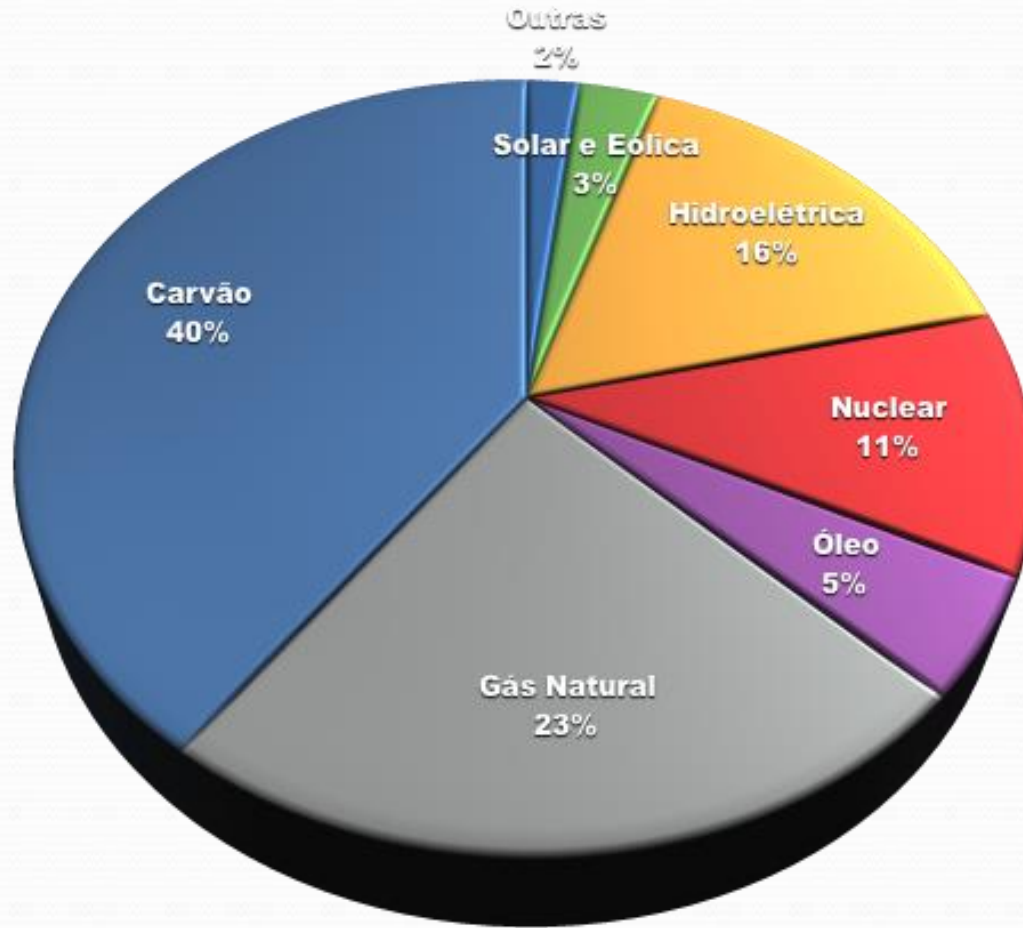


# **Central Nuclear de Itacuruba: Uma Grande Oportunidade**

**Eng. Carlos Henrique Mariz**

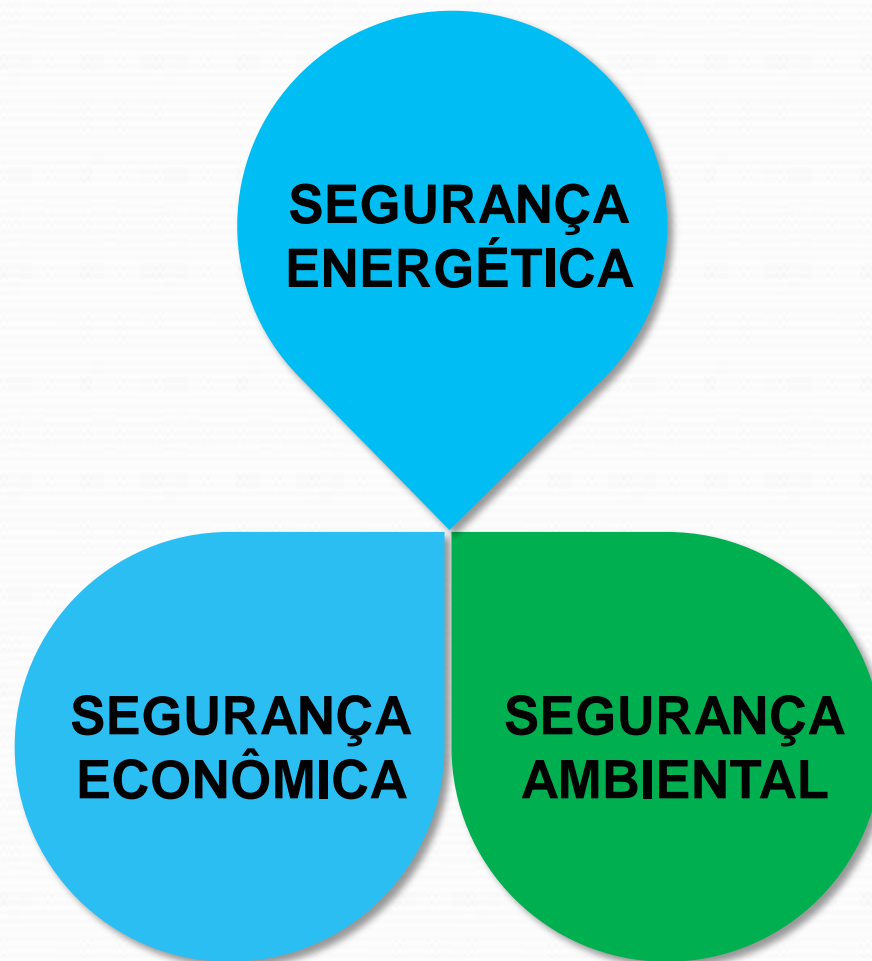
**Recife PE 06 de dezembro de 2019**

# Geração de Energia Elétrica no Mundo



Produção Termoeletrica **79%**

# Sistema Elétrico

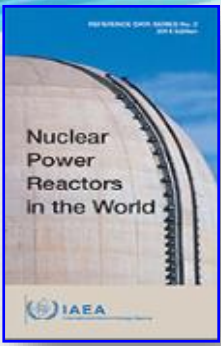


# Energia Nuclear no Mundo



# Usinas Nucleares em Operação

## 444 Usinas Nucleares em Operação (30 países)



### UCRÂNIA

- Antes de "Chernobyl "(1986): **10**
- Desligadas após Chernobyl: **4**
- Construídas após Chernobyl: **9**
- Hoje em Operação: **15**

### JAPÃO

- Antes de "Fukushima" (2011): **54**
- Deslig. após "Fukushima": **17**
- Usinas "Operáveis": **37**
- Hoje em Operação: **8**  
**OHI 3&4 / Sendai 1&2 / Ikata 3**  
**Takahama 3&4 / Genkai 3**

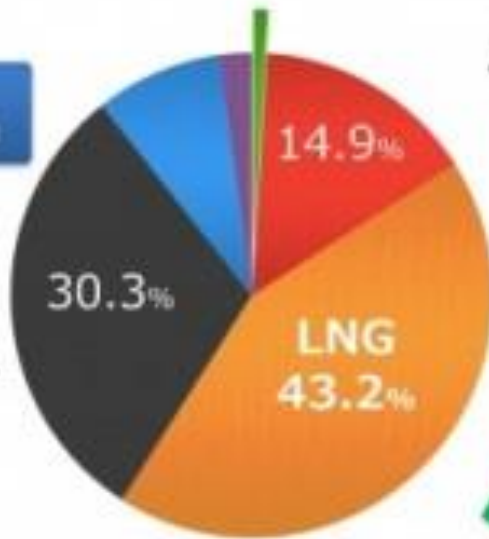


### AMÉRICA DO SUL

**5 reatores em Operação**

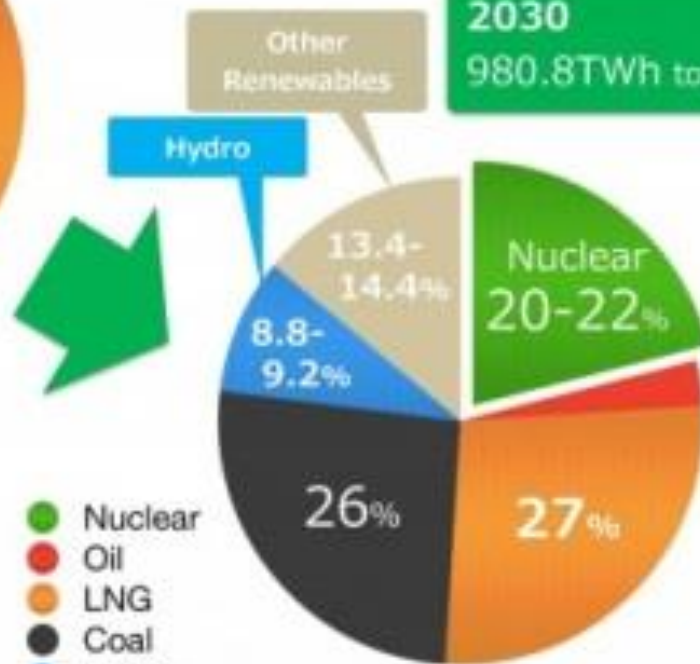
# Japan's "Energy Mix"

2013  
940TWh total



- Nuclear
- Oil
- LNG
- Coal
- Hydro
- Others

2030  
980.8TWh total



- Nuclear
- Oil
- LNG
- Coal
- Hydro
- Renewables

ATOMS IN JAPAN

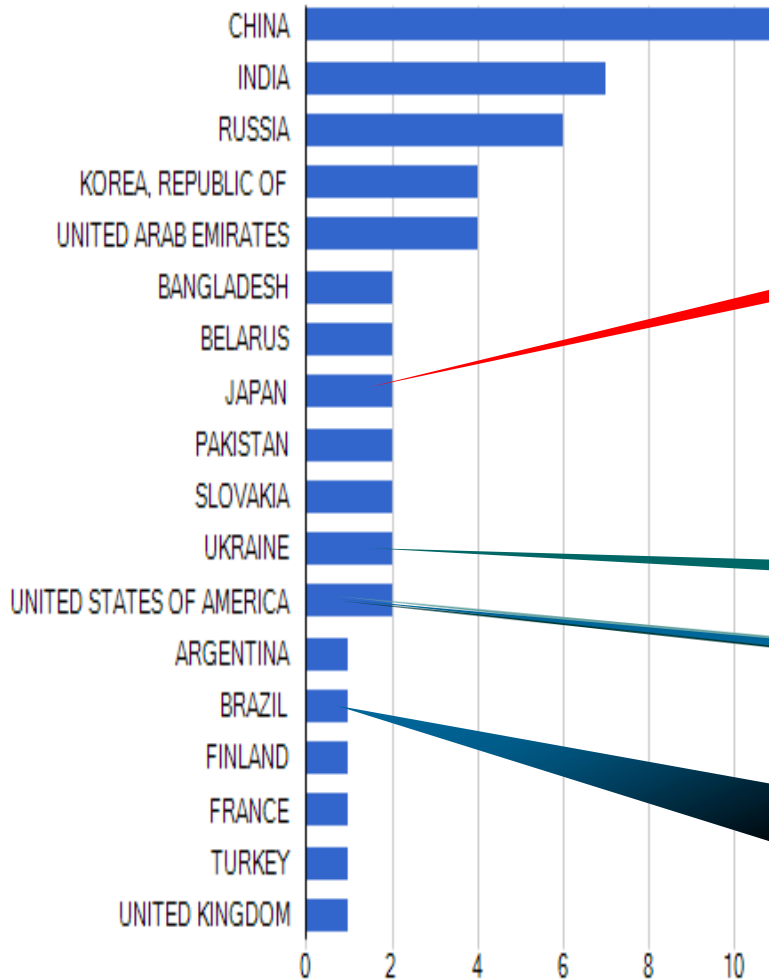
# Beznau 1 e 2

## *Suíça*



# Usinas Nucleares em Construção

## 54 Usinas Nucleares em Construção (18 países)



**JAPÃO: 2 Usinas em Construção**



**Ucrânia: 2 em Construção**




**EUA: 2 Usinas em Construção**

**BRASIL**  
1 Usina em Construção  
**Angra 3**







**Mas...**  
**e Fukushima,**  
**Chernobyl?**

# Tecnologia comprovada pela experiência

## Mas ... e Fukushima? Terremoto seguido de Tsunami



World Health  
Organization

Western Pacific Region

WHO SITREP NO. 33

Japan earthquake and tsunami  
Situation Report No. 33  
11 May 2011  
As of 14:30 hrs Manila time

**Mortos: 14.981**  
**Desaparecidos: 9.853**  
**Feridos: 5.280**  
**Desabrigados: 115.098**

Table 3: Confirmed number of deaths, missing, injured and evacuated persons  
Source: The National Police Agency (11 May)

Prefecture	Death	Missing	Injured	Evacuees
Hokkaido	1		3	1,323 (Includes evacuees from Iwate, Miyagi and Fukushima)
Aomori	3	1	43	975 (Includes evacuees from Iwate, Miyagi and Fukushima)
Iwate	4417	3159	144	30,436
Miyagi	8017	3863	3413	63,207 (including evacuees from Fukushima)
Akita			12	641 (Evacuees from Iwate, Miyagi and Fukushima)
Yamagata	1		79	421 (Evacuees from Fukushima and Miyagi)
Fukushima	1514	417	117	14,436
Tokyo	7		91	961 (Evacuees from Iwate, Fukushima and Miyagi)
Saitama	23	1	493	630 (Includes evacuees from Fukushima)
Tochigi	4		111	124 (Includes evacuees from Fukushima)
Gunma	1		38	2,569 (Evacuees from Iwate, Fukushima and Miyagi)
Chiba				4,349 (Evacuees from Iwate, Fukushima and Miyagi)
Ibaraki	11	1	43	1,123 (Includes evacuees from Fukushima)
Chuo	11	1	226	822 (Evacuees from Iwate, Miyagi and Fukushima)
Tokushima	4		139	432 (Evacuees from Fukushima and Miyagi)
Hiroshima			3	793 (Evacuees from Fukushima and Miyagi)
Yamaguchi			1	911 (Evacuees from Iwate, Miyagi and Fukushima etc.)
Nagano			1	
Mie			1	
Kyoto			1	
Osaka			1	
Hyogo			4	912 (Evacuees from Iwate, Fukushima and Miyagi)
Total	14,981	9,853	5,280	115,098

### USINAS NUCLEARES NO JAPÃO



**14 atingidas**  
**4 acidentadas**  
**3 liberaram materiais radioativos**



United Nations Scientific Committee  
on the Effects of Atomic Radiation

原子放射線の影響に関する国連科学委員会

電離放射線の線源、影響およびリスク

UNSCEAR 2013年報告書

第 I 卷

国連総会報告書  
科学的附属書A:

2011年東日本大震災後の原子力事故による放射線被ばくのレベルと影響



UNITED NATIONS

## Chernobyl

64 Óbitos confirmados (2008);

- Não há evidência de impacto na Saúde Pública atribuído a exposição a radiação , 20 anos após o acidente.

## Fukushima

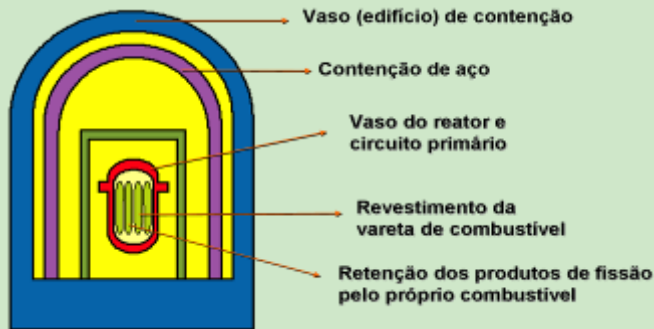
### Sem baixas confirmadas

- Índice de ocorrência de Câncer permaneceu estável;
- Não há casos confirmados;
- Aumento teórico no risco de Câncer na Tireóide entre as crianças mais expostas;
  - Nenhum Impacto em defeitos de nascimento/ efeitos hereditários;
- Não teve nenhum aumento detectável em ocorrência de Câncer nos trabalhadores;
- Impacto temporário nos animais selvagens.

Fonte: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, 2008 e 2013.

# Tecnologia comprovada pela experiência

## Contenção PWR



### THREE MILE ISLAND

- A **CONTENÇÃO** funcionou
- Acidente sem vítimas e sem dano ao ambiente
- Demonstração da segurança dos PWR

### TCHERNOBYL

- Não possuía **CONTENÇÃO**!
- Grafite moderador: **INCÊNDIO**!
- Impossível ocorrer acidente com mesmas consequências num PWR

# Segurança Nuclear

FONTE	Mortes/1 000 TWh
Carvão, Linhito	100.000
Petróleo	36.000
Gás	4.000
Biomassa	24.000
Fotovoltaica	440
Eólica	150
Hidro	1.400
Nuclear	90

387,117 views | Jun 10, 2012, 01:08am

## How Deadly Is Your Kilowatt? We Rank The Killer Energy Sources



James Conca Contributor @

Energy

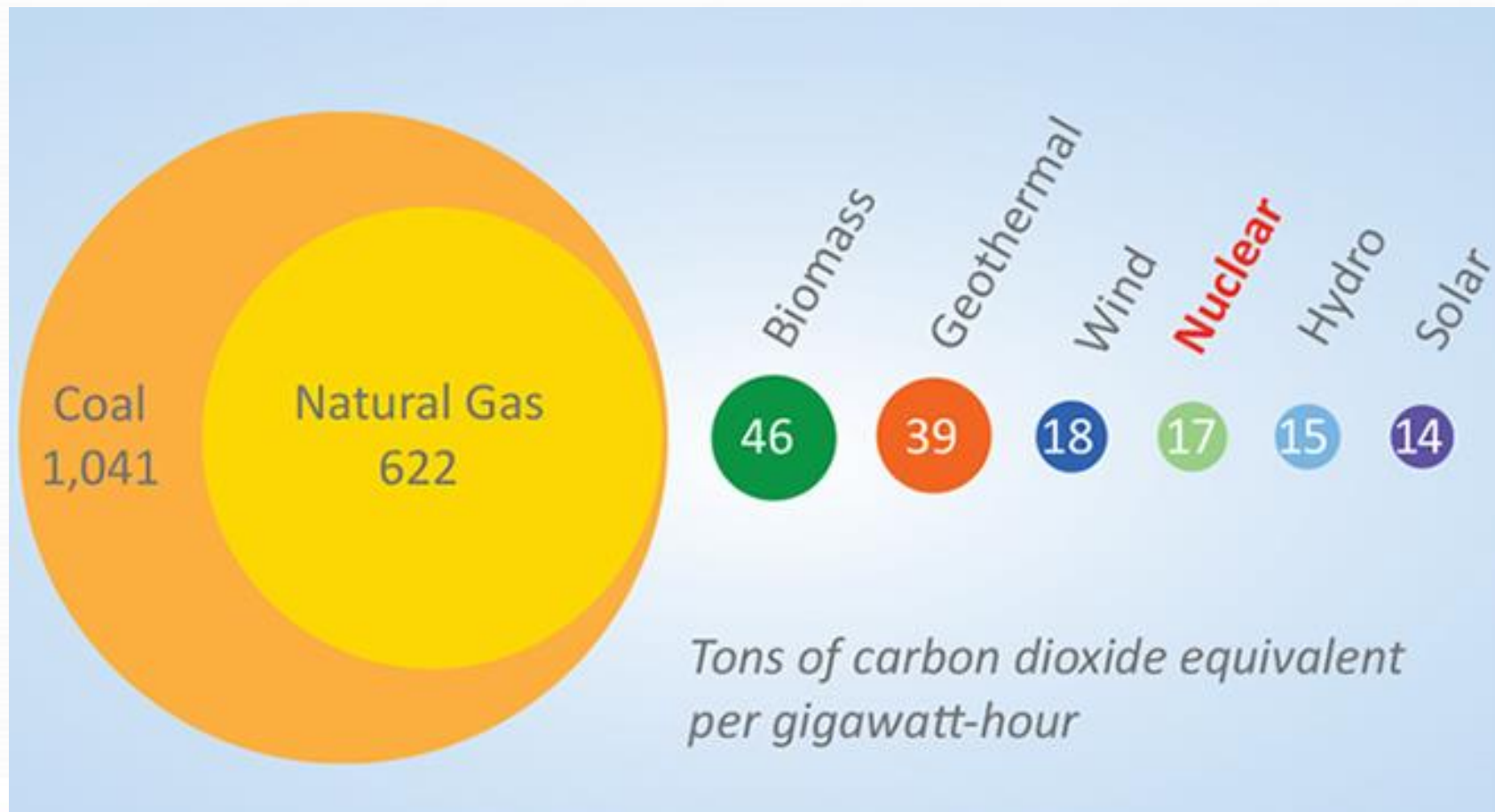
*I write about nuclear, energy and the environment*

This article is more than 2 years old.

Everyone's heard of the carbon footprint of different energy sources, the largest footprint belonging to coal because every kWhr of energy produced emits about 900 grams of CO<sub>2</sub>. Wind and nuclear have the smallest carbon footprint with only 15 g emitted per kWhr, and that mainly from concrete production, construction, and mining of steel and uranium.

Fonte: Revista *Forbes*, Junho, 2012.

# Ciclo de vida de emissões de CO2 das fontes de energia elétrica



# Impacto Ambiental Decorrente da Ocupação do Solo

## Áreas ocupadas para Produção de Energia Elétrica

Usina	Potência Instalada	Área
Central Nuclear de Angra	2.007 MW	3,3 km <sup>2</sup>
Furnas	1.312 MW	1.442,0 km <sup>2</sup>
Serra da Mesa	1.275 MW	1.784,0 km <sup>2</sup>
Sobradinho	1.050 MW	4.214,0 km <sup>2</sup>

Linhas de transmissão, em alguns casos, com mais de 2.000 km



# Consumo Equivalente

5,5 metaneiros  
de 200.000 t



1.100.000 t  
Gás Natural

7 petroleiros  
de 200.000 t



1.400.000 t  
Óleo

11 cargueiros  
de 200.000 t



2.200.000 t  
Carvão

3 caminhões  
de 10 t



30 t  
Nuclear



# **“Quando Energia Nuclear é usada em vez de energia fóssil, vidas são salvas”**

O climatologista JAMES HANSEN descobriu que a energia nuclear salvou 1,8 milhões de vidas até hoje, evitando o uso dos combustíveis fósseis.

# COP 25 - Inovação Nuclear para Desenvolvimento limpo e sustentável

- ✓ Energia nuclear é uma fonte de eletricidade comprovada e madura, baixa em Carbono, com 60 anos de experiencia fornecendo energia segura e confiável.
- ✓ Inovação e desenvolvimento tecnológico na área de energia nuclear permitirão uma profunda descarbonização da economia mundial e promoverão o desenvolvimento sustentável. Mundialmente, a geração de energia nuclear evita a emissão de mais de 2.500 milhões de toneladas de dióxido de carbono anualmente.

# O Programa Nuclear Francês

## Sítios Nucleares na França

EDF Opera 58 usinas em 19 sítios:

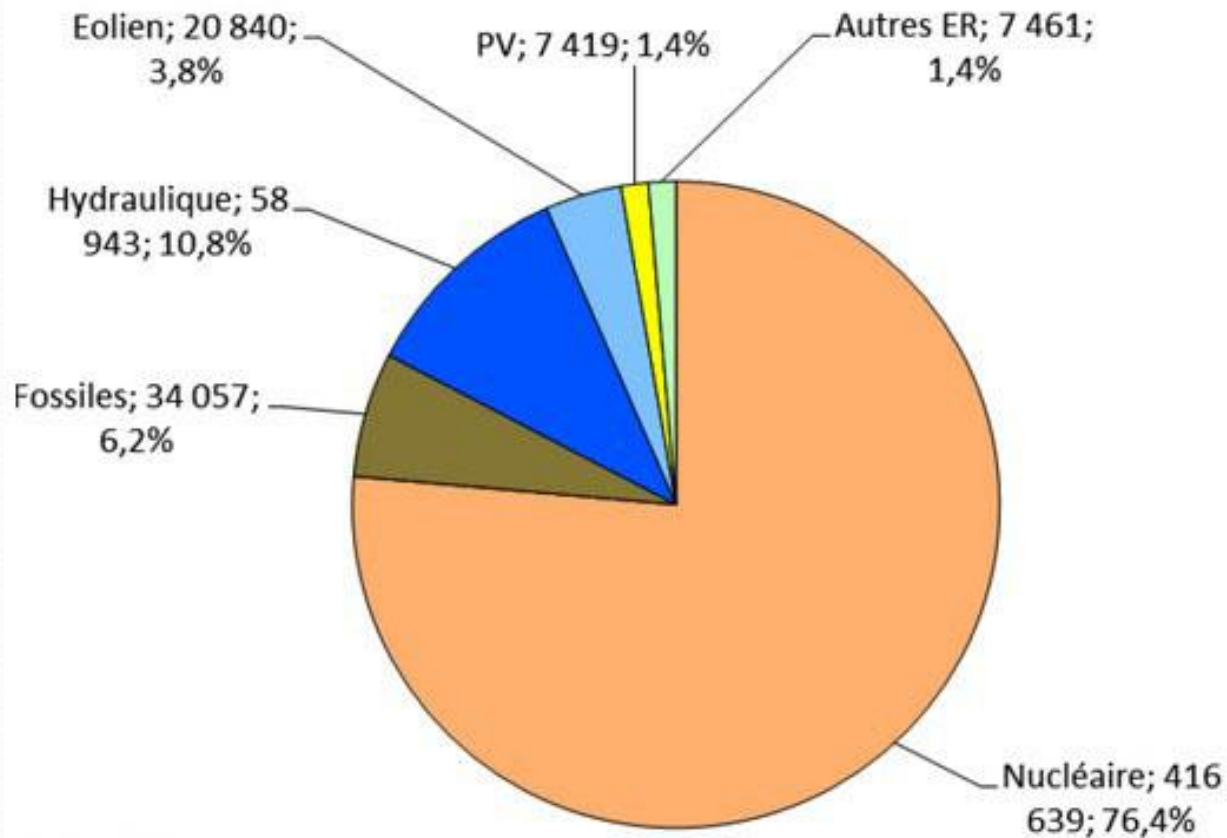
- 14 usinas a beira do mar;
- 10 usinas em circuito aberto sobre rio;
- 30 unidades em circuito fechado sobre rio;
- 04 unidades em circuito aberto sobre estuário.



- Circuit de réfrigération fermé
- 900 MW (34 unités)
- 1300 MW (20 unités)
- 1500 MW (4 unités)

## Production d'électricité 2015. Données: RTE

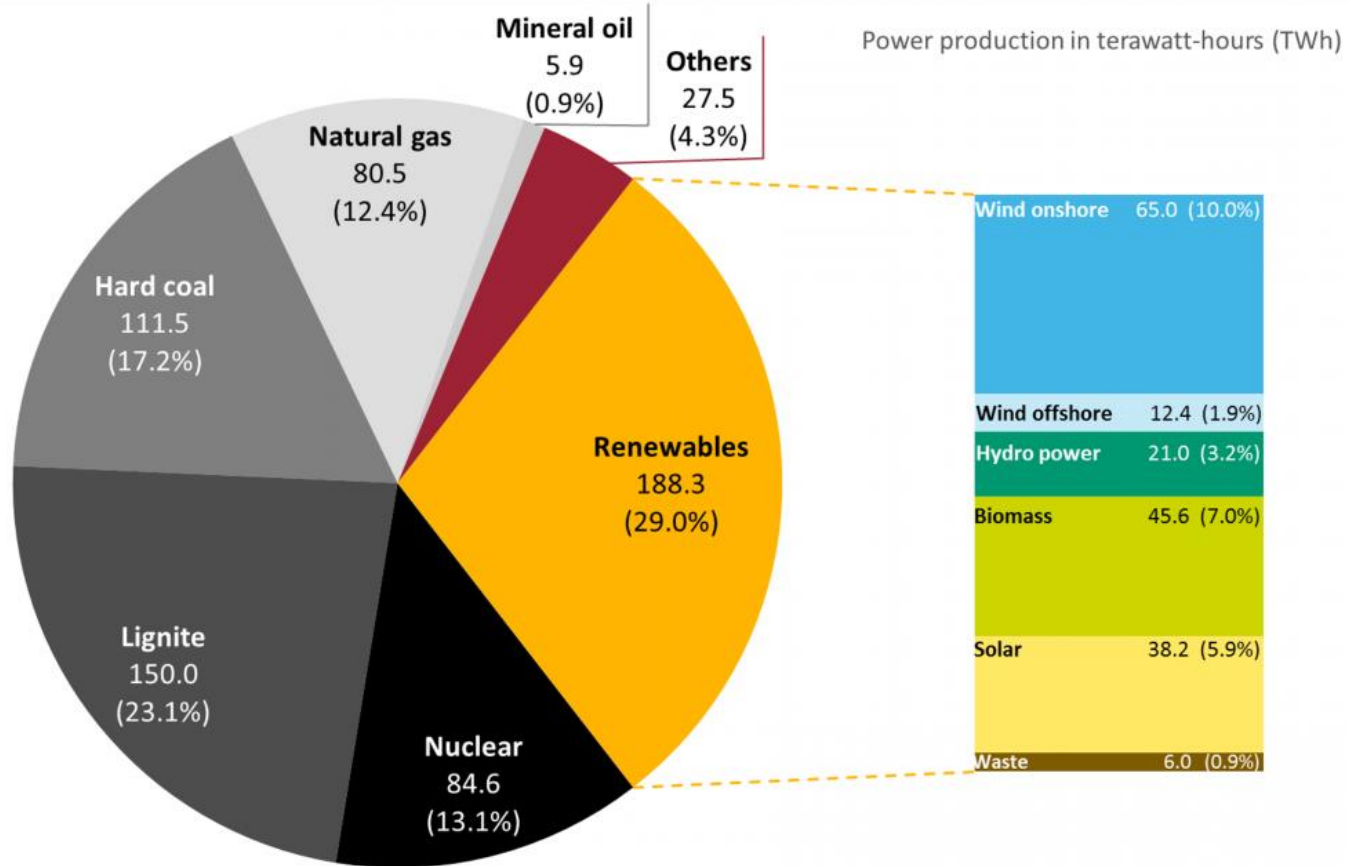
Total: 545 TWh. ER: 94,7 TWh, 17,4 % (19,9 % demande)



B. CHABOT

# Share of energy sources in gross German power production in 2016.

Data (preliminary): AG Energiebilanzen 2017.



CC BY SA 4.0

# O Paradoxo Alemão

- ✓ **Antes do Acidente de Fukushima (Março-2011): 14 UTNs em Operação;**
- ✓ **Coalizão Política (Abril-2011): Desligamento Gradativo de todas UTNs até 2022, UTNs hoje em Operação: 7 UTNs;**
- ✓ **Política Energética: Fortíssimos Investimentos em Energia Eólica; Usinas a Carvão operando na Base do Sistema Elétrico;**
- ✓ **Agência Europeia de Meio Ambiente Relatório “Europe Dirty 30”: Das 30 Usinas Europeias mais sujas, 9 são alemãs;**
- ✓ **Lista WWF: Das 5 mais poluidoras, 4 são alemãs.**

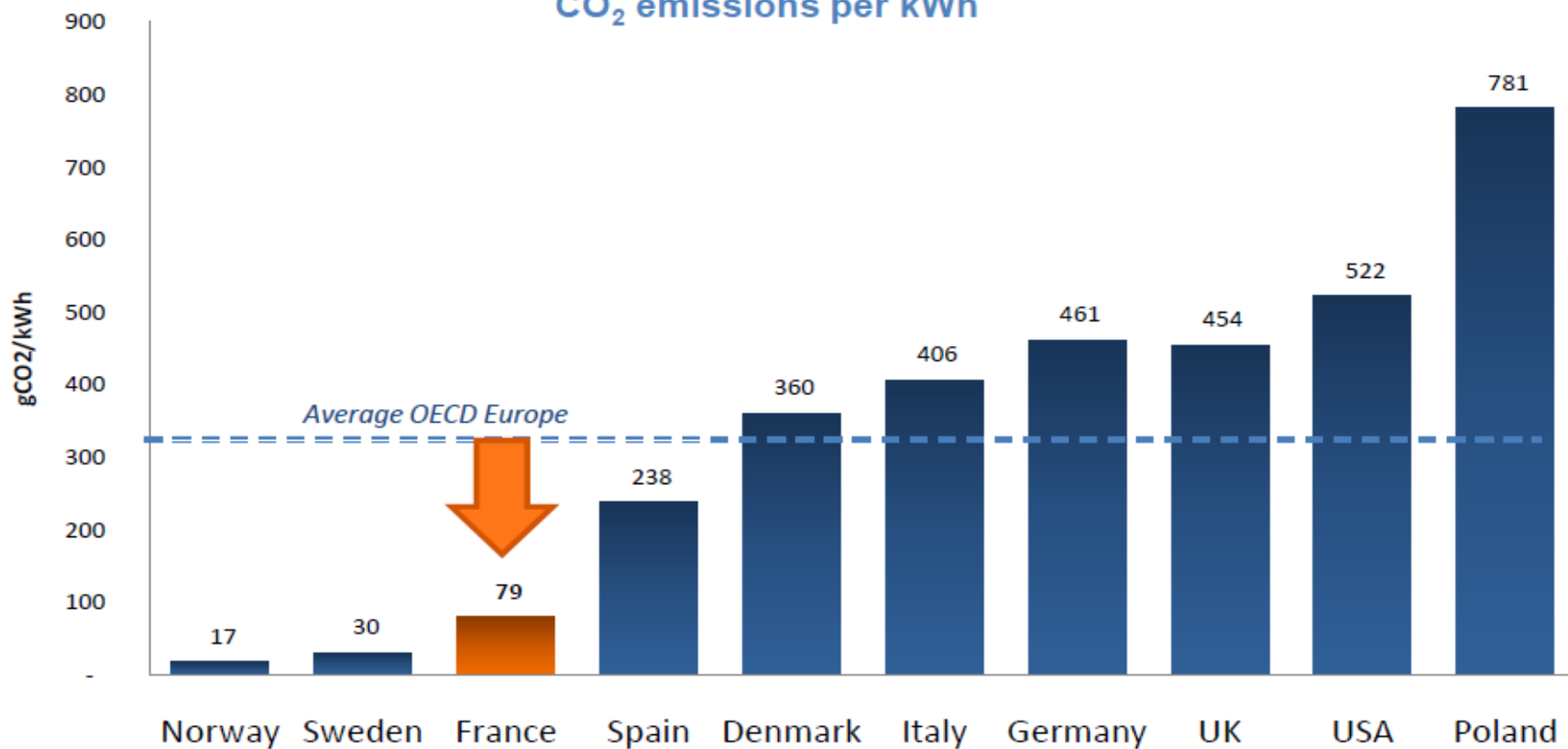


# Decisões Italianas após Acidentes Nucleares

- ✓ Antes do Acidente de Chernobyl (Abril-1986): **4 Usinas Nucleares em Operação;**
- ✓ Plebiscito em 1987 Moratória Nuclear: **Desligamento das Usinas Nucleares;**
- ✓ Após Acidente de Fukushima (Março-2011) Referendo (Junho-2011): **Manter a Moratória Nuclear;**
- ✓ Situação Atual: **Importa de 10 a 13% de Energia proveniente de Usinas Nucleares de outros Países Europeus.**



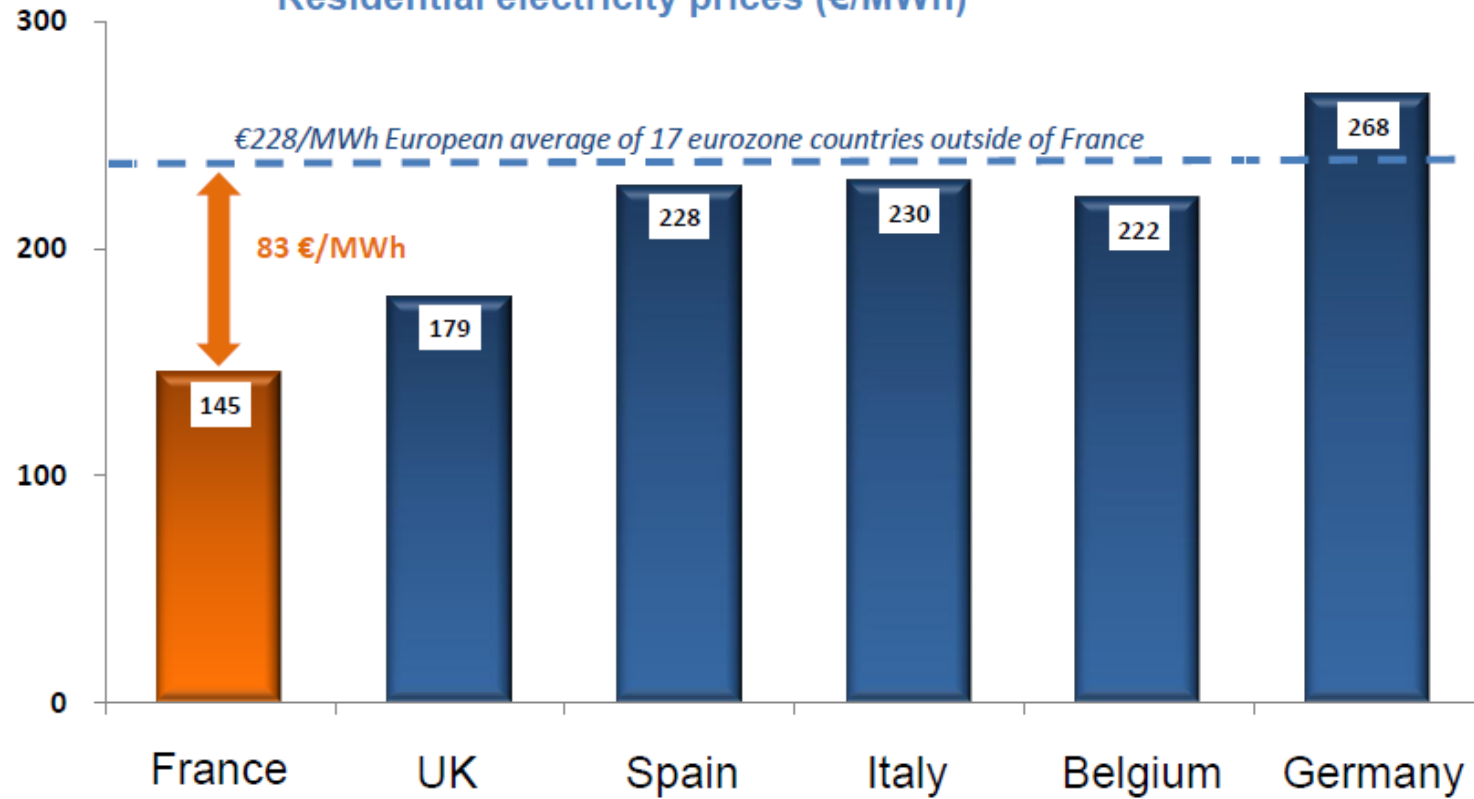
## CO<sub>2</sub> emissions per kWh



Source: IEA Facts 2012

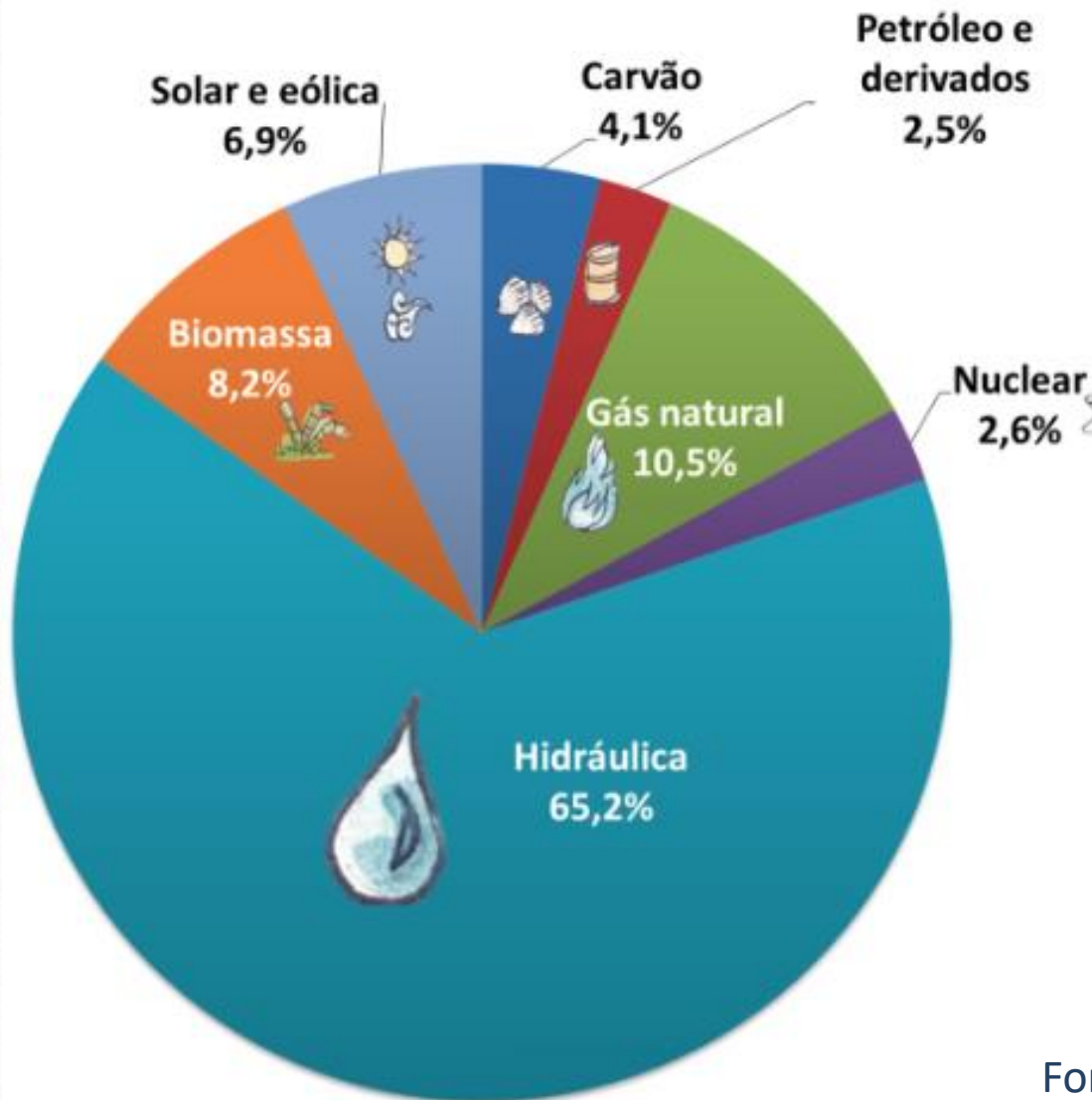


## Residential electricity prices (€/MWh)

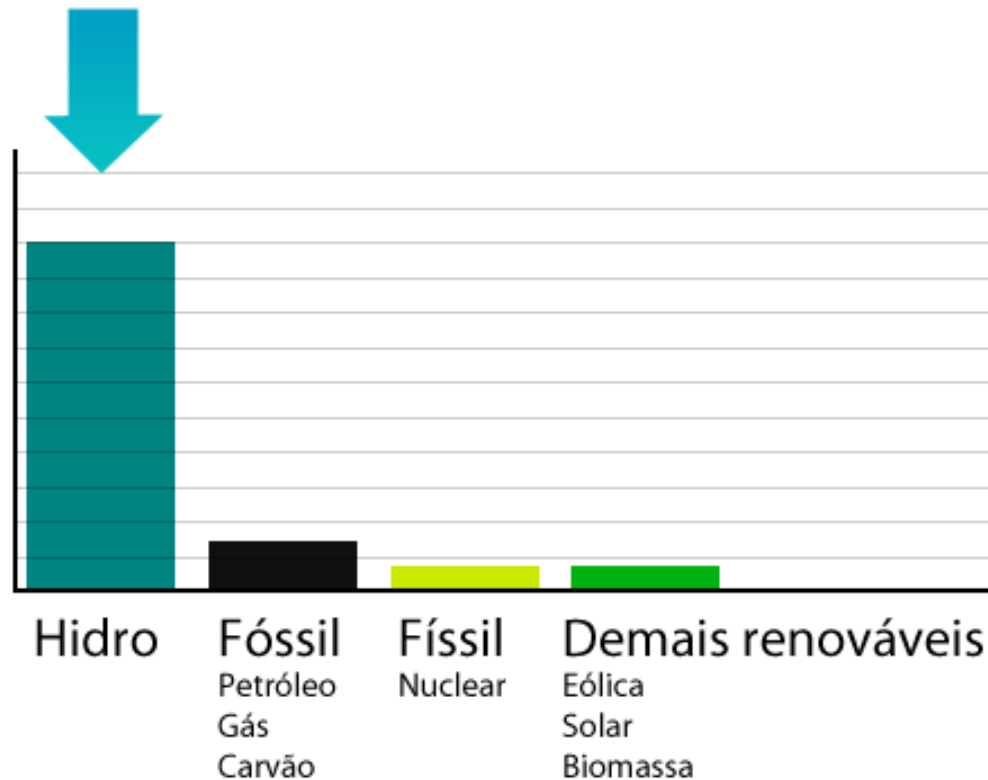


Source: Eurostat H2 2012; available 22/05/13

# Matriz Elétrica Brasileira (2017)



# Matriz de energia elétrica do futuro?



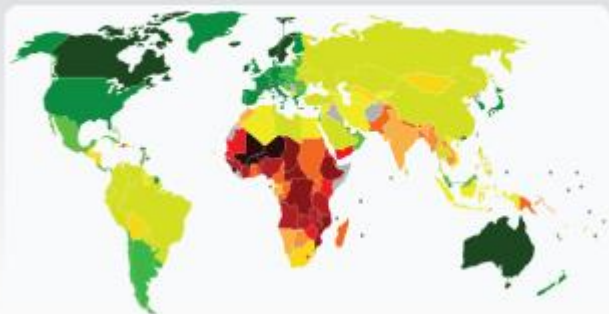
# Energia Elétrica x Desenvolvimento

## BRASIL

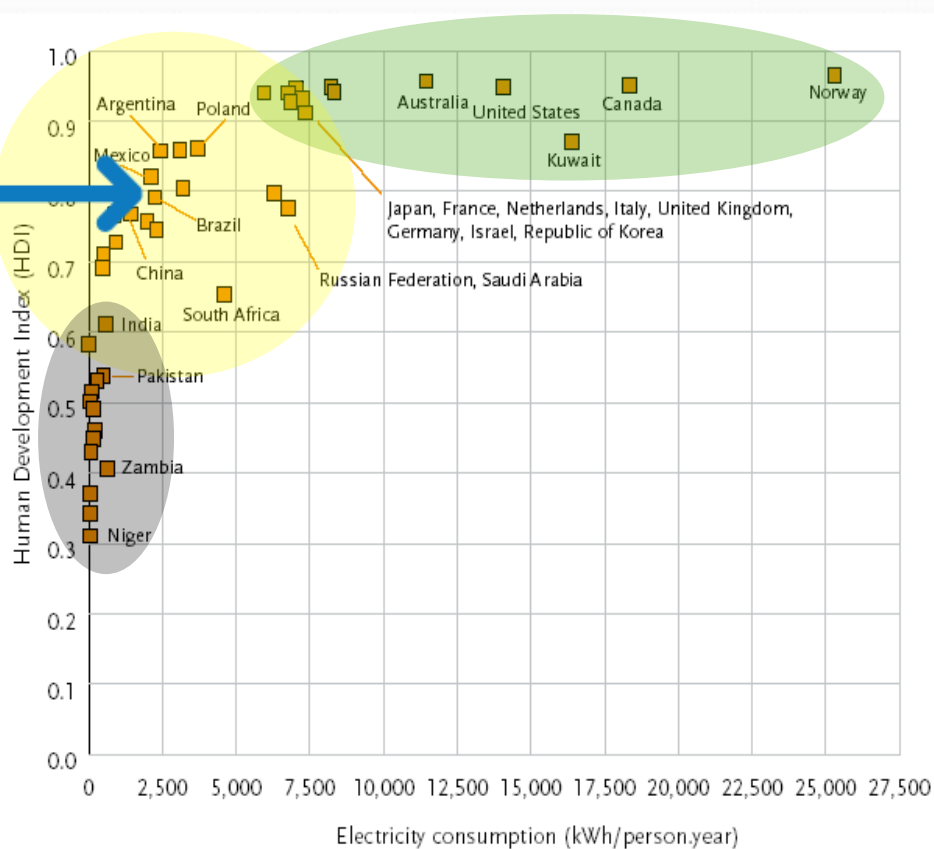
Consumo: 90ª posição



IDH: 85ª posição



## IDH x Consumo de eletricidade

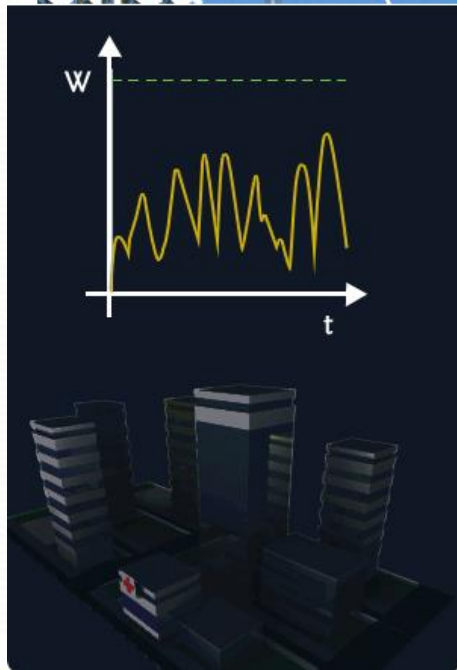


# Recursos energéticos brasileiros

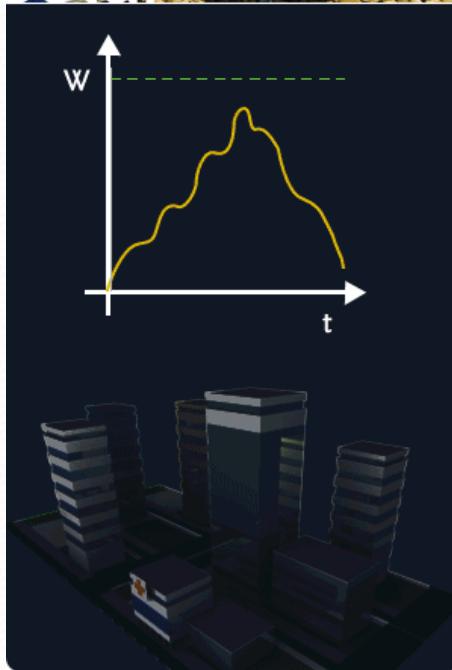
*Exemplo de fornecimento de energia a uma cidade*



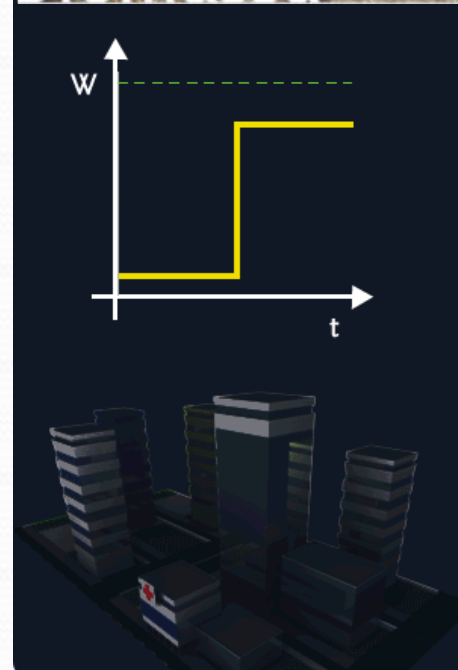
Eólica



Solar



Biomassa





21/03/2018



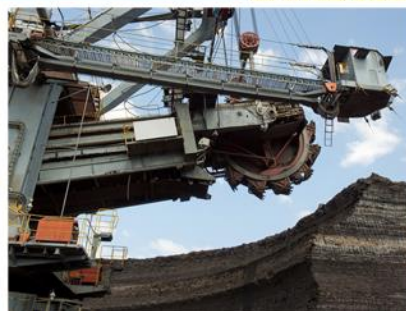
# Recursos energéticos brasileiros

*Exemplo de fornecimento de energia a uma cidade*

*Hidroelétrica*



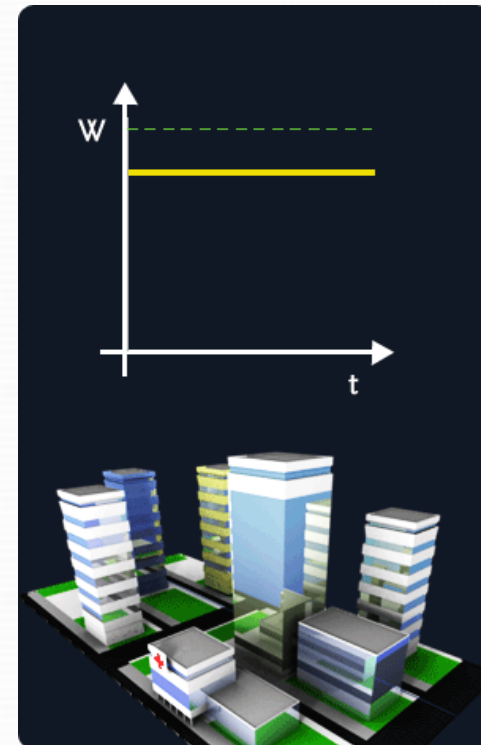
*Nuclear*



*Gás*

*Carvão*

*Petróleo*



Fonte: MME / BEN, 2007



# Audiência Sobre Usina Nuclear em Pernambuco - ALEPE- (07 /10/2019)



# Política "Triple A" (3xA) para Energia Limpa

## Sistema "Triple A" (3xA): Principais Fontes de Geração

**Ar**  
**Eólica**



**Intermitência**

**Água**  
**Hidrelétrica**



**Regulação**

**Átomo**  
**Nuclear**



**Energia de Base**

## Fontes Complementares



**Hidrelétrica  
a Fio D'água**



**Atendimento  
específico  
ao Pico.**

**Térmica  
a Gás**



# Usina Termoelétrica

*Esquemático de uma usina PWR*



**ANGRA 1: PWR – 650 MW**

Tecnologia: Westinghouse

Início Operação: Jan-1985

**ANGRA 2: PWR – 1350 MW**

Tecnologia: KWU / Siemens

Início Operação: Fev- 2001

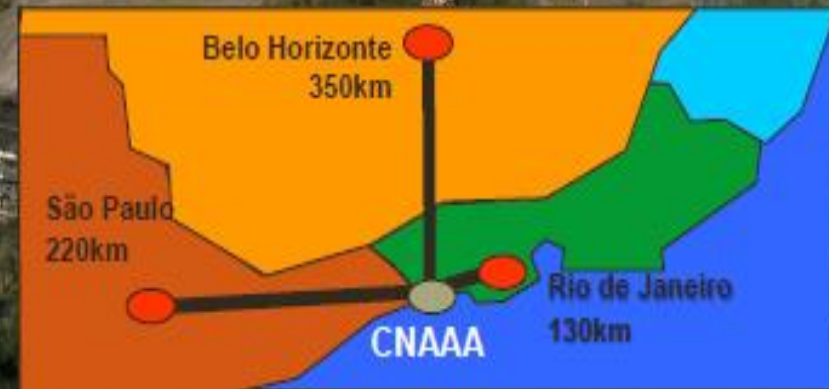
**ANGRA 3: PWR – 1400 MW**

Tecnologia: Framatome

**Em Construção**

Início Operação **2025 / 2026**

**CNAAAA**  
**Central Nuclear**  
**Almirante Álvaro Alberto**



# Seleção de Locais para Futuras Centrais Nucleares

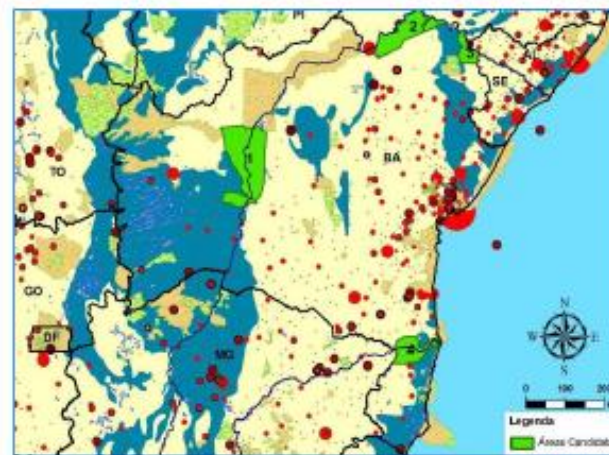
## Metodologia para Seleção de Locais

Metodologia EPRI – EUA / Convênio COPPE/ UFRJ: 2008 / Cooperação EPE: 2010



## Alguns Critérios de Seleção de Locais

- Suprimento de água de refrigeração
- Populações / Indústrias já existentes
- Áreas de Preservação Ambiental
- Áreas alagadas / Aquíferos
- Movimentos vibratórios do solo
- Acessibilidade dos locais
- Linhas de Transmissão já existentes
- Outros (políticos / econômicos / etc./ etc...)



# Atlas Brasileiro para Centrais Nucleares

**COPPE**  
UFRJ

Pós-Graduação de Engenharia

INVENTÁRIO NACIONAL DE ÁREAS  
QUE ATENDEM AOS CRITÉRIOS DE  
EXCLUSÃO E EVITAÇÃO PARA  
LOCALIZAÇÃO DE USINAS  
NUCLEARES

CLIQUE NOS LINKS NUMERADOS SOBRE O  
MAPA PARA ACESSAR DETALHE DAS  
ÁREAS OU SOBRE O MENU ABAIXO.

ÍNDICE DE ÁREAS

TABELAS DE VAZÃO

EQUIPE TÉCNICA



MIXENERGIA



# Seleção de Sítios: Situação dos Estudos

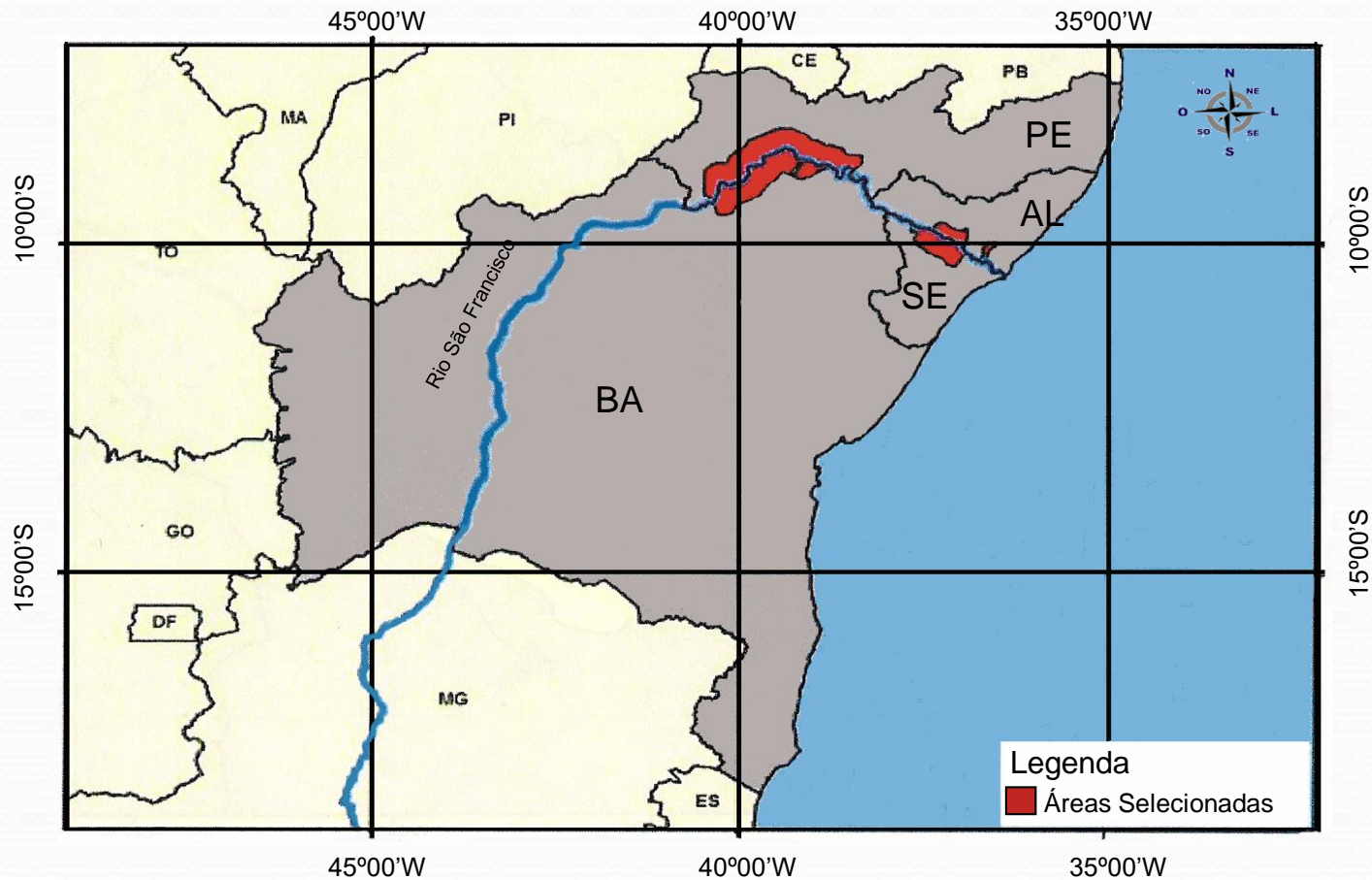
## Sítios Pré-Selecionados

### Localização

### Status

Área	UF	Município	Estudo Preliminar	Sobrevôo / Visita	Avaliação Técnica
11	MG	São Romão	✓	✓	✓
13	PE	Itacuruba	✓	✓	✓
14	AL	Traipú - Penedo	✓	✓	
1	RS	Triunfo	✓		
6	ES	Anchieta	✓		
9	MG	Resplendor	✓		
14	SE	Poço Redondo Gararu Porto da Folha	✓	✓	

# Áreas Seleccionadas na Região Nordeste





# Área 13: ITACURUBA

## ÁREA 13

### ÁREA DA BACIA DO MÉDIO/BAIXO SÃO FRANCISCO REGIÃO DE BELÉM DE SÃO FRANCISCO/RODELAS

**COPPE**  
UFRJ

Pós-Graduação de Engenharia

INVENTÁRIO NACIONAL DE ÁREAS  
QUE ATENDEM AOS CRITÉRIOS DE  
EXCLUSÃO E EVITAÇÃO PARA  
LOCALIZAÇÃO DE USINAS NUCLEARES

**GARTA**

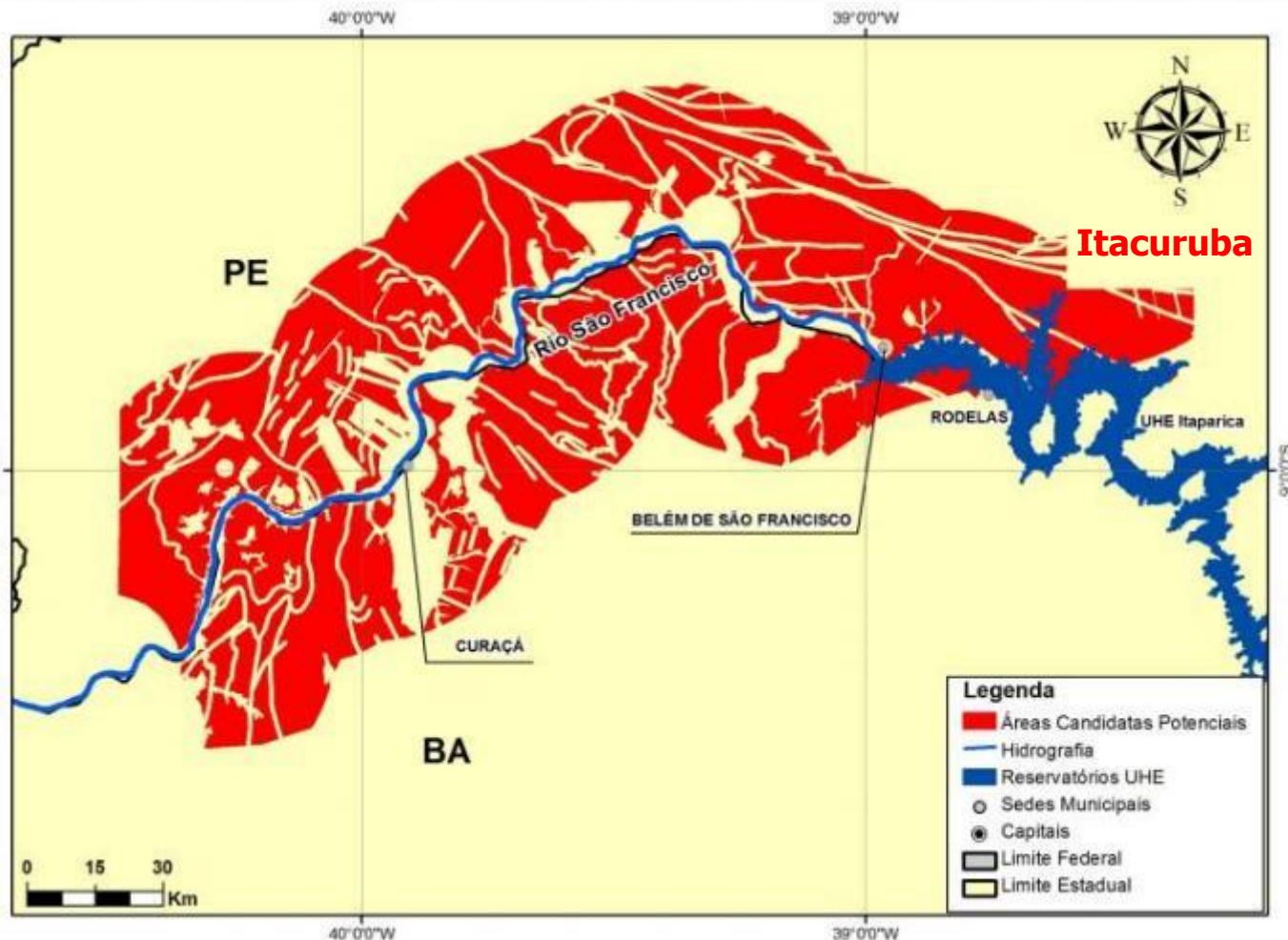
Grupo de Análise de Risco Tecnológico Ambiental

  
Eletrobras  
Eletronuclear

  
epe  
Empresa de Pesquisa Energética

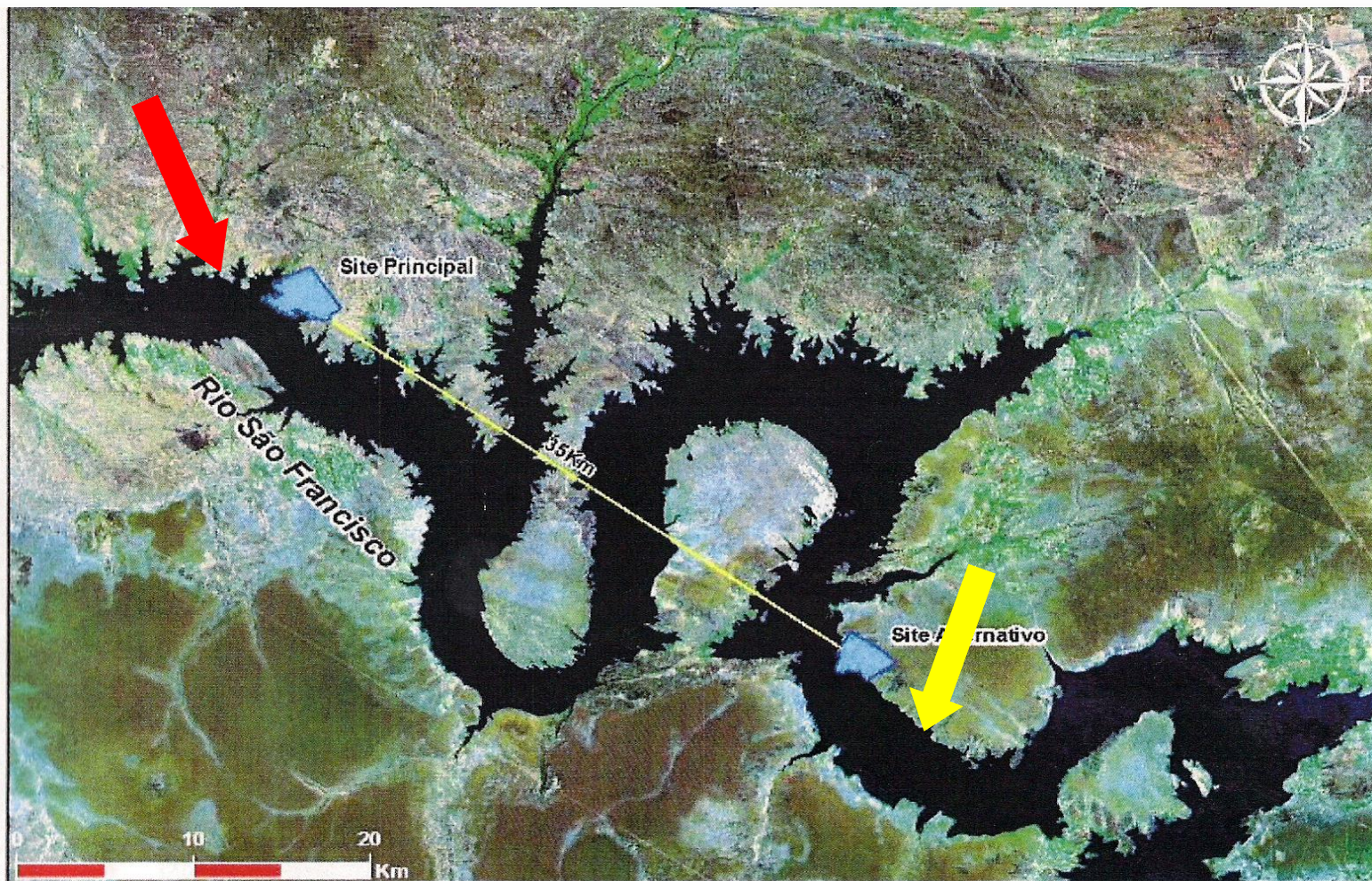
VOLTAR AO ÍNDICE

VOLTAR AO MAPA



  
MIXENERGIA

# Imagem Georeferenciada do Sítio Itacuruba



# Área 13: Alternativas de Sítios



# Missão Técnica ao Sítio de Itacuruba

## Janeiro 2010



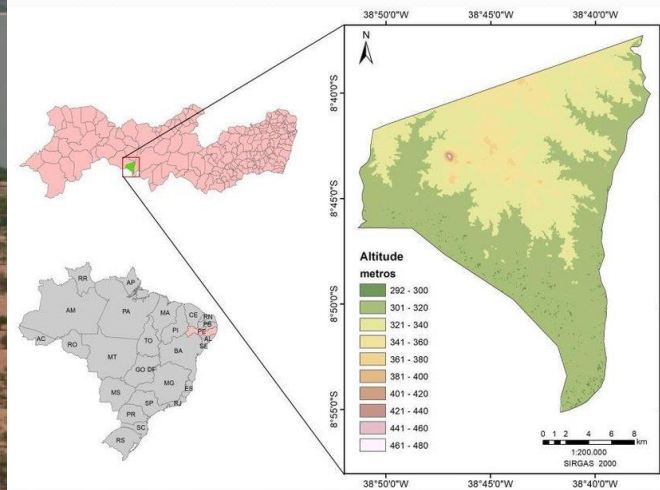
# Missão Técnica: Visita ao Sítio de Itacuruba



# Área 13: Alternativas de Sítios

## Região de Itacuruba

- Próximo a importante centro universitário (Belém do São Francisco)
- Facilidade de conexão à malha de 500 kV
- Região onde o impacto econômico será extremamente relevante
- Presença da CHESF na Região.
- Local de baixa densidade demográfica
- “You have a very good site here” (Dr. Paul Rizzo - Selecionador de Locais)



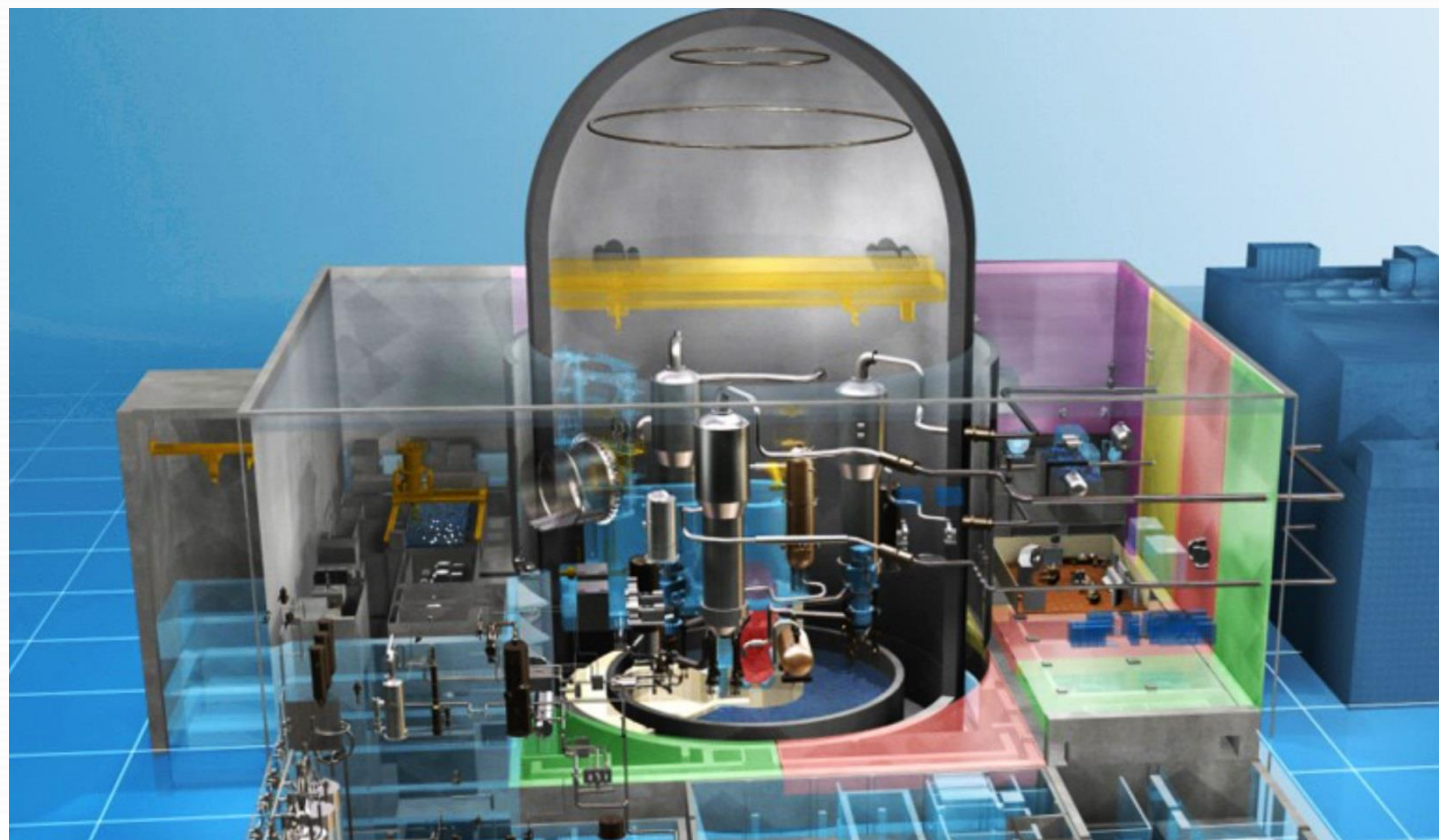
# Central Nuclear de Itacuruba



# Propostas de Reatores Para Implantação em Itacuruba

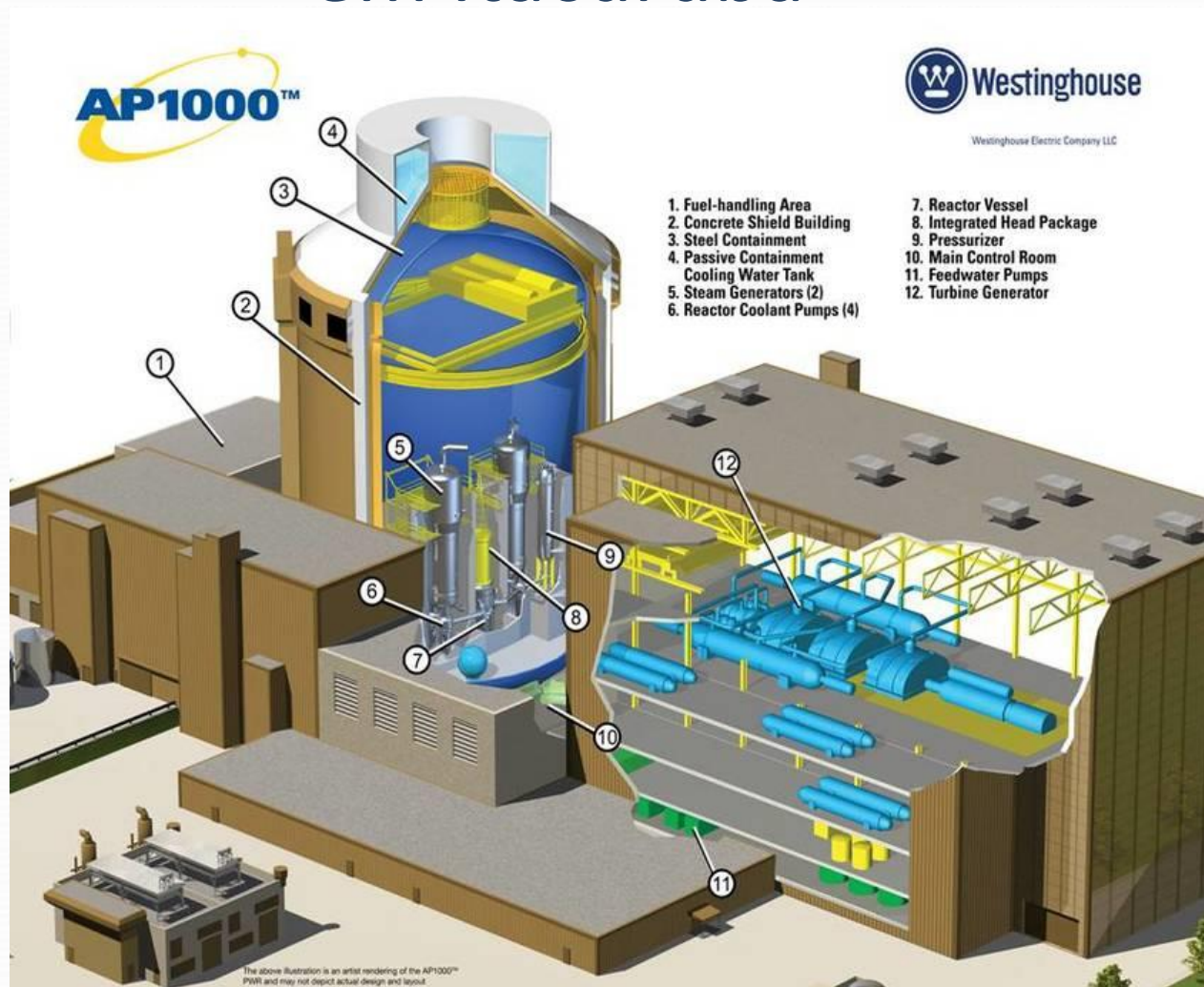
ATMEA 1 – 1200

AREVA/MHI





# Propostas de Reatores Para Implantação em Itacuruba



# Propostas de Reatores Para Implantação em Itacuruba

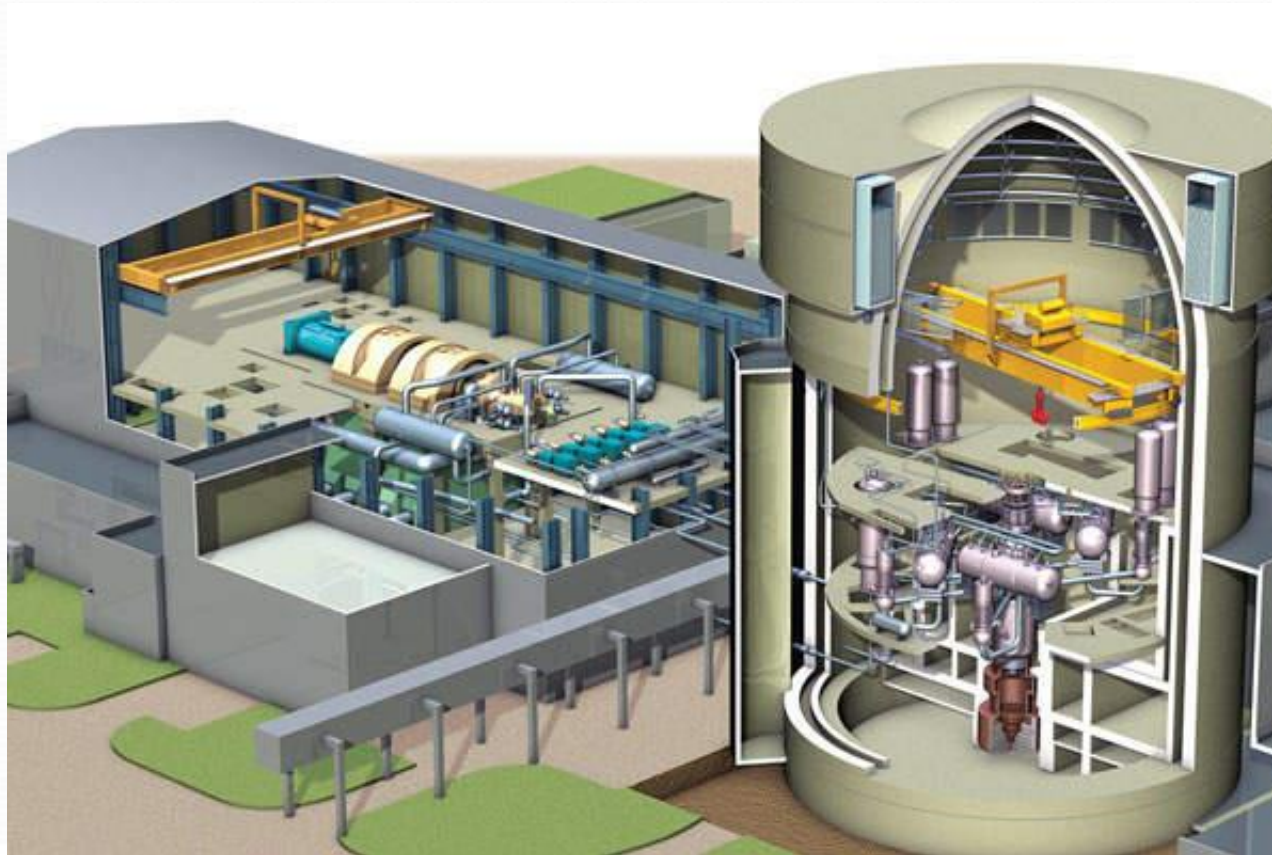
CAP – 1400

SNPTC



# Propostas de Reactores Para Implantação em Itacuruba

VVER – 1200      ROSATOM



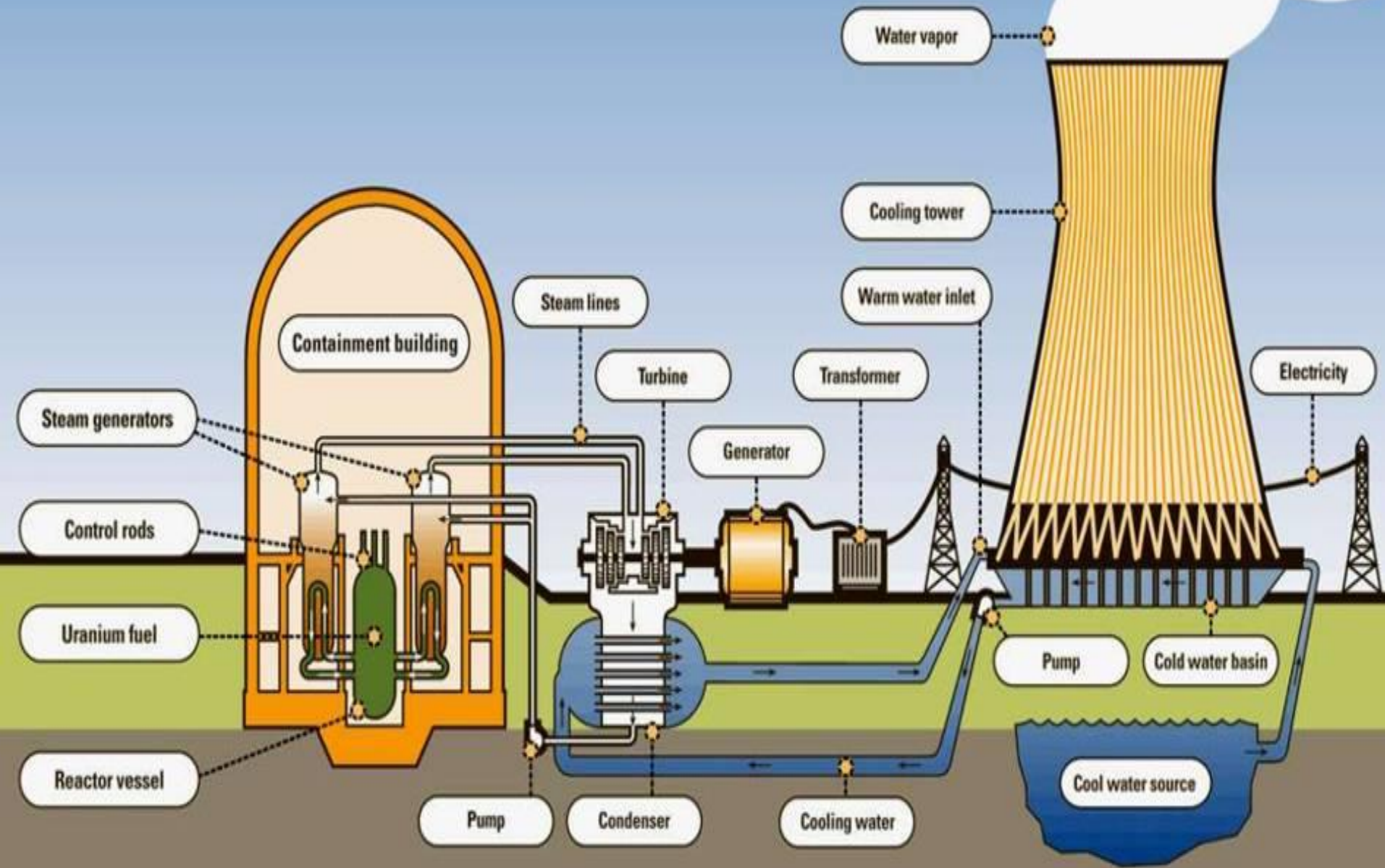
# Usinas Geração III<sup>+</sup>: Evacuação em Caso de Acidentes

Usinas Geração III<sup>+</sup>, por serem equipadas com vários sistemas de segurança passiva, que utilizam os fenômenos naturais para entrar em operação, como por exemplo, a força da gravidade e a circulação natural de gases e que, por consequência, independem da atuação humana ou de equipamentos mecânicos/elétricos para serem ativados, também são possuem “Planos de Evacuação” da população em caso de acidentes severos, por mínima que seja a probabilidade de ocorrência.

Estas usinas são equipadas com Sistemas de Emergência (como por exemplo, o “*filtered vent*” da contenção e outros) que garantem a operação segura da usina por 24 horas, mesmo em caso de acidentes severos e que reduzem consideravelmente a necessidade e evacuação da população.

Entretanto, mesmo que remota seja a probabilidade de acidentes severos nessas usinas, por questões de segurança redobrada, é prevista que a população residente em um raios de 800 a 1.000 metros da usina seja evacuada.

# Usina Nuclear com Torre de Refrigeração



***Nogent, Margem direita do Rio Sena***



**Bugey**

*Margem direita do Rio Rhône*





**Dampierre**  
*Margem direita do Rio*  
*Loire*



# *Cruas, Rio Rhône*



# St Laurent

## *Rio Loire*



# Central Nuclear em Itacuruba-PE

Benefícios ao Estado de Pernambuco



*Potencial*

**6.600 MW**

Capacidade Instalada



*Investimentos*

**US\$ 30 Bi**

Investimentos Totais  
Estimados

**10.000**

No pico da Obra



*Empregos*

**5.000**

Na fase de Operação

# Central Nuclear com 6 reatores

Oportunidade de desenvolvimento regional sustentável

**Conceito de uma  
Nova Central Nuclear  
no Brasil**



**INVESTIMENTO TOTAL: US\$ 30 Bilhões**

**CAPACIDADE DA CENTRAL: 6.600 MWe**

**FATOR DE CAPACIDADE: 85% a 90%**

**PRODUÇÃO ANUAL : 50,6 Milhões MWh**

**RECEITA ANUAL: ~US\$ 5,5 Bilhões**

**VIDA UTIL : 60- 80+**

# CENTRAL NUCLEAR DE PALO VERDE





ANTES



DEPOIS



- A estação localizada no condado de Maricopa, no deserto do Arizona nos Estados Unidos;
- Em operação desde 1.992 (27 anos), possui 03 reatores;
- Capacidade de geração de 4.000MW;
- Abastece 35% do estado do Arizona;
- Fornece a energia mais barata para toda a região Sudoeste Americana;
- A área geográfica de Palo Verde atrai funcionários e gente do mundo todo;
- A região possui polos de empreendimento, revenda de produtos, entre outros.

# Impacto Econômico de uma usina nuclear – *case* de Palo Verde, EUA



- Usina, localizada 90 km ao oeste de Phoenix, Arizona;
- Em operação desde 1992;
- 03 unidades com capacidade de 4.000 megawatts;
- Empregos diretos - mais de 2.400;
- Empregos terceirizados entre 400-500.



# Impacto Econômico de uma usina nuclear – *Case de Palo Verde, EUA*

- Valor anual de folha de pagamento da usina e terceirizados US\$255 milhões;
- Usina gasta mais de US\$224 milhões, por ano, em compras na economia local;
- Centenas de empresas beneficiadas;
- Empresas nacionais se estabeleceram na região;
- Impacto anual de US\$1,8 bilhões na economia;
- Usina apoia diretamente/indiretamente 8,800 empregos e um total de US\$508,8 milhões na folha de pagamento anual;

# Impacto Econômico de uma usina nuclear – *case* de Palo Verde, EUA

- Usina é a maior contribuinte de impostos locais da região. Mais de US\$100 milhões por ano;
- 30-35% das compras da usina são com fornecedores locais;
- Compras principais- serviços de construção; químicos, serviços de consultoria, serviços de engenharia, seguros, água e informática;
- Salário médio da usina (US\$87.000,00 por ano) é superior ao salário médio do estado de Arizona;

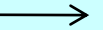
# Usina Nuclear

- ✓ Energia Segura e Limpa de produção contínua com alta confiabilidade e qualidade.
- ✓ Grande Volume de Produção com Segurança Energética, ambiental e econômica. Estabilidade ao preço tarifário.
- ✓ Vida útil de 60-80 anos;
- ✓ Mínima ocupação de espaço com mínimo impacto ambiental.
- ✓ Preço de energia competitivo;
- ✓ Impacto positivo na economia, na tecnologia, nas universidades, na formação de pessoal qualificado

# Cronograma Simplificado

Item	Descrição	Ano 2010	Ano 2011	Ano 2012	Ano 2013	Ano 2014	Ano 2015	Ano 2016	Ano 2017	Ano 2018	Ano 2019	Ano 2020
1	Seleção e Aquisição de Sítio	█										
2	Licenciamento do Sítio, Ambiental e Nuclear (inicial)		█									
3	Contratação do EPC / Fabricação de componentes pesados				█							
4	Construção e Montagem						█					→

**Operação comercial**



# Central Nuclear de Itacuruba

ITACURUBA



 **PREFEITURA MUNICIPAL DE ITACURUBA** PERNAMBUCO  
**PUBLICADO** CMPE 16.14.000001-05  
LEI Nº 05 / 2010.  
28 / 05 / 2010

**Dispõe sobre a Criação da Zona Especial para Estudos e Implantação de Empreendimentos em Energia Renovável: ZEELR, e dá outras Providências.**

O PREFEITO MUNICIPAL DE ITACURUBA, Estado de Pernambuco, no uso de suas atribuições conferidas pelo Lei Orgânica do Município, faz saber que a Câmara Municipal de Itacuruba por seus representantes aprova a esta Prefeitura Municipal, sancionada a seguir: Lei:

**Art. 1º** - Esta Lei dispõe sobre a criação da Zona Especial para Estudos e Implantação de Empreendimentos em Energia Limpa e Renovável tem como objetivo: potencializar a posição do município de Itacuruba frente a discussão sobre a geração de energia e a diversificação da matriz energética com ênfase na de energia limpa (eólica, solar, nuclear, biomassa e outras), bem como energia renováveis e biocombustíveis.

**Parágrafo Primeiro** - A Prefeitura deverá no prazo de até 90 dias complementar os estudos técnico-econômico, ambiental e socioeconômico das áreas possíveis de implantação da Zona Especial para Estudos e Implantação de Empreendimentos em Energia Limpa e renováveis.

**Parágrafo Segundo** - A área destinada a Zona Especial para Estudos e Implantação de Empreendimentos em Energia Limpa e Renovável será regulamentada por ato do Poder Executivo no prazo de até 120 dias.

**Art. 2º** - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Diakete do Prefeito, 29 de Maio 2010.  
  
Romero Magalhães Lido  
Prefeito E1 - 22.1014 - 20

Av. Patrícia Antibal Alves Centenari, s/n - CEP: 56130-500 - Fone (81)3393-1142

# Central Nuclear de Itacuruba



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ITACURUBA**

**PUBLICADO**

PERNAMBUCO  
CNPJ: 10.114.903/0001-00

LEI Nº 05 / 2010.

29 / 05 / 2010

Dispõe sobre a Criação da Zona Especial para Estudos e Implantação de Empreendimentos em Energia Renovável: ZEELR, e dá outras Providências.

O PREFEITO MUNICIPAL DE ITACURUBA, Estado de Pernambuco, no uso de suas atribuições conferidas pela Lei Orgânica do Município, faz saber que a Câmara Municipal de Itacuruba por seus representantes aprova e eu, Prefeito Municipal, sanciono a seguinte Lei:

**Art. 1º** - Esta Lei dispõe sobre a criação da Zona Especial para Estudos e Implantação de Empreendimentos em Energia Limpa e Renovável tem como objetivo potencializar a posição do município de Itacuruba frente à discussão sobre a geração de energia e a diversificação da matriz energética em especial os de energia limpa (edíca, solar, nuclear, hidroenergia e outras), bem como energia renováveis e bicom bustíveis.

**Parágrafo Primeiro** - A Prefeitura deverá no prazo de até 90 dias complementar os estudos: Físico-espacial, fundiário e socioeconômico das áreas possíveis de implantação da Zona Especial para Estudos e Implantação de Empreendimentos em Energia Limpa e renovável.

**Parágrafo Segundo** - A área destinada a Zona Especial para Estudos e Implantação de Empreendimentos em Energia Limpa e Renovável será regulamentada por ato do Poder Executivo no prazo de até 120 dias.

**Art. 2º** - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Gabinete do Prefeito, 29 de Maio 2010.

Romero Magalhães Lêdo  
Prefeito

21 - 223610 20

# UM CAMINHO PARA O DESENVOLVIMENTO



# Obrigado!

- Eng. Carlos Henrique Mariz
- Tel +55 (81) 99952-8752
- E-mail: [chcmariz@gmail.com](mailto:chcmariz@gmail.com)

