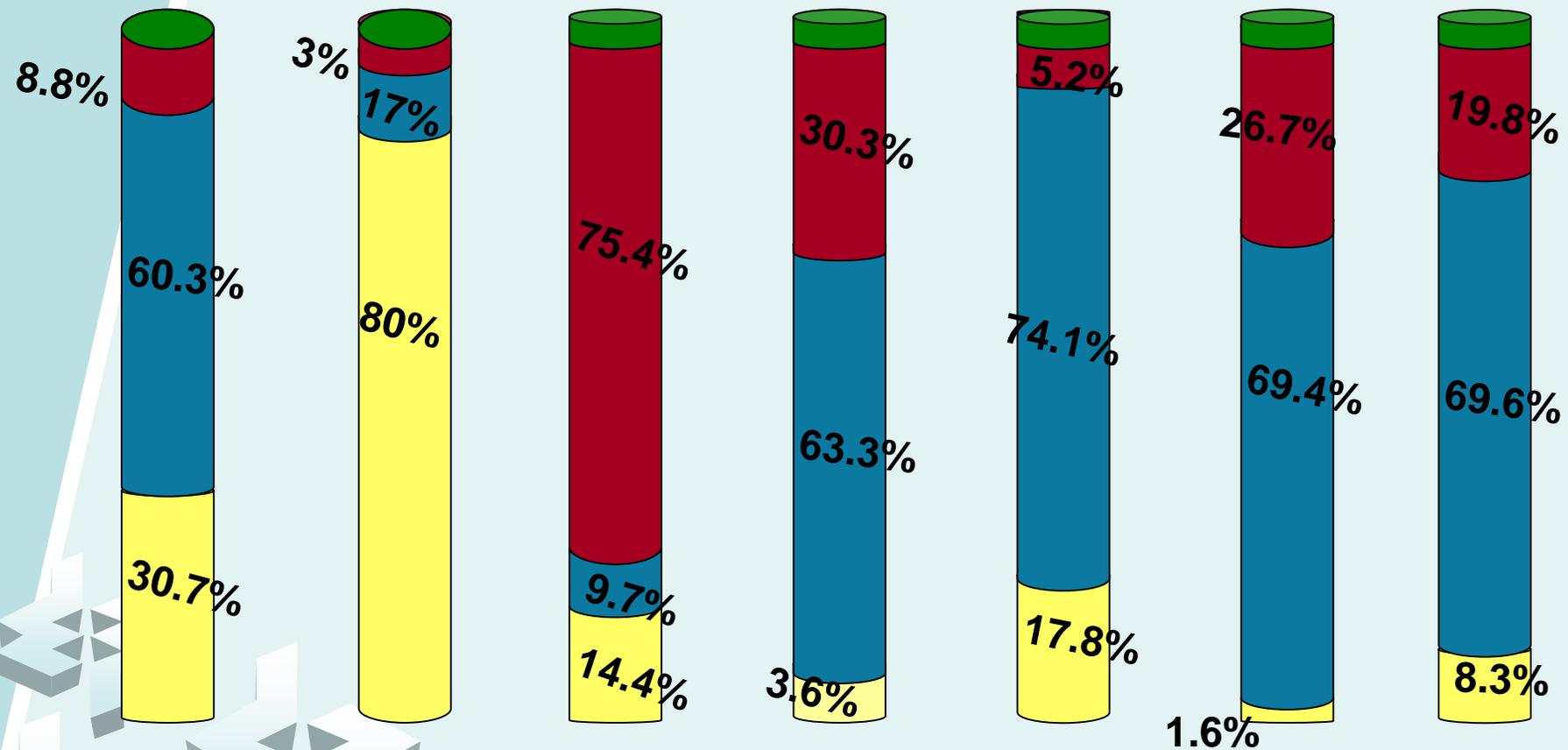
Participação por região (%)



Fonte: DEM / Eletrobrás

Principais Fontes de Energia

(capacidade instalada)



Argentina

Brasil

França

Alemanha

México

Inglaterra

EUA

 Hidro

 Comb. Fóssil

 Nuclear

 Outras

O NOVO MODELO INSTITUCIONAL

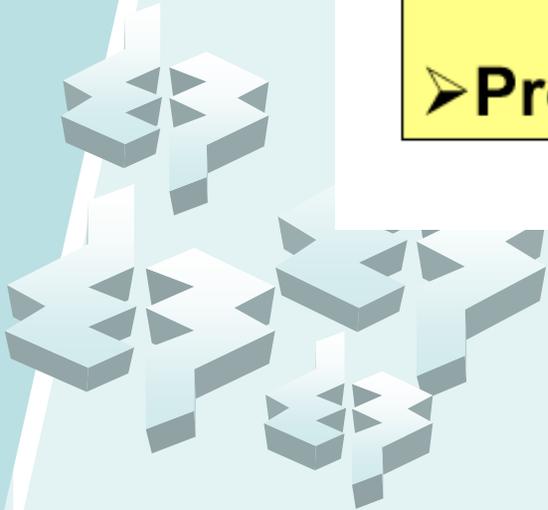


O Novo Modelo do Setor Elétrico

- **Lei sancionada em 15 de março de 2004 e Decreto promulgado em 30 de julho de 2004**
- **Motivação:**
 - custos elevados da energia
 - grave racionamento entre 2001-2002 (20% do consumo de energia) e dois blecautes
 - 12 milhões pessoas sem acesso à eletricidade
- **Ações Propostas:**
 - Introduzir mecanismos eficientes de contratação para consumidores cativos
 - Assegurar suprimento confiável para todos os consumidores, às menores tarifas possíveis
 - Universalizar os serviços de eletricidade, com tarifas especiais para consumidores de baixa renda

OBJETIVOS DO MODELO

- **Criar um marco regulatório estável**
- **Garantir a segurança do abastecimento**
- **Promover a modicidade tarifária**



Marco Regulatório

- **Leis : Lei 10.848 e Lei 10.847**
 - **5 Decretos :**
 - Decreto nº 5.081 – Sobre o ONS - 14 de maio de 2004
 - Decreto sobre Comercialização – 30 de julho de 2004
 - Decreto criando o CMSE
 - Decreto criando a EPE
 - Decreto criando a CCEE
- } agosto de 2004
- **Resoluções da Aneel**
 - **Convenção de Comercialização**
 - **Regras e procedimentos de comercialização**

Organização Institucional

- **Conselho Nacional de Política Energética (CNPE)**
 - conselho de alto nível para fixar diretrizes da política energética
- **Ministério de Minas e Energia (MME)**
 - responsável pela política de energia do País
- **Empresa de Pesquisa Energética (EPE)**
 - responsável pelo planejamento
- **Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)**
 - responsável pela regulação, fiscalização e mediação
- **Operador Nacional do Sistema (ONS)**
 - responsável pela operação do SIN
- **Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE)**
 - responsável pelo gerenciamento dos contratos e pela contabilização e liquidação de curto prazo

REDUÇÃO DOS RISCOS DO GERADOR

- **Leilões específicos para contratação de nova energia**
- **Respeito aos contratos existentes.**
- **Celebração de contratos de venda de energia de longo prazo, com garantia de repasse dos custos de aquisição às tarifas dos consumidores finais.**
- **Licença ambiental prévia de empreendimentos hidrelétricos candidatos.**



**CONSTRUÇÃO EFICIENTE DE NOVOS
EMPREENDIMIENTOS**

CRONOGRAMA PREVISTO DOS LEILÕES

- **2004 : leilão de energia existente para entrega de 2005 a 2008**
 - cerca de 55.000 MW .
 - contratação imediata da sobra de energia, diminuindo o risco dos geradores
- **2005: leilão de energia nova para entrega em 2009:**
 - **Construídas e em operação a partir de 2000, mas descontratadas**
 - **Com outorga, em construção e em processo de licenciamento, mas descontratadas - 45 usinas - cerca de 13.000 MW**
 - **Usinas sem concessão, em processo de licenciamento - 17 usinas – cerca de 2.800 MW**

DESAFIOS

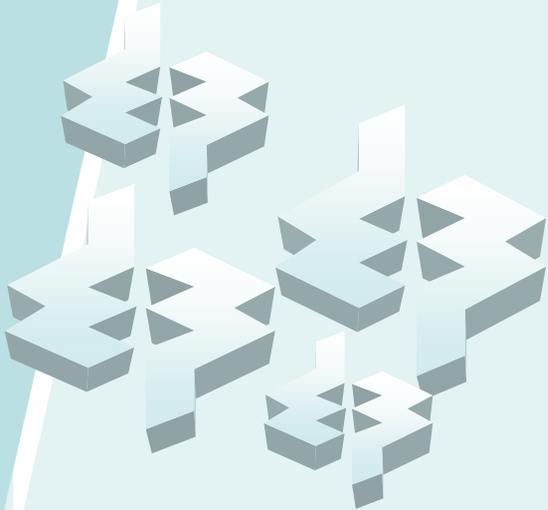
FINANCIAMENTO

- **Elevados investimentos iniciais**
- **Prazos longos de retorno e amortização**

MEIO AMBIENTE

- **Transição : estoque de projetos pendentes de licenciamento**
- **Novo modelo : licença prévia – LP - necessária para licitação**

SETOR ELÉTRICO



Características do Mercado Brasileiro de Energia Elétrica (2003)

Agentes Fornecedores: N°

- **Distribuidoras** 65
- **Geradoras** 62
- **Produtoras Independentes** 417
- **Comercializadoras** 80
- **Autoprodutoras (maiores)** 225

849

Unidades Consumidoras: 53.183.345

Energia Fornecida*: 300 TWh

Valor Faturado: 50 x 10⁹ R\$ **

** Distribuição ** com ICMS*

Distribuição do Mercado (2003)

Por Classe de Consumidores (%)

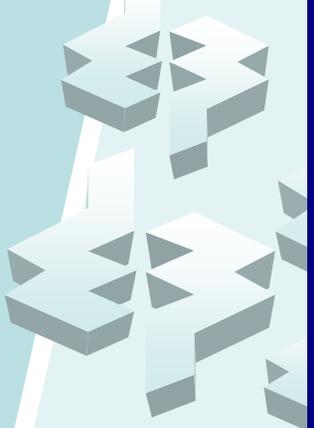
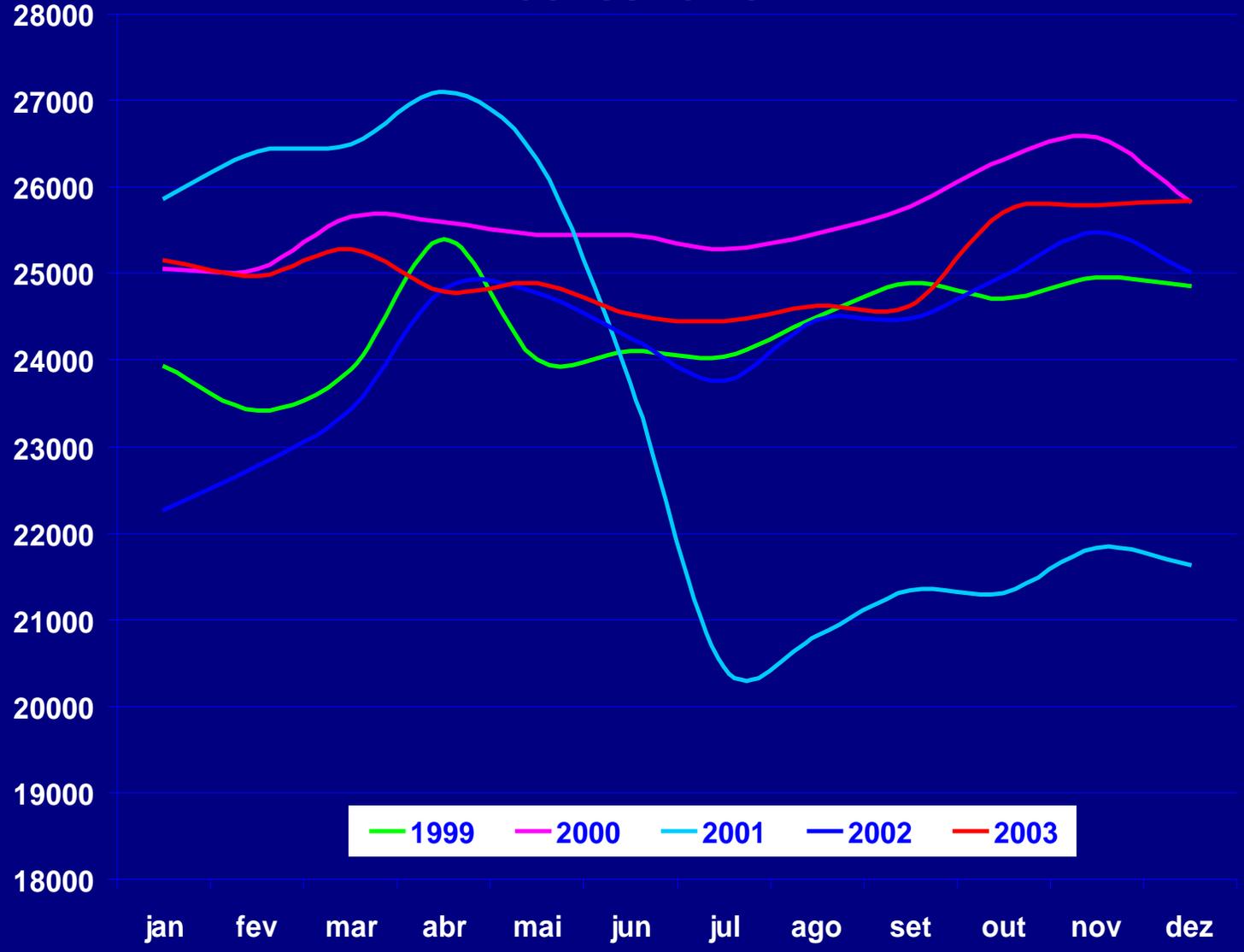
| | Brasil |
|--------------------|---------------|
| Residencial | 25 |
| Industrial | 43 |
| Comercial | 16 |
| Outras | 16 |
| Total | 100 |

Por Região Geográfica (%)

| | |
|-----------------|-----------|
| Norte | 6 |
| Nordeste | 17 |
| Sudeste | 54 |
| Sul | 17 |
| C. Oeste | 6 |



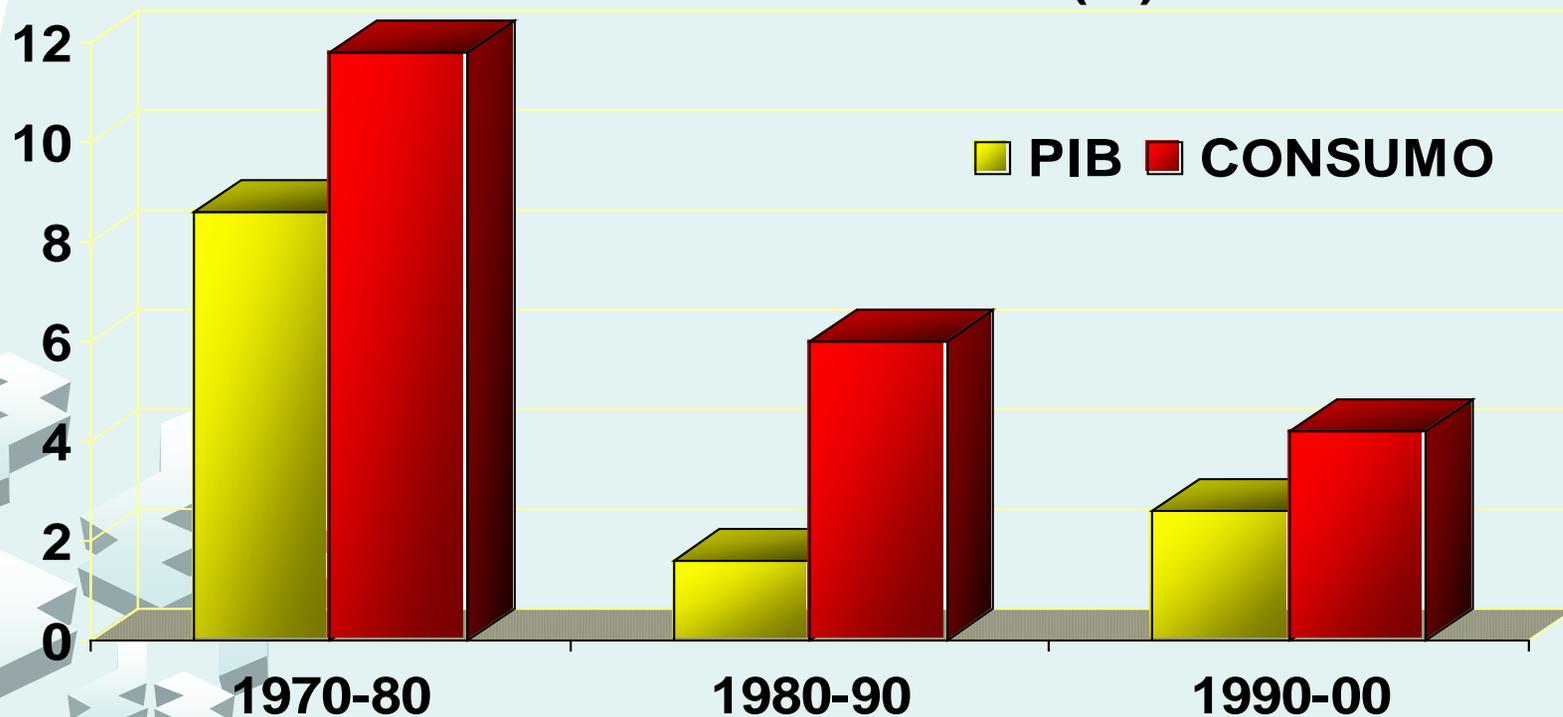
BRASIL CONSUMO TOTAL



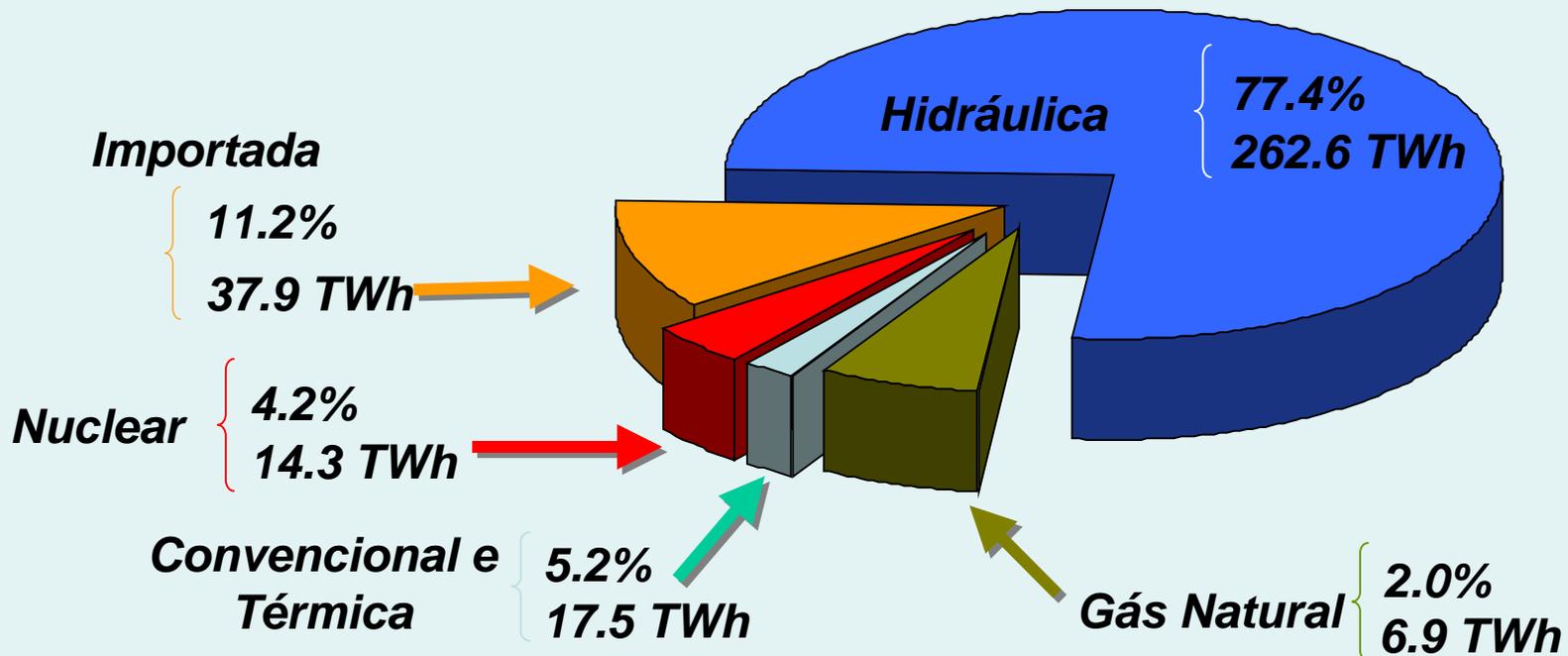
Cenários Econômicos e Mercado de Energia Elétrica

Durante os últimos 30 anos o consumo de energia elétrica excedeu as taxas de crescimento do PIB, apresentando altas elasticidades

Taxas de Crescimento (%)



Energia Gerada e Importada (*)

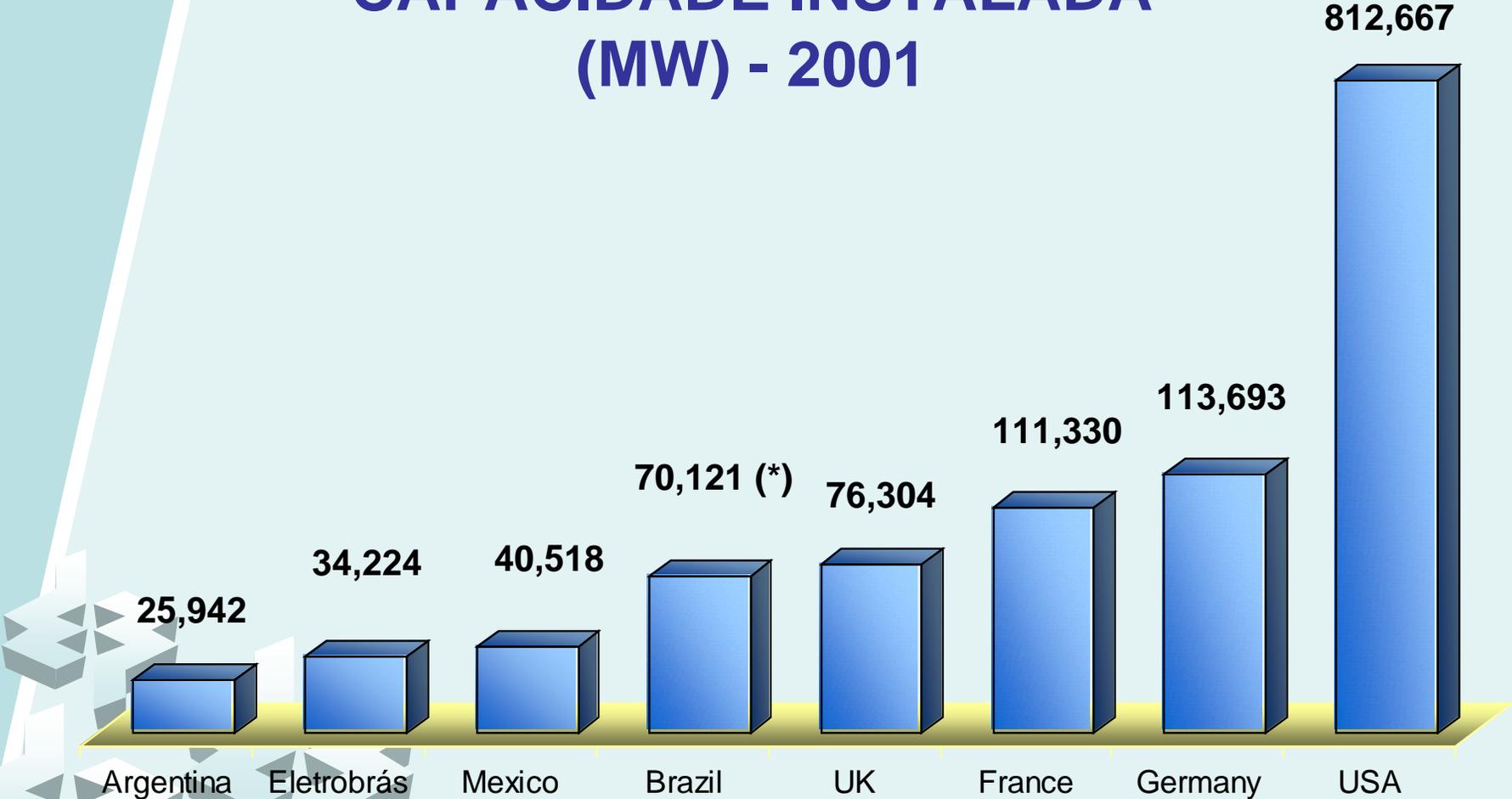


129 hidrelétricas e mais de 70.000 km de linhas de transmissão (>= 230 kV) O Brasil possui uma das maiores redes interligadas do mundo

Fonte: BEN / MME

(*) Sem Auto produção

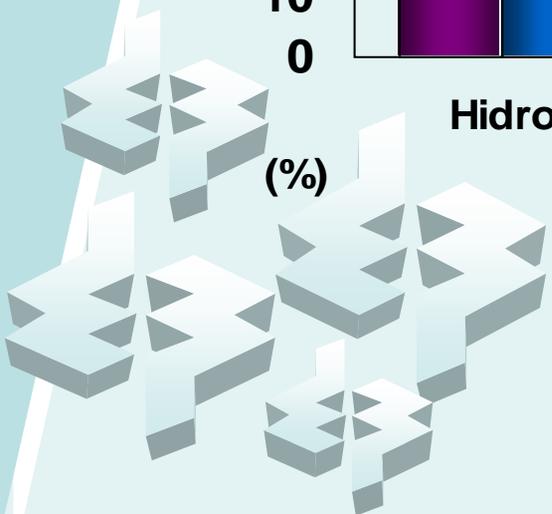
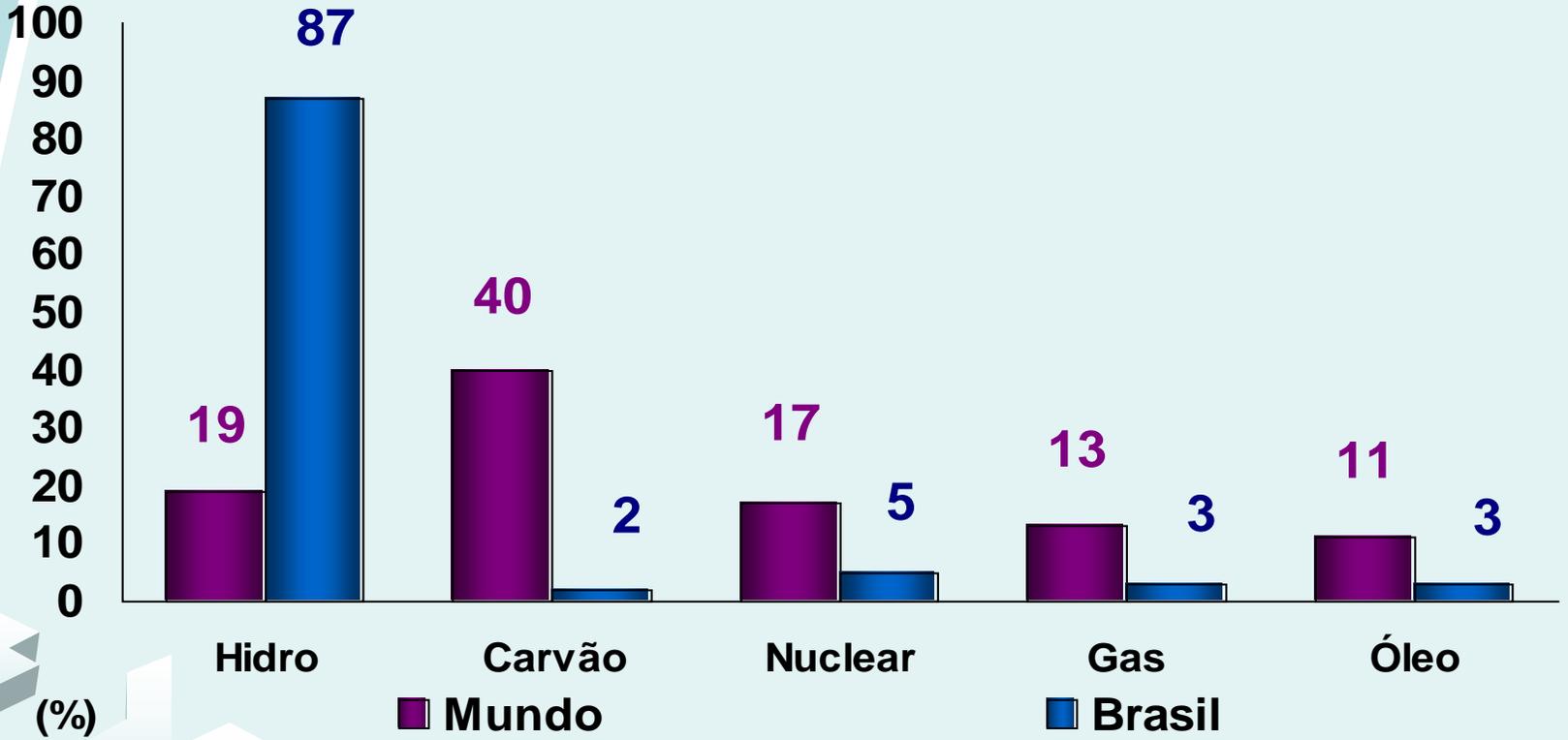
CAPACIDADE INSTALADA (MW) - 2001



FONTE: Eletrobrás / MME

(*) 4,9 MW DE AUTOPRODUÇÃO NÃO CONSIDERADOS

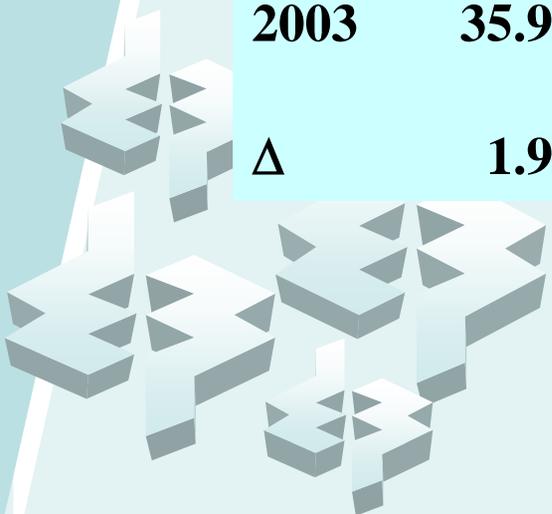
GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA (*) Brasil e o Mundo - 2001



(*) Sem autoprodução e importação

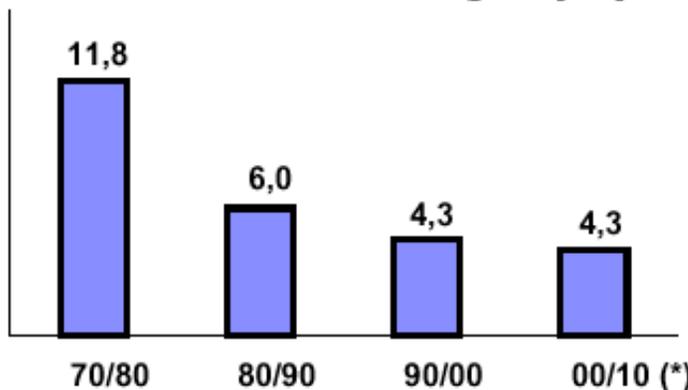
Extensão de Linhas de Transmissão (km)

| | 230 kV | 345 kV | 440 kV | 500 kV | 600 kV | 750 kV |
|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 2000 | 34.041 | 8.952 | 6.498 | 18.617 | 1.612 | 2.386 |
| 2003 | 35.989 | 8.952 | 7.003 | 24.507 | 1.612 | 2.698 |
| Δ | 1.948 | 0 | 505 | 5.890 | 0 | 312 |

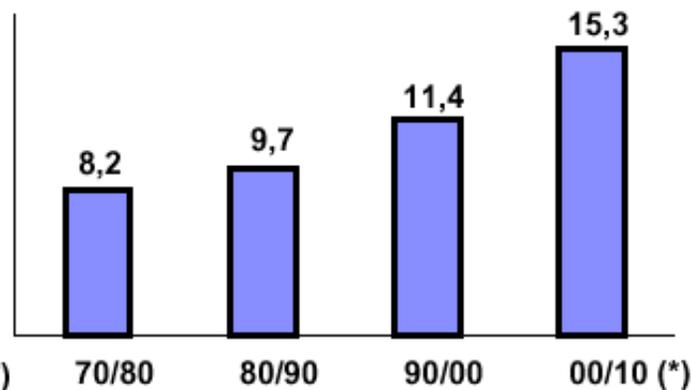


Necessidade de Expansão do Sistema Crescimento do Consumo de Energia Elétrica

Crescimento Anual Médio
do Consumo de Energia (%)



Acréscimo de energia médio
(TWh)



Mesmo taxas menores de crescimento do consumo irão significar incrementos maiores e, portanto, maiores investimentos na expansão do parque gerador.

(*) *cenário baixo de crescimento*

Fonte ELETROBRÁS

DIAGNÓSTICO ATUAL

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 17 usinas hidrelétricas a licitar:

- É ESSENCIAL para continuidade da expansão adequada da oferta



DEVE SER EQUACIONADO O LICENCIAMENTO DESSAS USINAS

Configuração Curto Prazo *

Principais Empreendimentos

(usinas classificadas de verde pela fiscalização da ANEEL)

| | |
|---|-----------------|
| UHE Tucuruí II | 3.000 MW |
| UHE Itaipu 19^a e 20^a | 1.400 MW |
| UHE Campos Novos | 880 MW |
| UHE Barra Grande | 690 MW |
| UHE Peixe Angical | 452 MW |
| UHE Irapé | 360 MW |
| UHE Aimorés | 330 MW |
| UHE Capim Branco I | 240 MW |
| UHE Capim Branco II | 210 MW |
| Outras UHE | 742 MW |
| UTE Termopernambuco | 638 MW |
| UTE Termorio | 423 MW |
| UTE Piratininga | 400 MW |
| Outras UTE | 1.555 MW |

** Fonte: ONS*

Expansão da Geração : Fluxo Previsão de UHE's a Licitar

17 Aproveitamentos
Potência Total: 2.829 MW

11 EIA/RIMA maio
06 EIA/RIMA set.

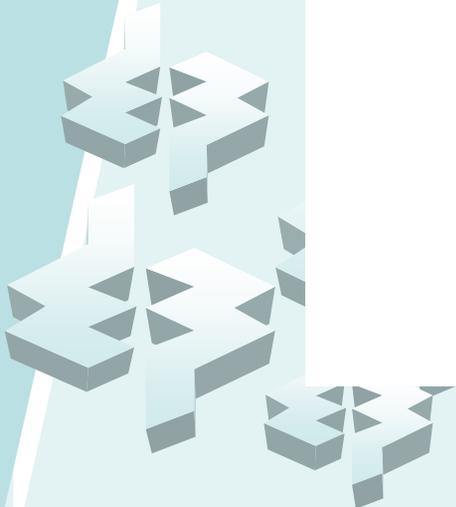


Expansão da Geração: Estoque Usinas Hidrelétricas em Processo de Licenciamento

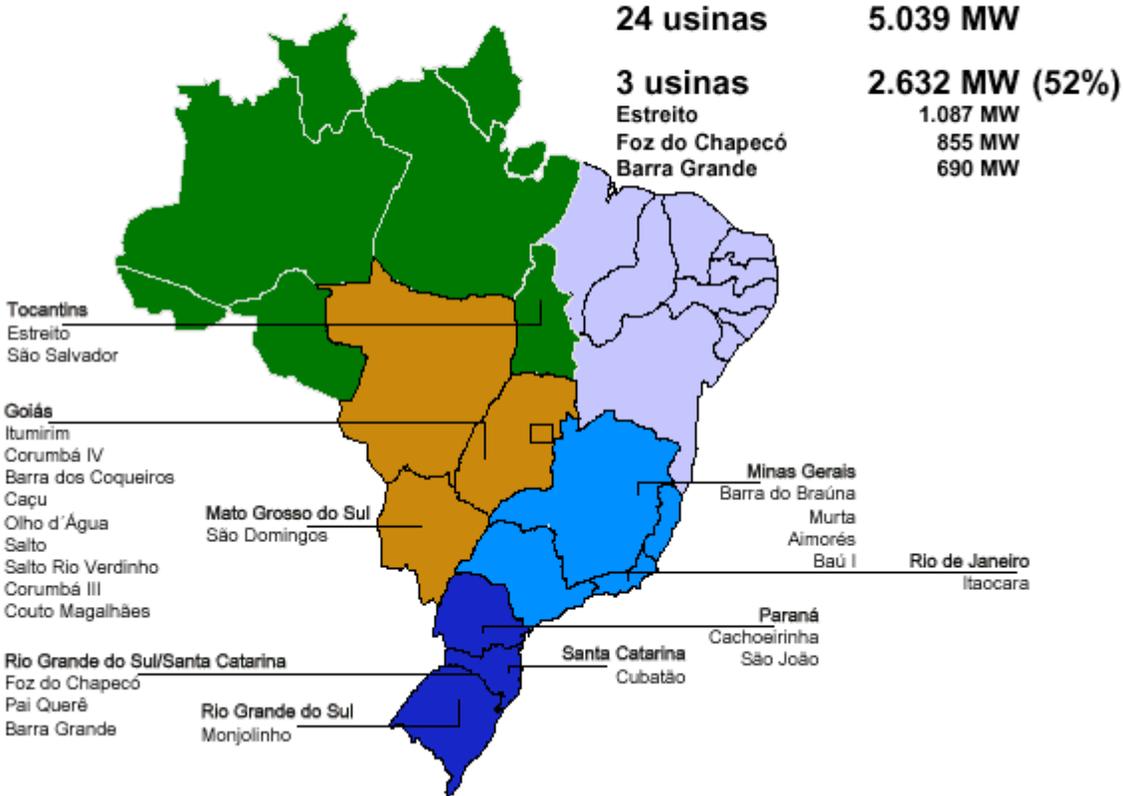
Empreendimentos com concessão outorgada até 2002 e sem licença ambiental:

**21 Aproveitamentos
Potência Total: 7.998,6 MW
Baixa complexidade ambiental**

**24 Aproveitamentos
Potência Total: 5.038,6 MW
Complexidade ambiental**



24 Hidrelétricas com Questões no Licenciamento



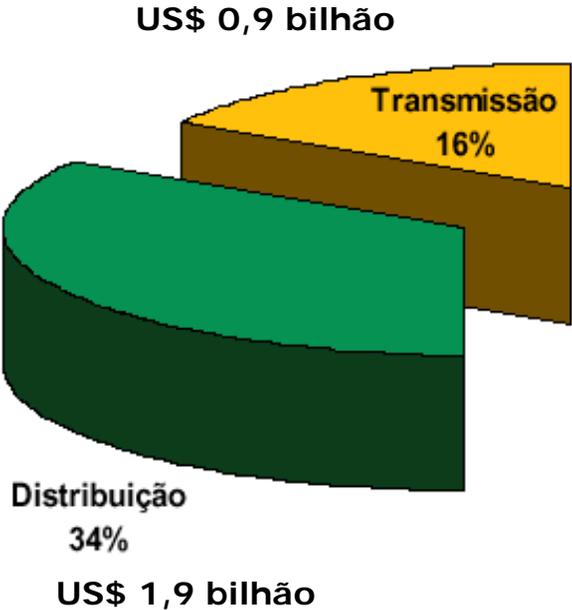
Expansão da Transmissão: Previsão de LTs Licitação até dez de 2004

Total: 2.630 km



INVESTIMENTO EM ENERGIA ELÉTRICA

Estimativa para a expansão: 3.000 MW
Estimativa de investimento em G&T&D anual: ~US\$ 5,7 bilhões



CONCLUSÃO

A Situação Atual do Sistema Interligado Nacional

- **O mercado de energia elétrica não cresceu entre 2000 e 2003. A energia faturada nestes anos foi praticamente a mesma.**
- **A capacidade instalada do setor cresceu 26,4% entre 2000 e 2003.**
- **O Sistema de Transmissão expandiu 31,6%, na tensão de 500 kV, melhorando a capacidade de interligação entre subsistemas.**
- **No fim do período chuvoso de 2004 o nível de armazenamento dos reservatórios era de 82,7% no Sudeste e 96,7% no Nordeste, em 2001 era de 32,1% no Sudeste e 32,6% no Nordeste.**

CONCLUSÃO

O Atendimento no Curto Prazo - 2004-2008

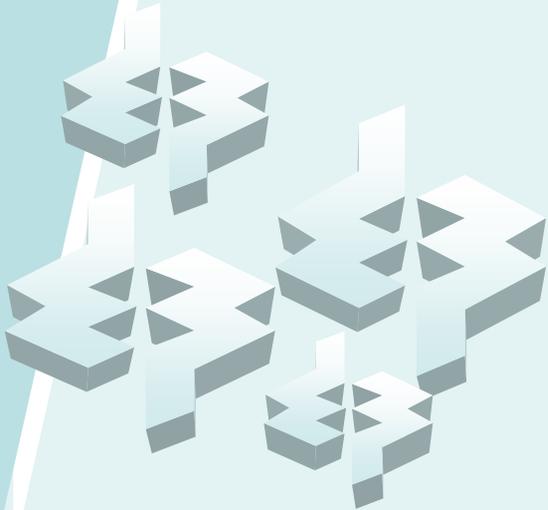
- **Os reservatórios estão praticamente cheios. Para o período 2004-2008 o atendimento está garantido, considerando a expansão de capacidade em construção.**
- **Os empreendimentos classificados como verdes pela ANEEL, que totalizam 11.300 MW encontram-se sem problemas legais, ambientais ou financeiros que possam comprometer os seus cronogramas de execução.**
- **Até o ano de 2006 entram em operação 3.300 MW do PROINFA que não estão contabilizados no conjunto dos verdes.**
- **As simulações processadas na Eletrobrás corroboram os resultados do ONS e demonstram que os riscos de déficit estão dentro do aceitável até 2008, mesmo considerando-se a economia crescendo 5% e o mercado 6% a.a., que é o cenário de maior crescimento.**

CONCLUSÃO

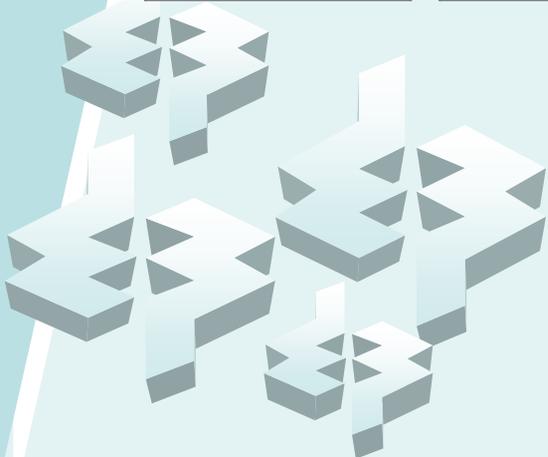
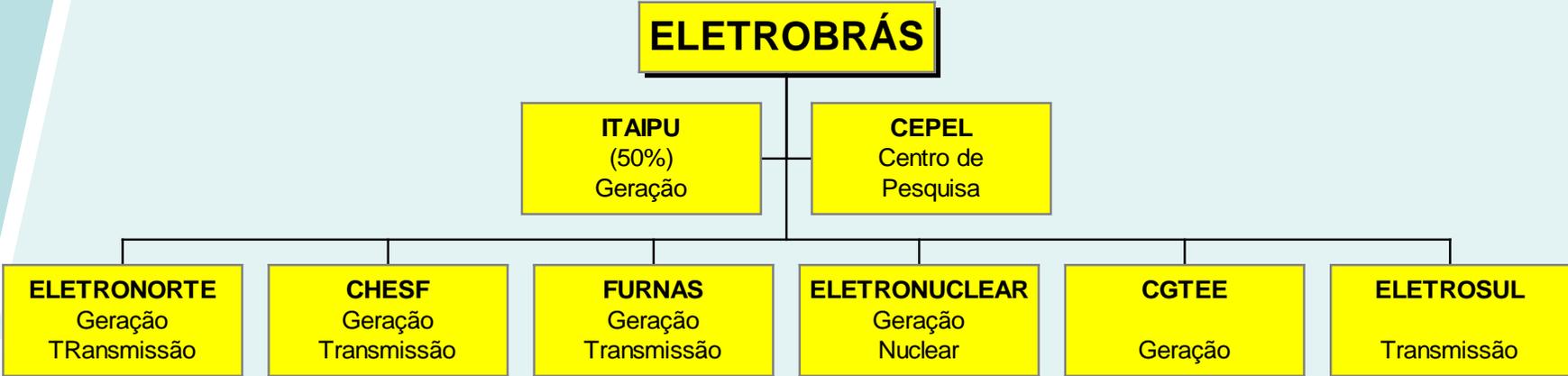
O Atendimento de Médio Prazo

- **Os empreendimentos amarelos e vermelhos, já licitados, e que totalizam cerca de 13.000 MW, satisfazem as condições de atendimento a demanda, nas regiões Sudeste, Sul e Norte, no médio prazo.**
- **Para a região Nordeste além destes empreendimentos há necessidade de aumentar as interligações com as outras regiões ou/e aumentar a capacidade de geração local com empreendimentos térmicos, para reduzir os riscos no final do horizonte.**
- **A viabilidade de entrada em operação destes empreendimentos nas datas necessárias depende de ações nas áreas ambientais, financeira; o que é possível mediante os esforços que se façam.**

A ELETROBRÁS E O SETOR ELÉTRICO



ESTRUTURA ATUAL DA ELETROBRÁS



Geradoras:

**FURNAS, CHESF, ELETRONORTE, ELETROSUL
ITAIPU, ELETRONUCLEAR, CGTEE**

Distribuidoras:

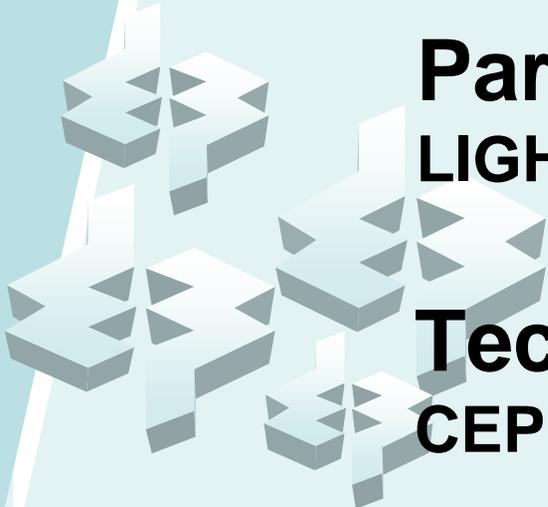
**MANAUS ENERGIA, BOA VISTA ENERGIA
CEAM, ELETROACRE, CERON, CEPISA, CEAL**

Participações:

LIGHTPAR

Tecnologia:

CEPEL



Gestora:
RGR, CDE, CCC

Executora:
PROCEL, RELUZ, PROINFA, LUZ PARA TODOS

Agente Financeiro:
Financiamentos e Empréstimos (*em bilhões de Reais*)



39,2 a receber

4,6 a pagar

SISTEMA ELETROBRÁS

70%

Linhas de Transmissão do SIN

42%

Capacidade Geradora Instalada

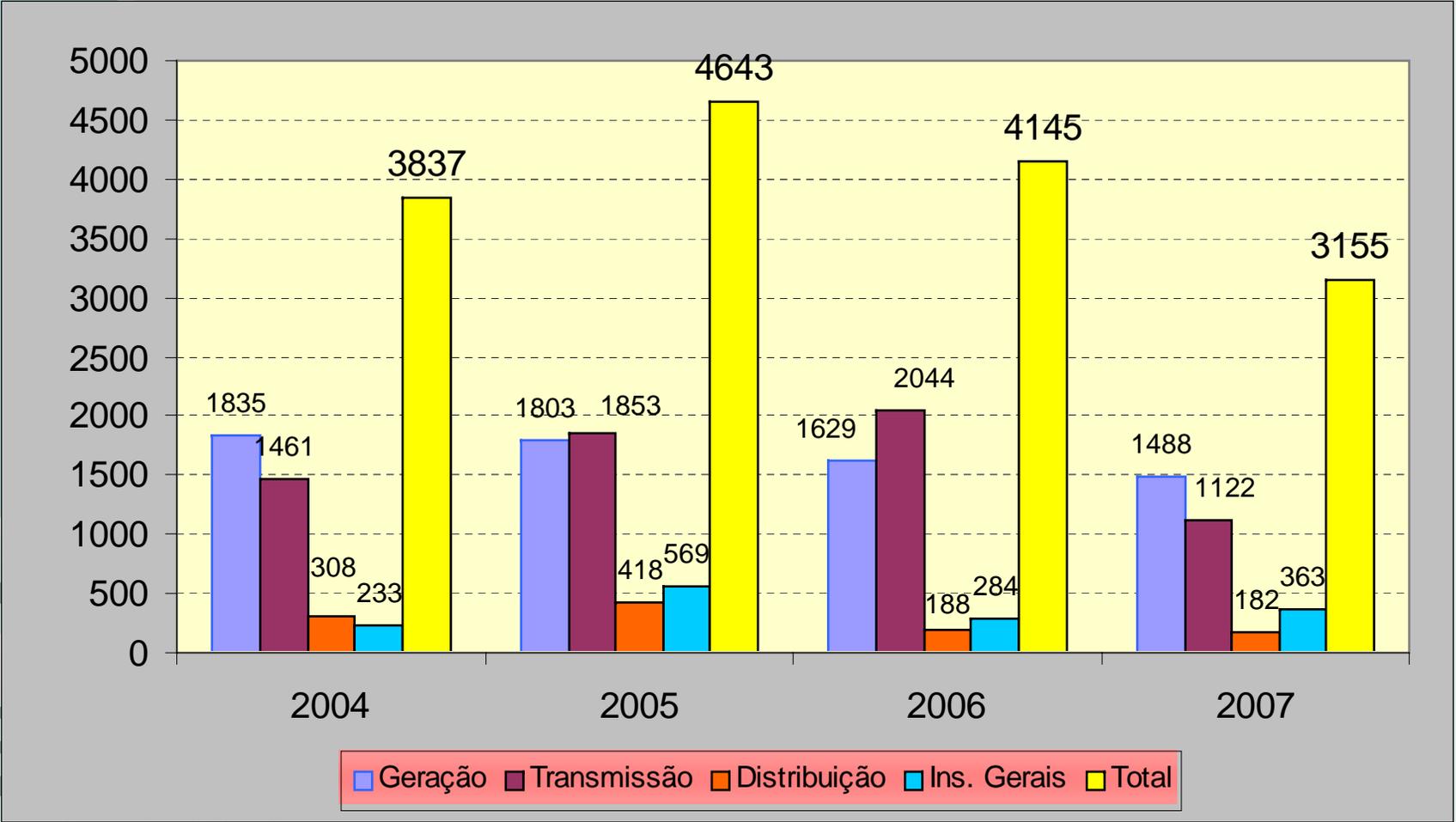


| | LT (km) | Cap. Inst. (MW) |
|---------------|---------------|-----------------|
| FURNAS | 18.717 | 9.292 |
| CHESF | 18.275 | 10.737 |
| ELETRONORTE | 10.506 | 6.357 |
| ELETROSUL | 9.012 | - |
| ITAIPU | - | 6.300 |
| CGTEE | - | 490 |
| ELETRONUCLEAR | - | 2.007 |
| Total | 56.510 | 35.183 |

fonte: MME (mar/2004)

INVESTIMENTOS R\$ MILHÕES

GRUPO ELETROBRÁS



PROINFA

| Contratação | MW | Investimento (US\$ Bilhões) |
|---------------|-------|---------------------------------|
| Junho de 2004 | 3.300 | 2,8 |

- 3.300 MW : 1.100 eólica
1.100 PCH
1.100 Biomasa

Contratados até jun 2004
instalados até 2006

- US\$ 1,38 bilhão na indústria de equipamentos e materiais
- 150.000 empregos diretos e indiretos

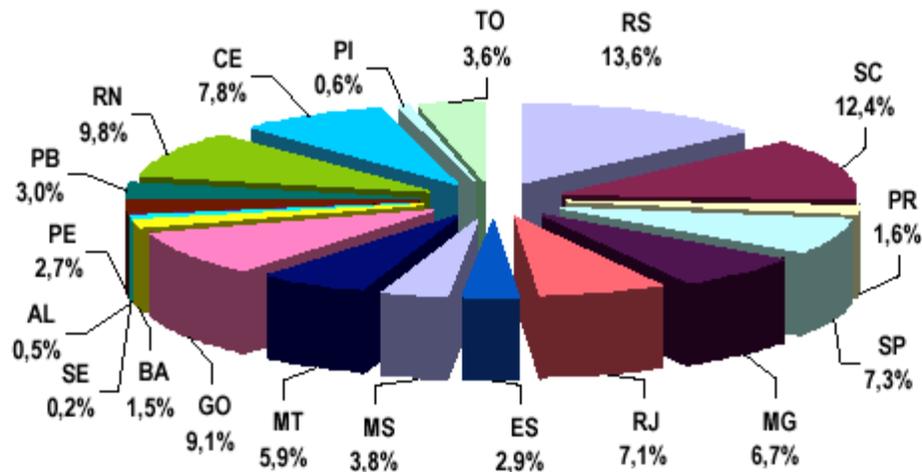
US\$ = R\$ 2,89

PROINFA

Resultados da Primeira Chamada Pública

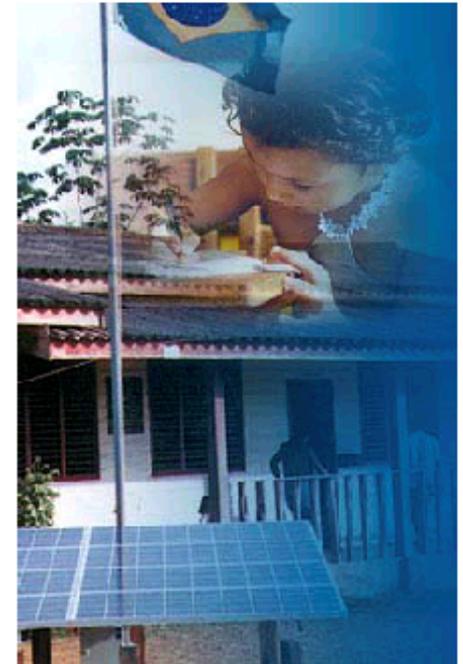
| | CANDIDATOS | | HABILITADOS | | SELECIONADOS | |
|--------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| | Nº de Projetos | Potência (MW) | Nº de Projetos | Potência (MW) | Nº de Projetos | Potência (MW) |
| PCH | 112 | 1924,17 | 103 | 1778,17 | 60 | 1100 |
| BIOMASSA | 53 | 1131,465 | 29 | 612,31 | 29 | 612,31 |
| EÓLICA | 96 | 3720,031 | 92 | 3429,781 | 48 | 1100 |
| TOTAL | 261 | 6.775,67 | 224,00 | 5.820,26 | 137,00 | 2.812,31 |

PROINFA - Percentual da Capacidade Total Seleccionada por Estado



Programa Luz para Todos

- **Extensão de redes convencionais**
- **Alternativa: geração distribuída e energia alternativa :**
 - **fotovoltaica**
 - **PCH**
 - **Biomassa**
 - **Combustão direta**
 - **Biodiesel**
 - **Óleo vegetal**
 - **Gaseificação**
 - **Sistemas híbridos**
 - **Gás Natural**



Programa Luz Para Todos

- **2,5 milhões de domicílios sem luz elétrica = a mais de 12 milhões de brasileiros.**
- **90% renda familiar inferior a 3 salários mínimos.**
- **80%, ou seja, 2,0 milhões de domicílios em áreas rurais.**

PROGRAMA LUZ PARA TODOS

METAS

| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Domicílios Atendidos (mil) | 270 | 620 | 530 | 350 | 290 |
| Custo R\$ Milhões | 972 | 2.232 | 1.961 | 1.330 | 1.102 |
| Total R\$ Milhões | 7.597 | | | | |



PROCEL

Programa criado em 1995, subordinado ao Ministério de Minas e Energia e coordenado pela Eletrobrás

OBJETIVOS

Combater o desperdício no uso da energia elétrica

Estimular o uso racional e eficiente da energia elétrica

Reduzir os impactos ambientais no uso da energia elétrica, produzindo benefícios à sociedade

RELUZ



Programa Nacional de Iluminação Pública Eficiente

INVESTIMENTOS (*)

| | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| Eletrobrás | US\$ 300 milhões |
| Estados e Municípios | US\$ 90 milhões |
| Concessionárias | <u>US\$ 170 milhões</u> |
| Total | US\$ 560 milhões |

(*) Valores referentes a 2000, quando o programa foi lançado (US\$ 1,00 = R\$ 1,80)