

**CÂMARA DOS DEPUTADOS  
COMISSÃO ESPECIAL  
CÓDIGO BRASILEIRO DE ENERGIA ELÉTRICA**

# **CARVÃO MINERAL**

**Eng. Fernando Luiz Zancan**  
**Associação Brasileira do Carvão Mineral - ABCM**

**Brasília/DF – 26 de novembro de 2019**

[www.carvaomineral.com.br](http://www.carvaomineral.com.br)



clique para pesquisar

buscar

Acesso Restrito

usuario ..... ok



institucional tecnologia notícias o carvão release contato

## Institucional

## Empresas Associadas

## Links

## Origem da ABCM

## Responsabilidade Social e Ambiental

## Palestras/Eventos

IV Congresso Brasileiro de Carvão Mineral

Clean Coal Conference Brazil

Enase - 2016

Apresentação Carvão - Copel

## Publicações

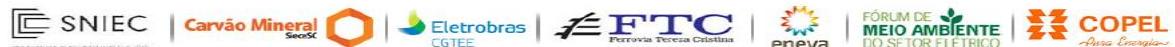
A energia de 2016

O acordo possível de Paris

Impact Global Coal Supply - WorldwideElectricityPrices

Cornerstone Volume 3 Issue 4

## Nossos associados



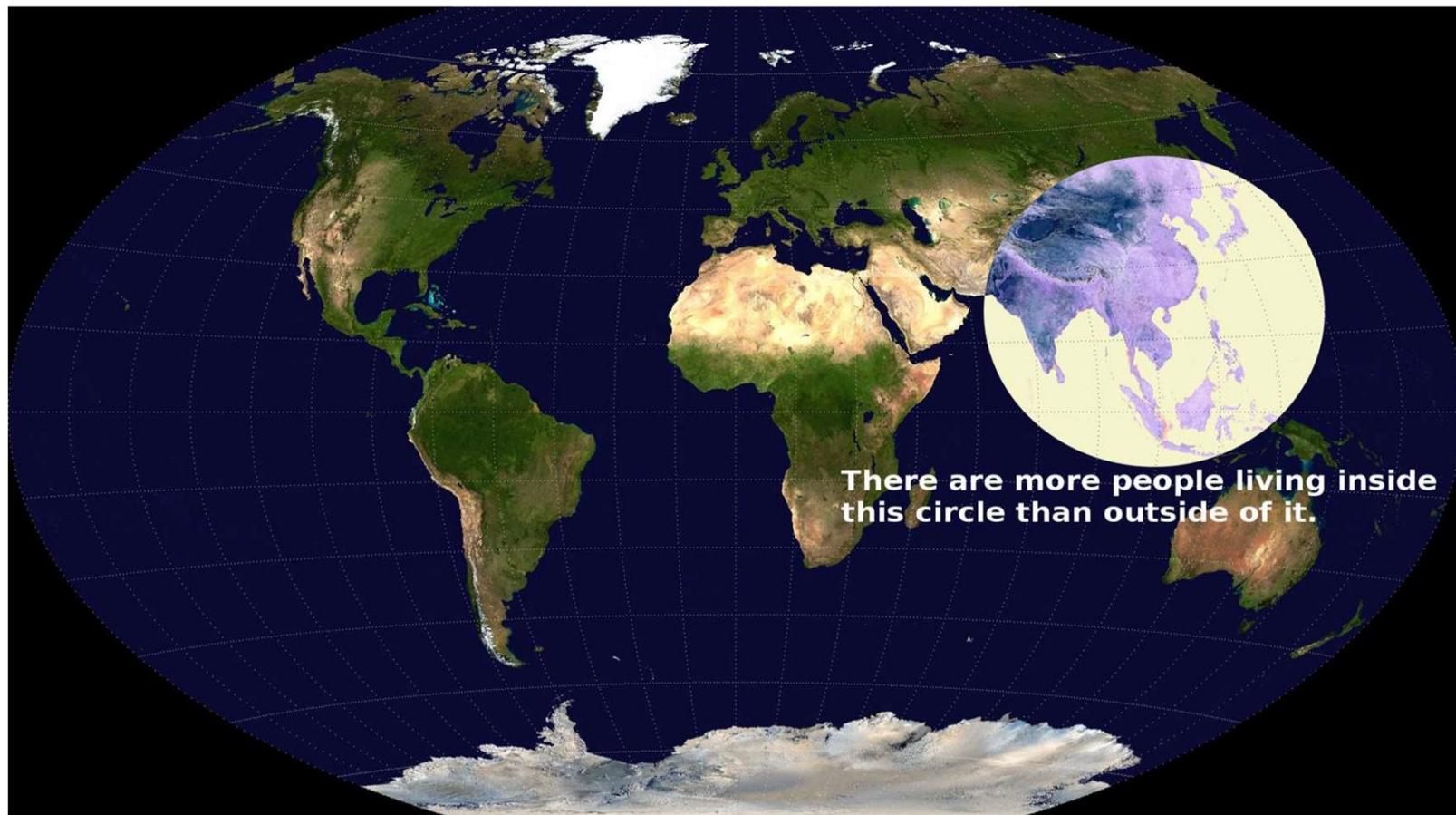
## Somos associados



Meller, 73 - Bairro Universitário - CEP 99905-380 - C  
Tel. (48) 3431.8350/Fax: (48) 3431.8351

Santa Catarina

# Aonde vai o Desenvolvimento . . .



Population Density - (Via Imgur <https://imgur.com/gallery/yci7C>) Sep 2013

# O Carvão & Desenvolvimento

## Why does the world need coal?

>> 70% of global steel



>> 38% of global electricity



>> 85% of global cement



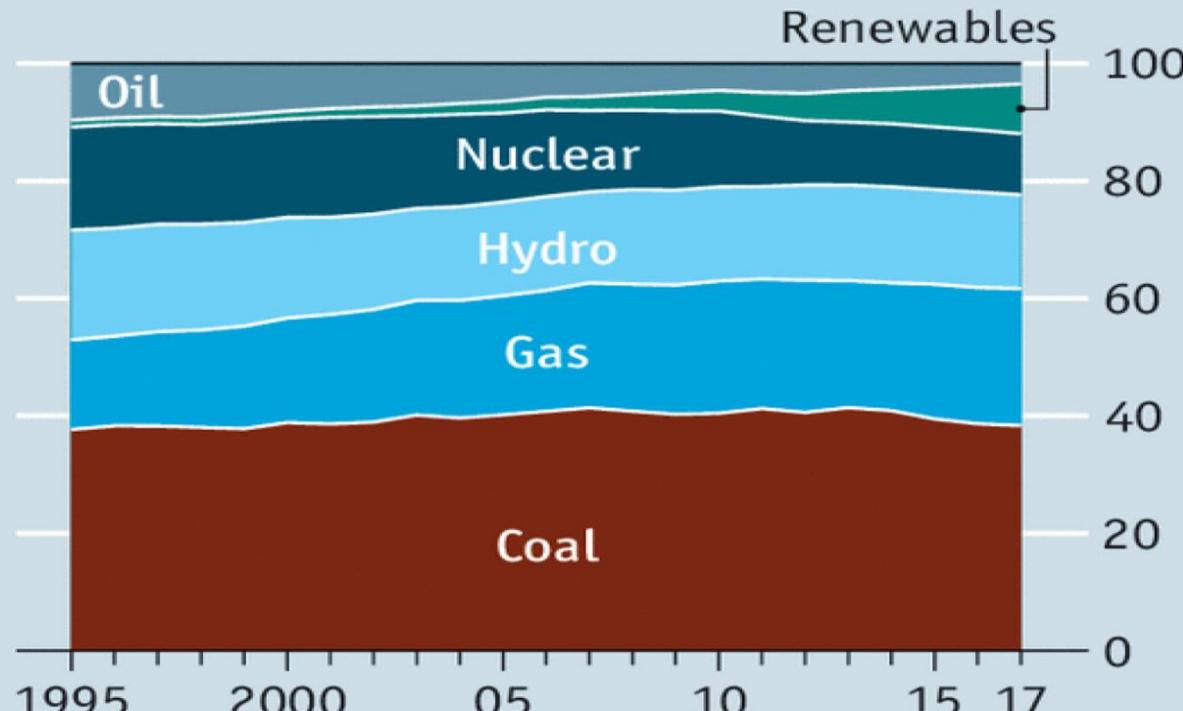
>> ~20 million Electric Vehicles by 2020



## Coal is still king

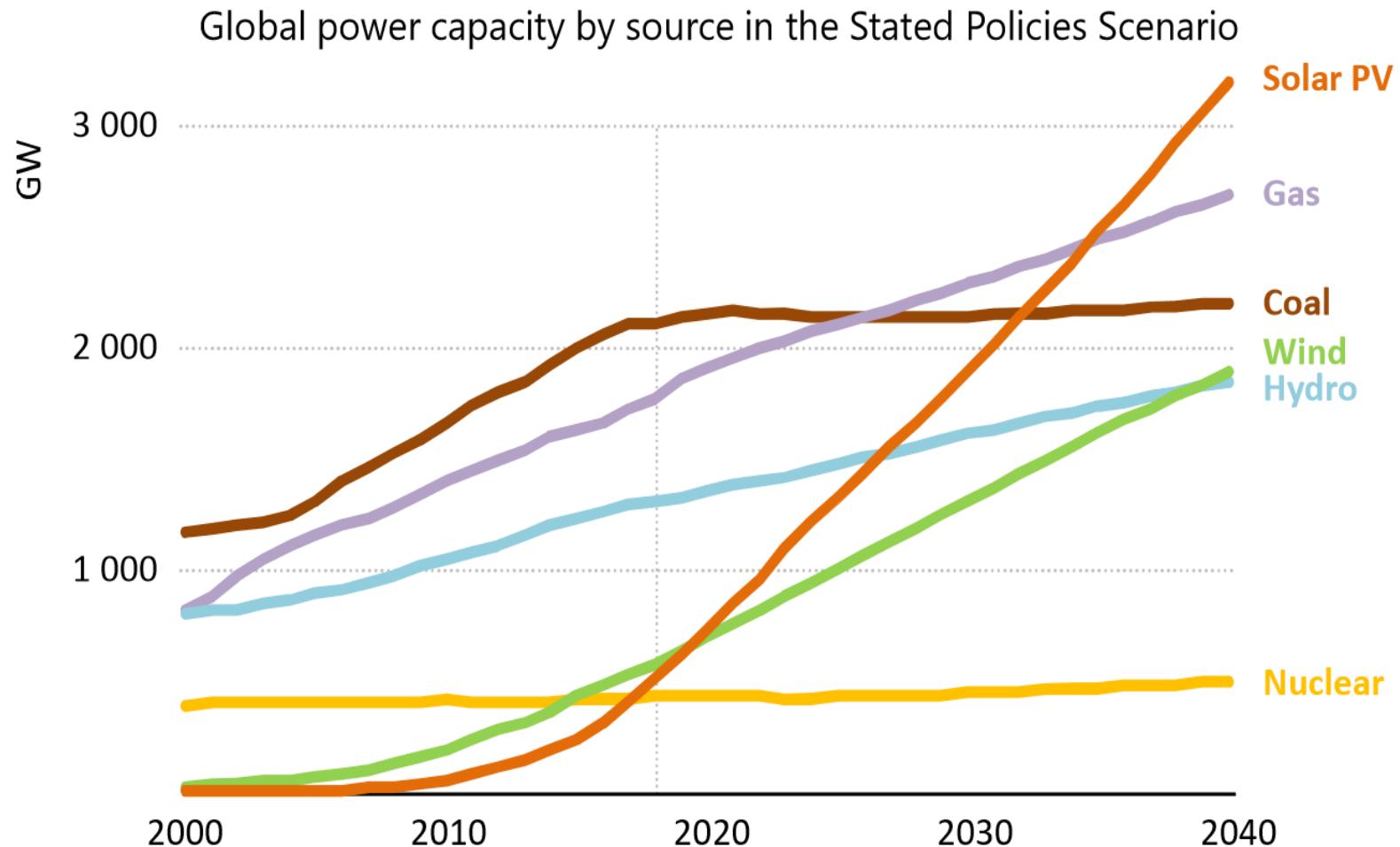
1

Global electricity generation, by fuel type, %



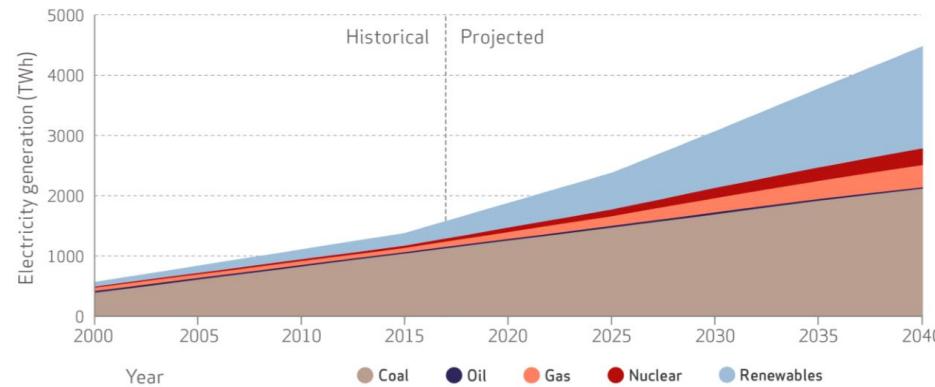
Source: BP Statistical Review of World Energy 2018

Carvão : 2250 GW com energia firme  
Maior contribuição em TWh.

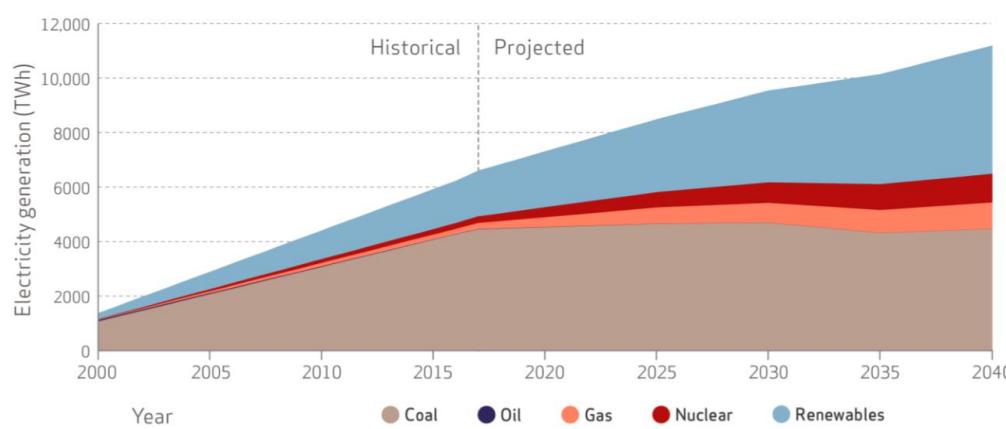


# Onde cresce o carvão : Asia

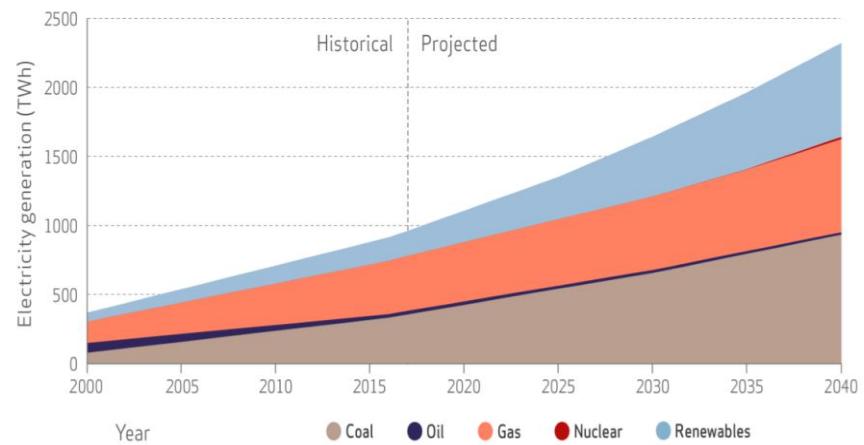
India's electricity generation by source in the New Policies Scenario



China's electricity generation by source in the New Policies Scenario



South East Asia's electricity generation by source in the New Policies Scenario



Source: International Energy Agency (World Energy Outlook 2018)

Japão : 17 GW  
Dubai: 2,4 GW

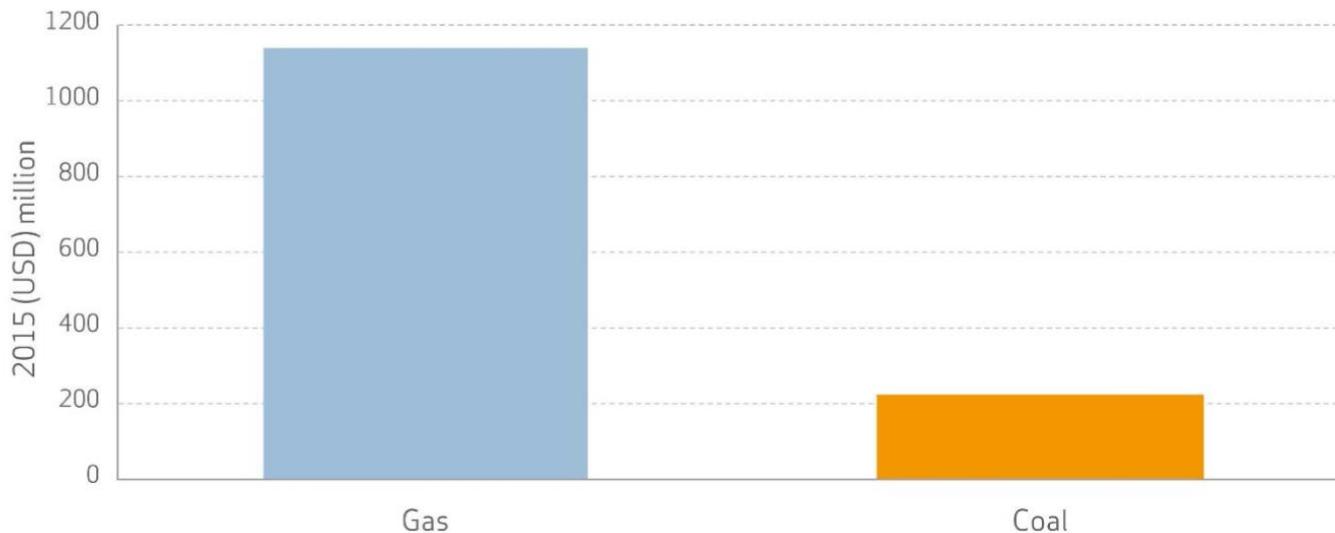
Source: International Energy Agency (World Energy Outlook 2018)

# Porque o carvão cresce na Asia ?



## Infrastructure costs favour coal in Asia

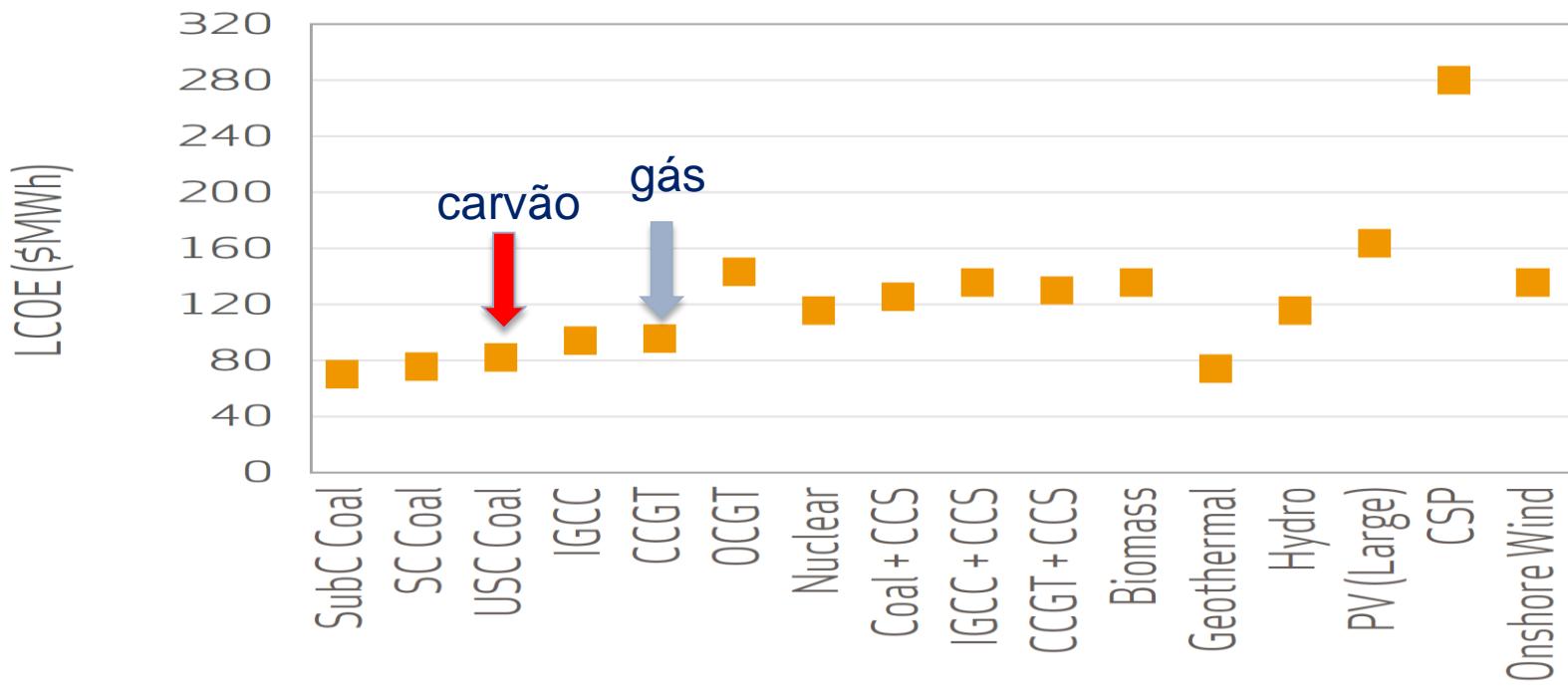
Infrastructure investment cost for a 1 GW power plant in Asia



Source: International Energy Agency, World Energy Outlook 2016

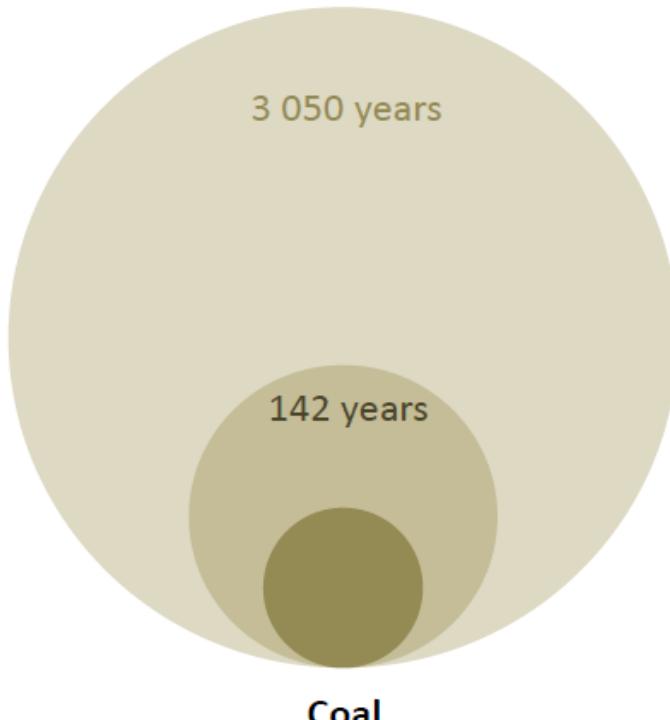
# O carvão é batato

Figure 4: ASEAN LCOE Average 2020



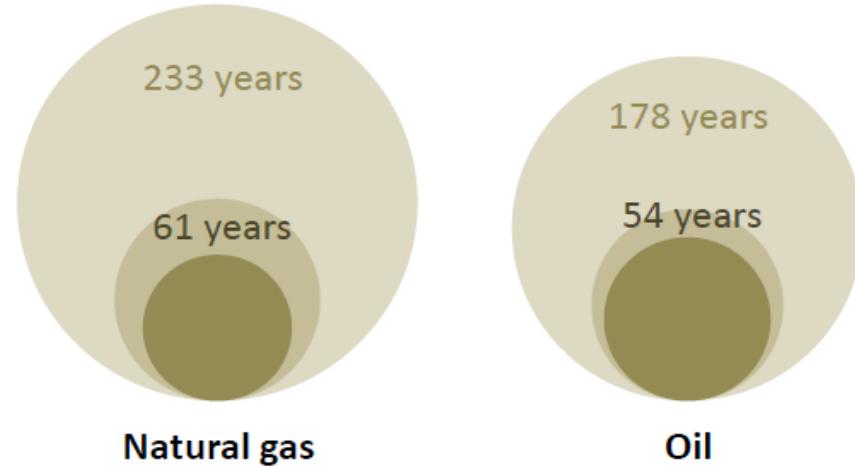
# O Carvão é o recurso energético mais abundante no mundo

Não tem problemas geopolíticos



Distribuido em 75 países

- Total remaining recoverable resources
- Proven reserves
- Cumulative production to date



80,7 % dos recursos energéticos do mundo é carvão

# Os atributos ....



Depachabilidade

Flexibilidade

Custo

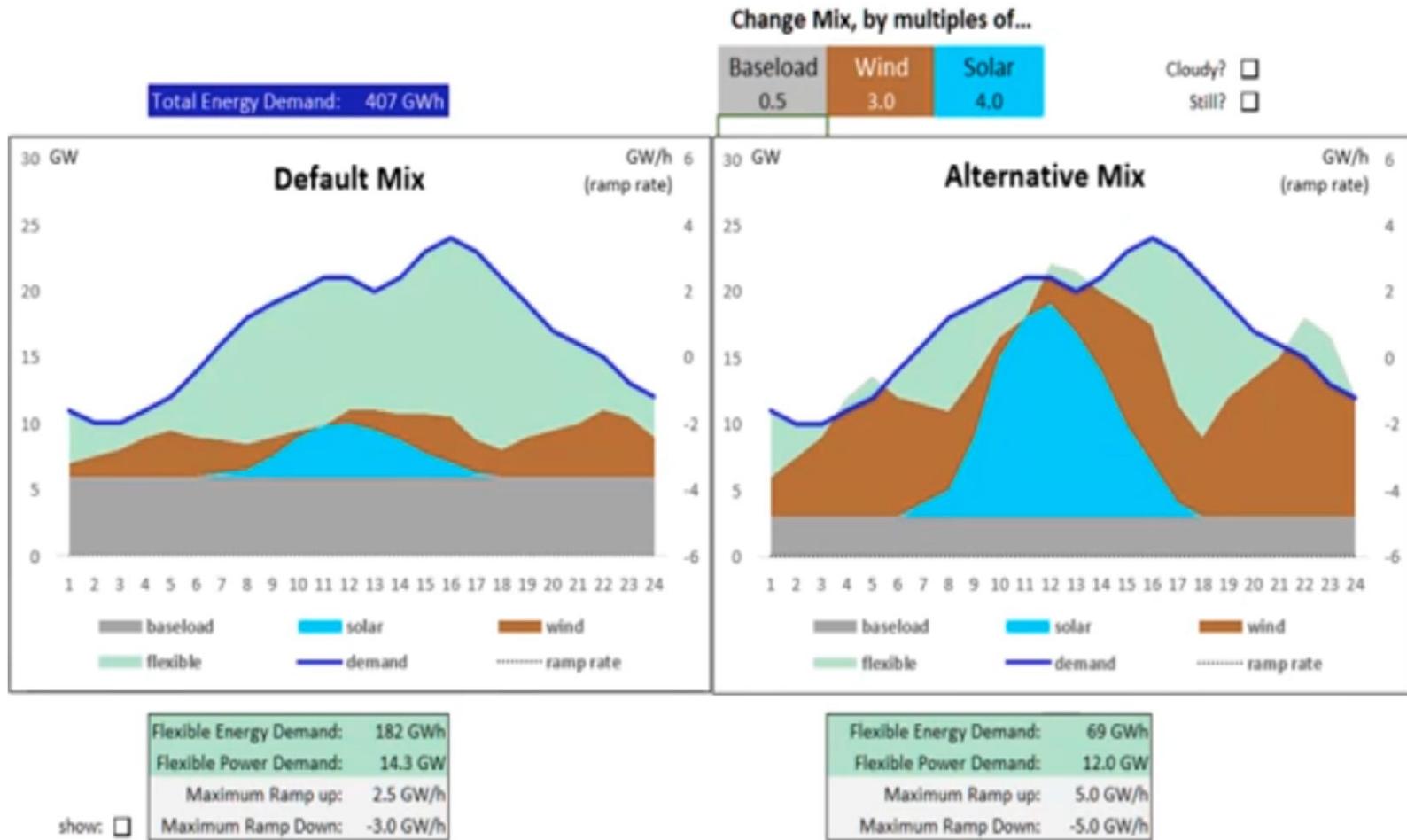
Segurança

Baixas  
emissões

*CLEANER COAL TECHNOLOGIES*

Fonte : GE

# Complementaridade de Fontes



# Mais limpo que uma usina a gás natural ( SOx, NOx, Particulados)



## ISOGO Power Plant

- Yokohama/Japão
- 2X600 MW
- Eficiência: USC  
45 % (LHV,bruta)

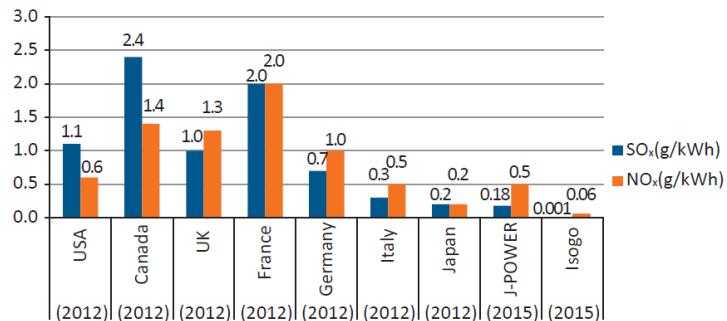


FIGURE 4. Japan has some of the lowest SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> per thermal-power-generation electric energy in the world.<sup>9-11</sup>

# SHENHUA GUOHUA Power Company

## *"Near zero emissions"*

- Air Pollution Prevention and Control Action Plan:
  - ✓ “High-Quality Green Power Generation Plan” para UTEs existentes
  - ✓ “Near-Zero Emission Project” para novas UTEs
- **Feed-in tariffs** para incentivar o investimento

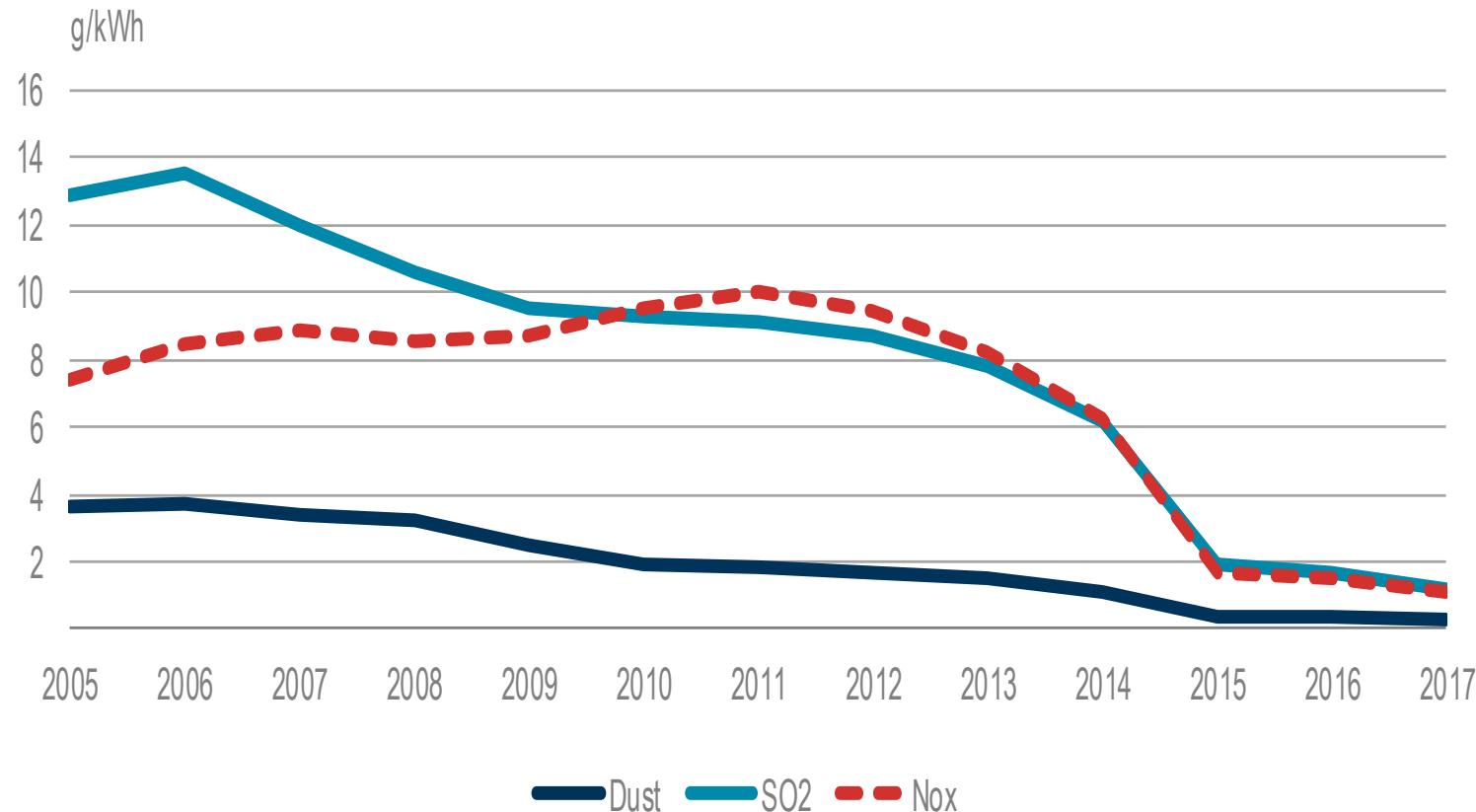
Limites de emissão estabelecido pelo Governo Chinês  
a partir de 2011



The Dingzhou power plant is one of Shenhua Guohua's near-zero emissions plants in operation.

	PM (mg/Nm <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	unit	<i>Emissions control technology and/or plant commissioning date</i>	Capacity (MW)	PM (mg/Nm <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )
<i>Limits for coal-fired power units (O<sub>2</sub>= 6 %)</i>	20	50	100						
<i>Limits for gas turbine units (O<sub>2</sub>= 15 %)</i>	5	35	50		2014-06	350	2.46	2.76	19.8
<i>Shenhua Guohua target for coal-fired units (O<sub>2</sub>= 6 %)</i>	5	35	50		2014-07	350	5.00	9.00	35.0
					2014-08	800	3.20	19.80	35.0
					2014-11	350	3.00	10.00	25.0
					2014-12	660	2.00	6.00	17.0
	<i>Huizhou No. 1</i>				2014-12	330	1.40	8.00	18.0
	<i>Dingzhou No. 4</i>				2015-01	660	2.00	7.00	21.0
	<i>Suizhong No. 1</i>				2015-01	800	4.83	27.20	38.7
	<i>Mengjin No. 2</i>				2015-04	600	3.77	12.00	40.0

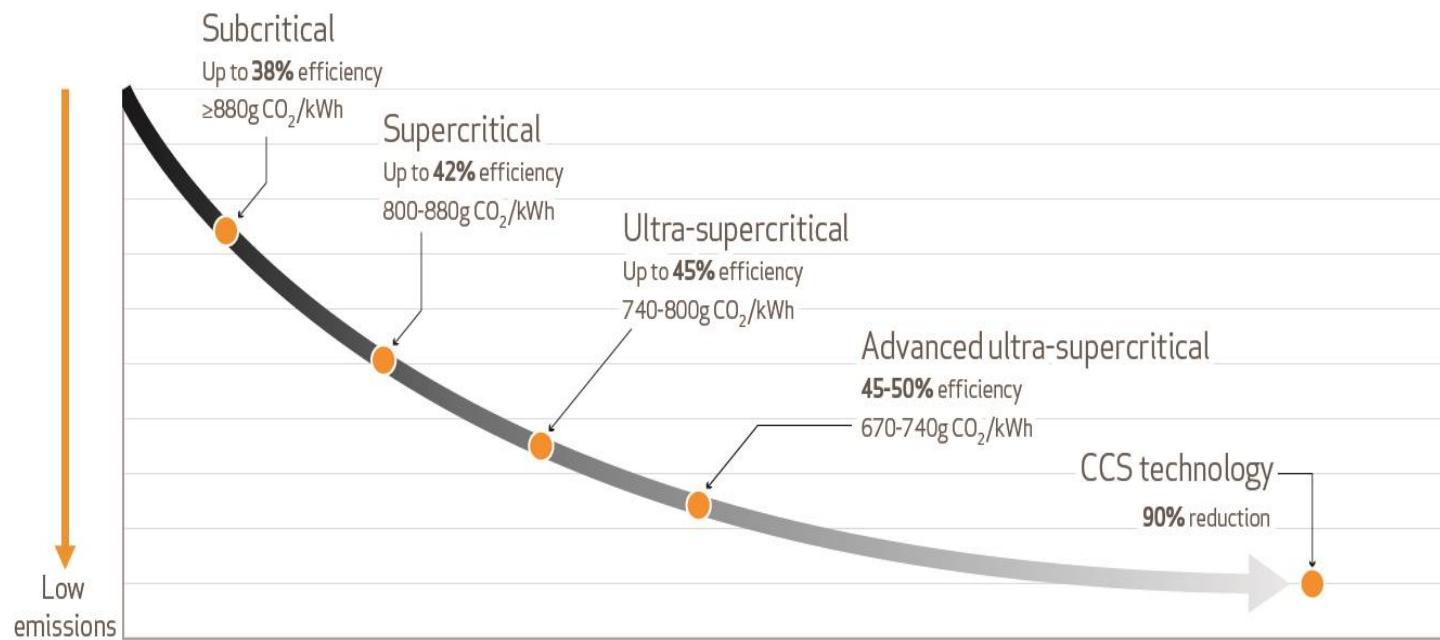
# China – política de redução de emissões



Fonte: IEACCC

# Aumento de eficiência contribui para redução de CO<sub>2</sub>

## CO<sub>2</sub> reduction potential of coal-fuelled power plants



A mais importante medida no curto prazo para reduzir as emissões de CO<sub>2</sub> é aumentar a eficiencia das plantas.

1% aumento da eficiencia LHV = 2–3% pontos de redução das emissões de CO<sub>2</sub>

# CCUS : o carvão limpo

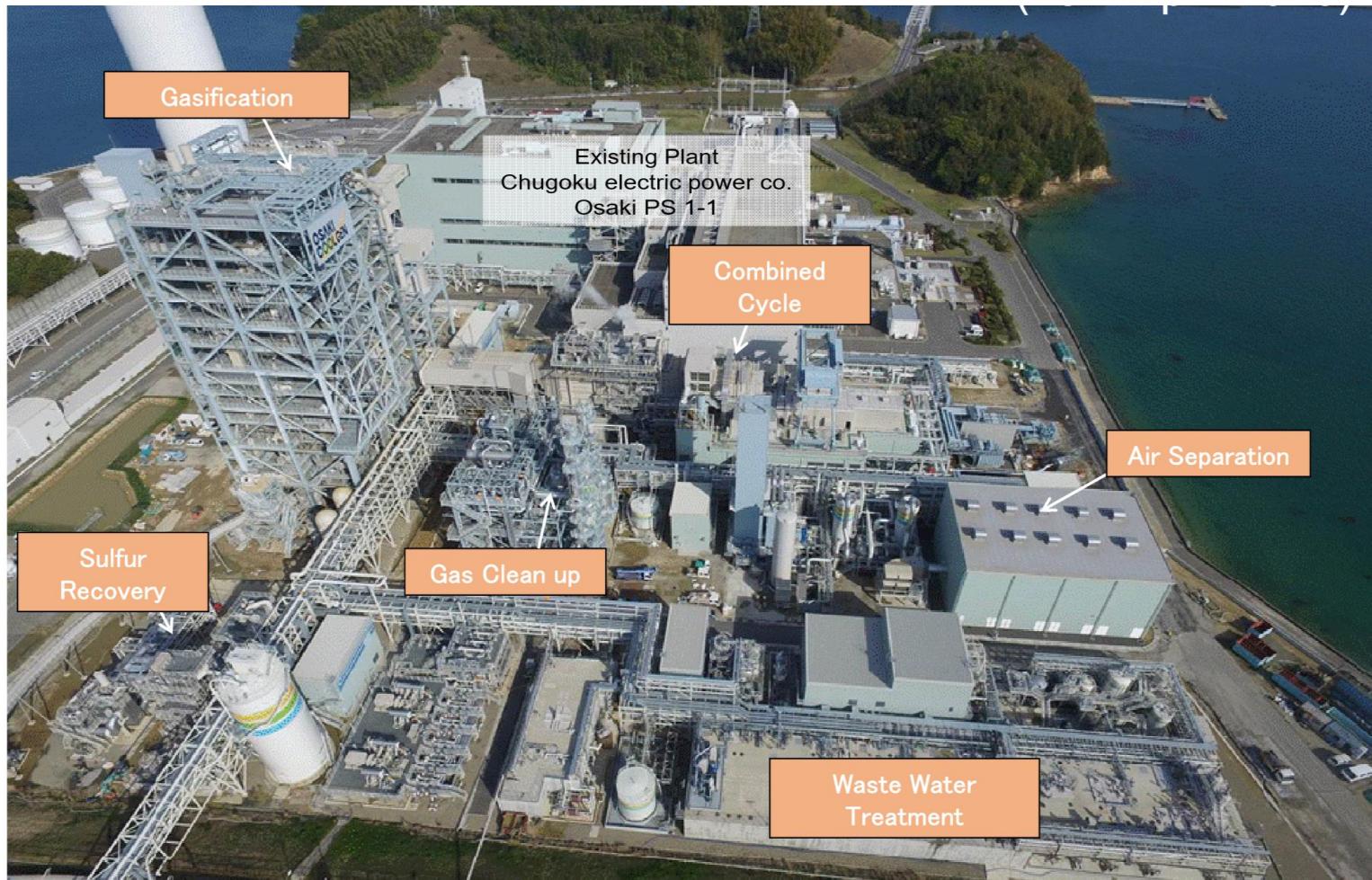


PETRA NOVA  
Texas/USA

240 MW CCS  
c/pós combustão  
com aminas 90 %  
captura de CO<sub>2</sub>

Operação : Jan/17

# Osaki Coal – Gasificação + CCS



166 MW IGCC em nov/16– IGFC com CCS : 2021

# CARVÃO NO BRASIL (2017)

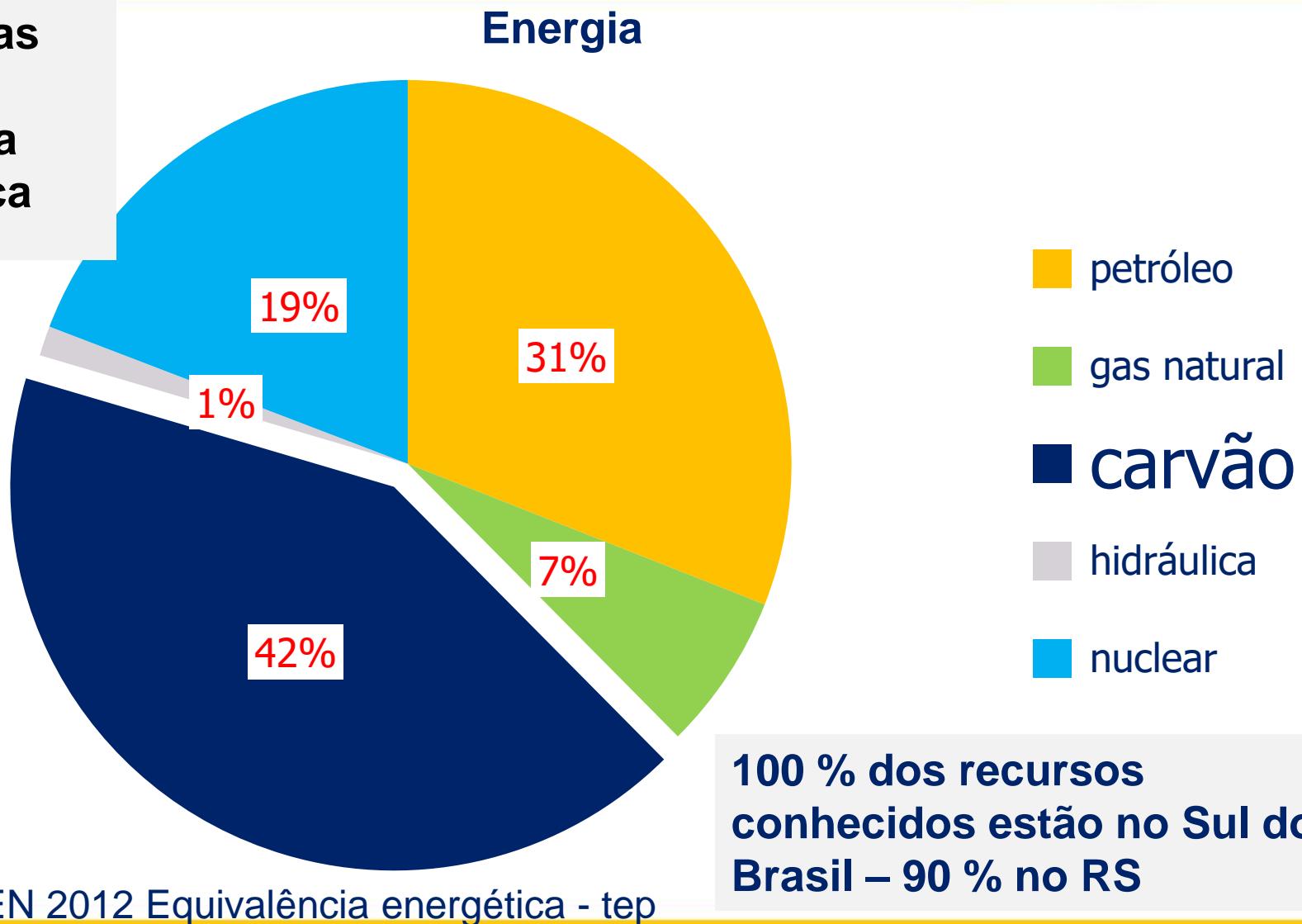


- ✓ **Recursos: 31,7 bilhões de toneladas (89% no RS)**
- ✓ **Produção Bruta : 10,2 milhões t – 60,40% em SC : Vendável – 4,42 milhões t - 51,08 % no RS**
- ✓ **Produtores: PR (1) – SC (6) – RS (2)**
- ✓ **Empregos Diretos : 3.505 – 2.594 em SC**
- ✓ **Mercado : 83,42 % Geração de Energia Elétrica**
- ✓ **Faturamento : R\$ 977 milhões**
- ✓ **Capacidade Instalada a Carvão nacional : 1.227 MW**

**Toda cadeia produtiva certificada com ISO 14001**

# Carvão um energético disponível

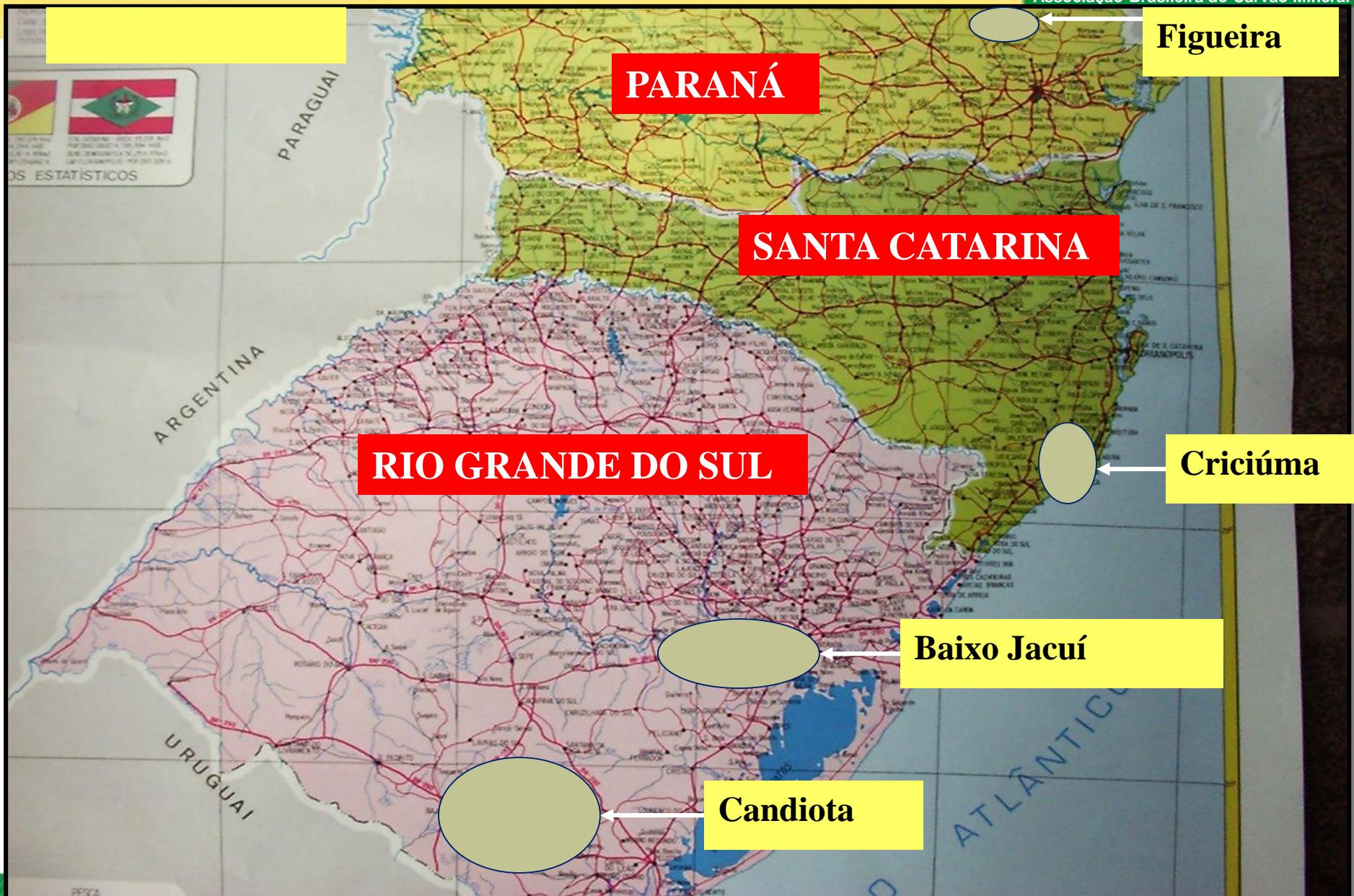
**3 décadas  
sem  
pesquisa  
geológica**



# RECURSOS BRASILEIROS DE CARVÃO MINERAL

UF	Jazida	Recursos ( $10^6$ t)	%
Paraná	Cambuí	44	0,14
	Sapopema	45	0,14
		89	0,28
Santa Catarina	Barro Branco	1.045	3,29
	Bonito	1.601	5,04
	Pré-Bonito	414	1,30
Rio Grande do Sul		3.060	9,64
	Candiota	12.275	38,67
	Leão	2.439	7,68
	Charqueadas	2.993	9,43
	Iruí/Capané	2.688	8,47
	Morungava	3.128	9,86
	Santa Terezinha/Torres	5.068	15,97
		28.591	90,08
Total (PR, SC e RS)		31.740	100,00

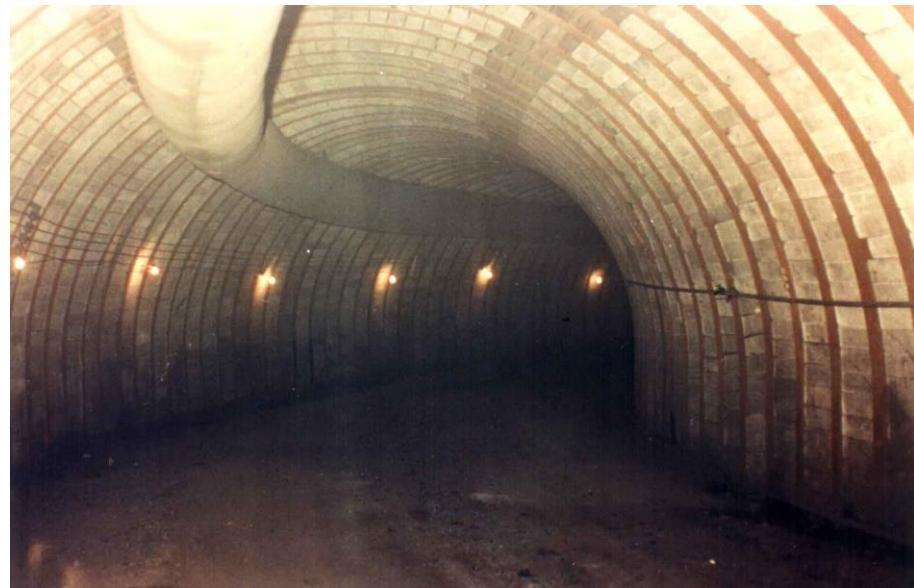
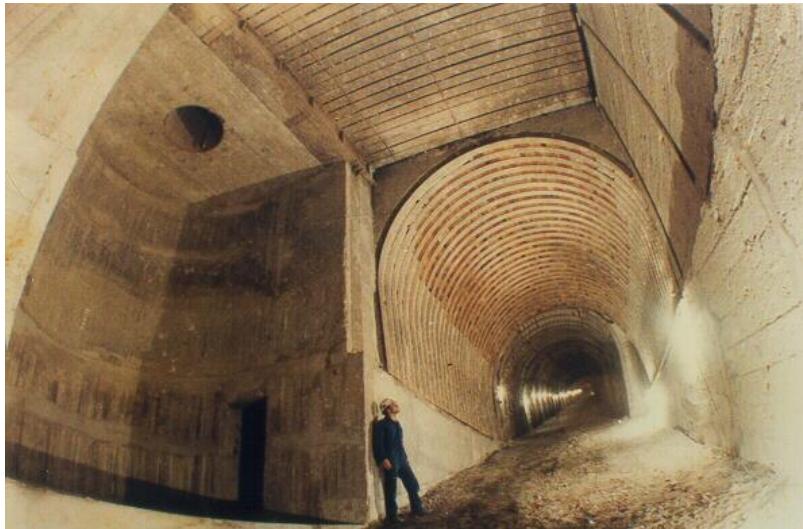
# Mapa dos Distritos Carboníferos em Atividade



# Mineração a céu aberto -RS



# Mina Leão II - RS



# Recuperação Ambiental

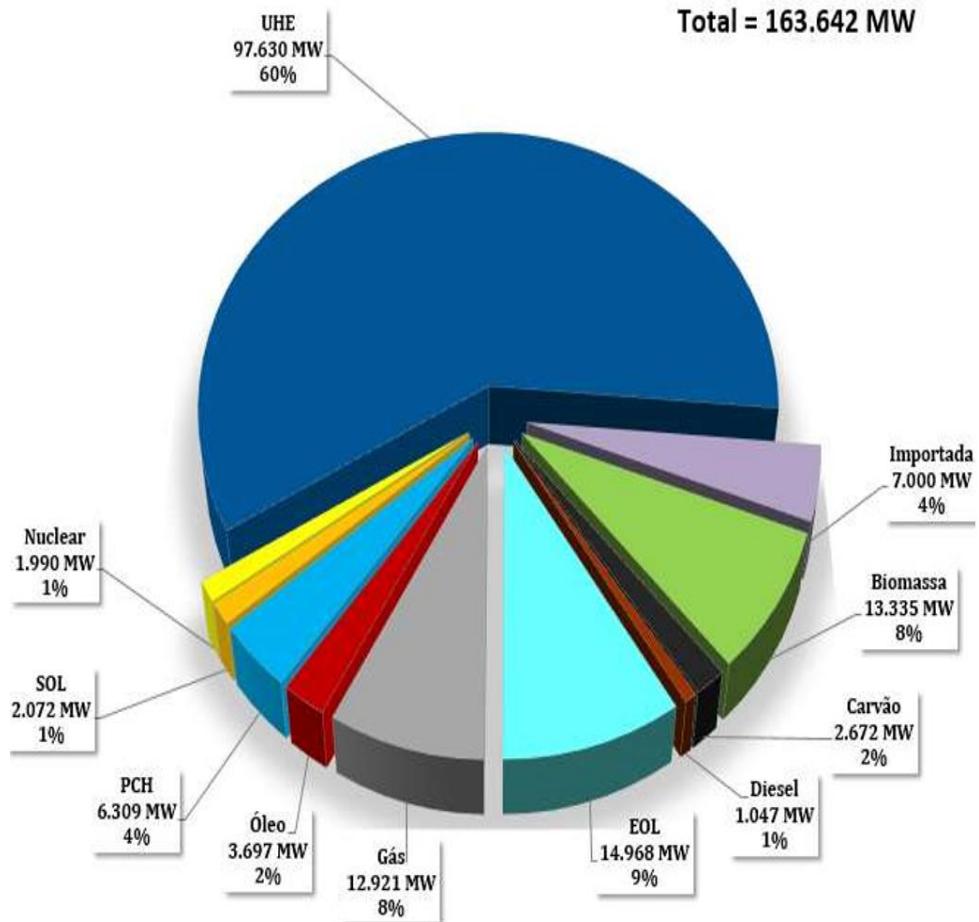


Copelmi Mineração

# Mineração em Subsolo - SC



# Carvão : 2 % da capacidade instalada em maio de 2019



Carvão :  
12.677 GWh :  
2,18 % do total  
de geração e  
13,08 % da  
geração  
térmica em  
2018.

# Parque termelétrico a carvão nacional em 2019: 1.572 MW



Usinas	MW	efic. %	idade
Charqueadas	72	20,5	53
JLacerda I e II	232	25	50
Figueira	20	14,8	52
P. Medici A	126	24,5	41
P. Medici B	320	25	29
São Jeronimo	20	14,3	62
JLacerda III	262	28	36
JLacerda IV	363	34,7	18
Candiota III	350	36,5	4
Total Nacional	1.765	29,26 %	38,33 %

Dez/2018 : 1.227 MW

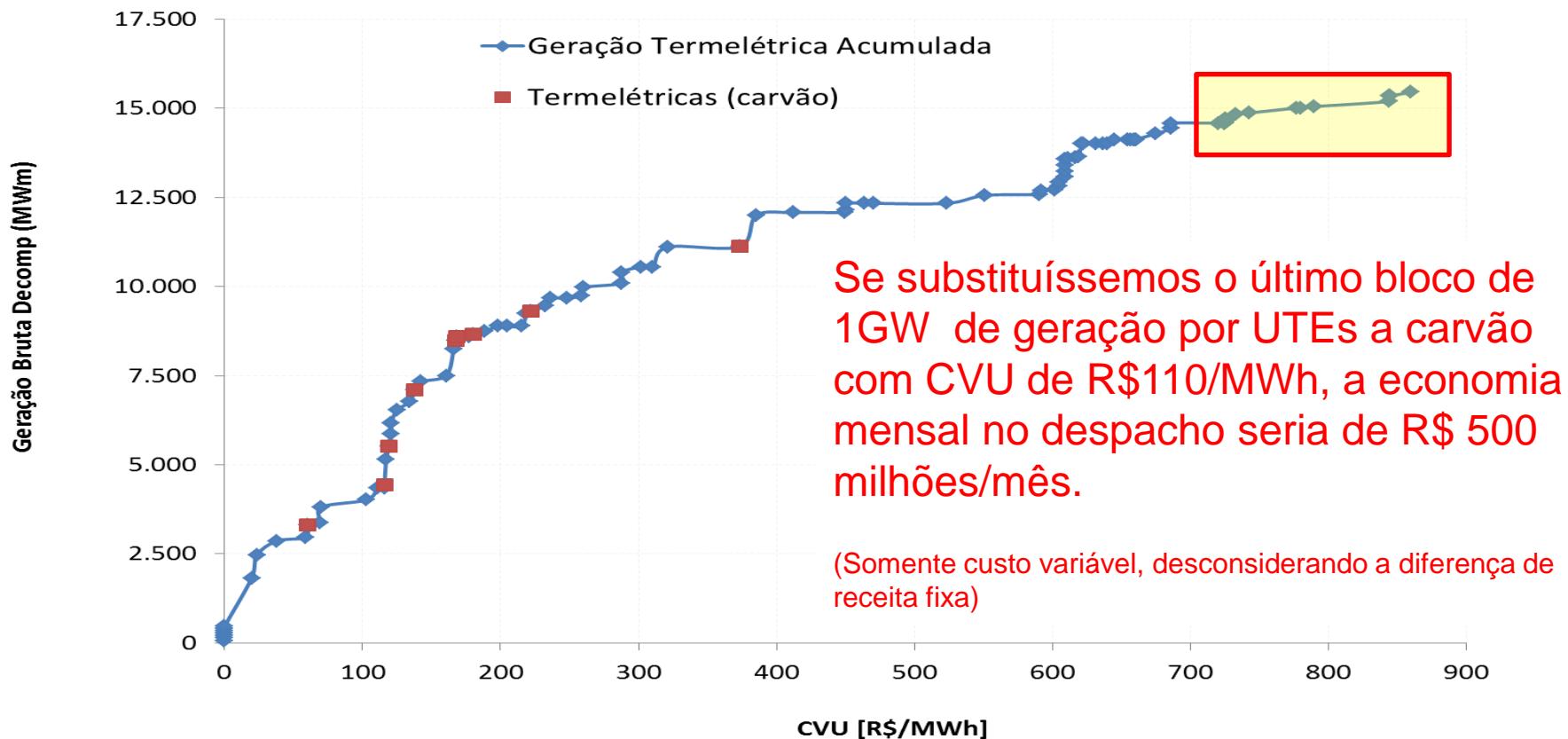
2019 : Usina Pampa Sul 345 MW – Candiota/RS

# Benefícios da Geração Termelétrica a Carvão Nacional



- ✓ Baixo CVU (R\$ 53/MWh – R\$ 150/MWh)
- ✓ Moeda nacional: não afeta balança de pagamentos
- ✓ Próximas aos centros de carga
- ✓ Despachabilidade => energia de base
- ✓ Não dependente das condições climáticas
- ✓ Energia disponível => segurança energética
- ✓ Previsibilidade do custo da energia

# Benefícios da Geração Termelétrica a Carvão



Despacho em janeiro/2014

# Melhoria da Matriz Elétrica = revitalizar o parque térmico brasileiro



## Usinas com custo elevado em fim de contrato



### UTE Pau Ferro I

Potência: 94,08 MW

CVU: R\$ 1.534,14 / MWh

Fonte: Diesel

RRO: R\$ 1.988,00



### UTE Termomanaus

Potência: 143,04 MW

CVU: R\$ 1.534,14 / MWh

Fonte: Diesel

RRO: R\$ 1.988,00



### UTE Xavantes

Potência: 53,6 MW

CVU: R\$ 1.670,91 / MWh

Fonte: Diesel

CVU médio: R\$ 1.580 / MWh

## Exemplos positivos

4%



do CVU médio  
(representatividade)

### UTE Pampa Sul

Potência: 690 MW

CVU: R\$ 65,46 / MWh

Fonte: Carvão

### UTE Porto de Sergipe I

Potência: 1.551 MW

CVU: R\$ 198,80 / MWh

Fonte: GNL



12%

do CVU médio  
(representatividade)

# Potencial de geração a carvão RS 8,1 GW



O POTENCIAL TERMELÉTRICO A CARVÃO NO RIO GRANDE DO SUL  
DIANTE RESTRIÇÕES DE DISPONIBILIDADE DE ÁGUA E OBJETIVOS DE  
REDUÇÃO DE EMISSÕES DE CO<sub>2</sub>, APLICANDO A QUEIMA EM LEITO  
FLUIDIZADO

Bettina Susanne Hoffmann

- Tecnologias estudadas:  
CFBC com Co-firing  
com 30 % de biomassa e  
CCS com aminas
- Verificação do stress hídrico
- Uso **somente** de reservas  
**lavráveis**
- Resultado: 8.100 MW de  
potencial

Obs: Inventário geológico ainda incompleto no Brasil



# **Projeto de Recuperação Ambiental**

*da Bacia Carbonífera do Sul de Santa Catarina*

APOIO:

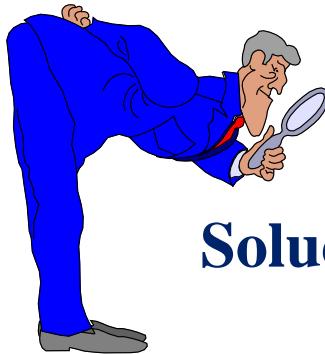


# Recuperação do Passivo Ambiental em SC



**Conceito - Viabilizar a indústria carbonífera catarinense  
de forma auto sustentada e ambientalmente correta**

**Implantação de Parque Térmico em Boca  
de Mina - ROM**



**Solução Tecnológica**

**Solução  
Econômica/Ambiental**



**Atividade Carbonífera + Recuperação Ambiental**

# Tecnologias Limpas carvões de alta cinza



Central La  
Pereda,  
Espanha

CFBC – 2.100  
Kcal/kg

- Baixas emissões
- Queima com biomassa < CO<sub>2</sub>

## Seward Generation

POWER PLANT



### LOCATION INFO

**Phone:** [\(814\) 446-5641](tel:(814)446-5641)

**Fax:** [\(814\) 446-7118](tel:(814)446-7118)

**Address:**

595 Plant Road  
New Florence, PA, 15944

**Hours of Operation:**

Mon-Fri: 8:00a-5:00p  
Sat-Sun: Closed

525

3,000,000

MW CFB PLANT



SEWARD  
GENERATION

+125

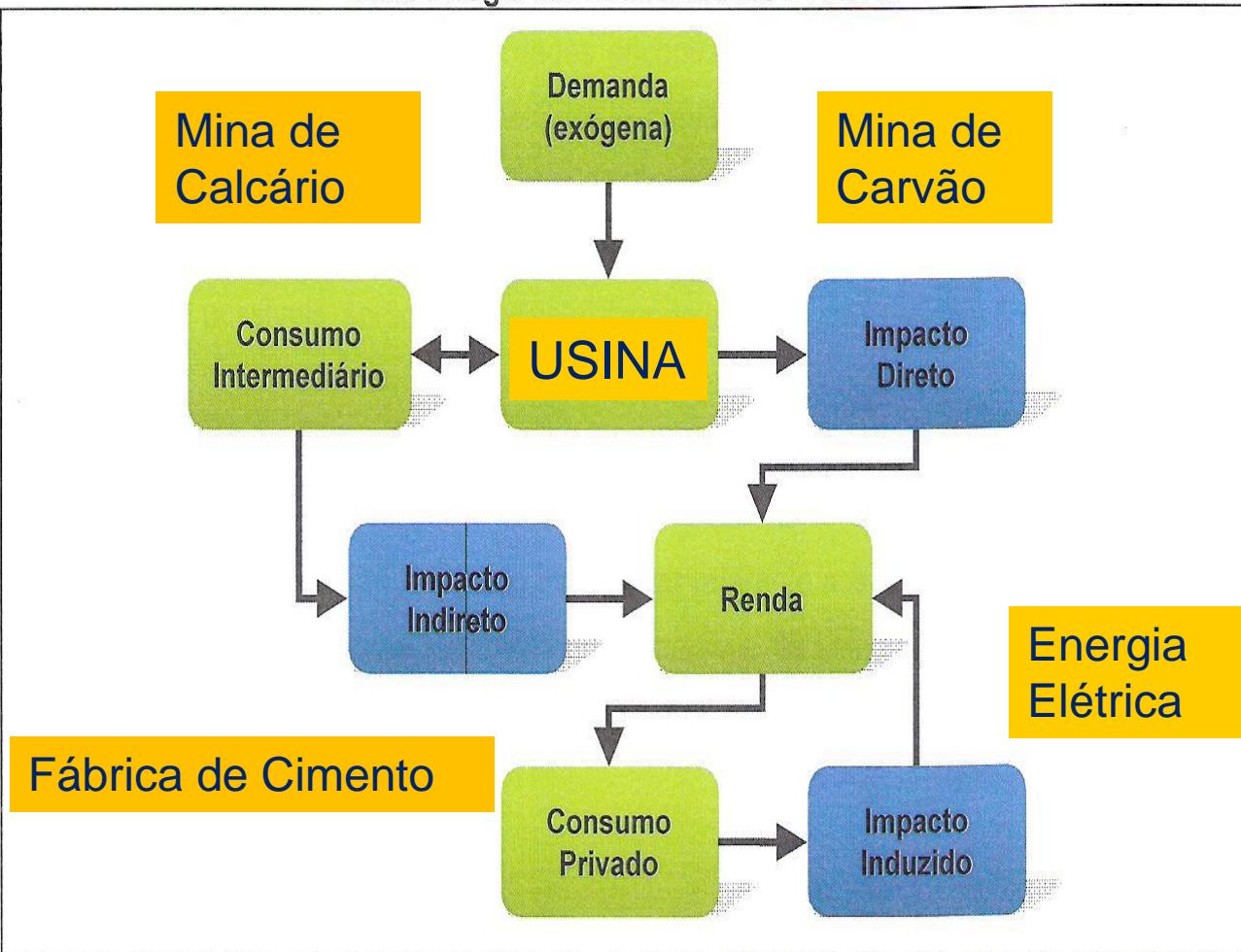
OVER 125 CURRENT EMPLOYEES

650K+

HOMES POWERED

# Carvão : Forte Indutor econômico na cadeia produtiva

Metodologia da Matriz Insumo-Produto



**Simbiose Industrial -**  
aproveitamento  
de subprodutos  
com menor  
impacto  
ambiental

# Impacto de construção de uma usina de 340 MW

Impacto na economia brasileira da compra de R\$ 100 milhões de máquinas e equipamentos na implantação de uma usina termoelétrica

Variáveis	Impacto direto	Impacto indireto	Impacto total	Multiplicador
Valor adicionado total (R\$ milhões)	32,50	88,49	120,99	3,723
Remunerações (R\$ milhões)	24,33	44,75	69,08	4,020
Impostos s/ a produção (R\$ milhões)	18,84	14,09	32,93	1,748
Valor bruto de produção (R\$ milhões)	100,00	173,56	273,56	2,736

Impacta na economia R\$ 5,5 bilhões

Duplica o PIB percapita de Candiota

Obs: Impacto na industria nacional – sem construção civil

# **Benefícios da Industria Carbonífera de SC Sociais e Economicos**



# Região Sul Catarinense



## 15 Municípios

### Principais Cidades afetadas:

Orleans, Tubarão, Capivari de Baixo, Pescaria Brava, Imbituba, Jaguaruna, Urussanga, Lauro Müller, Treviso, Siderópolis, Cocal do Sul, Içara, Criciúma, Forquilinha, Balneário Rincão .

# Criação de Valor Cadeia Carvão x Subsídio CDE x Empregos gerados



✓ Criação total de valor para a economia / ano:

**R\$ 1.511,02 milhões**

- Considerando-se somatório dos contratos de carvão + (OPEX, CAPEX, impostos e taxas) ENGIE + (OPEX, CAPEX, impostos e taxas) VCB

Contrato Fornecimento carvão ENGIE:

R\$ 711,15 milhões

✓ Participação CDE:

R\$ 637,69 milhões

- Considerando-se eficiência do CTJL de 2018 (30,13% - reembolso de 89,67%)  
0,37 % da conta de energia

Retorno em Impostos, taxas, encargos, contribuição social, concessões, arrendamentos: R\$ 519,26 milhões

Considerando-se somente impostos nas empresas principais (sem terceirizações)

✓ Participação Líquida Efetiva:

R\$ 118,43 milhões

- Considerando-se Participação CDE – Retorno em impostos, taxas, encargos, contribuições sociais, concessões e arrendamentos

✓ Movimentação Econômica

**R\$ 5,56 bilhões**

- Considerando-se para cada R\$ na geração térmica : R\$ 3,68 na economia

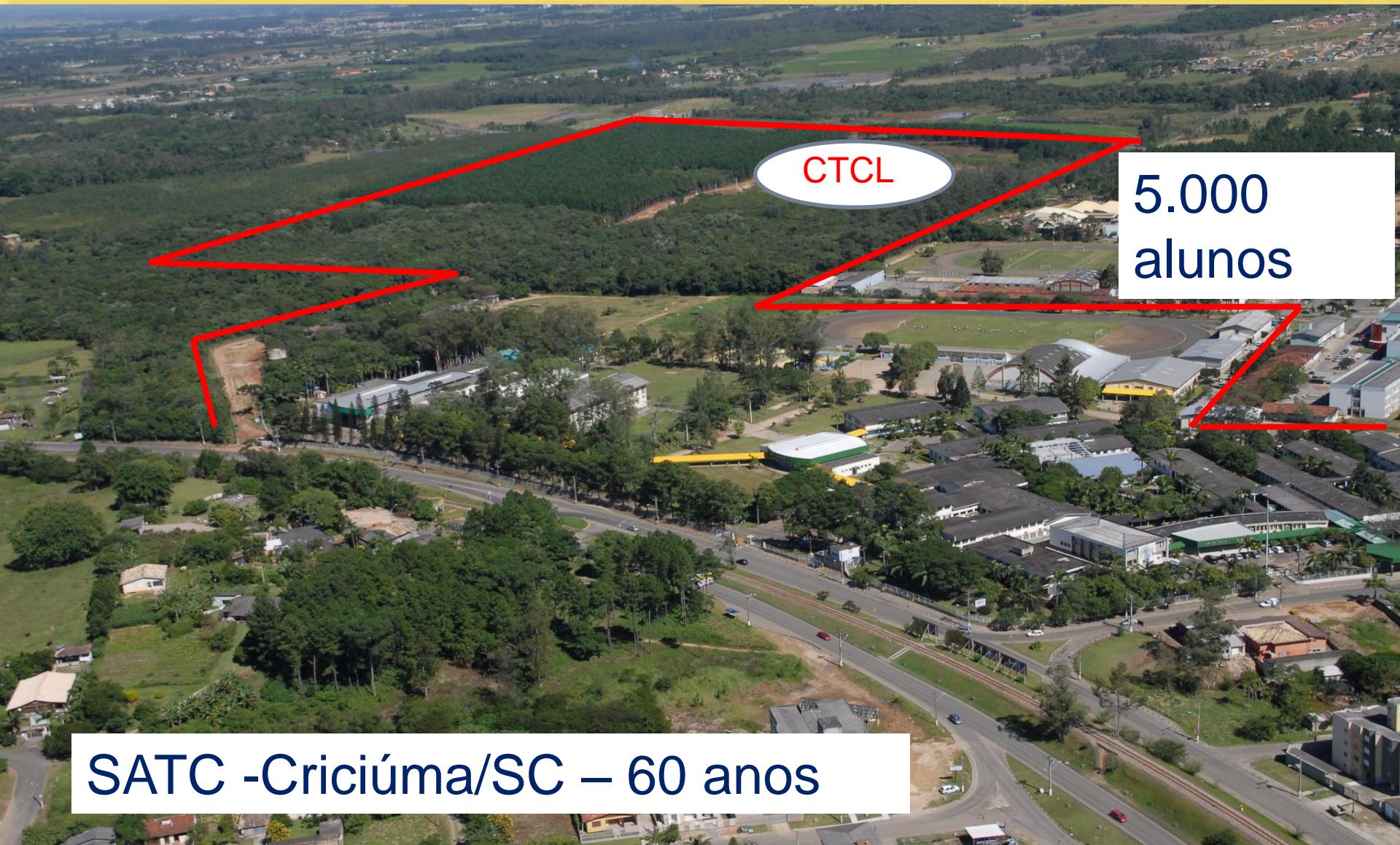
Total de empregos diretos: 5.235

Total de empregos indiretos: 15.705

Total de empregos: 20.940

**Total de pessoas impactadas: 83.760**

# SATC – Compromisso Social da Indústria do Carvão



SATC -Criciúma/SC – 60 anos

# Carvão : Compromisso Social

## SATC – Educação para Vida



mil  
alunos  
c/bolsa  
de  
estudo



Investimento R\$ 5 milhões/ano

# SATC - Inclusão Social



# P&D em baixo carbono - CTCL – Centro Tecnológico de Carvão Limpo



Areas de pesquisa:  
recuperação ambiental  
Geologia, Conversão e  
Meio Ambiente, CCUS

39 pesquisadores  
+ bolsistas da  
faculdade SATC



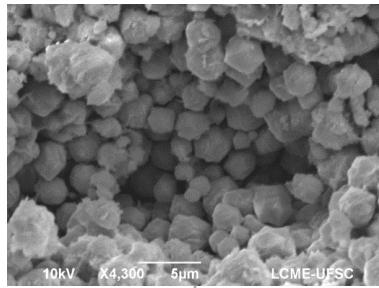
Laboratório de CCUS = R\$ 10 milhões  
P&D FAPESC/ USDOE/ENEVA

Investimento 2010/19: R\$ 18 milhões  
(FINEP/FAPESC/EBRAS/SATC)

# Programa de Captura de CO<sub>2</sub> - CCUS - SATC

**2016**

Sorbents tests in lab scale

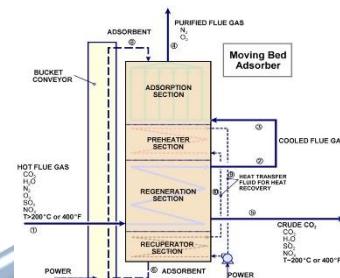


**2014-2015**

Start of activities regarding synthesis of sorbents for CO<sub>2</sub> capture: zeolites from coal ashes and solid amine sorbents.

**2018/19**

CO<sub>2</sub> capture pilot plant using TSA process (ARI)



**2017**

- CO<sub>2</sub> Capture Lab ready;
- Scaling of sorbents synthesis.



**2030**  
Commercial scale



**2021**

Results from pilot tests for a demo scale

# Captura de CO<sub>2</sub> no CTCL/SATC



Projeto de CCS com uso de cinzas de carvão na adsorção de CO<sub>2</sub>

Planta Piloto com capacidade de 2,5 ton/dia de captura de CO<sub>2</sub>

R\$ 10 milhões de investimento

Parceiros : NETL, Eneva, Fapesc, PUC/RS, UFC, SATC, ARI

# Desafios da Indústria de Carvão



- Mudanças Climáticas :
  - Fontes de Financiamento – internacional e BNDES
  - Discriminação da mídia
  - Alteração de política = Sinal negativo ao investidor
- Envelhecimento do parque
- Falta de um programa de modernização/renovação
- Fim da CDE em 2027
  
- Melhoria do marco regulatório

# Cenário do Carvão no Brasil



Usinas termicas em fim de vida útil, algumas com mais 60 anos

Fim da CDE abril 2027 – Dificuldades de competitividade do parque face a baixa eficiencia das usinas antigas.

Necessidade de compliance ambiental com investimento elevados- não viáveis em usinas antigas

Urgência na definição : 3 anos licenciamento + 5 anos de construção

Dificuldades de financiamento para usinas novas (BNDES)

Movimento econômico atual : 53 mil empregos e R\$ 12 bilhões na Economia

Usinas novas competitivas (ex. Pampa : 340 MW) com baixo custo de despacho.

Parque atual fundamental para segurança energética do sul e do Brasil ao segurar os reservatórios do sudeste.

# Linha do tempo

- ✓ 26/04/2002 : Criação da Conta de Desenvolvimento Energético - CDE em substituição a CCC no Sistema interligado. Art.13 : carvão
- ✓ 17/07/2012 : Resolução ANEEL nº 500 : Foco no aumento de eficiência do parque instalado de usinas a carvão
- ✓ 21/02/2013 : ABCM solicita ao MME a criação de um programa de modernização para substituir usinas ineficientes.
- ✓ 18/11/2016: Presidente Temer veta art.20 da MP735/16 que criava Programa de Modernização do parquet termelétrico.
- ✓ 07/12/2017 : O MME envia aviso ministerial 198/2017 a Casa Civil pedindo a criação de um Grupo de Trabalho sobre carvão
- ✓ 07/12/18: Relatório do GT sugerindo a implantação de um Programa de Modernização.
- ✓ 2019 ... MME estuda a criação de um Programa de Modernização.

# Consequencia da inação

- Desativação gradual do parque termico de 1.227MW até 2027
- Já foram desativados 538 MW no RS
- Desemprego nas regiões mineiras
- Perda de movimento economico (tributos, salários, etc)
- Perda da Cultura de Mineração
- Dificuldade de atração de investimentos para a substituição do parque – sinal negativo aos investidores internacionais.
- Perda de oportunidade de atrair novos investimentos para infraestrutura : cerca de R\$ 14 bilhões para 1800 MW novos.

# Solução : Modernização & Transição CDE

## Programa de Substituição do Parque Termelétrico a Carvão Nacional - 1800 MW novos



- ✓ Redução da CDE
- ✓ Investimento de U\$ 5 Bilhões em 10 anos = 43 bilhões reais na economia
- ✓ Manutenção a produção de carvão = 53 mil empregos na economia do sul
- ✓ Mais empregos na construção
- ✓ Maior Segurança energética no sul
- ✓ Redução de gases de efeito estufa

# Proposta & Benefícios

- Viabilizar um Programa de Modernização para o carvão mineral, com enfase na modernização do parque antigo (substituição das usinas antigas)
- Implantar, no mínimo, 1.800 MW substituindo as usinas não economicas
- Uso de tecnologias mais modernas com benefício ambiental de menor CO2/Kwh gerado
- Manutenção da Indústria de Mineração de Carvão, combustível nacional com preços em reais e baixo custo
- Atrair cerca de R\$ 14 bilhões de investimento novo com reflexos na cadeia de suprimento de equipamentos.
- Gerar 5 mil empregos no pico da construção de cada usina, e movimentar 53 mil empregos na cadeia produtiva.
- Contribuir com a segurança energética do sul do Brasil.

## Tecnologia CFBC Supercritica **BAIMA | 600 MW**

- China
- 600 MW CFBC
- **Supercrítica**
- 41% de eficiência
- 254 bar @ 571°C/  
1900t/h
- Flexibilidade de carvão
- Caldeira:  
Harbin/Shanghai/Dongfang
- Operação comercial: 2014



The fully constructed 600-MW SC CFB Baima power plant

# Aumento gradativo da eficiência é o caminho para redução da emissão

Tecnologia da frota nacional

## Sub Crítica

Eficiência: 35%

Pressão: < 221 bar

Temperatura: 565 °C

CAPEX: ~ 2.000 USD/kWinst

Tecnologia a ser implantada  
para modernização do parque



## Super Crítica

Eficiência: 40%

Pressão: 221-250 bar

Temperatura: 540-580 °C

Emissão CO2: - 10-15%

\$ Caldeira: + 7-10%

\$ CAPEX: + 3-5%

ICB: + 8-15 R\$/MWh

# Projetos em Desenvolvimento

Termeletricidade : US\$ 4,0 bilhões

## SC

- Projeto USITESC : 340 MW ( LI)

## RS

- Nova Seival: 727 MW
- Ouro Negro : 600 MW (LP)
- Pampa Sul : 345 MW (LP)

## PR

- Norte Pioneiro : 200 MW (biomassa+carvão+sulfato de amônio)

# Apoio ao Carvão



Reunião 03.09.19

O Ministro Bento reafirmou o apoio ao carvão e determinou a SPE que fizesse um plano de ação para efetuar o Programa de Modernização do Parque Termelétrico a Carvão Mineral.

Demonstração de Apoio:

- Carvão nos leilões A-6
- Portaria 340/19 : leilão de energia A-4/A-5 em 2020 incluindo carvão nacional

# Política Pública - 2000

## DECRETO DE 31 DE MARÇO DE 2000

O **PRESIDENTE DA REPÚBLICA**, no uso da atribuição que lhe confere o art. 84, inciso IV, da Constituição Federal,

### DECRETA:

Art.1º Fica instituído o Programa de Incentivo à Utilização de Carvão Mineral, nos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, com o objetivo de aumentar a participação do carvão mineral na matriz energética brasileira, por intermédio da geração competitiva de energia elétrica, com o emprego de tecnologia que permita a recuperação ambiental de áreas carboníferas degradadas.

Art.2º O Programa tem como objetivos:

- I - criar condições de competitividade para o emprego do carvão mineral e seus rejeitos na geração de energia elétrica.
- II - recuperar áreas carboníferas degradadas.
- III - ampliar a utilização do carvão mineral na matriz energética, em bases econômicas, com emprego de tecnologia que atenda aos requisitos da legislação ambiental; e
- IV - viabilizar a implantação de pólos industriais de desenvolvimento sustentável.

Art.3º Fica criada **Comissão Interministerial**, constituída por representantes do Ministério de Minas e Energia, que exercerá a sua coordenação, e dos Ministérios da Fazenda, do Meio Ambiente e do Desenvolvimento, Industria e Comércio Exterior, para regulamentar e implementar o Programa instituído neste decreto, observadas as seguintes diretrizes:

**Institui o Programa de Incentivo à Utilização de Carvão Mineral** nos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, e dá outras providências.

- I – definir os polígonos de abrangência que delimitarão os pólos industriais de desenvolvimento sustentável;
- II – adotar medidas que permitam a redução dos encargos tributários incidentes sobre as atividades e bens inerentes ao Programa;
- III – incentivar as atividades industriais que utilizem subprodutos do processamento do carvão mineral, nos pólos industriais de desenvolvimento sustentável;
- IV – viabilizar programas de financiamento para a implantação de indústrias que se instalarem nos pólos industriais; e
- V – promover a interação entre o poder público federal, estadual e municipal, com a criação de políticas complementares ao Programa.

Parágrafo único. O Ministro de Estado de Minas e Energia nomeará os membros da Comissão de que trata o caput

Deste artigo, que serão indicados pelos titulares dos Ministérios envolvidos.

Art.4º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 31 de março de 2000;  
179º da Independência e 112º da República.

**Decreto  
em vigor**

FERNANDO HENRIQUE CARDOSO  
Rodolpho Tourinho Neto  
Publicado no D.O. De 3/04/2000

# Pleitos para viabilizar o carvão como fonte energética



AÇÃO	QUEM
1. Implementação da <b>política de modernização</b> do parque termelétrico a carvão nacional	Ministério de <b>Minas e Energia</b>
2. <b>Sinalização de longo prazo</b> para os empreendedores desenvolverem projetos e investirem no país – atualizar Decreto 31/03/2000	
3. <b>Leilões para termelétricas a carvão nacional</b> para 1.800MW	epe
4. Inclusão do fator “e” no Preço do Combustível (Pc) para custos em USD (reagente dessulfurizador, manutenção importada), a exemplo do que se tem para o gás natural	
5. <b>Valorização dos atributos</b> de geração de base com baixo CVU em moeda nacional, não atrelado a <i>commodities</i> voláteis	
6. Definição das condições de <b>financiamento</b> do carvão pelo <b>BNDES</b> em bases ao menos iguais às do gás natural	BNDES
7. <b>Isonomia tributária</b> entre as fontes de energia com a mesma maturidade de desenvolvimento tecnológico	Ministério da <b>Economia</b>
8 . Alteração da Lei 10.438/2002 – transição da CDE	Legislativo

# Sugestão de alteração regulatória



Inclua-se o §4º-A no Art. 13 da Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002, com a seguinte redação:

§ 4º-A O repasse de que trata o §4º será de 100% (cem por cento) até o ano de 2035 para as usinas abrangidas pelo inciso V do caput sendo reduzido proporcionalmente a medida que as usinas do parque instalado em 01.01.2015 forem sendo substituídas por unidades novas incluídas no Programa de Modernização do Parque Termelétrico a Carvão Mineral Nacional.

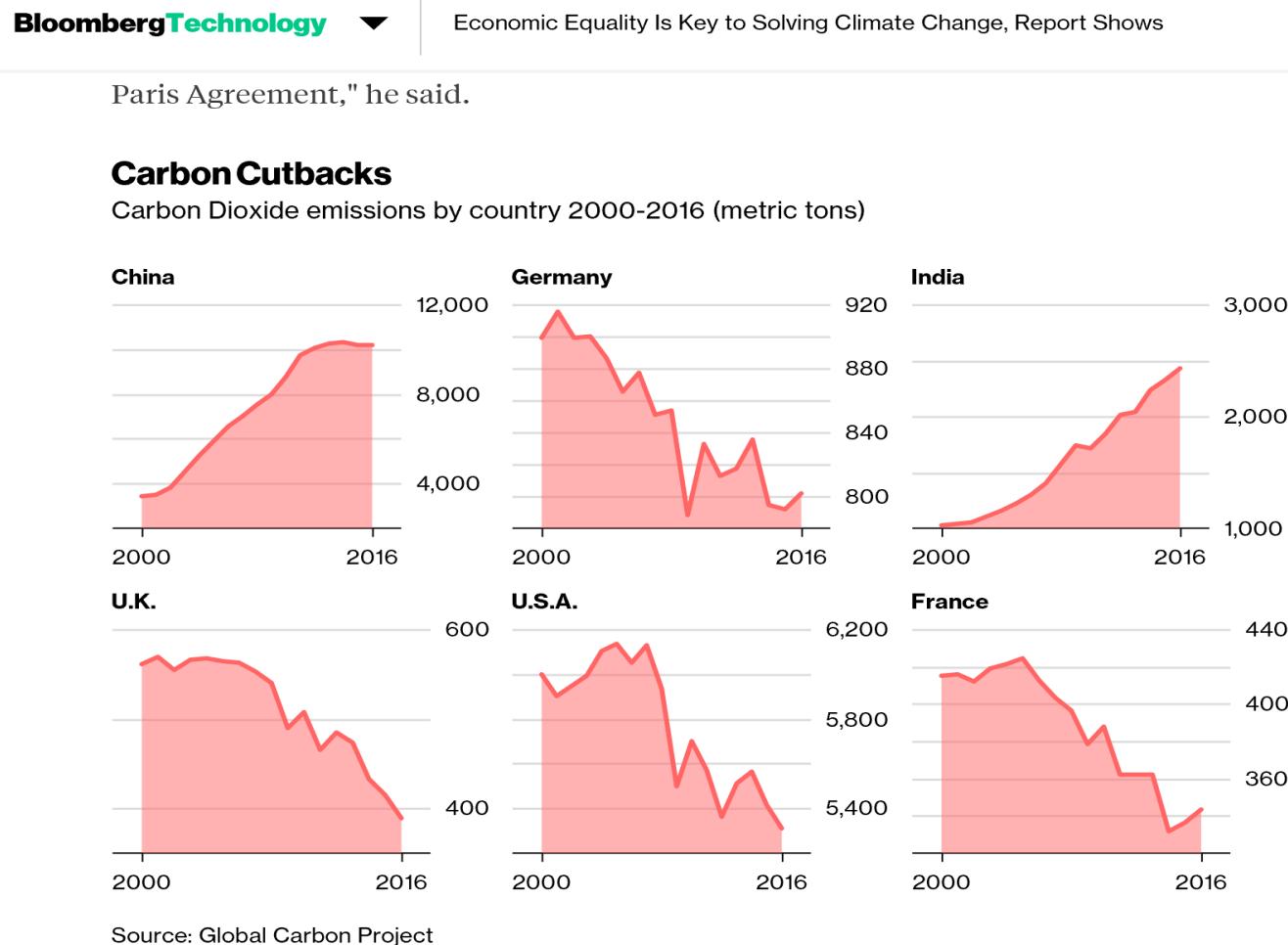
# Obrigado pela Atenção



48-999786555  
[zancan@carvaomineral.com.br](mailto:zancan@carvaomineral.com.br)

# O CO<sub>2</sub> e o desenvolvimento

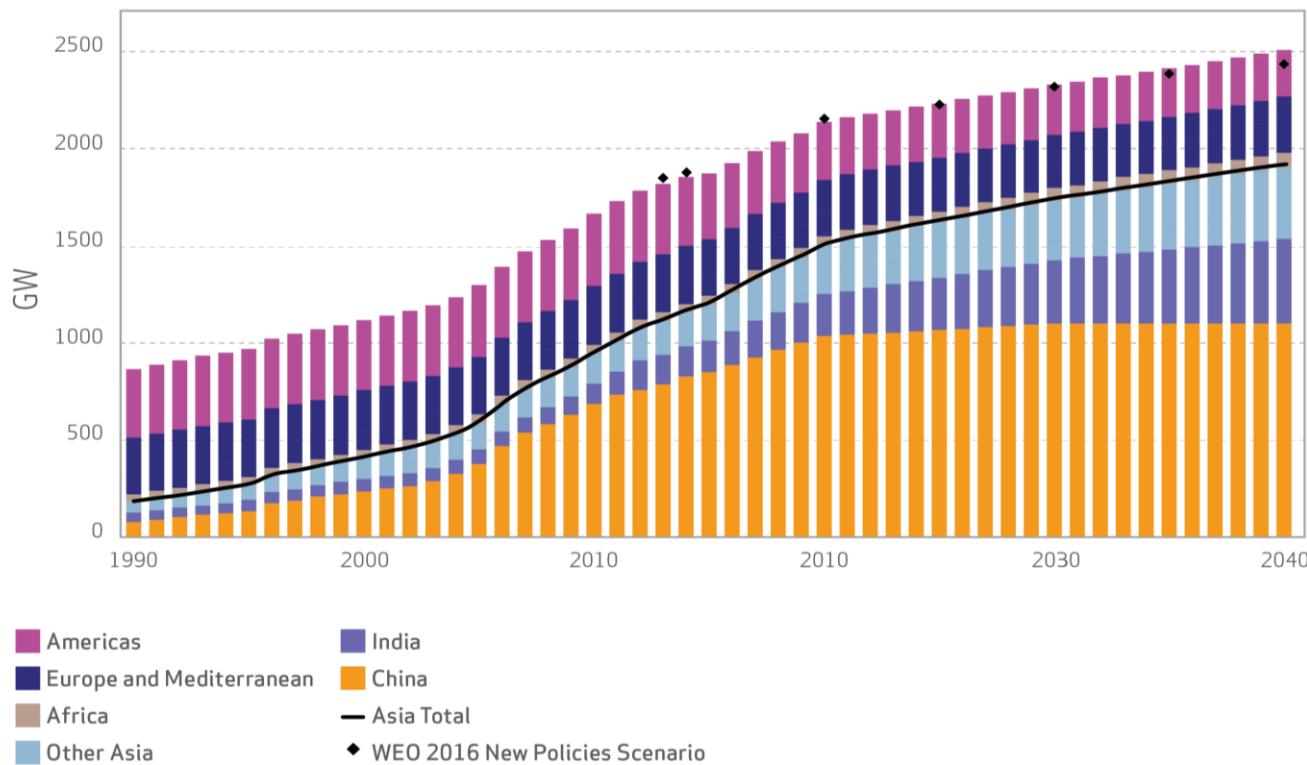
As emissões de China e India cresceram 7 vezes mais que diminuiram : USA, Alemanha, França e UK.



Brasil : Emissão carvão em 2030: 16 milhões t/CO<sub>2</sub>

# Ásia é o local de novas usinas a carvão

Installed coal generation capacity by country/region



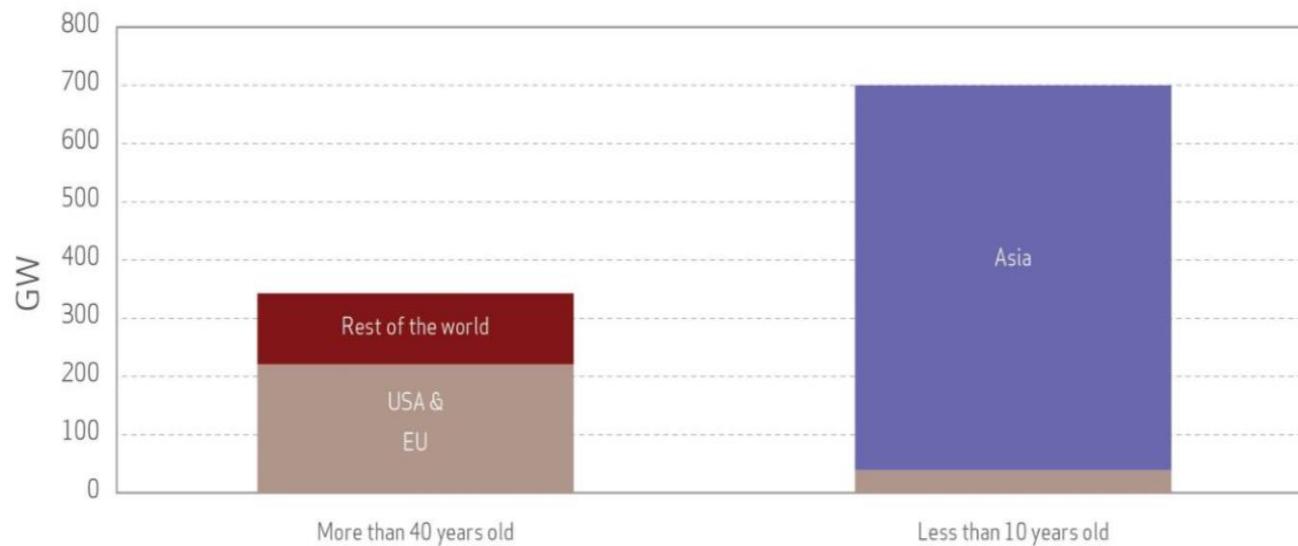
Asian share:

- 2000 (38%)
- 2016 (66%)
- 2040 (77%)

Source: Platts World Electric Power Plant Database 2016 & World Coal Association analysis 2017

## The global coal fleet is at its youngest in decades

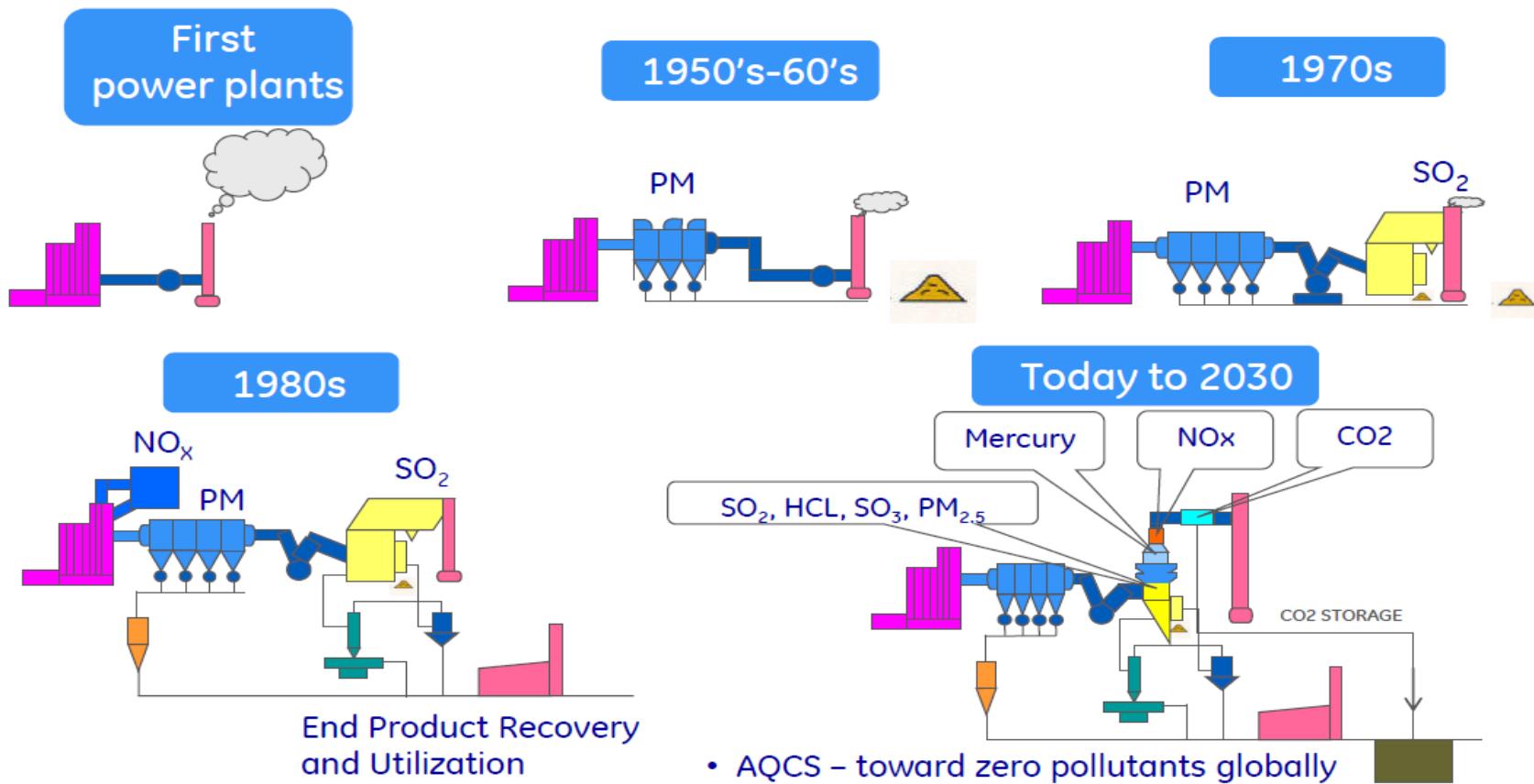
Age of coal plants globally



Source: International Energy Agency, Laszlo Varro, Chief Economist, 2016

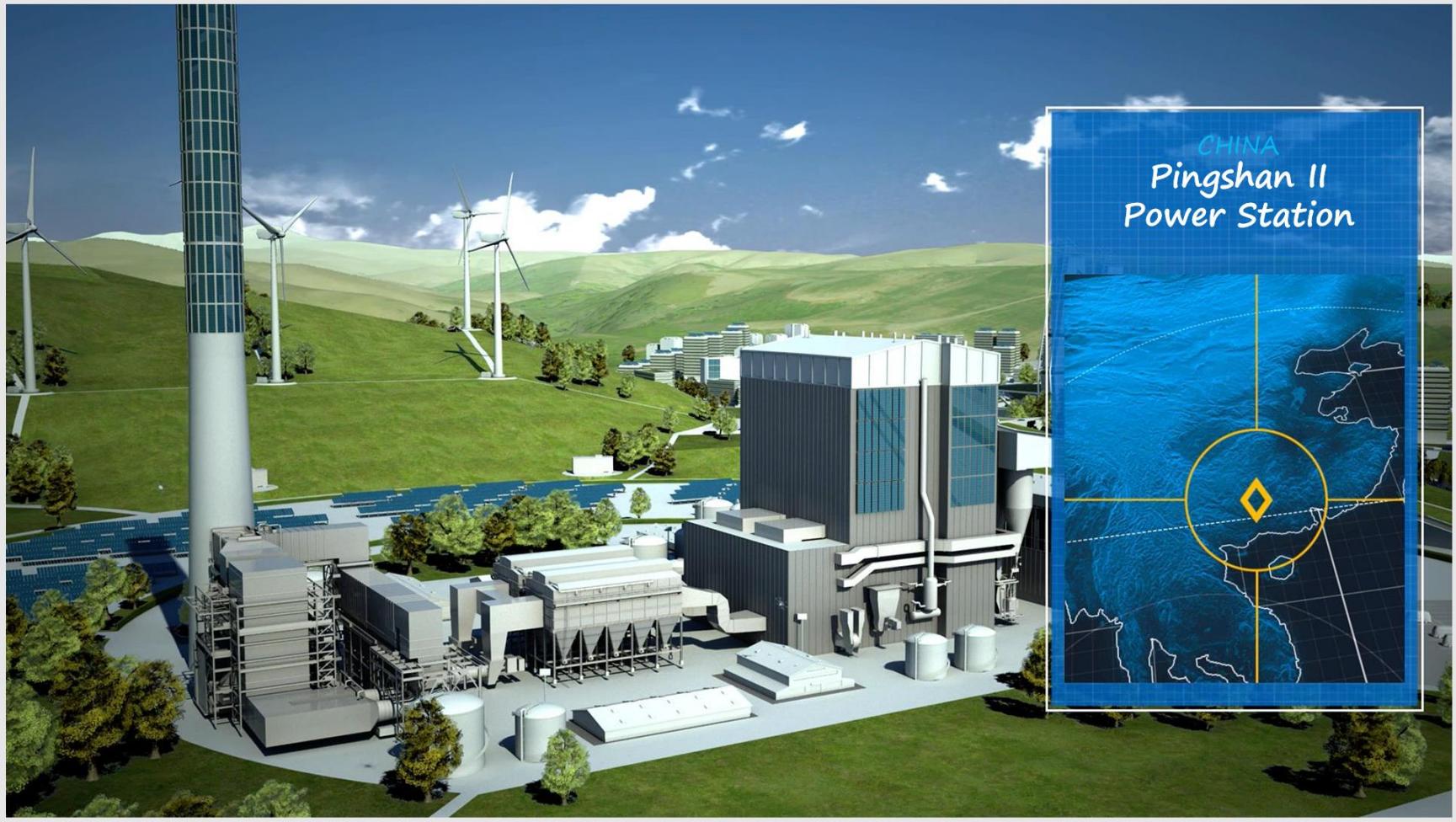
# Tecnologia de redução de emissões

## AQCS Product evolution



Fonte: CIAB nov/15

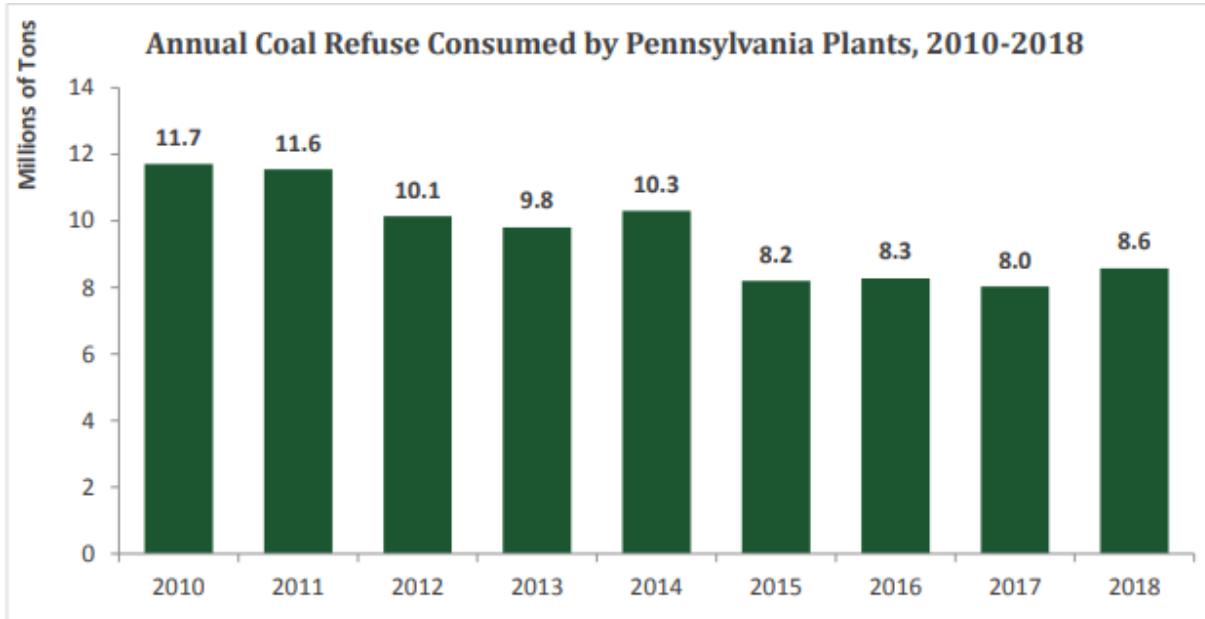
# O carvão do futuro próximo



Eficiência : 50 %

# Resultados do programa recuperação ambiental DEP/USA

Consumo de rejeitos até hoje 225 milhões de toneladas



Recuperaram mais de 3000 hectares de terras de mineração abandonadas

Melhoraram ou recuperaram mais de 2000 km de córregos, rios e linhas d'água

Benefícios ambientais, oportunidades de emprego gerando um sólido impacto econômico para as comunidades rurais da Pensilvânia nas áreas de mineração, transporte, operações e gerenciamento de plantas e recuperação ambiental.