

**ABRAGEL**

Associação Brasileira de  
Geração de Energia Limpa



PCH

# A situação da matriz elétrica - fontes, subsídios, emissões de CO2 e riscos com a intermitência

16 de agosto de 2022



# A Matriz Elétrica - fontes

# Matriz Elétrica – Tecnologias de Geração Era de Baixa Emissão de Carbono

Baseado em Inversores

- Baterias
- Células de Combustíveis
- Flywheel
- Compensadores Estáticos

- Hidrelétricas reversíveis assíncronas
- Fotovoltaicas
- Eólica

- Hidrelétricas reversíveis
- Hidrelétricas
- Geotermal
- Biomassa
- Termosolar

- Nuclear
- Armazenamento por Ar Comprimido
- Compensadores Síncronos

Renováveis

100% Livre de Carbono

Máquinas Síncronas

# Matriz Elétrica – Atendimento ao Mercado Consumidor

	BRASIL	ALEMANHA	FRANÇA
Mercado de Energia Elétrica (GWh) 2020	474.231	488.000	472.699
Mercado de Energia Elétrica (GWmédio)	54,14	55,71	53,96
População (MM hab)	212,6	83,2	67,4

# Matriz Elétrica – Atendimento ao Mercado Consumidor

MATRIZ ENERGÉTICA (2019)	BRASIL		ALEMANHA		FRANÇA	
<b>RENOVÁVEIS (GWh)</b>	<b>515.449</b>	<b>82%</b>	<b>242.435</b>	<b>40%</b>	<b>113.112</b>	<b>20%</b>
Hidroelétrica	397.877	64%	19.731	3%	57.393	10%
Solar	6.665	1%	46.392	8%	12.225	2%
Eólica	55.986	9%	125.894	21%	34.722	6%
Biomassa	54.921	9%	50.221	8%	8.644	2%
Geotermal	-	0%	197	0%	128	0%
<b>NÃO RENOVÁVEIS</b>	<b>110.890</b>	<b>18%</b>	<b>366.630</b>	<b>60%</b>	<b>457.732</b>	<b>80%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>626.339</b>	<b>100%</b>	<b>609.065</b>	<b>100%</b>	<b>570.844</b>	<b>100%</b>

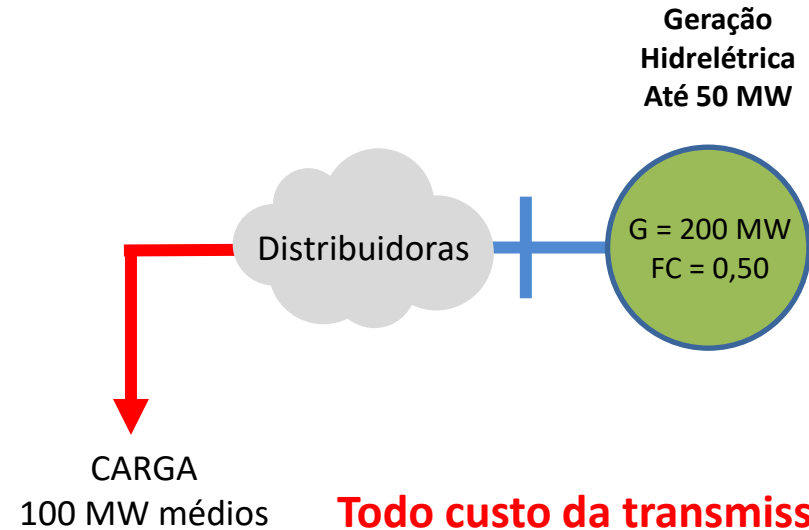
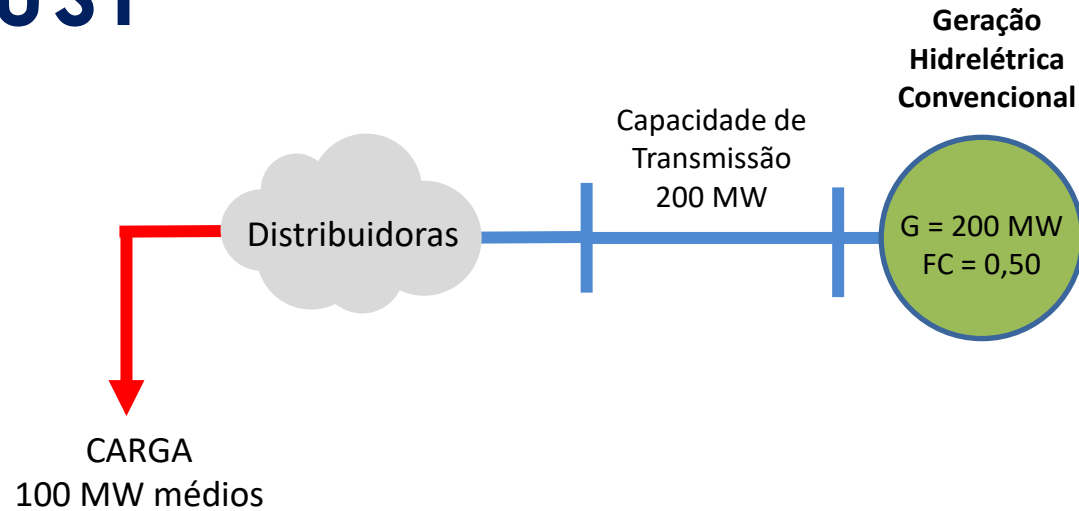
(\*) Participação da Nuclear na França é relevante (70%) e não é fóssil



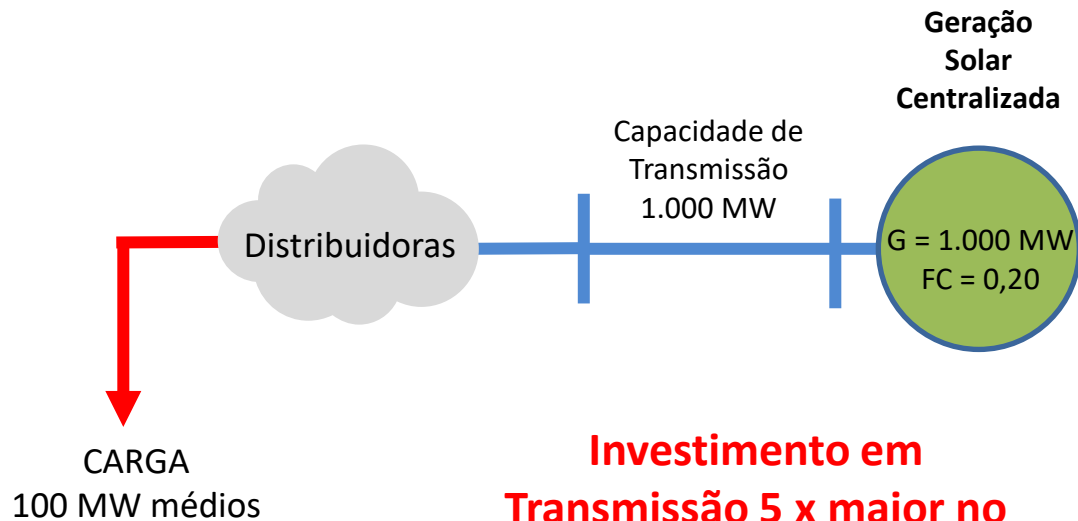


# Subsídios – Lendas e Verdades

# Impacto das Escolhas de Expansão no custo da TUST

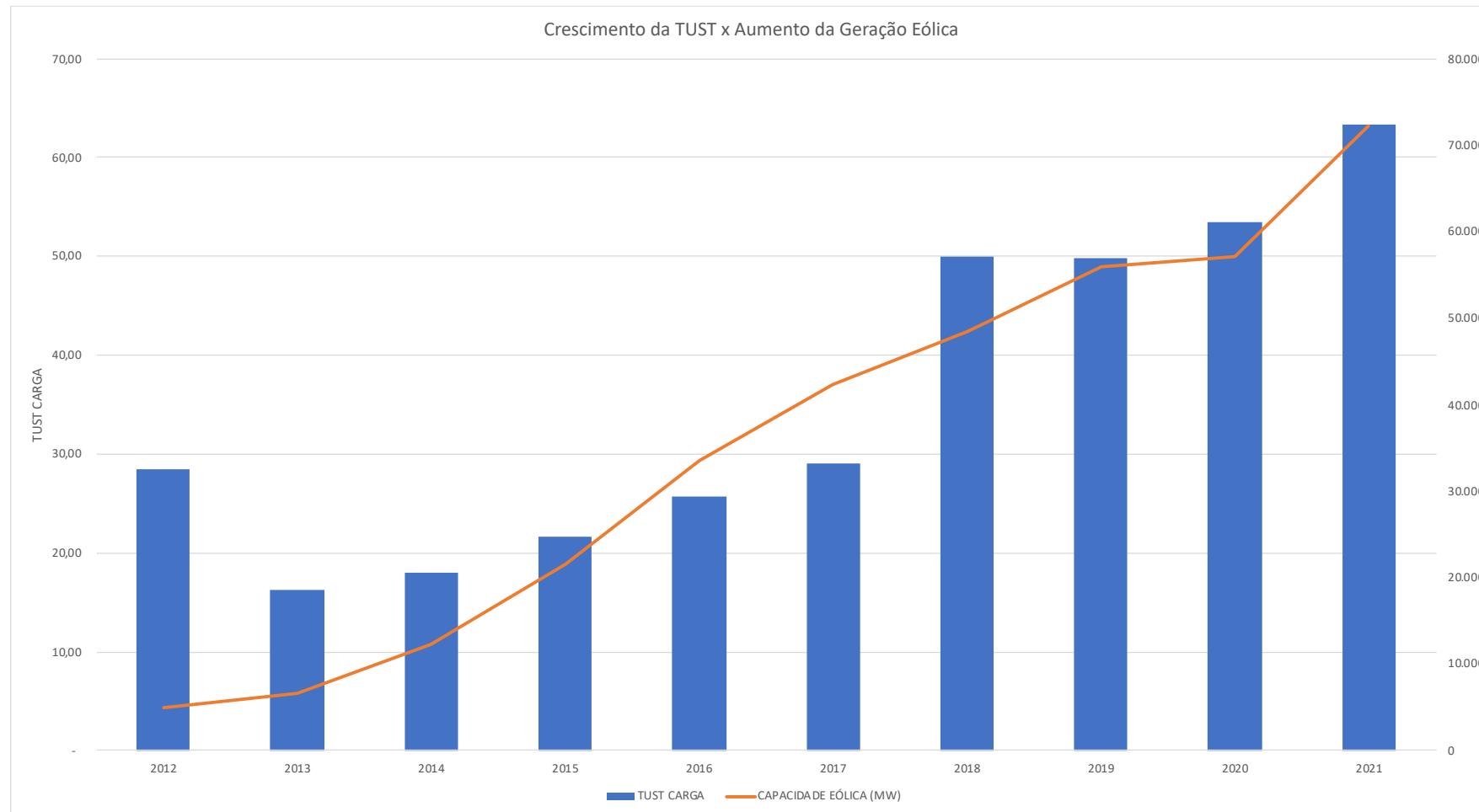


**Todo custo da transmissão é do agente gerador que se liga direto na distribuição !!**



**Investimento em Transmissão 5 x maior no Caso da Solar**

# Evolução da TUST



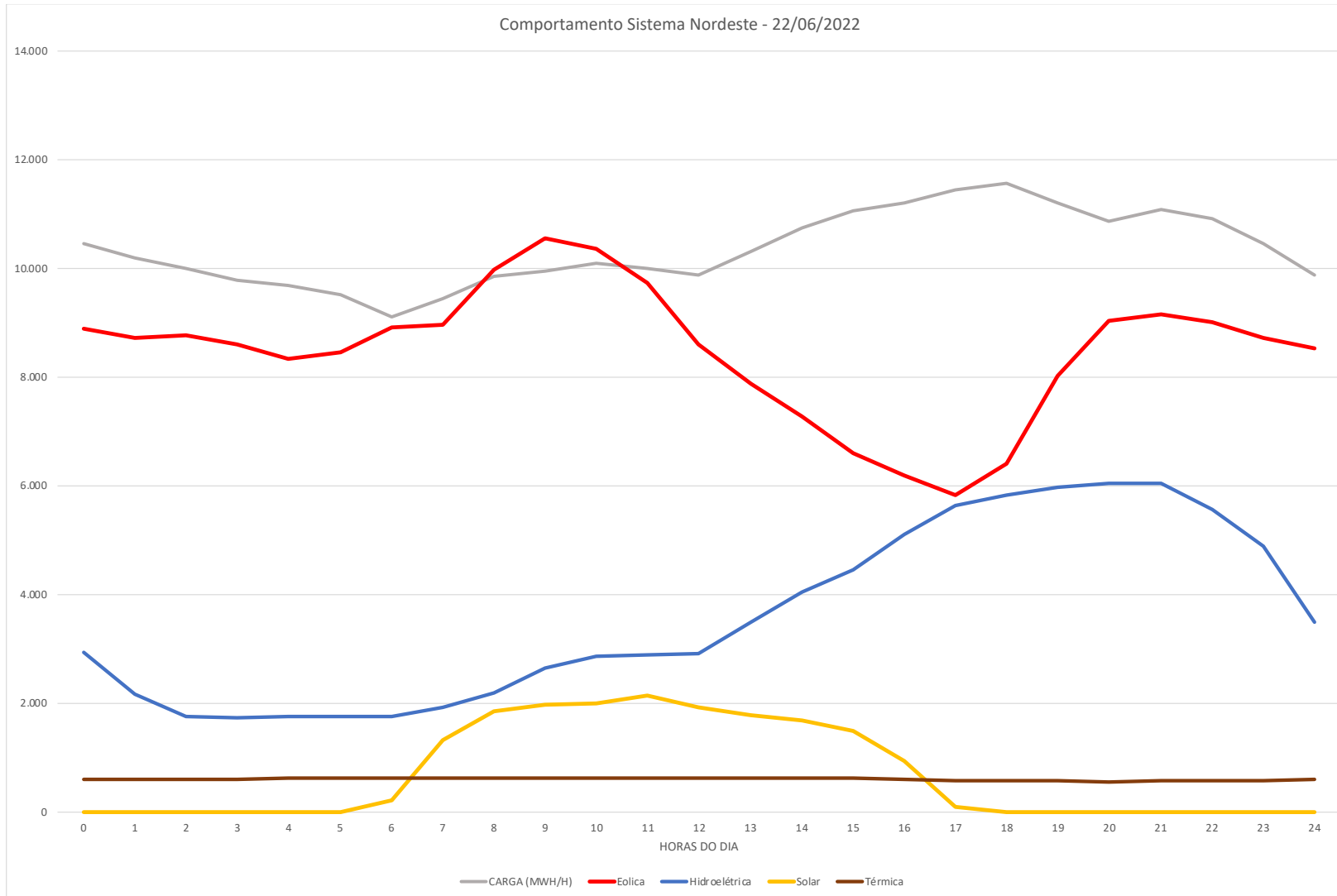
O custo da expansão da transmissão feita para escoamento da energia eólica do nordeste implicou em custos adicionais da ordem de **R\$ 190/MWh**.

A expansão da transmissão no Norte de Minas Gerais / Bahia implica em um custo adicional da ordem de **R\$ 120/MWh**

**Estes valores são rateados entre todos os consumidores, subsidiando diretamente estas fontes e, adicionalmente, tornando o sinal locacional da TUST inoperante !!!!**



# Cobertura da Intermitência



O custo da intermitência, vem sem do coberto pelas hidrelétricas. O ONS considera que isto está no preço do contrato feito. Contudo, isto representa, somente no caso da Região Nordeste, algo da ordem de **R\$ 35/MWh**, implicando em esforço adicional para os geradores hídricos.

# Cobertura do Requisito de Potência (ponta)

## Leilão 11/2021

- Inflexibilidade de 30% (Claramente para cobrir ponta);
- Garantia Física Contratada: 463,8 MW médios
- **Custo do Requisito de Potência: R\$ 848/MWh**

# Desconto na Transmissão – Subsídio ou Compensação ??

## Resultado de Estudo Feito pela ABRAGEL usando o sistema elétrico de MG: Perdas Evitadas

- ✓ Proporção entre:
  - ✓ O valor gasto na CDE em 2019: R\$ 8,5 Bi
  - ✓ O % de GF de PCHs que receberam desconto
  - ✓ O % de PCHs e CGHs localizadas em MG
- ✓ Resultado: as perdas evitadas equivalem a
  - ✓ PCH = CAP: 23%
  - ✓ PCH = GF: 19%

da energia, gerada por PCHs e CGHs, que recebeu desconto
- ✓ Deve-se considerar ainda que as simulações foram feitas em 138kV, logo, as perdas abaixo dessa tensão, que podem ser tão relevantes ou mais, não estão contempladas.

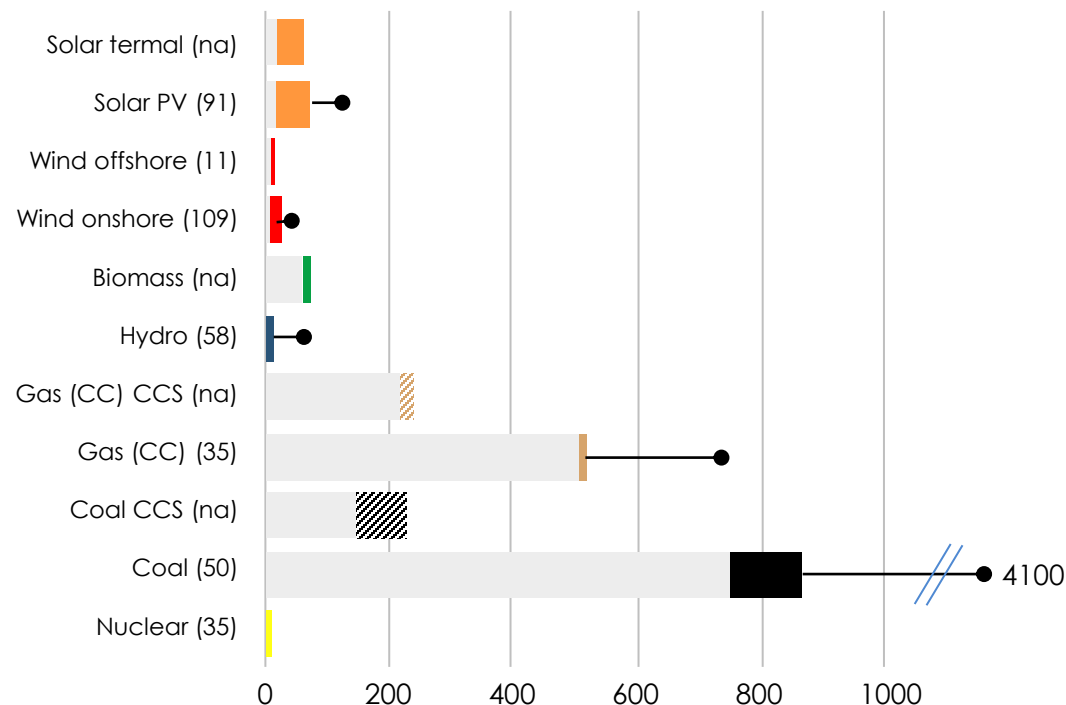


# Emissões de CO<sub>2</sub>



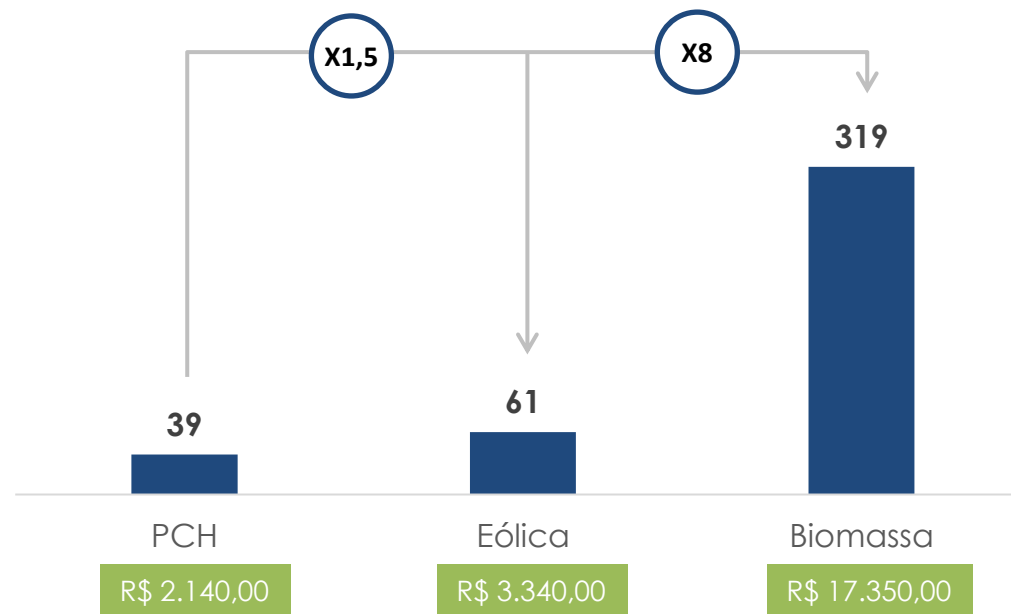
# Baixa emissão de CO2

## ⇒ Life cycle GHG emissions (g CO<sub>2</sub>-equivalente/kW-h)



Fonte: [https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/CCNAP-2018\\_web.pdf](https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/CCNAP-2018_web.pdf)

## ⇒ Impacto ambiental médio por fonte por MW instalado (Ton. De CO<sub>2</sub> eq./ano)



**Menor impacto ambiental**

Inclui as emissões de toda a cadeia produtiva. Custo médio por ton CO<sub>2</sub> = R\$ 54,00

Fonte: Estudo Roland Berger, 2012.

## E o custo de descomissionamento ????



**ABRAGEL**

Associação Brasileira de  
Geração de Energia Limpa



# **José Guilherme Nascimento**

jgan@energen-br.com

**Vice Presidente do Conselho**

**ABRAGEL - Associação Brasileira de Geração de Energia Limpa**

SRTVN Quadra 701C, Edifício Centro Empresarial Norte, Torre B, Salas 501/502/504.

CEP 70.719-903 - Brasília – DF - Telefone (61) 3328-9443

[www.abragel.org.br](http://www.abragel.org.br)