

Políticas de Eficiência Energética no Brasil

Comissão de Minas e Energia

Câmara dos Deputados

27/06/2023

MINISTÉRIO DO
DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA,
COMÉRCIO E SERVIÇOS

GOVERNO FEDERAL



UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

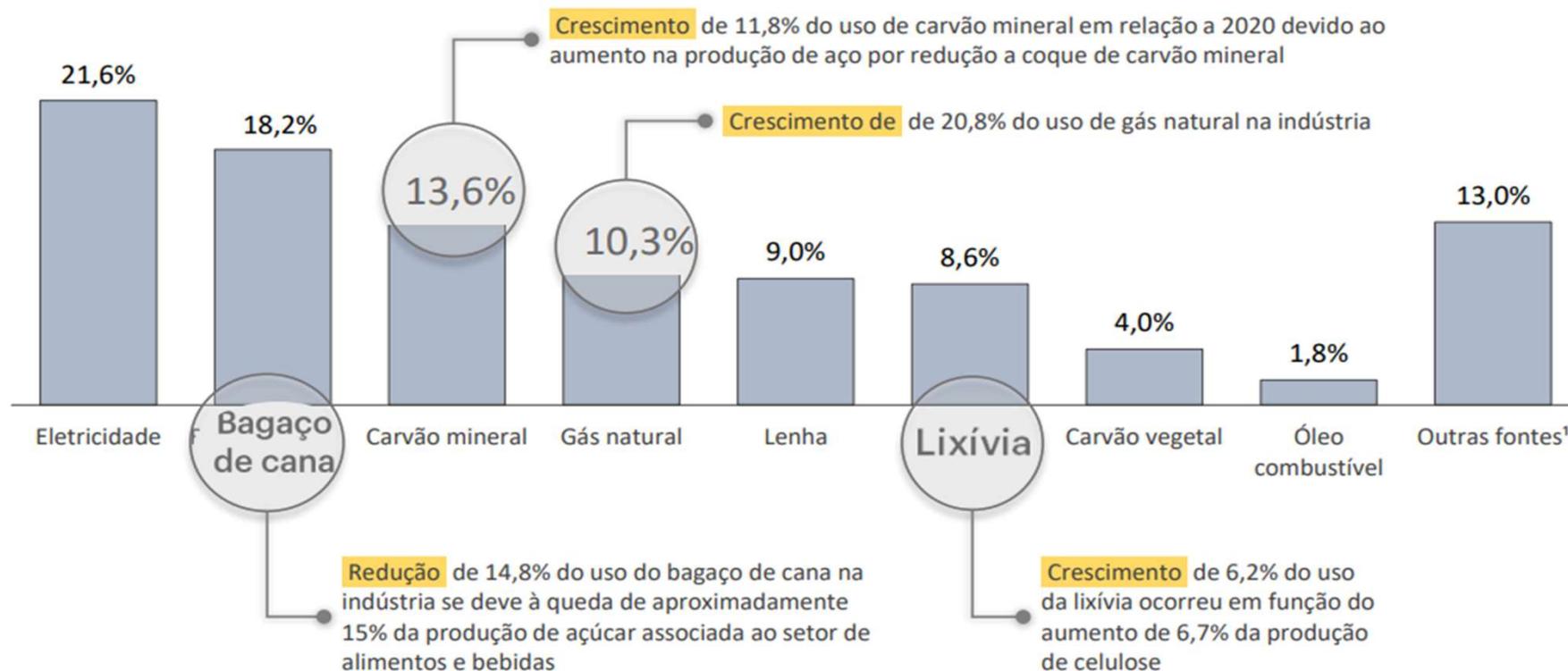
Sumário

- **Consumo de energia pela indústria Brasileira**
- **Importância para a Eficiência Energética no Brasil**
- **Exemplo de Políticas de Eficiência Energética para a Indústria no Brasil**
- **Status da mobilização do setor em São Paulo**
- **3 Cases de Sucesso**
- **Principais Desafios para a Rápida Disseminação da EE no Brasil**
- **Possíveis Caminhos para Solução**



Consumo de energia pela indústria Brasileira

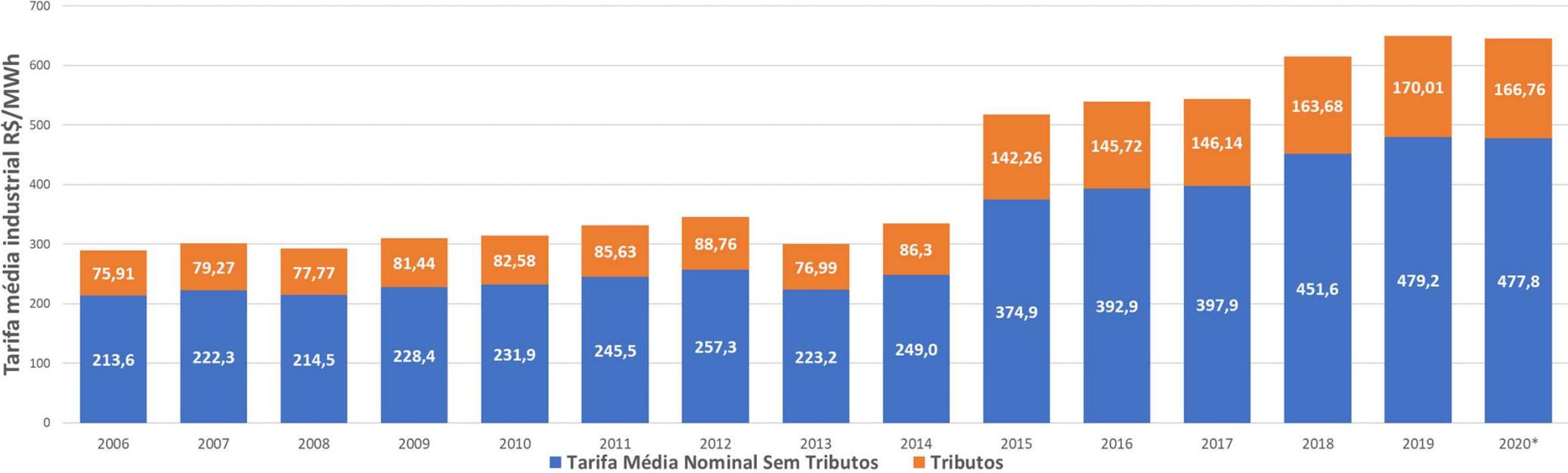
Participação das fontes de Energia no consumo Industrial



Fonte: EPE. Balanço Energético Nacional, 2022.

Consumo de energia pela indústria Brasileira

Custo médio de insumos energéticos com impostos (2006 a 2020)



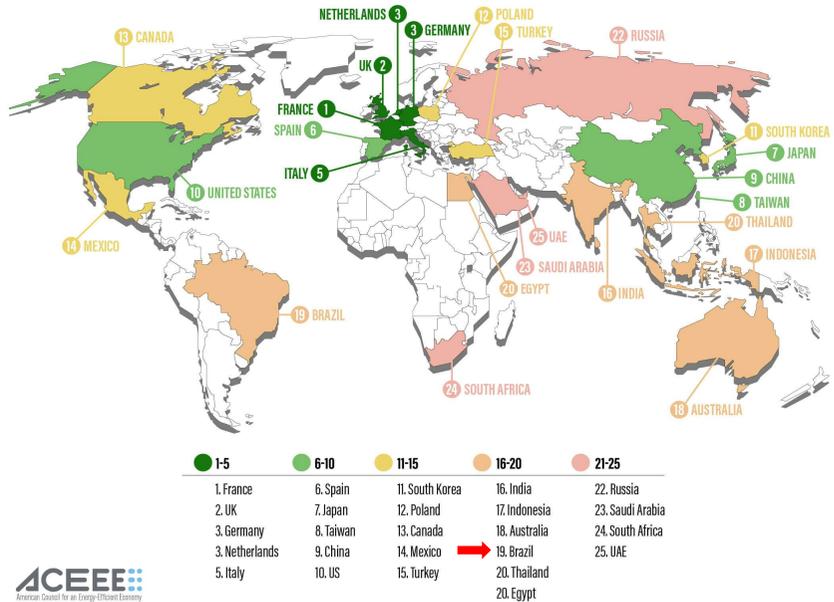
Nota: * Considerando apenas os dados do 1º semestre.

Fonte: CNI. Encargos do Setor Elétrico, 2020



Importância da Eficiência Energética Industrial no Brasil

THE 2022 INTERNATIONAL ENERGY EFFICIENCY SCORECARD



- O Brasil é o 19º colocado no ranking geral de Eficiência Energética e 18º na categoria EE Industrial, atrás de países como Índia, Tailândia, México e Indonésia (ACEEE - Conselho Americano para uma Economia de Energia Eficiente);

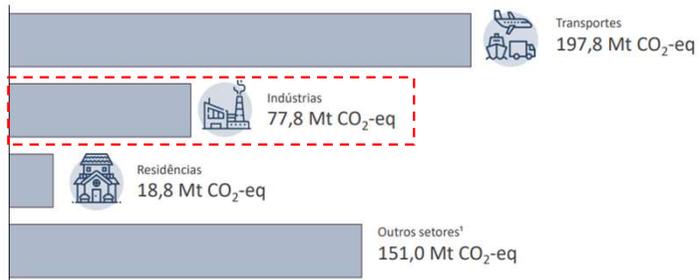
Quem usou a energia no Brasil em 2021 foi sobretudo o **setor industrial** e o **transporte de carga e de passageiros**, respondendo por aproximadamente 65% do consumo de energia no país...



CONSUMO INDUSTRIAL POR SEGMENTO		
10 MAIORES DE 2022	PARTICIPAÇÃO	GWh
METALÚRGICO	24,9%	45.101
PRODUTOS ALIMENTÍCIOS	13,4%	24.340
QUÍMICO	10,7%	19.439
PRODUTOS MINERAIS NÃO METÁLICOS	7,9%	14.363
EXTRAÇÃO DE MINERAIS METÁLICOS	7,0%	12.753
BORRACHA E MATERIAL PLÁSTICO	5,6%	10.145
PAPEL E CELULOSE	5,2%	9.353
AUTOMOTIVO	3,5%	6.418
TÊXTIL	3,5%	6.323
PRODUTOS METÁLICOS (EXCETO MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS)	2,4%	4.265
TOTAL	84,2%	152.499

- A idade média das máquinas industriais brasileiras é de 20 anos, enquanto dos americanos e alemães é de apenas cinco (ABRAMAN);
- R\$ 90 bilhões foram os gastos da indústria com eletricidade e outros combustíveis em 2020 (IBGE), considerando uma redução conservadora, o potencial de economia é de R\$ 6 bilhões por ano (SENAI);
- A indústria, ainda é o principal consumidor de eletricidade (quase 40%), e os segmentos Metalúrgico e Alimentício, são os líderes no ranking dos 10 mais (EPE);
- Em termos de emissões, o setor é responsável por 17,5% do total de CO2 eq da matriz energética no país (EPE);
- 80% do consumo de energia industrial é térmico e apenas 20% é elétrico (EPE).

Emissões totais (2021) em Mt CO₂-eq



Exemplo de Políticas de Eficiência Energética para a Indústria



Recursos 1ª fase: R\$ 100 milhões para Assistência Técnica e Financeira
por meio da Cooperação Brasil-Alemanha e um fundo europeu (Mitigation Action Facility)
[Confira o Vídeo do Programa](#)

Metas para pequenas e médias indústrias (PMEs), foco inicial no Estado de São Paulo:



+5.000 PMEs atingidos pela campanha de conscientização



+1.000 PMEs com diagnósticos energéticos (projetos) elaborados



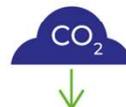
R\$ 420 milhões mobilizados para investimentos em projetos de EE com apoio de Fundo Garantidor



425 projetos de EE implementados através do financiamento de bancos



Redução de 7.267 GWh no consumo de energia (acima do consumo elétrico anual do DF)



1,1 MtCO₂eq evitadas de emissões de GEE

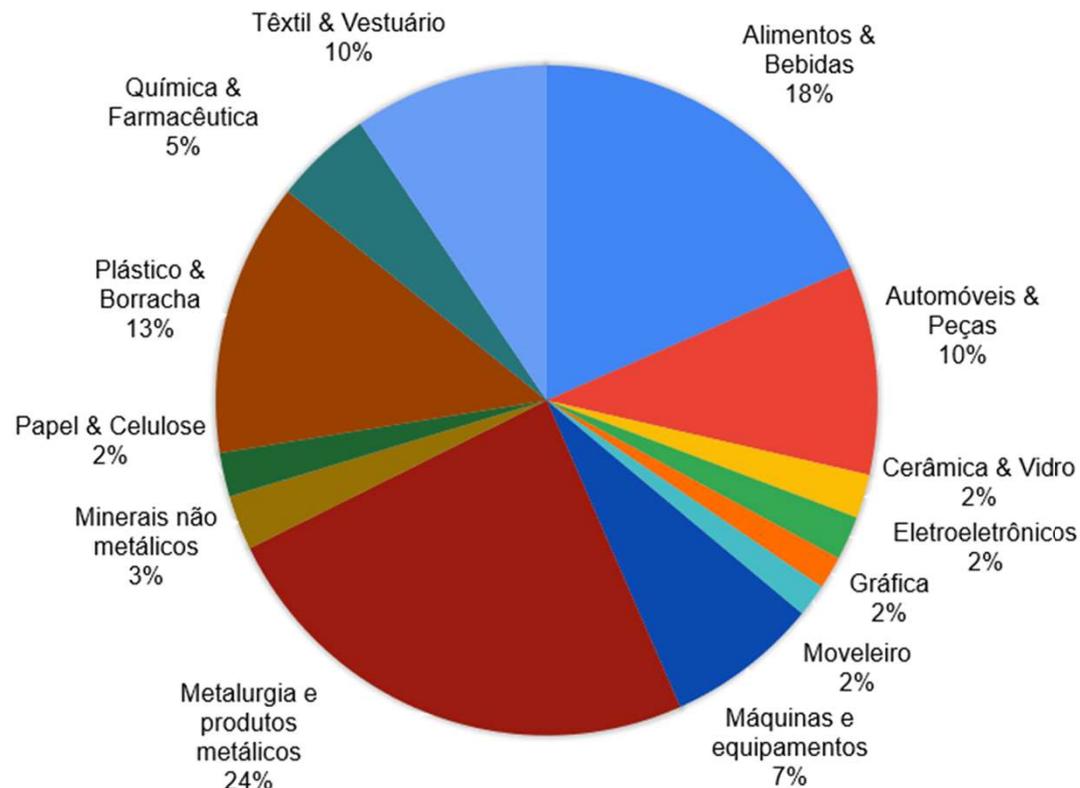
Aumento da competitividade industrial
e modelo replicável para outras regiões para 2ª fase

Parcerias:

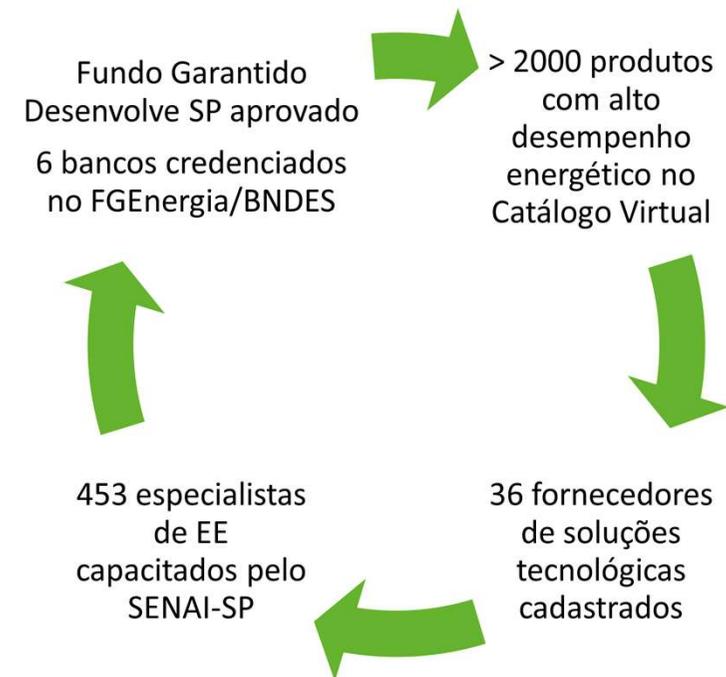


Status da mobilização do setor em São Paulo

PMEs por segmento industrial



Ecosistema estabelecido



1.045 PMEs se inscreveram no programa e 256 projetos de EE em elaboração via SENAI e ESCOs
200 GWh de economia em energia projetada em 50 diagnósticos energéticos realizados
Créditos sendo solicitados

Case da Indústria Têxtil

Projeto de Instalação de Bombas de Calor

Investimento: R\$ 3.675.000,00

Economia: R\$ 907.000,00 por ano

Vida Útil do projeto: 15 anos

tCO₂eq evitada: 8.625 toneladas

Insumo energético diminuído: Gás Natural



Case da Indústria da Borracha

Projeto de Substituição de Combustível da Caldeira – GN por biomassa

Investimento: R\$ 347.000,00

Economia: R\$ 264.468,58 por ano

Vida Útil do projeto: 28 anos

tCO₂eq evitada: 11.395,96 toneladas

Insumo energético diminuído: Gás Natural



Case da Indústria Metalmeccânica

Projeto de Substituição de Motores, Ar

Comprimido e Isolamento Térmico

Investimento: R\$ 627.55,00

Economia: R\$ 194.279,00 por ano

Vida Útil do projeto: 15 anos

tCO₂eq evitada: 581 toneladas

Insumo energético diminuído: Energia

Elétrica



Principais Desafios para a Rápida Disseminação da EE no Brasil

Com base nos estudos realizados, os principais desafios são:

- Desconhecimento dos benefícios financeiros e econômicos da EE;
- Exigências de garantias por parte das instituições financeiras;
- Carência de mão de obra qualificada especialmente em sistemas térmicos;
- Custo elevado para o desenvolvimento de projetos de EE;

(Fonte: Carbon Trust)

- O maior programa de eficiência energética nacional, o PEE da ANEEL, tem foco no consumo de eletricidade. Porém, apenas 4% dos recursos do programa foram destinados as indústrias que correspondem por 40% do consumo total de eletricidade do Brasil (Fonte: ANEEL).



Aprimoramento do PEE para aumento do número de projetos de EE no setor industrial (Energia Elétrica) - curto prazo

- As principais proposições para aperfeiçoamento do PEE são:
 - Destinar uma parcela fixa dos recursos do PEE a projetos industriais de EE;
 - Prover fundo perdido para diagnósticos energéticos e medição & verificação da economia de energia;
 - Flexibilizar o cálculo de relação custo-benefício para permitir tecnologias de maior impacto.

(no total, foram elaboradas 44 proposições com base em um estudo técnico com participação dos principais atores)
- O acesso de mais indústrias ao recurso do PEE, bem como a ampliação desses recursos, é um catalisador importante para a disseminação da EE industrial no país.



Escalonamento do PotencializEE em nível nacional (Energia Térmica) - curto prazo

Status de pleitos preparados:

- 1) Proposta SENAI enviada para o PROCEL (esperado R\$ 50 M) para ampliar a Assistência Técnica (AT) em pelo menos 5 estados
- 2) Proposta BNDES sendo revisada pelo GCF (esperado R\$ 410 M) para ampliar oferta de Garantias e AT para os demais estados

Impactos possíveis, incluindo todos os setores produtivos:

- Números de PMEs: 4.450
- Investimentos: em torno de R\$ 3,3 bilhões
- Economia anual de energia: 13.733 GWh
- Mitigação de emissões de GEE: 3,3 milhões de tCO₂eq

(90% depende do setor industrial)

Fundo Garantidor do BNDES
(FG Energia)

2022

R\$ 40 M (desembolsado)



Piloto

2023

R\$ 130 M (aprovado)

KFW



Federal Ministry
for Economic Cooperation
and Development

Viabilidade
comércio e serviços

2025

R\$ 460 M (esperado)



GREEN
CLIMATE
FUND



PROCEL
PROGRAMA NACIONAL
DE CONSERVAÇÃO DE
ENERGIA ELÉTRICA

Indústria, incluindo AT
devido a complexidade

BNDES

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

SENAI

Proposição de novas políticas públicas complementares - médio prazo

- 1. Capacitação:** Ofertar para as indústrias treinamento para engenheiros, técnicos e gestores.
- 2. Gestão Energética Industrial:** Apoio técnico para otimização da gestão energética industrial, seguindo um processo estruturado baseado em metodologias consagradas (MT&R e ISO 50.001, p.ex.).
- 3. Inovação:** Financiamento para projetos de inovação em economia de energia térmica industrial, que pode incluir também empréstimos com juros reduzidos e incentivos para a nacionalização de soluções.
- 4. Tecnologias de descarbonização industrial:** Fomento complementar para tecnologias-chaves como recuperação de calor na indústria, cogeração qualificada e uso de bombas de calor.

Próximos passos:

- Estudo em desenvolvimento pela Facto (consultoria) e PUC Rio dos impactos ambientais, sociais e econômicos da implementação destas novas políticas no país (conclusão agosto de 2023).
- Elaboração de um plano de ação para implementação destas políticas e dos arcabouços regulatórios pertinentes em andamento (conclusão setembro de 2023).





GUSTAVO FONTENELE

Coordenador-Geral de Descarbonização

Departamento de Descarbonização e Finanças Verdes

Secretaria de Economia Verde, Descarbonização e Bioindústria

gustavo.fontenele@mdic.gov.br