




# PLANEJAMENTO DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

## POTENCIAL E DESAFIOS

**Chesf**

Setembro de 2011

### PERFIL DA CHESF

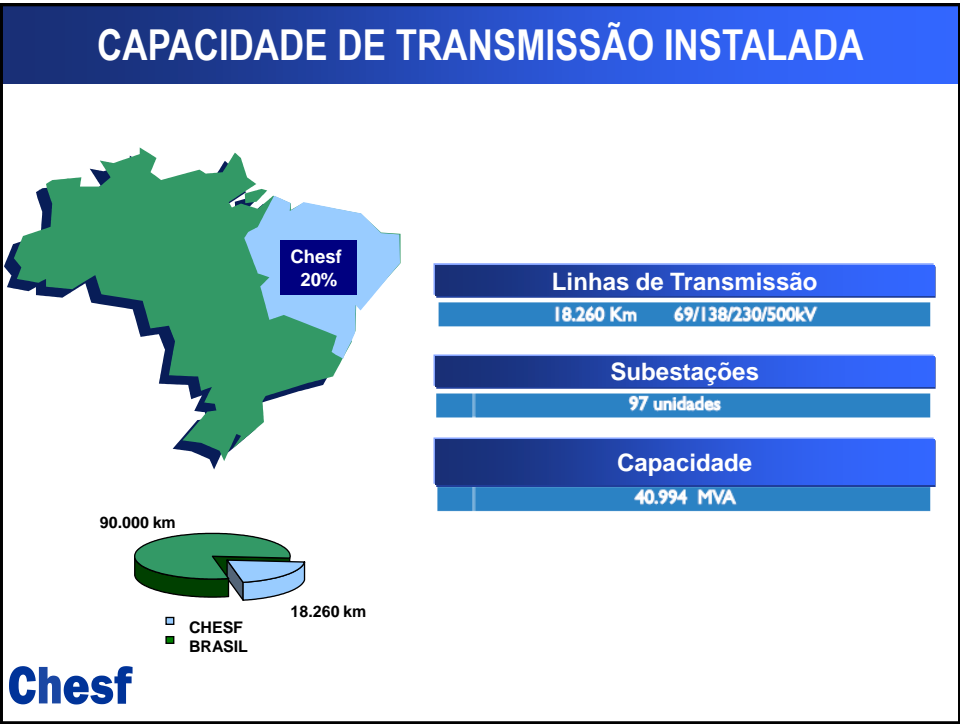
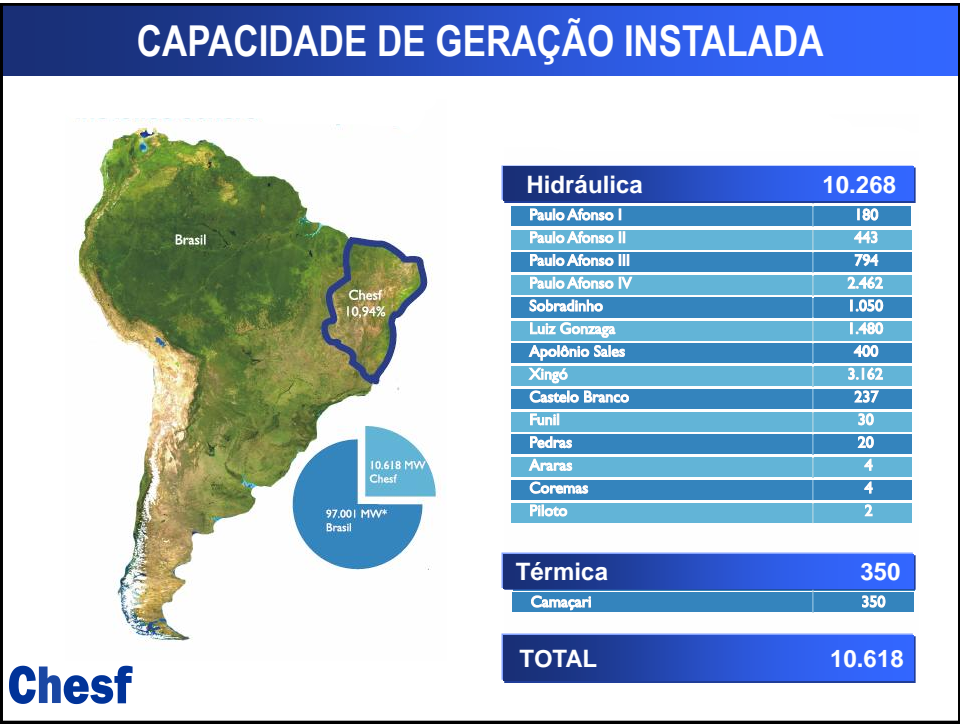


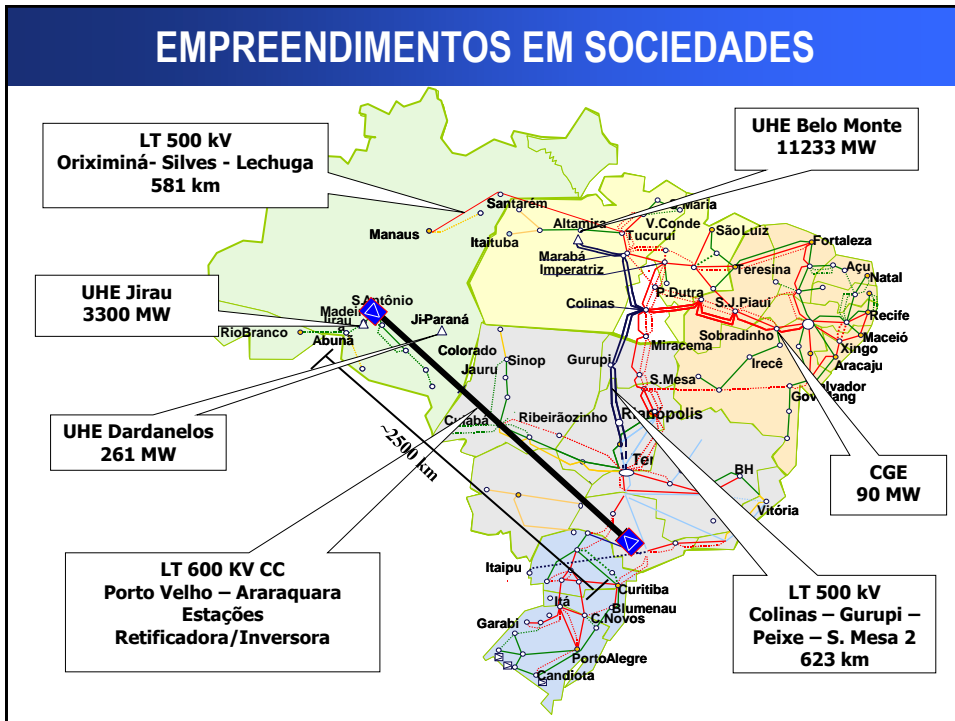
**8 Estados do NE**  
**1,2 milhão de km<sup>2</sup>**  
**50,0 milhões de habitantes**

**Capacidade Instalada**  
**10.618 MW - 10,94% BR**  
**14 Usinas Hidrelétricas**  
**1 Usina Térmica**

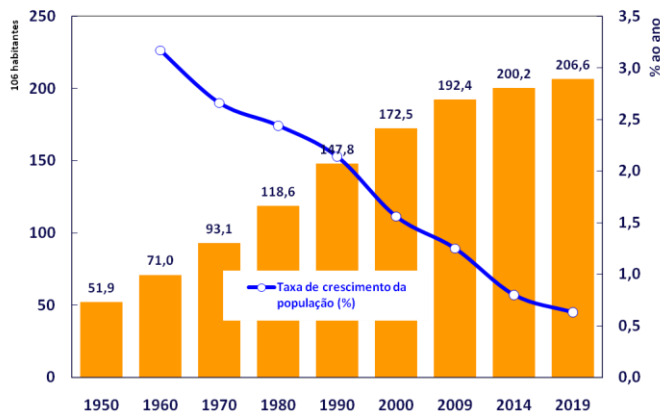
**Linhas Transmissão**  
**18.260 Km**  
**97 subestações**

**Chesf**





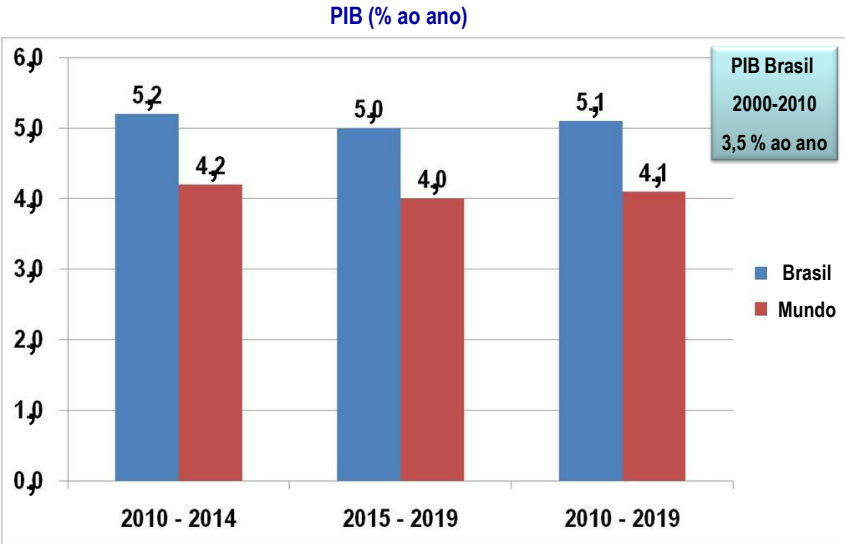
## CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO DO BRASIL



POPULAÇÃO		POPULAÇÃO DE PORTUGAL 10,7 milhões	Habitante/Domicílio	
	10 <sup>6</sup> habitantes			
2009	192,4	14,2	2009	3,2
2019	206,6		2019	2,8

Fonte: EPE (PDE 2019)

## CENÁRIO DE CRESCIMENTO ECONÔMICO

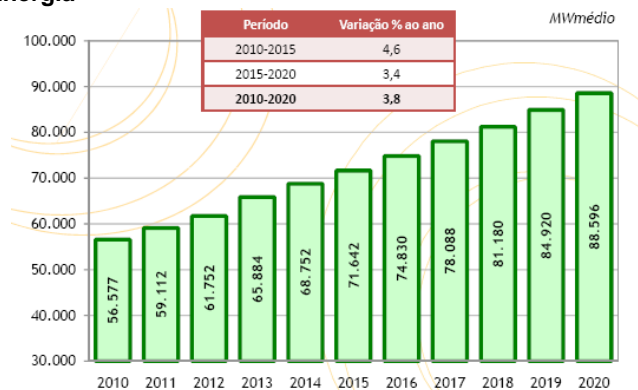


Chesf

Fonte: EPE (PDE 2019)

## SISTEMA INTERLIGADO NACIONAL (SIN)

### Carga de Energia



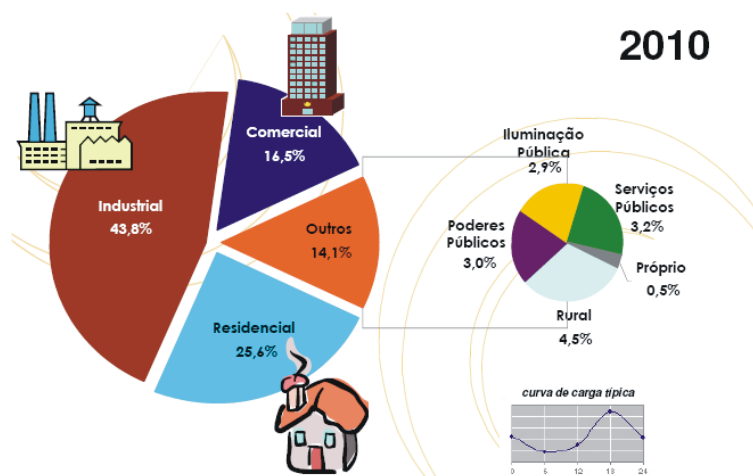
Nota: considera a interligação do sistema Acre-Rondônia ao subsistema SE/CO, na última semana de outubro de 2009, e a interligação do sistema Tucuruí-Macapá-Manaus ao subsistema Norte, em janeiro de 2013.

**Acréscimo Médio anual de 3200 MW médios no período.**

**Chesf**

Fonte: EPE

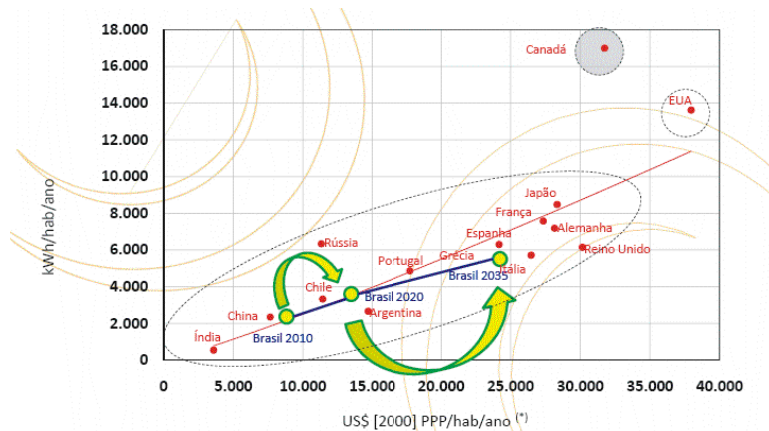
## ESTRUTURA DO CONSUMO DO CONSUMIDOR POR CLASSE



**Chesf**

Fonte: EPE

## CONSUMO DE ELETRICIDADE PER CAPITA VERSUS PIB PER CAPITA



(\*) PIB per capita referenciado a US\$ [2000] PPP. Os dados são relativos ao ano de 2007 para todos os países com exceção do Brasil.

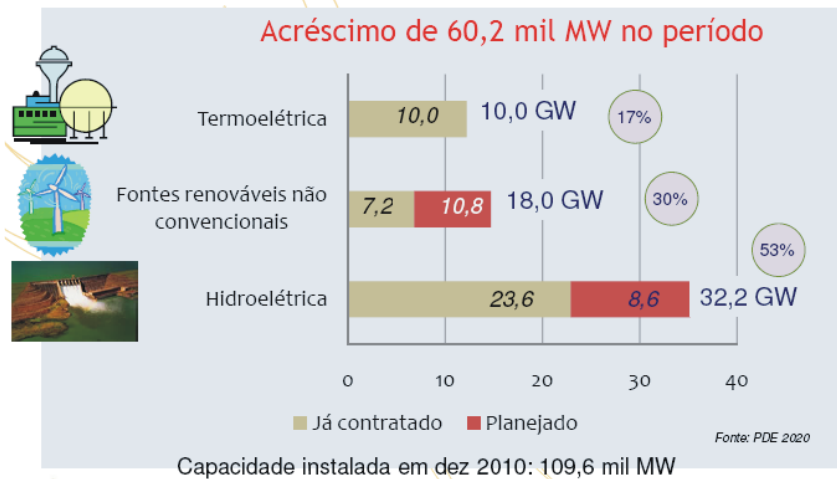
Fonte: IEA, 2009: Key World Energy Statistics 2009.

Nota: o consumo de eletricidade inclui autoprodução.

**Chesf**

Fonte: EPE

## EXPANSÃO PLANEJADA DA CAPACIDADE INSTALADA 2011 - 2020

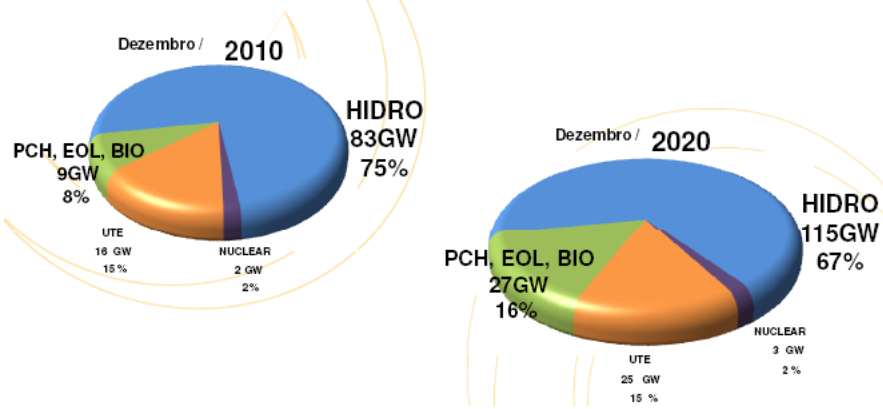


**Chesf**

Fonte: EPE

# EVOLUÇÃO DA CAPACIDADE INSTALADA

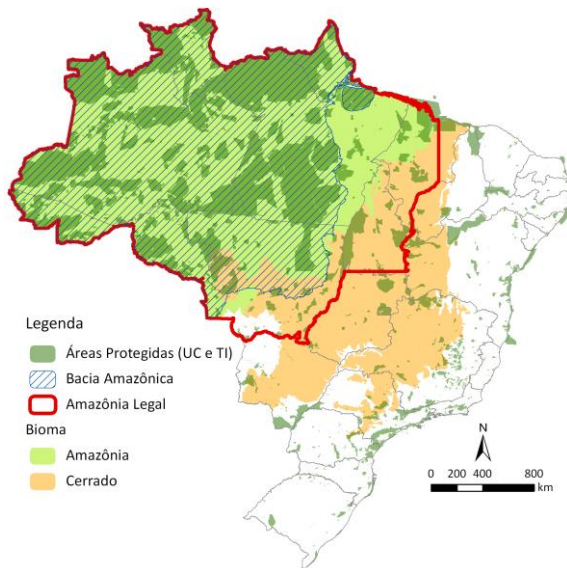
SISTEMA ELÉTRICO INTERLIGADO NACIONAL (SIN)



**Chesf**

Fonte: EPE

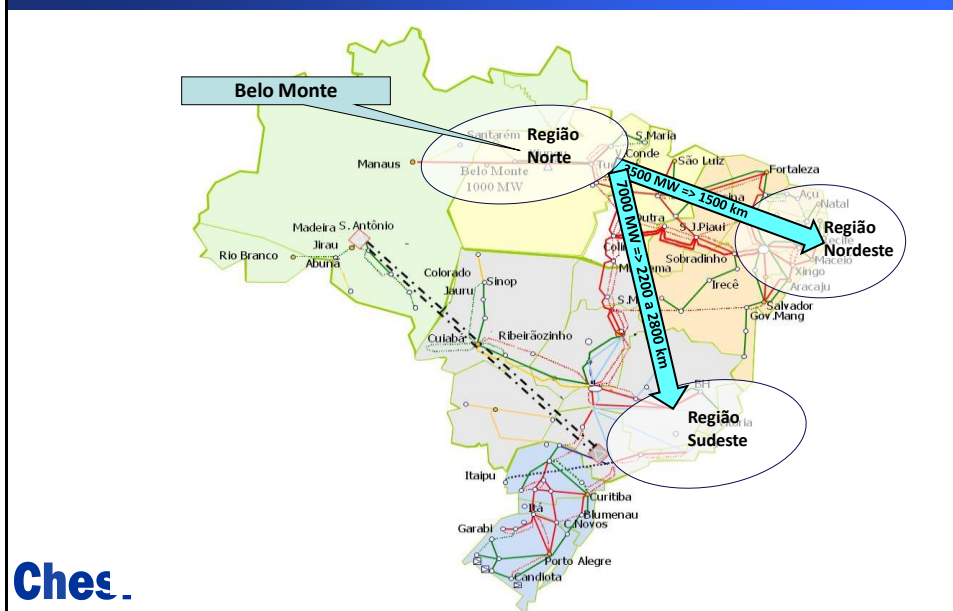
# EXPANSÃO HIDRELÉTRICA NA AMAZÔNIA



**Chesf**



## INTEGRAÇÃO DA GERAÇÃO HIDRELÉTRICA DA AMAZÔNIA PARA OS GRANDES CENTROS

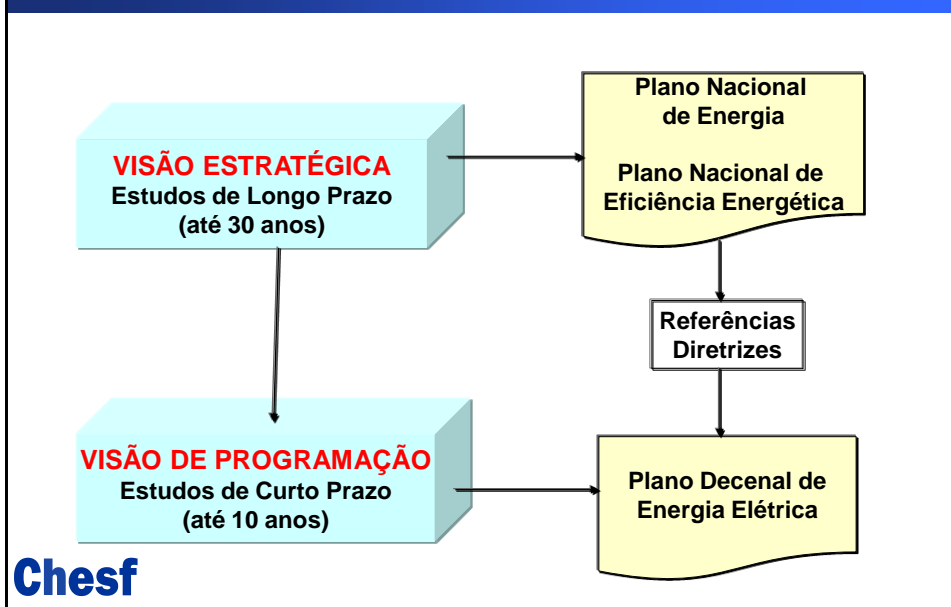


## PLANEJAMENTO DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NO BRASIL





## O PROCESSO DE PLANEJAMENTO ENERGÉTICO



## O PROCESSO DE PLANEJAMENTO ENERGÉTICO

### Plano Nacional de Energia – PNE

Fornece os subsídios para a formulação de uma estratégia de expansão da oferta de energia de forma econômica e sustentável com vistas ao atendimento da evolução da demanda, segundo uma perspectiva de longo prazo.

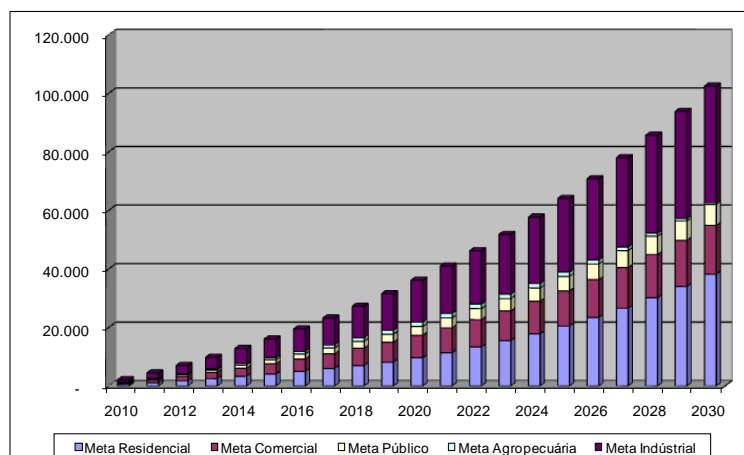
### Plano Nacional de Eficiência Energética - PNEf

*Identifica os instrumentos de ação e de captação dos recursos, de promoção do aperfeiçoamento do marco legal e regulatório afeto ao assunto, de forma a possibilitar um mercado sustentável de EE e mobilizar a sociedade no combate ao desperdício de energia, preservando recursos naturais.*

**Chesf**

## METAS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DO PNEf

**Contribuição da Distribuição das Reduções de Energia Elétrica por Setores (GWh)**  
**Destaque para o Setor Industrial com 39% de participação**



**Chesf**

Fonte: Ministério de Minas e Energia, via PNEf

## CONSIDERAÇÃO DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NO PLANEJAMENTO DA EXPANSÃO

### Situação Atual

- Considerados atualmente cenários distintos de conservação que são descontados da previsão de demanda.
- Esses cenários consideram o Progresso Tendencial (aperfeiçoamento tecnológico) e o Progresso Induzido (ações dirigidas para fomentar medidas de economia).
- Essas ações podem ser implantadas por meio de medidas na produção, no transporte, na distribuição, no consumo e institucionais.

**Chesf**

## CONSIDERAÇÃO DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NO PLANEJAMENTO DA EXPANSÃO

### Tendência Futura

- As medidas de conservação serem tratadas como “usinas virtuais”.
- Nesse caso, a oferta de redução do consumo torna-se uma alternativa à construção de novas usinas.

**Chesf**

## EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA CHESF

- Ações Empresariais
  - Gerenciamento do Consumo e Combate as Perdas:
    - Energia Elétrica: 32% de redução (ref. Ano Base 2000).
    - Água (Nexo Água – Energia) – Em fase de implantação das medições com grandes potenciais de melhorias.

CONSUMO CHESF 2000 2010



**Chesf**

## EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA CHESF

- **Ações Empresariais**

- **Projetos e Investimentos (Iluminação e Climatização):**

- Usinas.
- Subestações.
- Escritórios.
- Salas de Controle.
- Demais Edificações.

Redução de Potência: 5.874,79 kW.

Energia Economizada: 22.682,73 MWh / ano.

Total Investido: 4.871.769,68 € (10 anos - @ 1 € = R\$2,315).

Economia Anual Aproximada: 979.815,55 € (@ 43,19 € / MWh).

**Chesf**

## EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA CHESF

- **Ações Empresariais**

- **Apoio às Políticas Públicas (PROCEL ReLuz)**

- 16 Projetos em 13 Cidades da Região Nordeste (Recife/PE, Fortaleza/CE, Natal/RN, João Pessoa/PB, Teresina/PI, entre outras).
- Acima de 200.000 pontos de Iluminação Pública Eficientizados e cerca de 100.000 em execução.
- Mais de 14.000 kW de Potência evitada.
- Mais de 63.000 MWh de Energia anual Economizada.
- 16.604.772,66 € Investidos, sendo 75% Eletrobras/Chesf (Financiamento RGR) e 25% Prefeitura.

**Chesf**

## EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA CHESF

- **Ações Empresariais**
    - **Apoio às Políticas Públicas (PROCEL Prédios Públicos)**
- Investimentos em Hospitais: Iluminação, Climatização e Aquecimento Solar:
- Hospital Oswaldo Cruz (Recife – PE).
  - Substituição de Luminárias, lâmpadas e Condicionadores de Ar.
  - Aproximadamente 172.000,00 € Investidos (70% Eletrobras – 30%Chesf).
  - Economia de Energia: 355,70 MWh/ano (redução aprox. 38%).

**Chesf**

## EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA CHESF

- **Ações Empresariais**
  - **Apoio às Políticas Públicas (PROCEL Edifica)**
    - Divulgação das metodologias para Etiquetagem de Edificações.
    - Participação do Fórum Pernambucano de Construção Sustentável: Proposição de Alternativas em Eficiência Energética na Construção Civil.
  - **PROCEL Sanear**
    - Troca de Experiências.
    - Motivação de Gestores.

**Chesf**

## EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA CHESF

### • Ações Empresariais

#### – Modernização dos Sistemas de Supervisão e Controle das Usinas Hidrelétricas por Sistemas Digitais

- Ganhos em Confiabilidade e Disponibilidade Operacional;
- Ganhos em Manutenibilidade e Facilidades Operacionais.

USINA	SITUAÇÃO	INVESTIMENTO (R\$)
Paulo Afonso I	Concluída em 2008	50.000.000,00
Paulo Afonso II	Em implantação	
Paulo Afonso III	Concluída em 2011	
Boa Esperança	Em implantação	48.000.000,00
Sobradinho	Projeto Básico	71.000.000,00
Xingó	Em planejamento	Em elaboração

**Chesf**

## EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA CHESF

### • Ações Empresariais

#### – Modernização dos Geradores das Usinas P. Afonso I e II com mudança da classe de isolamento de “B” para “F”.

- Ganhos em Confiabilidade e Disponibilidade Operacional;
- Possibilidade de ganho em Potência (associado a estudos técnico-econômicos para turbina).

USINA	GERADOR	SITUAÇÃO	INVEST. (R\$)
Paulo Afonso I	1	PREVISTO (2012)	104.000.000,00
	2	PREVISTO (2012)	
	3	EM MONTAGEM (NOV/11)	
Paulo Afonso II	1	CONCLUÍDO (AGO/11)	
	2	EM TESTES (SET/11)	
	3	EM DESMONTAGEM (2012)	
	4	EM DESMONTAGEM (2012)	

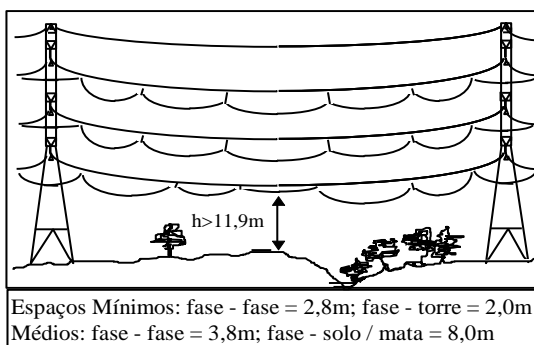
**Chesf**

## EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA CHESF

- **Ações Empresariais**

- **Tecnologias de Recapacitação de linhas de Transmissão**

- Mudança de parâmetros das linhas para melhor distribuição dos fluxos e redução de perdas.
    - Utilização da tecnologia HSIL.



**Chesf**