

COGERAÇÃO

Termeletricidade com Gás de Lixo em São Paulo

CETESB

Secretaria do Meio Ambiente SP

Junho 25- 26, 2001

São Paulo, SP, Brasil

Alexandre Ramos

**Superintendência de Regulação dos
Serviços de Geração**

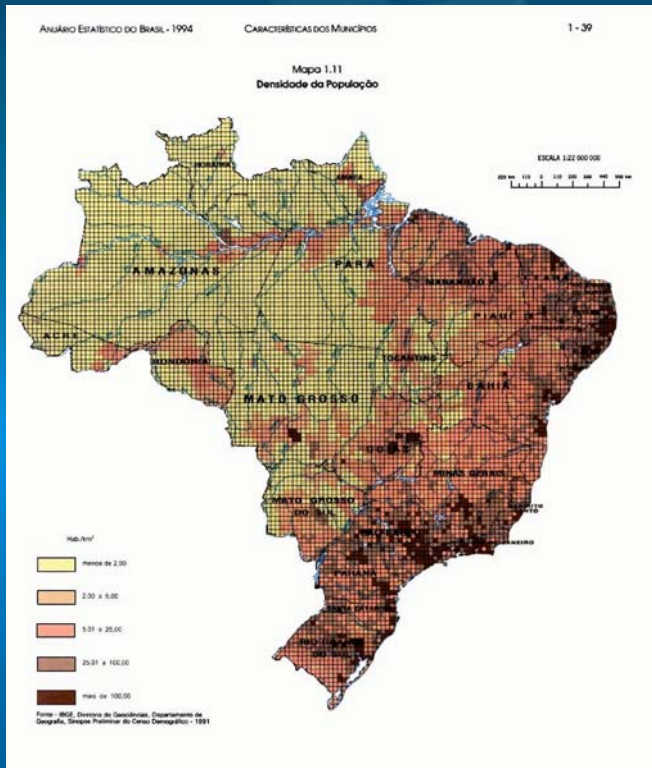
SUMÁRIO

Brasil- Visão Geral do Setor Elétrico

Geração Descentralizada – Panorama Geral

Cogeração – Aspectos Legais, Regulatórios / Comercialização

Brasil – Dados Macroeconômicos



População (milhões) 170

Taxa de Crescimento a.a (%) 1.3

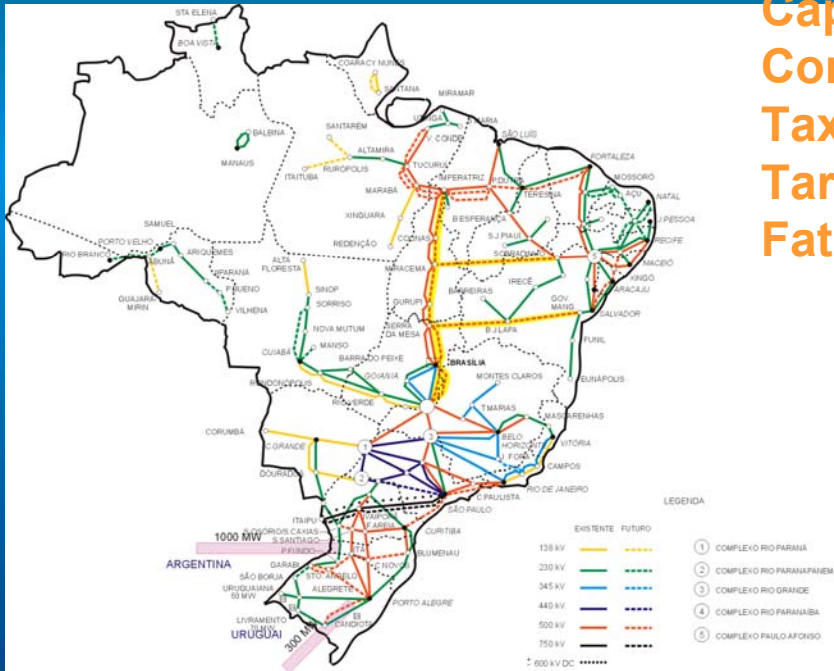
Território (1, 000 km²) 8.547

População por km² 20

GNP (\$ milhões) 767.568

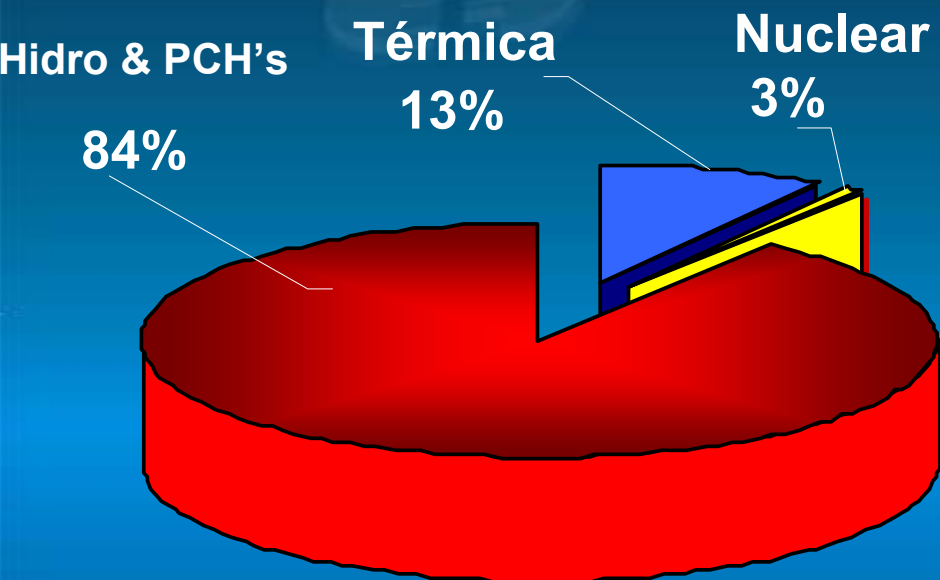
Setor Elétrico – Visão Geral

Unidades Consumidoras:.... ~ 47 milhões
Rede Elétrica : ($\geq 138\text{kV}$)..... ~ 173,000 km
Capacidade Instalada:..... ~ 72,756 MW
Consumo (per capita):..... ~ 2,100 kWh/ano
Taxa de Crescimento:..... ~ 4,2% p.a.
Tarifa Média:..... ~ 102,59 R\$/MWh
Faturamento Anual:..... ~ 30 R\$ bilhões



Visão Geral do Setor Elétrico

Características Relevantes



Taxa crescimento . ~ 4, 2 %/ano
Receita anual ~ 30 R\$ bilhões

Hidrelétricas -	59.622 MW
PCH's-	1.485 MW
Termelétricas -	9.664 MW
Nuclear -	1.966 MW
Eólica -	19 MW
TOTAL	~ 72.756 MW
Importação -	1.150 MW

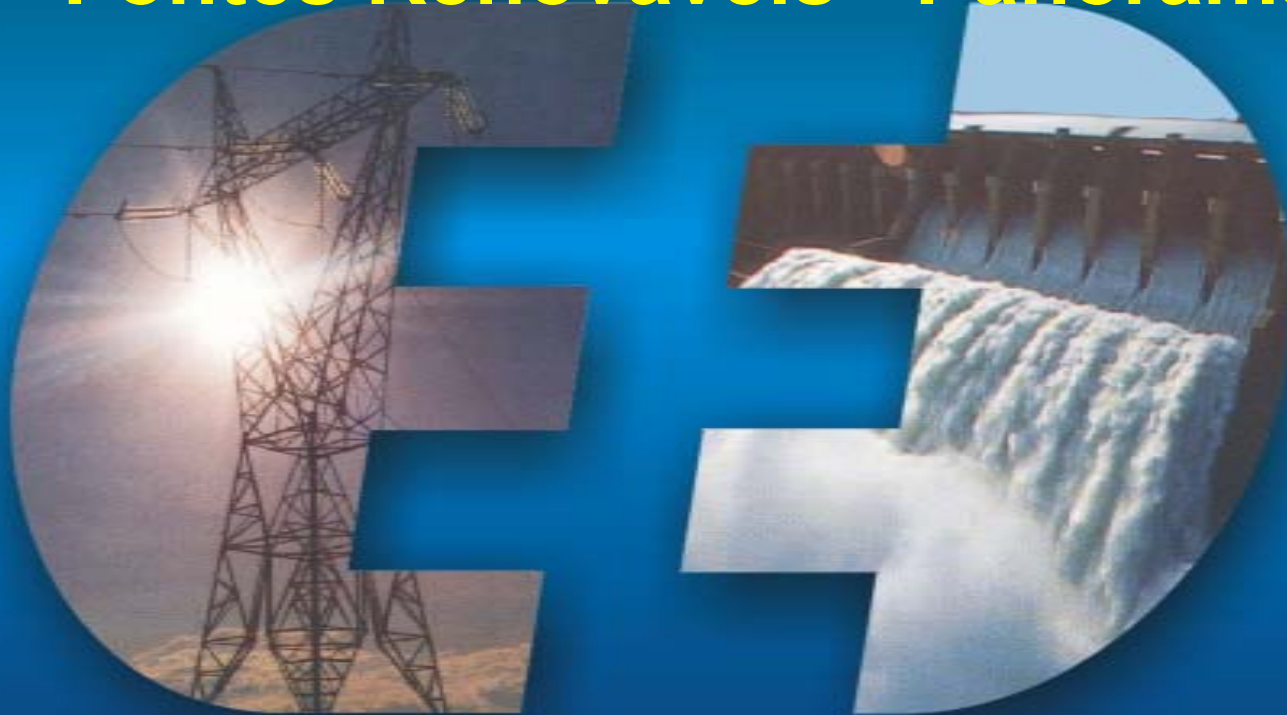
Linhas de transmissão:
($\geq 138\text{kV}$) ~ 173.000 km

Area ~ 8.547.000 km²
População ~ 170 milhões
Consumidores ~ 47 milhões

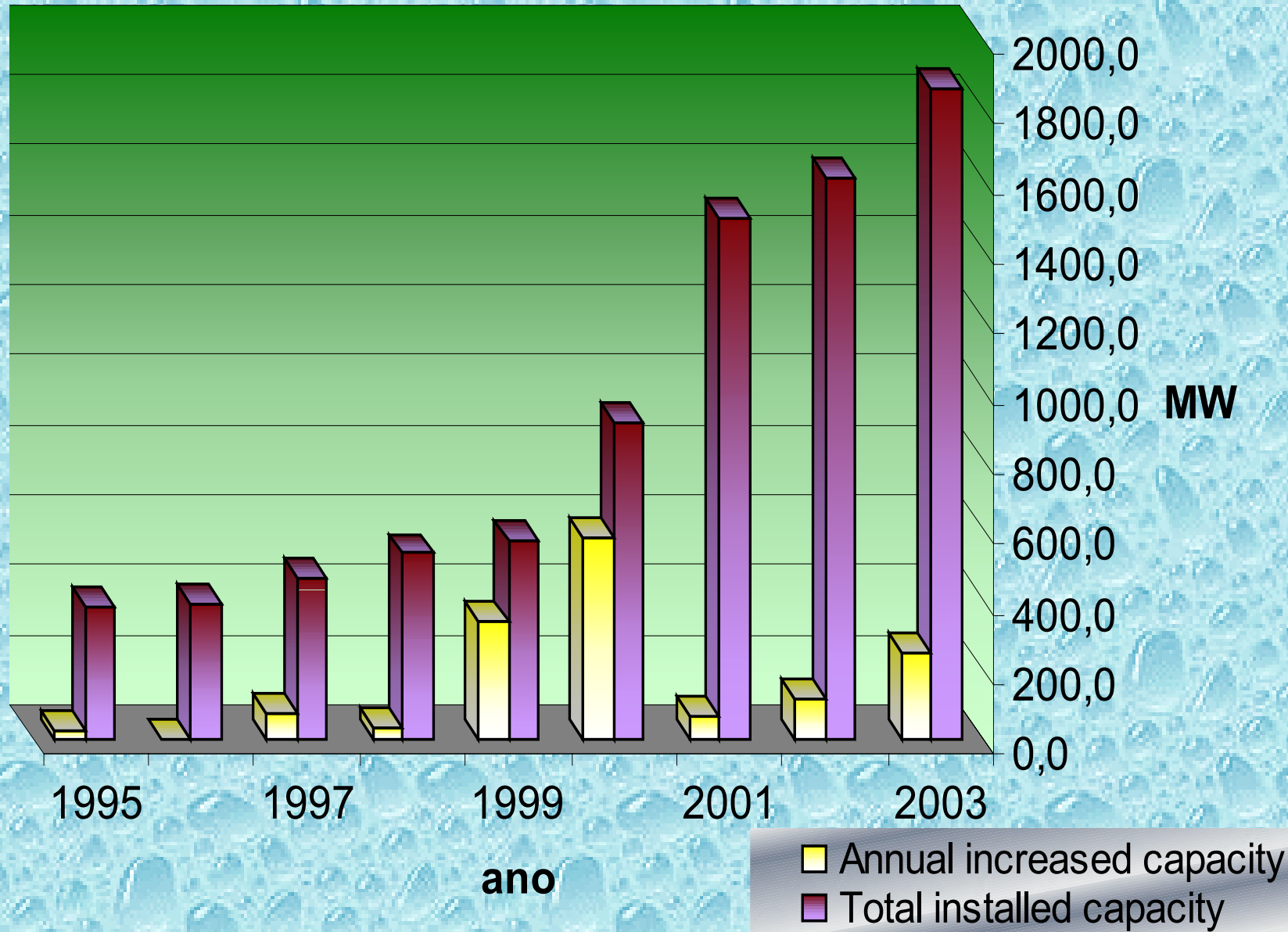


AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA

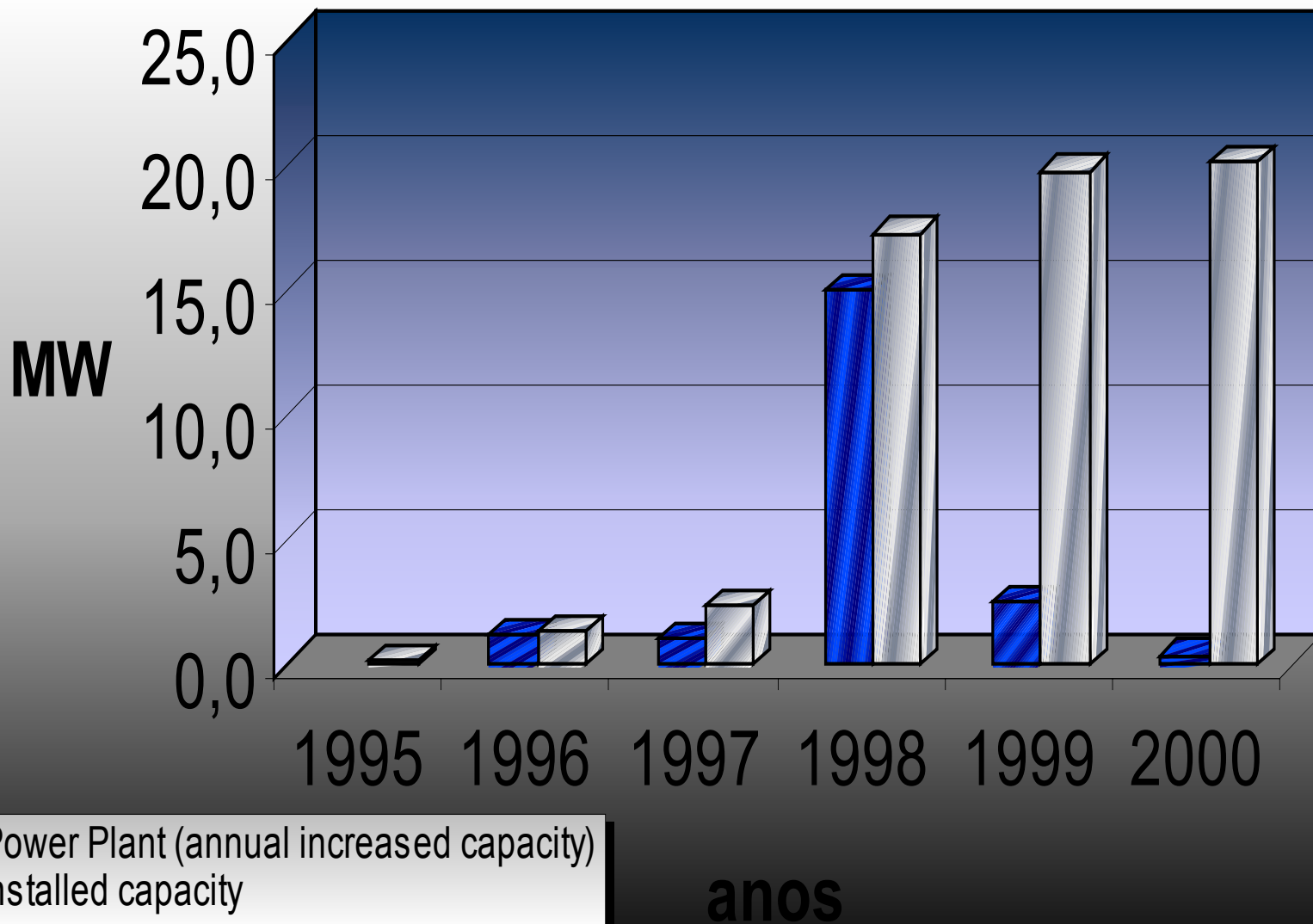
Geração Descentralizada Fontes Renováveis - Panorama



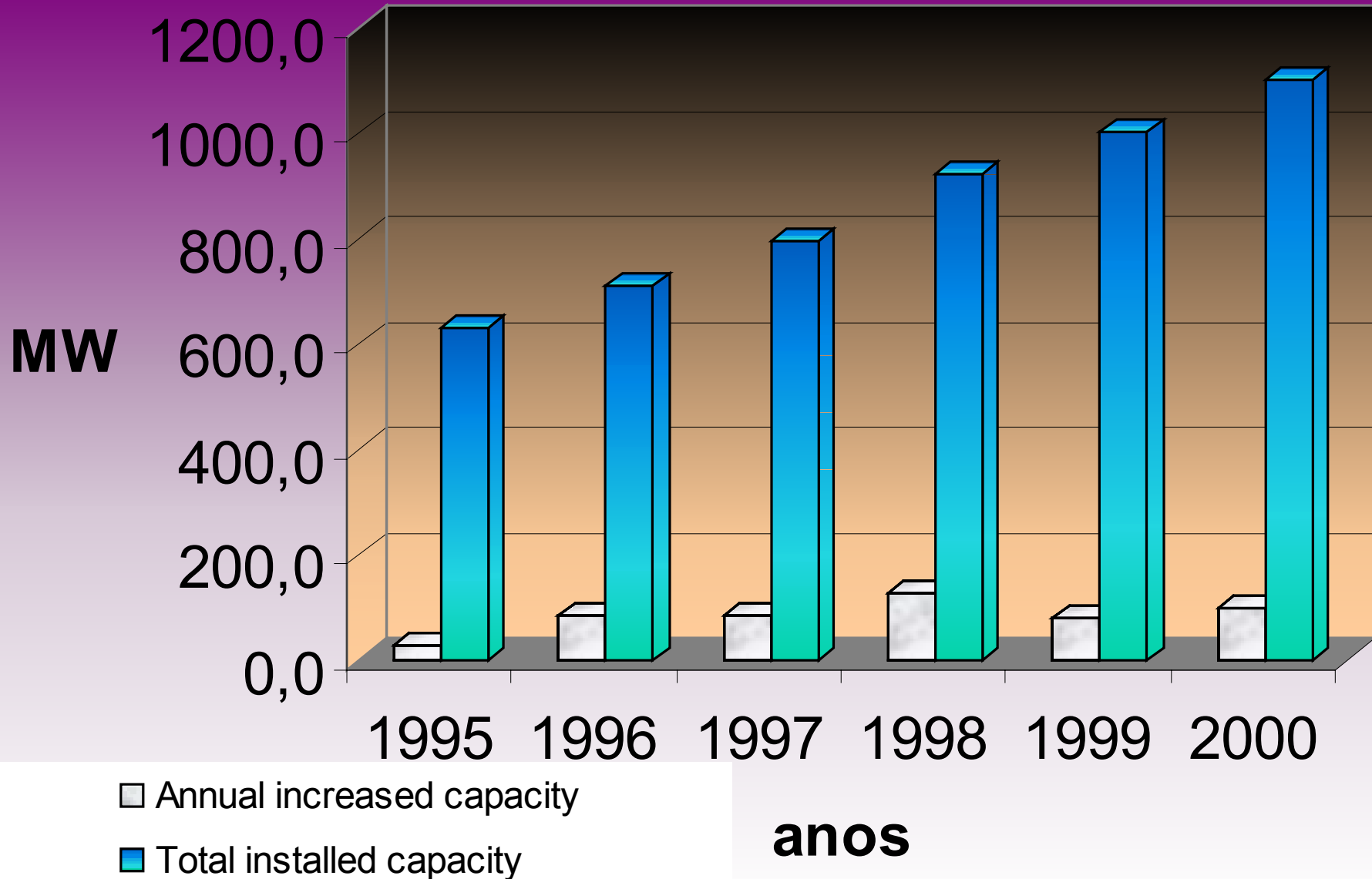
Pequenas Centrais Hidrelétricas - Brasil



Centrais Eólicas no Brasil



Centrais Termelétricas a Biomassa - Brasil



COGERAÇÃO NO BRASIL

SETOR	CAPACIDADE INSTALADA (MW)
AÇÚCAR / ÁLCOOL	1.100
QUÍMICO	260
REFINO DE PETRÓLEO	150
SIDERÚRGICO	340
PAPEL / CELULOSE	720
TOTAL	2.570

ALTERNATIVAS DE COMBUSTÍVEL PARA COGERAÇÃO

EXPERIÊNCIA NO EXTERIOR

- ILHAS MAURÍCIO
- ILHA DE REUNION
- ILHA DE GUADALUPE
- GUATEMALA
- HAVAÍ

COMBUSTÍVEL

- CARVÃO MINERAL
- CARVÃO MINERAL
- CARVÃO MINERAL
- ÓLEO COMBUSTÍVEL
- ÓLEO COMBUSTÍVEL

ALTERNATIVAS PARA O BRASIL

- PALHA DA CANA
- GÁS NATURAL
- ÓLEO COMBUSTÍVEL
- MADEIRA DE FLORESTA ENERGÉTICA
- OUTROS RESÍDUOS AGRO-FLORESTAIS

Gás de Lixo - VANTAGENS

- FONTE NATIVA
- RENOVÁVEL
- LICENÇAS AMBIENTAIS
- COMPLEMENTARIDADE ENERGÉTICA (SUDESTE)
- RAPIDEZ IMPLANTAÇÃO
- AMPLIAÇÃO DESENVOLVIMENTO SÓCIO-ECONÔMICO LOCAL
- GERAÇÃO PRÓXIMA - CENTRO DE CARGA
- REDUÇÃO PERDAS - TRANSMISSÃO
- DESENVOLVIMENTO INDÚSTRIA LOCAL

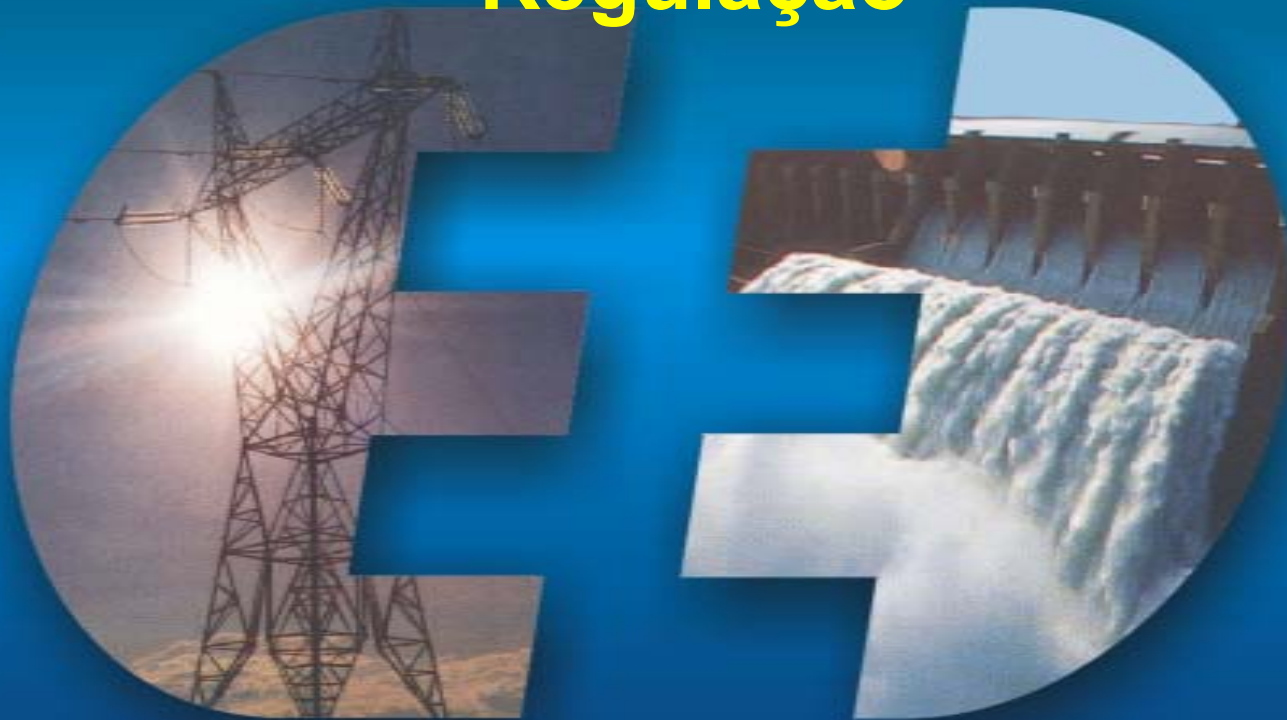
COGERAÇÃO – Gás de Lixo

- ▶ **Aproveitamento Combustível Local Produção**
- ▶ **Baixo valor combustível**
- ▶ **Tecnologia nacional**
- ▶ **Equipamentos e sistemas – 100% nacional**
- ▶ **Fator de capacidade similar à geração térmica**



AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA

Cogeração
Regulação



Regulamentação sobre Geração Descentralizada

- simplificação da Outorga de cogeneradoras e fontes renováveis;
- qualificação de centrais cogeneradoras;
- reserva de capacidade para centrais cogeneradoras;
- incentivos para PCH's e renováveis;
- atualização das regras de repasse tarifário aos consumidores cativos (VN);
- regulamentação da extensão da CCC para renováveis;
- extensão dos benefícios das PCH's à cogeração e fontes alternativas (Projeto de Lei 2905);
- ações para uma maior participação de outras fontes e sistemas mais eficientes no parque gerador

Autorizações e Registros de Centrais Cogeneradoras

Resolução Aneel N° 112, Maio 1999

- **Simplificação de regras e padronização de procedimentos;**
- **Obrigatoriedade de apresentação das Licenças Ambientais (LI e LO) antes das datas do início das obras e de operação comercial das unidades, respectivamente.**

Qualificação de Centrais Cogeradoras

- Perspectivas de estímulo a cogeração Portaria MME Nº 227/99.
- Importância da qualificação fundamentada nos benefícios diretos ou indiretos para a sociedade.
- Significativo potencial de expansão da oferta de energia

Qualificação

Fundamentos

- Racionalidade Energética - Economia de combustíveis;
- Custo evitado com a geração distribuída;
- Diferenciação em função da fonte (renovável, resíduos)

Valores Normativos

Resolução Aneel nº 22/ 2001

Atualização de procedimentos, fórmulas e limites de repasse dos preços de compra de energia elétrica para as tarifas de fornecimento aos consumidores cativos

Janeiro 2001

Fonte	Valor Normativo	
	R\$/MWh	US\$/MWh
Competitiva	72,35	36,85
Termelétrica a Carvão Nacional	74,86	38,13
Pequena Central Hidrelétrica	79,29	40,39
Biomassa/ Resíduos	89,86	45,77
Eólica	112,21	57,15
Solar Foto-voltáica	264,12	134,53

CENTRAIS COGERADORAS

Outros Aspectos da Regulamentação

Benefícios da sub-rogação da CCC para renováveis

Montante dos gastos com combustíveis fósseis- UTE's x "K"

K = 0,9 Centrais com início de operação até 31/12/2007

K = 0,7 Centrais com início de operação após 31/12/2007

Número de meses

- PCH's - 72 meses
- Demais fontes - 96 meses

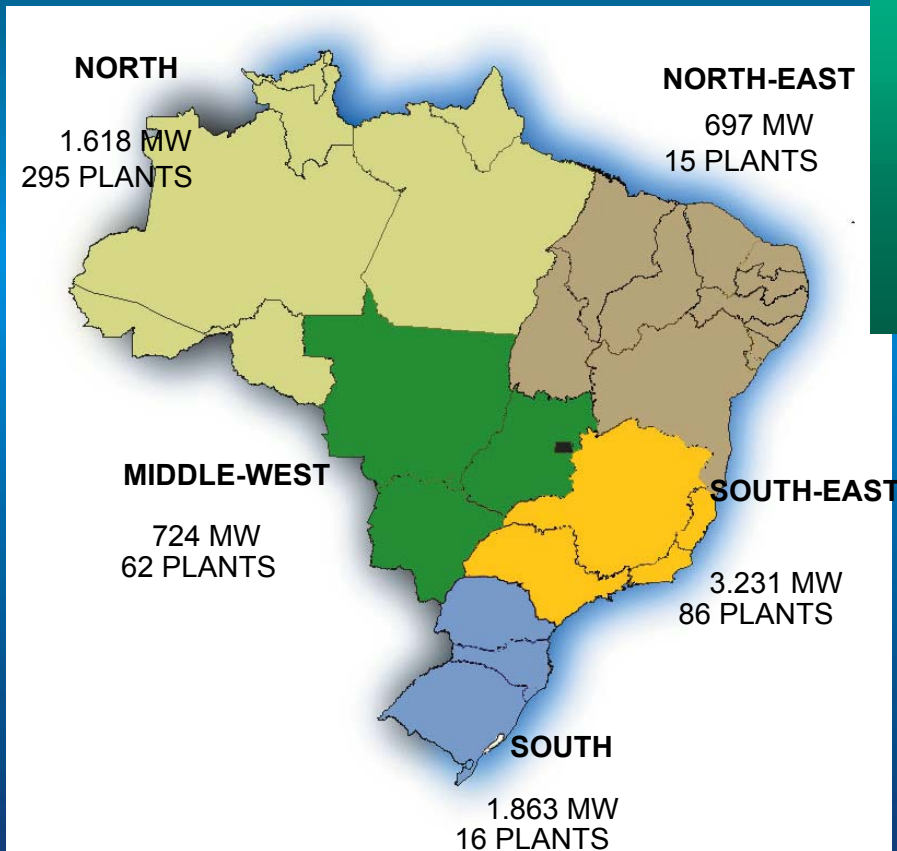
limites

- fim da CCC, em maio de 2013
- 75% do custo de investimento definido para o projeto

penalidades

- interrupção da geração por um período maior que 60 dias

CCC para geração termelétrica - 2001



CCC (Total)

~R\$2 bilhões/ano

CCC (sistema isolado)

~R\$800 milhões/ano

Eficiência Energética - Pesquisa e Desenvolvimento

(Busca pela racionalização na geração)

Contrato de concessão

“A distribuidora deverá implementar medidas orientadas á conservação e eficiência energética e à pesquisa e desenvolvimento do setor de geração. Para este propósito, deverá submeter ao Regulador, a cada ano, para o ano seguinte, um programa de eficiência de energia, utilizando pelo menos 1% (um por cento) de sua renda líquida anual. Desta quantia, pelo menos 1/4 (um quarto) deve ser aplicado em ações relacionadas ao uso final e pelo menos 1/10 (um décimo) orientada para pesquisa e desenvolvimento tecnológico (P&D) do setor de geração no Brasil”

Eficiência Energética - Pesquisa e Desenvolvimento

Lei 9991 - 24/07/2000

**Investimentos anuais mínimos
(US\$ 225 milhões/ano)**

- **Distribuidoras.** (faturamento de US\$ 14 bi)
0,75% Receita Anual - P&D
0,25% Receita Anual - em eficiência energética
- **Geradoras.** (Faturamento de US\$ 7.5 bi)
1% AR - P&D
- **Transmissoras.** (Faturamento de US\$ 1 bi)
1% AR - P&D

Universalização dos Serviços

Atendimento de todo o mercado até 2005

Uso de tecnologias apropriadas a um mínimo custo
extensão da Rede

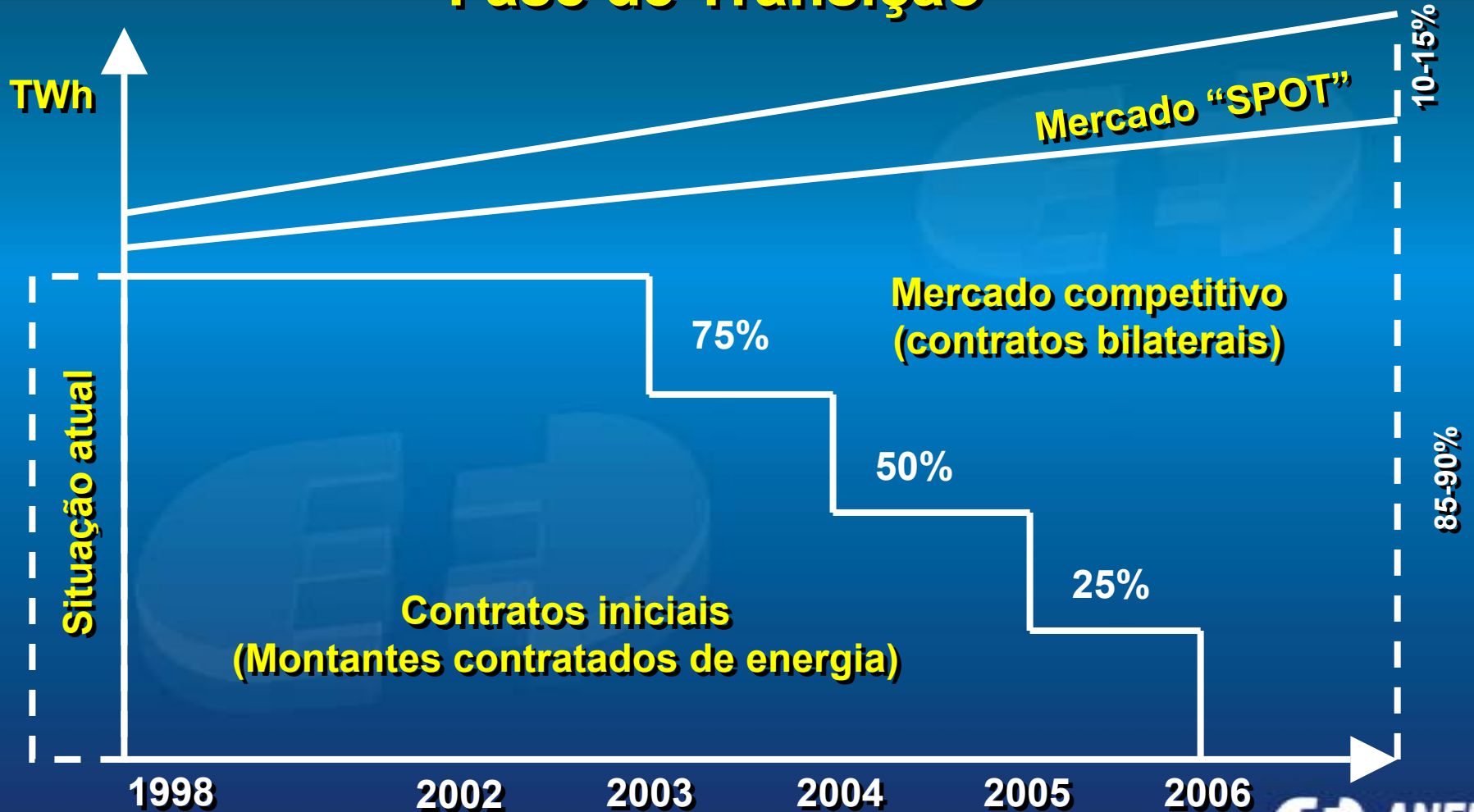
eletrificação rural descentralizada via:

Fontes renováveis

Cogeneradoras

Outras tecnologias

Comercialização Funcionamento do Mercado Fase de Transição



Funcionamento do Mercado

LIBERAÇÃO DOS MONTANTES CONTRATADOS



CONSUMIDORES LIVRES

Prazo para Opção	Porte do Consumidor	Fornecedor
Opção Imediata	≥ 3 MW (Novos)	Sem restrição
	≥ 500 kW	PCH's
	≥ 10 MW, 69 kV	Sem restrição
Jul/2000	≥ 3 MW, 69 kV	Sem restrição
Jul/2003	ANEEL definirá	ANEEL definirá

Ambiente de Curto Prazo não Contratual - MAE

- **Consumidores livres, distribuidores e comercializadores - compra e venda é função da necessidade real e dos volumes previamente contratados.**
- **Produtores Independentes e Contratos Bilaterais de Longo Prazo.**

Incentivos Existentes para PCH's

Resoluções Aneel nº 394 e 395 de 1999

- 50% nas tarifas de uso dos sistemas de transmissão e distribuição;
- 100% de desconto p/ PCH's a operarem até 2003;
- isenção do pagamento da compensação financeira por área inundada;
- consumidores livres com demanda acima de 500kW em qualquer nível de tensão;
- Sub-rogação da CCC.

Transformação do Mercado para Renováveis

- extensão, para **fontes renováveis** e cogeração, dos incentivos destinados às PCH's
- regulamentação da CDE (fontes CCC e UBP)
- obrigatoriedade de compra de energias renováveis (10% da capacidade gerada e 20% do acréscimo anual)
- eletrificação rural descentralizada

PROJETOS DE LEIS TRAMITAÇÃO CONGRESSO

Subst. PL 2.905/00- Importância da implementação de Fontes Renováveis

- compulsoriedade na aquisição, por parte das concessionárias e permissionárias de distribuição e agentes comercializadores, de toda a energia produzida por empreendimentos a partir de fontes eólica, solar, PCHs e biomassa, de forma que essas fontes, isoladamente ou conjugadas, atendam a 10% do consumo anual de energia elétrica no país, no prazo de 20 anos;
- criação da Conta de Desenvolvimento Energético - CDE, visando a promover a universalização do serviço de energia elétrica, o desenvolvimento energético dos Estados e a competitividade da energia produzida a partir de **fontes renováveis**, gás natural e carvão nacional; e
 - utilização, entre outros, dos recursos da CDE para incentivar a introdução de fontes renováveis na matriz energética nacional

PROJETOS DE LEIS TRAMITAÇÃO CONGRESSO

Subst. PL 2.905/00- Importância da implementação de Fontes Renováveis (cont.)

- pagamento ao agente produtor de energia elétrica a partir de fontes renováveis, cujos empreendimentos entrem em operação a partir da publicação da Lei, da diferença entre o valor econômico correspondente a tecnologia específica de cada fonte e o VN de referência de geração de energia elétrica, quando a compra e venda se fizer com o consumidor final; e

- pagamento ao agente produtor a partir de PCH, da diferença entre o VN de referência de geração de energia elétrica e o valor da energia elétrica que adquirir, necessária à complementação energética dos empreendimentos que entrarem em operação a partir de 2003, no atendimento de suas cargas;

- a nenhuma das fonte renováveis, gás natural e carvão nacional, poderão ser destinados recursos cujo valor ultrapasse a 25% do recolhimento anual da CDE.

PROJETOS DE LEIS TRAMITAÇÃO CONGRESSO (Cont.)

PL 573/99 - Estende incentivos concedidos às PCHs

- redução, não inferior a 50%, tarifas de uso dos sistemas de transmissão e distribuição;
- comercialização consumidores carga ≥ 500 kW;
- autorização Aneel - geração fontes renováveis energia, potência superior 5 MW e inferior 50MW.

PL 4673/01 – Cria o Programa Prioritário de Desenvolvimento da Energia Eólica do Nordeste – PRODEENE

- obrigatoriedade de compra da energia gerada por centrais eólicas pela Eletrobrás e/ou concessionárias e empresas comercializadoras de energia;



AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA

FIM

<http://www.aneel.gov.br>

