

Matriz Energética



GRUPO DE TRABALHO MATRIZ ENERGÉTICA PARA O FUTURO

Brasília – Julho/2016

O Plenário do Confea, reunido em Brasília no período de 18 a 20 de maio de 2016, apreciando a Deliberação nº 0722/2016-CEEP, que trata do **Grupo de Trabalho Matriz Energética Brasileira para 2050**, constituído pela Decisão PL-1412/2015, com o objetivo de estudar os impactos da crise energética brasileira na formação de mão de obra, no desenvolvimento da cadeia produtiva e de novas tecnologias, na manutenção da malha energética, entre outros,.....



2) Aprovar a instituição do Grupo de Trabalho (GT) Matriz Energética para o Futuro, com o objetivo de estudar os impactos e desdobramentos da crise energética brasileira:

- na formação de mão de obra,
- no desenvolvimento da cadeia produtiva e de novas tecnologias,
- na manutenção da malha energética, entre outros, a partir da análise do recente estudo elaborado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE),
- e de levar a efeito e acompanhar os desdobramentos da **“Conferência Internacional Água e Energia: Novas Abordagens Sustentáveis”**, inclusive os eventos preparatórios e estudos dos resultados dos eventos.

5) Determinar que o conselheiro federal representante do Plenário seja coordenador do GT e seja da modalidade elétrica:

➤ **Eng. Eletricista Marcus Vinicius Fusaro Mourão**

6) Aprovar as indicações de composição do Grupo de Trabalho (GT):

➤ o representante da Coordenadoria de Câmaras Especializadas de Engenharia Elétrica – CCEEE, **Eng. Eletric. Jovanilson Faleiro de Freitas;**

➤ o representante da Associação Brasileira de Engenheiros Eletricistas – ABEE, **Eng. Eletric. Olavo Botelho Almeida;**

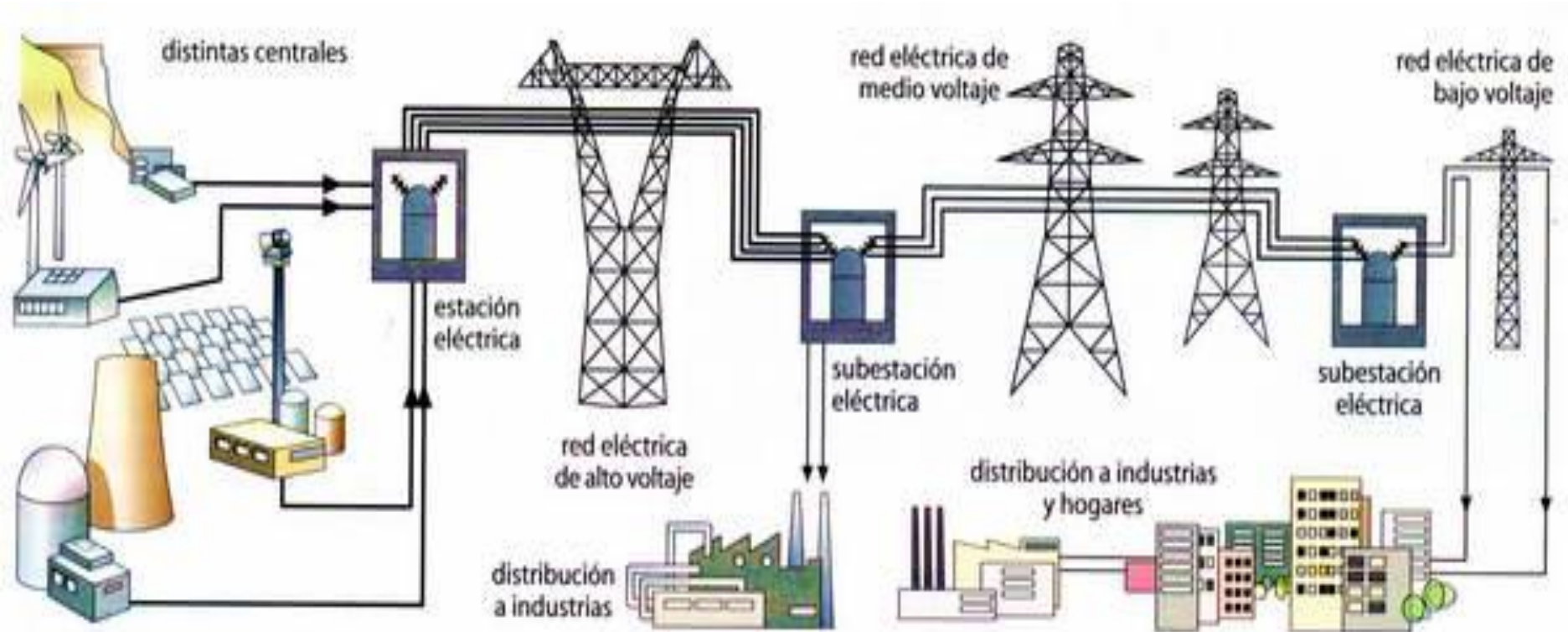
➤ e os especialistas indicados pela Presidência do Confea:

➤ a Ex-Conselheira **Eng^a Eletric. Ana Constantina O. Sarmiento de Azevedo** e

➤ o Cons. Regional do Crea-SP **Eng. Eletric. Edson Navarro.**

Matriz Energética

SISTEMA ELÉCTRICO DE POTÊNCIA



Esquema del transporte y distribución de la energía eléctrica.

La energía eléctrica no se puede almacenar: por tanto, hay que trans-

Linha do Tempo SEB

- 1º Período: Formação.
- 2º Período: Estatização.
- 3º Período: Reestruturação.

1º Período: Formação

- De 1879 a 1960.
- Pequenas empresas com foco municipal.
- Presença de capital privado.
- Modelo sem marco regulatório (Estado ausente).
- Insatisfação social (racionamentos, etc.)

1º Período: Formação



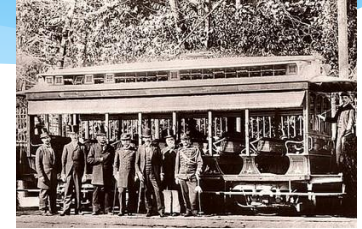
Iluminação Central do Brasil, RJ



Usina térmica 52kW, RJ



UHE Marmelos 500kW, MG



Bondes elétricos, RJ

SEB

1879

1883

1889

1892



Telefonia no Brasil, RJ



Proclamação da República, RJ

Brasil

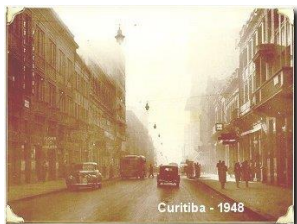
1877

1889

1º Período: Formação



Criação da Light, SP



Companhia Força e Luz do Paraná



Lei companhias estatais, CEEE



Criação da CHESF

SEB

1889

1928

1943

1945



Transmissão via rádio, PE



Crise mundial, NY



Getúlio Vargas é deposto

Brasil

1919

1929

1945

1º Período: Formação



Criação da Copel



Criação do MME

SEB

1954

1960



Juscelino Kubitschek

Governo Juscelino
Kubitschek

Brasil

1956

2º Período: Estatização

- De 1960 a 1996.
- O estado como protagonista do setor (Eletrobras).
- Empresas públicas federais e estaduais.
- Empresas com estruturas verticais ou específicas.
- A expansão do setor dependia do capital estatal.
- Período das grandes obras do setor.
- Consumidores cativos.

2º Período: Estatização



Criação da Eletrobras



Construção de Itaipu



Construção de GBM

SEB

1961

1973

1980



Ditadura Militar
Castello Branco



Diretas já



Programa Nacional de
Desestatização

Brasil

1964

1984

1990

Crise do Petróleo

Coopers & Lybrand

3º Período: Reestruturação

- Empresas públicas e privadas (abertura do capital)
- Desverticalização das empresas estatais.
- Regulação econômica por incentivos (RAP)
- Competição em todos os níveis (empresa de referência).
- Criação de órgãos setoriais ANEEL, ONS, CCEE
- Consumidores livres e cativos.

3º Período: Reestruturação



Renovação
Concessões

1995



Programa RE-SEB e Criação da
Aneel

1996



Criação do ONS
e MAE

1998

SEB



Governo Itamar Franco



Governo FHC

1992

1995

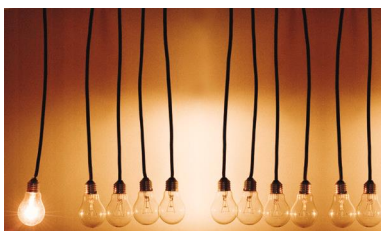
Brasil

Privatizações

3º Período: Reestruturação



Criação do CNPE



Crise energética



Criação da CCEE (MAE), EPE

SEB

2000

2001

2004



Governo Lula



Governo Dilma

Brasil

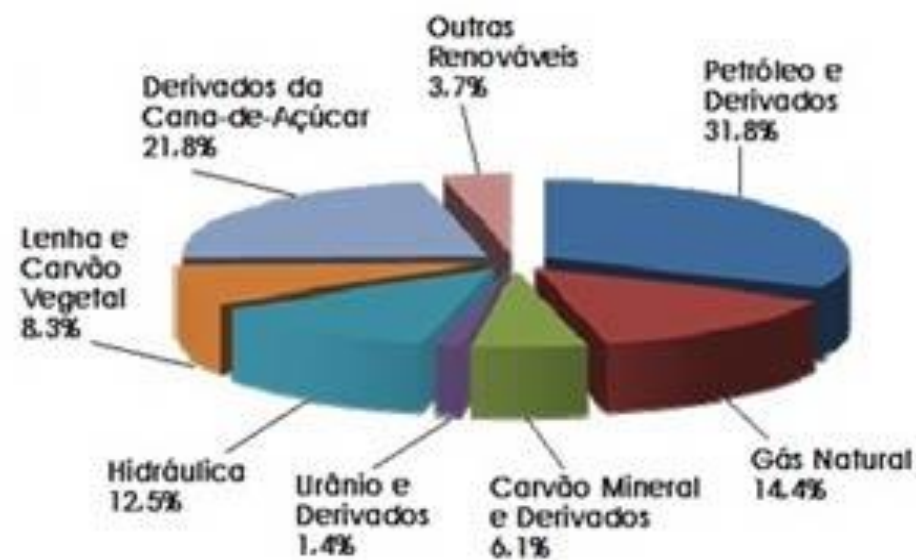
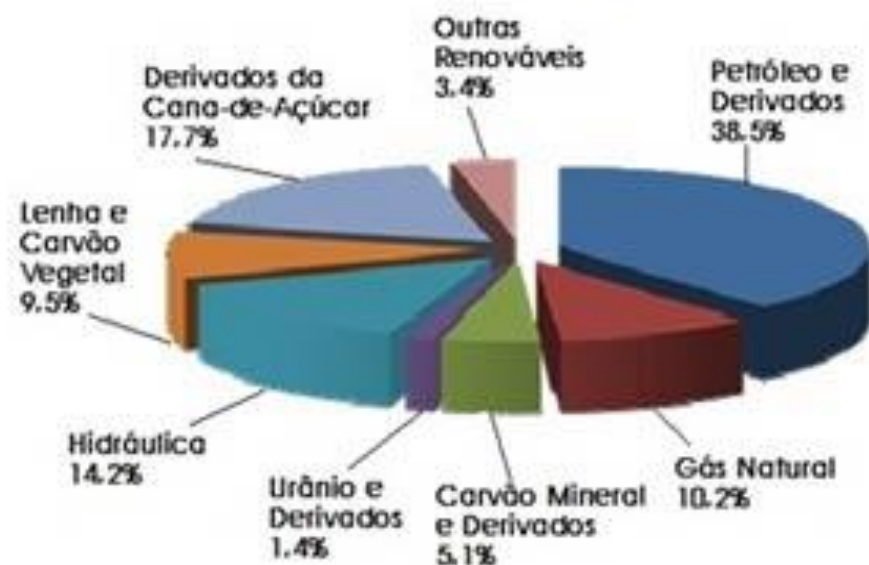
2002

2010

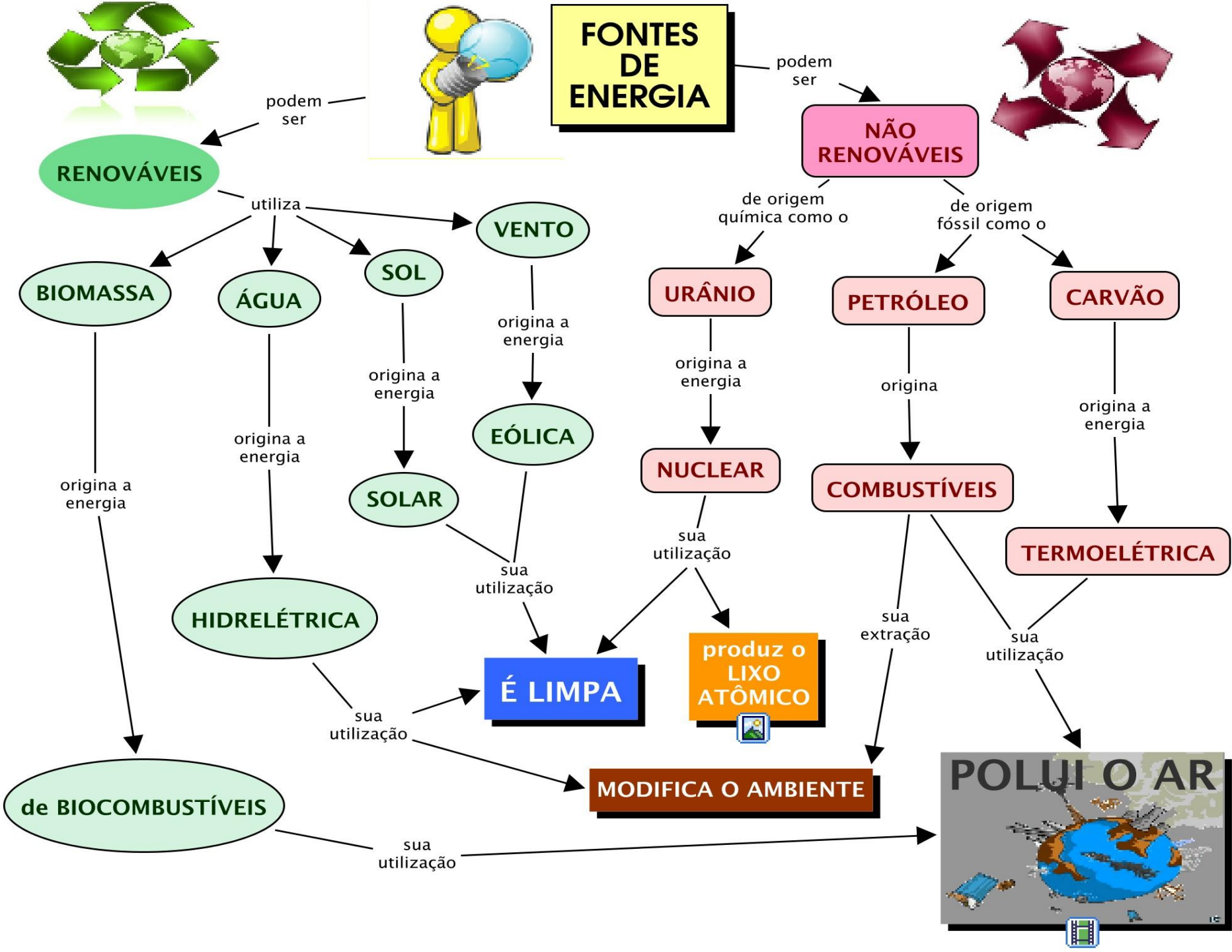




Matriz energética brasileira em 2010 e 2020

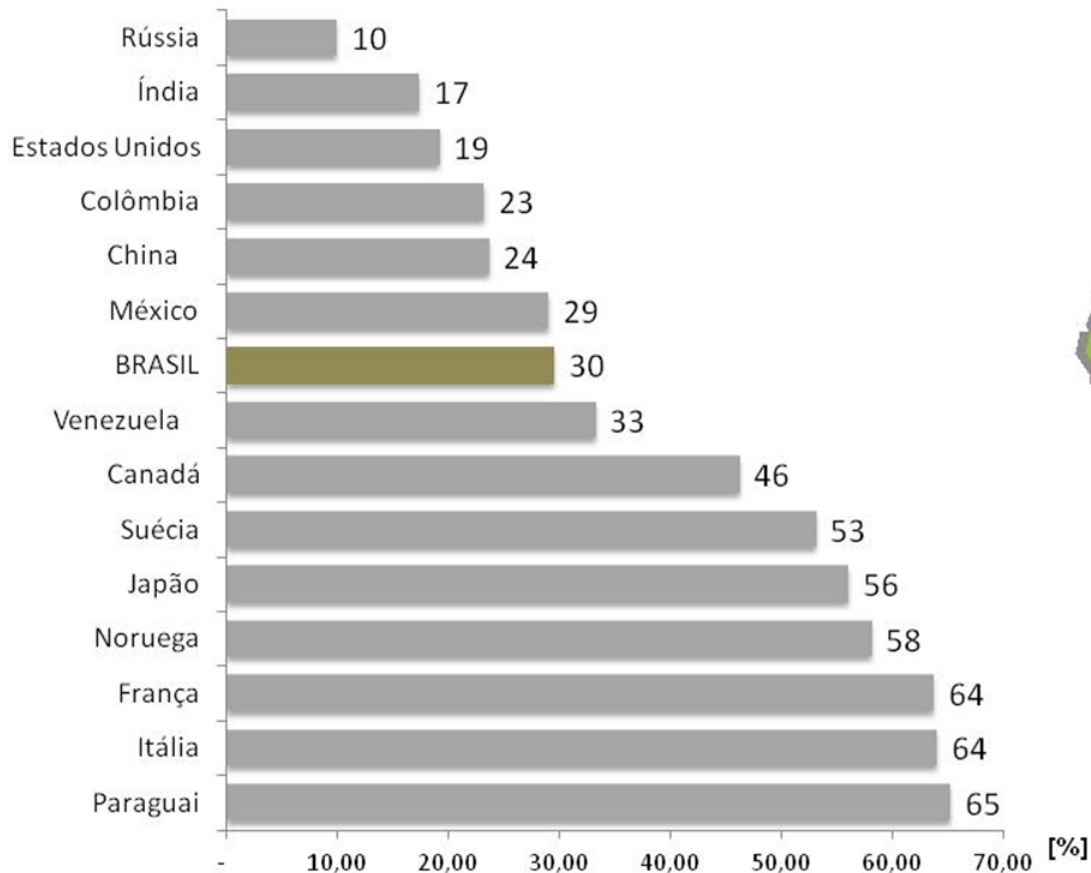


Fonte: Empresa de Pesquisa Energética (EPE), 2011



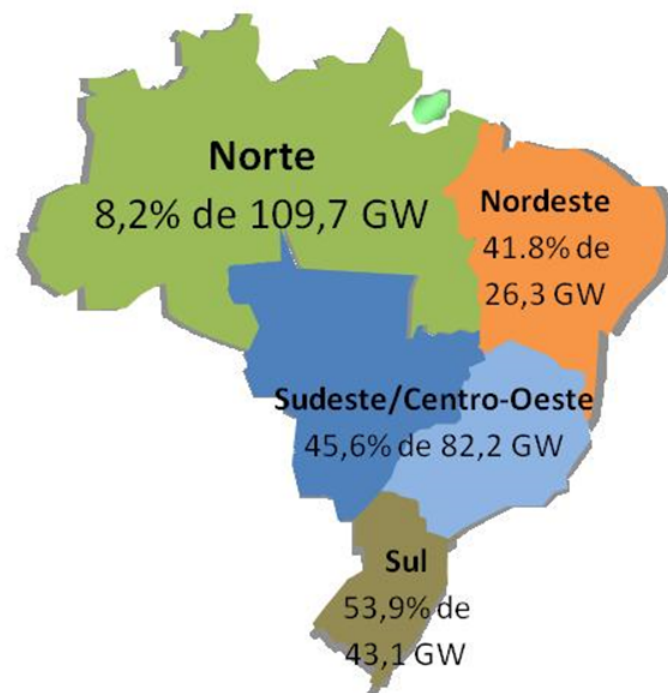
Aproveitamento do Potencial Hidrelétrico Matriz Energética

Utilização do Potencial Hidrelétrico Tecnicamente Explorável - 15 Maiores Geradores de Hidreletricidade em 2008 -



BRASIL

Aproveitados **30,9%** do
Potencial de **261,3 GW**



Fonte: WEC 2010, Eletrobrás e MME 2011.

Sistema de Transmissão

Matriz Energética



Rede de Transmissão

Tensão kV	2008
230	37.709,9
345	9.772,1
440	6.671,2
500	31.868,3
600 CC	1.612,0
750	2.683,0
Sist. Interligado	90.316,4

	Existente	Futuro	Complexo
138 kV			A Paraná
230 kV			B Paranapanema
345 kV			C Grande
440 kV			D Paranaíba
500 kV			E Paulo Afonso
750 kV			
±600 kV cc			
			● Centro de Carga
			⊙ Número de circuitos existentes

Coletores Solares

Tecnologia e Aplicações



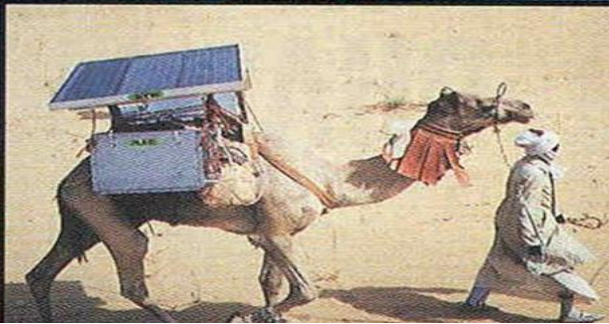
Torre Solar

Produção de Vapor a alta Pressão
(T- 550 a 1500°C)

Mundo: 50 usinas solares térmicas
em diferentes estágios de
planejamento ou construção

Fonte Solar

Matriz Energética



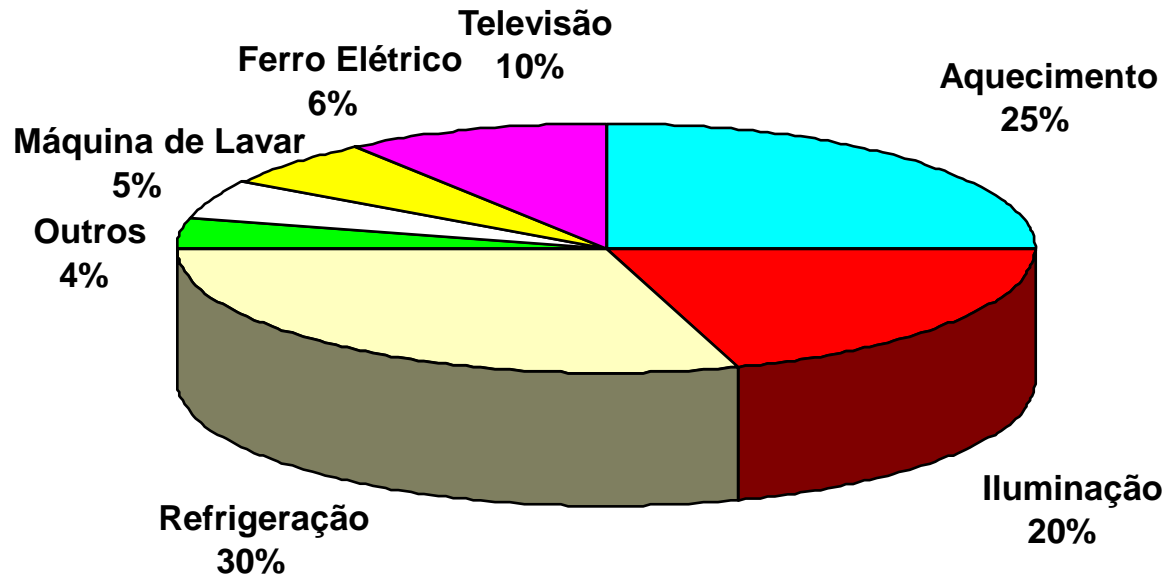
COMPARAÇÃO

LÂMPADAS	INCANDESCENTES	FLUORESCENTES COMPACTAS	LED
Gasto de energia	60 Watts	15 Watts	7 Watts
Preço	Em média R\$ 2 a 3	Em média R\$ 9 a 12	Em média R\$ 28 a 35
Durabilidade	1 mil horas (8 meses)	8 mil horas (6 anos)	25 mil horas (17 anos)
Eficiência	Baixa, gasta mais energia com calor do que com luz (desperdício de energia).	Gasta em média 4 vezes menos que a incandescente.	Chega a reduzir em até 32 vezes o gasto em relação à incandescente.
Gasto médio mensal	R\$ 4,50	R\$ 1,10	R\$ 0,70

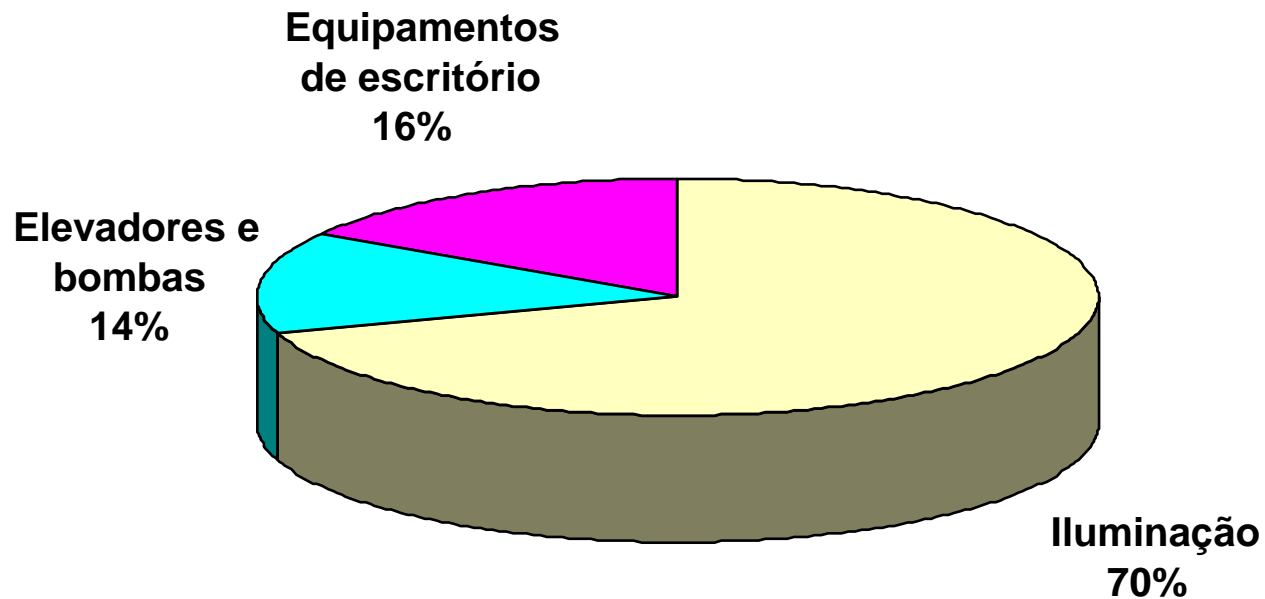
Fonte: Inmetro e Eletrobrás

Luz: Enquanto uma lâmpada incandescente consome 60 watts para produzir cerca de 600 lúmens, a fluorescente consegue o mesmo resultado gastando apenas 15 watts. Para as lâmpadas que usam a tecnologia LED, esse número cai para até 7 watts para produzir a mesma iluminação. Atualmente, apenas o estoque das velhas lâmpadas está sendo vendido.

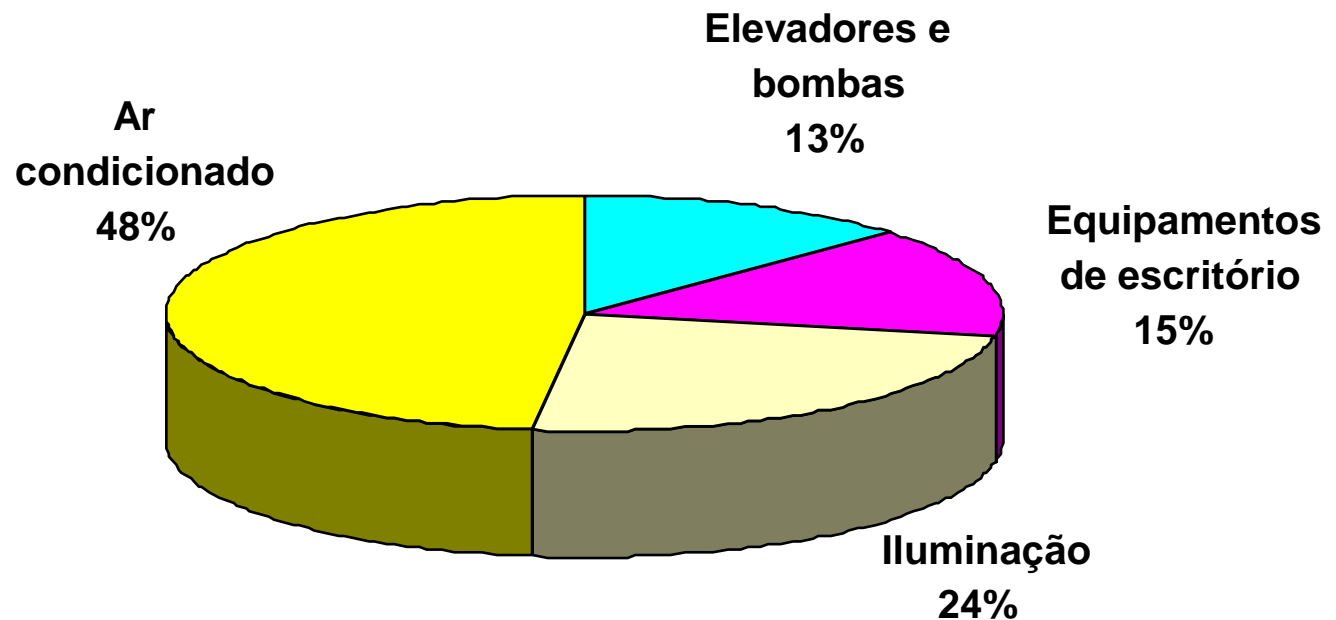
- Perfil do uso final de consumo no setor residencial



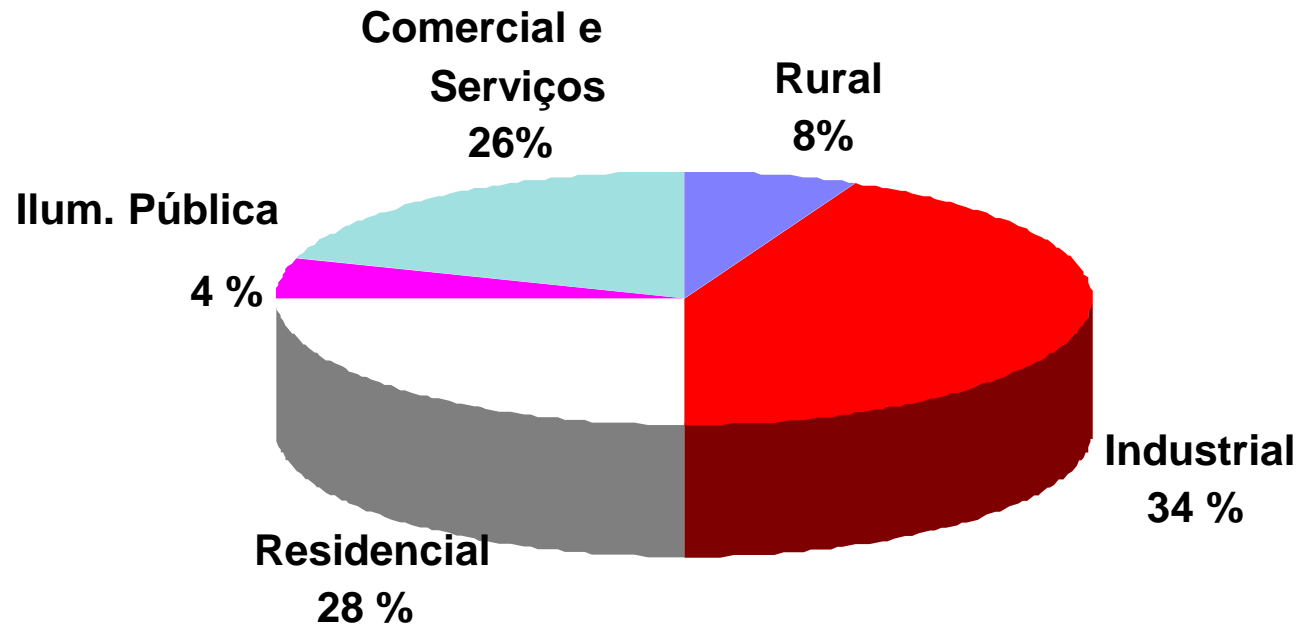
- Perfil do consumo em prédios públicos e comerciais sem ar condicionado



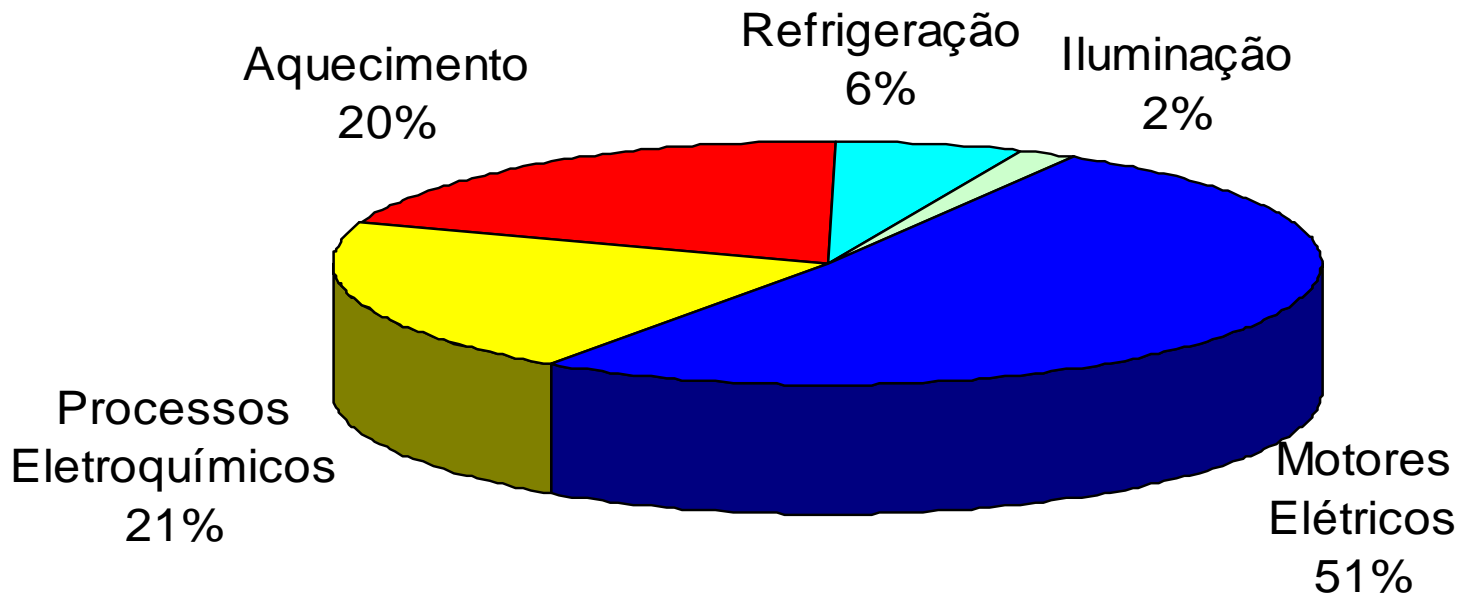
- Perfil do consumo em prédios públicos e comerciais com ar condicionado



Perfil do consumo por classe de consumidores



Perfil do consumo de energia elétrica no setor industrial



Fonte: PROCEL

1. Oportunidades de Mercado para os profissionais do Sistema CONFEA/CREA;
2. Interatividade com as Instituições de Pesquisas;
3. Interatividade com os Órgãos Governamentais;
4. Mercado Mundial;
5. Interatividade como Setor Produtivo:
 1. Fabricantes;
 2. Empresas Geradoras;

MUITO OBRIGADO!



Eng. Jovanilson Freitas
Coordenador Nacional da CCEEE
jovanilsonff@gmail.com