

...

ABRAGEL

A importância da expansão das hidrelétricas no contexto da transição energética

Comissão de Minas e Energia – Câmara dos Deputados

ABRAGEL
Associação Brasileira de
Geração de Energia Limpa



Brasília, 13 de setembro de 2023

A ABRAGEL

- ⇒ **2.000** Ano de início das atividades
- ⇒ **287** empresas associadas em **70** grupos econômicos
- ⇒ **4.123 MW** de capacidade instalada em **316** empreendimentos
- ⇒ **72,5%** da capacidade instalada do segmento de CGHs, PCHs e UHEs até 50MW



Transição Energética
Descarbonização
Mudanças Climáticas

Estamos passando por um momento único de transição energética



- 70 países (76% do PIB mundial) estabeleceram metas líquidas zero¹
- US\$ 1,3 trilhão de investimento global anual em energias renováveis em 2030²
- aumento em 3x de carga de eletricidade de 2021 para 2050³

1. United Nations "Addendum to the Emissions Gap Report 2021".
 2. International Energy Agency "2022 World Energy Outlook" página 122.
 3. International Energy Agency "2022 World Energy Outlook" Tabela A.3c: World electricity sector.

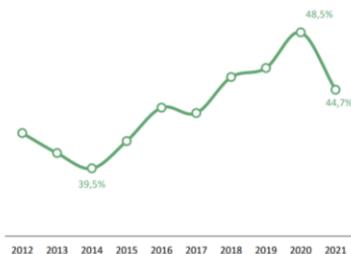
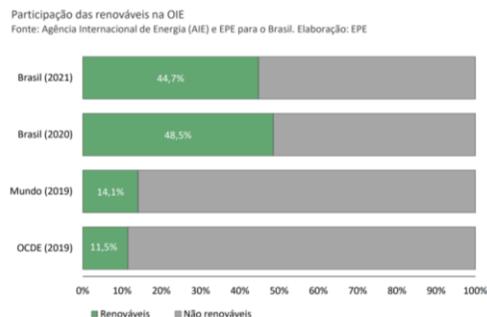
► Nosso compromisso

"Nosso programa de investimentos estratégicos em infraestrutura contará com seis eixos: transportes; infraestrutura social; inclusão digital e conectividade; infraestrutura urbana; água para todos e **transição energética**"

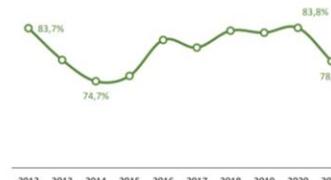
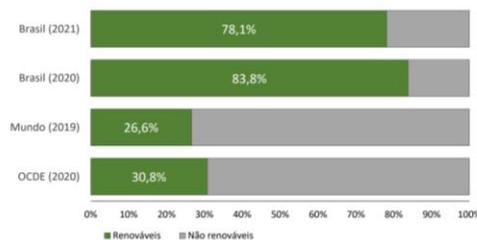
Presidente Lula, abril de 2023



A participação de renováveis na matriz energética¹ foi marcada pela queda da oferta de energia hidráulica, associada à escassez hídrica e ao acionamento das usinas termelétricas.



A participação de renováveis na matriz elétrica¹ brasileira atingiu 78,1% de renovabilidade em 2021...



Esse movimento ocorreu devido à queda da oferta hidráulica, que foi em parte compensada pelo aumento da geração termelétrica, principalmente a gás natural.

Fonte: BEN2022 – Relatório Síntese Ano Base 2021

https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-675/topico-631/BEN_S9C3%ADntese_2022_PT.pdf

Net Zero by 2050
 A Roadmap for the Global Energy Sector

The Closing Window
 Climate crisis calls for rapid transformation of societies

“Government or private sector commitments to net-zero cannot be a mere public relations exercise.”
 ANTONIO GUTERRES, United Nations Secretary-General, 8 November 2022

Net-zero news

Transição Energética

Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
Neutralidade de carbono até 2050: cenários para a transição eficiente no Brasil
Resultados das discussões da COP27

Desafios importantes

- Limitar o aquecimento global em 1,5°C até 2050
- Migrar a economia para baixas emissões de GEE
- Alcançar a neutralidade em carbono
- Estabelecer políticas públicas que possibilitem essa transformação em termos de infraestrutura e do uso da energia
- Compatibilizar desenvolvimento econômico, inclusão e sustentabilidade

Hidrelétricas e Transição Energética

Transição Energética e COP 27

- necessidade de reduções imediatas, profundas e rápidas das emissões globais de GEE em todos os setores aplicáveis, através, inclusive, **do aumento da energia renovável**;
- reconhecimento da urgência de transformar rapidamente os **sistemas elétricos para serem mais seguros, confiáveis e resilientes**;
- reforço quanto a **importância do mix das energias limpas e renováveis**;
- formaliza uma **parceria entre as diversas tecnologias** (eólica, solar, hidrelétrica, hidrogênio verde, Storage de longa duração e geotérmica) para buscar acelerar a transição energética, posicionando a geração de energia através de fontes limpas e renováveis como um pilar para o desenvolvimento sustentável e crescimento econômico.

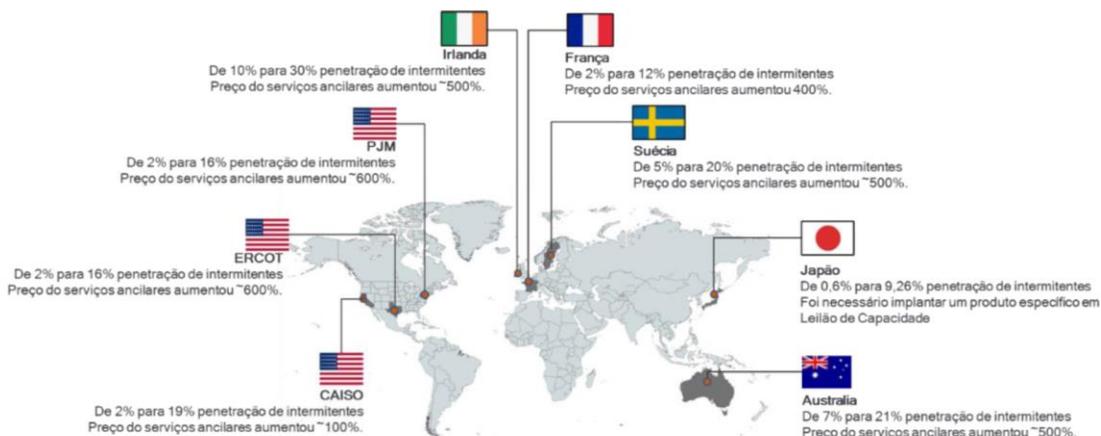
Novo Papel das Hidrelétricas

- Para atingir as metas de descarbonização a **capacidade instalada de hidroeletricidade deveria dobrar até 2050**.
- É preciso criar através de políticas próprias, um ambiente de negócios adequado para atrair e viabilizar esses investimentos.
- **A hidroeletricidade tem um alto valor** baseada na sua habilidade de prover flexibilidade e serviços ancilares, assim como **gestão da água e benefícios socioeconômicos**. Este valor precisa ser reconhecido pelos mercados existentes e pelas estruturas regulatórias para reduzir o desalinhamento entre a compensação e as necessidades de infraestrutura.

Desafios para a transição energética

- Garantir a expansão da geração de energia elétrica de forma equilibrada garantindo confiabilidade, segurança, sustentabilidade e modicidade tarifária
- Correta alocação dos custos de geração: alocar os custos à tecnologia que os causam
- Correta valoração e remuneração dos atributos das fontes: serviços ambientais e ancilares
- Planejamento da expansão num cenário de modernização – abertura de mercado e GD

O aumento da penetração das fontes intermitentes e não síncronas tem levado ao incremento dos custos na prestação dos Serviços Ancilares. Esse é um fato que tem sido constatado em diversos mercados de energia elétrica. No relatório de contribuições enviado à Consulta Pública ANEEL 83/2021, a Thymos Energia evidenciou essa percepção para 8 mercados de energia elétrica.



Geração distribuída já representa 11% de toda energia gerada no país

Expansão da geração própria aumenta o desafio de gerir a intermitência dos parques de energia eólica e solar

Por Rafael Bitencourt — De Brasília

28/04/2023 09:02 - Atualizado há 1 hora

Geração distribuída

Produção de energia pelo consumidor já é 3ª maior fonte de geração

Evolução da GD no Brasil

Ano	Adesão de consumidores	Potência (MW)
2009-12	10	0,30
2013	50	1,35
2014	258	2,7
2015	1.524	25,6
2016	6.486	24,1
2017	13.563	28,6
2018	26.749	44,9
2019	53.136	104,9
2020	106.832	200,5
2021	187.493	477,7
2022	292.293	874,4
2023*	428.626	1.043

23,4 GW
é a capacidade total das instalações

2,09 milhões
é o total de consumidores beneficiados

Fonte: ANEEL. *Dados preliminares e sujeitos a confirmação.

Solar e eólica são 93% da energia nova até 2029

Expansão da geração intermitente aumenta a preocupação sobre a segurança do sistema

Por Rafael Bitencourt — De Brasília

28/04/2023 09:02 - Atualizado há um dia

Geração em alta

Eólica e solar crescem rapidamente, seguidas da produção própria de energia

209,1 GW é capacidade atual de geração do país

129,5 GW é a expansão prevista para o período 2023-2029

93% dos novos projetos são de fontes eólica e solar

92% dos novos projetos são de empresas do mercado livre

Fonte: ANEEL. Baseada no plano 2023-2029 e na nova geração de dados GD permitida em consideração para o período 2023-2029 e dados disponíveis no site.

Participação de cada fonte	Capacidade (GW)
Hidrelétricas	109,2
Eólica	26,4
Geração distribuída (GD)*	22,4
Term. gás	16,9
Term. biomassa	15,4
Solar	9,3
Term. diesel	4,1
Term. carvão	3,0
Nuclear	2,0
Outras	0,1



Novas hidrelétricas trarão mais segurança energética, diz Fiemg

Federação de Indústrias de MG defende simplificação da legislação ambiental para viabilizar investimentos e evitar apagões



Hidrelétricas têm reduzido a participação na matriz elétrica brasileira; na imagem, a usina de Furnas (MG)



Panorama atual Matriz Elétrica



ABRAGEL

Associação Brasileira de
Geração de Energia Limpa



PCH

**Centrais Hidrelétricas
são fortes aliadas**

Início

Matriz Elétrica Brasileira

Matriz por fase de construção

Matriz por Origem de Combustível

Matriz por Fonte e Combustível Final

Matriz Renováveis / Não Renováveis

Tipo

CGH EOL PCH UFV UHE UTE UTN

UF

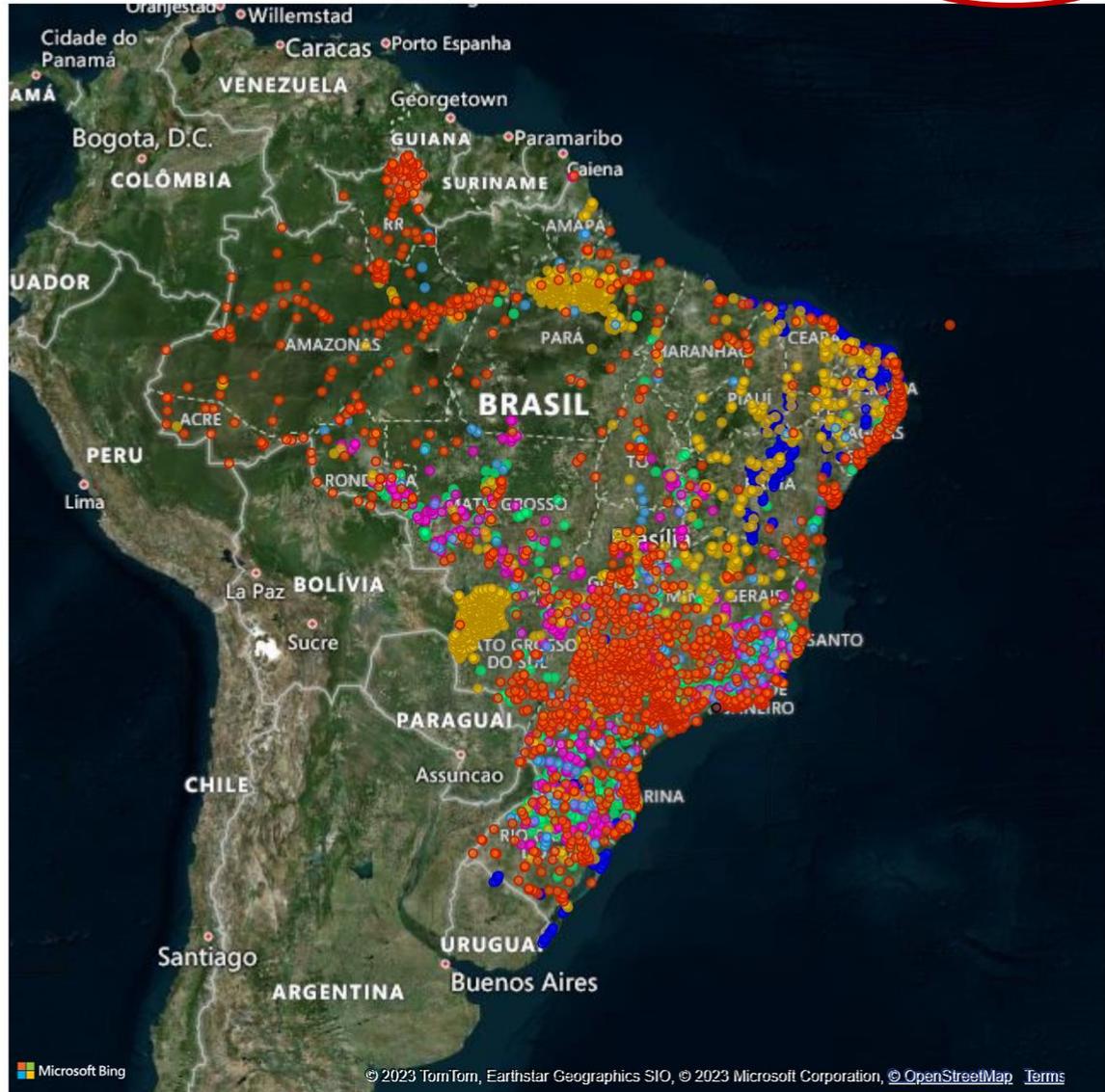
AC BA GO MT PI RO SE
 AL CE MA PA PR RR SP
 AM DF MG PB RJ RS TO
 AP ES MS PE RN SC

Fase

Construção não iniciada
 Construção
 Operação

- CGH
- EOL
- PCH
- UFV
- UHE
- UTE
- UTN

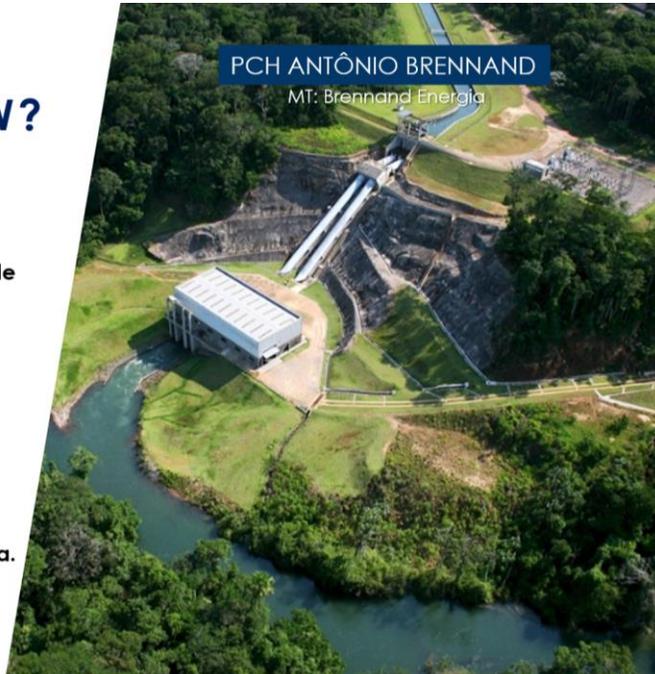
Tipo	Quantidade	Potência Outorgada (kW)	Potência Fiscalizada (kW)	% (Pot. Fiscalizada)
UHE	220	103.530.521,00	103.195.357,00	52,78%
UTE	3123	56.170.371,61	46.441.716,01	23,75%
EOL	1590	53.563.443,86	26.812.823,86	13,71%
UFV	21080	137.056.184,95	10.443.983,53	5,34%
PCH	529	7.164.443,22	5.777.492,56	2,95%
UTN	3	3.340.000,00	1.990.000,00	1,02%
CGH	713	886.818,66	874.959,66	0,45%
Total	27258	361.711.783,30	195.536.332,62	100,00%



Por que Usinas Hidrelétricas até 50MW?

Benefícios técnicos

- A geração hidrelétrica é fundamental para assegurar **uma matriz elétrica renovável e ajudar na expansão de outras renováveis** (solar e eólica) que têm características de variabilidade;
- São fontes de **geração firme, não intermitentes**;
- Instaladas **perto do consumo final, o que reduz as perdas e permite a postergação de investimento na transmissão e distribuição**;
- São **despacháveis em curto período - Horário de ponta**.
- Prestação de **Serviços Ancilares**.
- Menor impacto na tarifa dos consumidores.



PCH ANTÔNIO BRENNAND

MT: Brennand Energia

Por que Usinas Hidrelétricas até 50MW ?

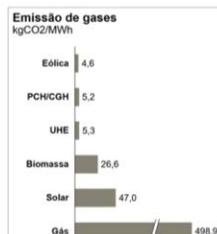
Benefícios Ambientais

- ✓ Reflorestamento e gestão **das áreas de preservação permanente (APP)** do reservatório;
- ✓ Programas de **recuperação e proteção de nascentes e da fauna; monitoramento da qualidade da água**;
- ✓ **Baixo impacto ambiental por emissão de GEE**, considerando toda a cadeia produtiva e a vida útil de mais de 100 anos.



PCH Bocaiúva

MT: Brasnorte



Proteção dos recursos hídricos

- Construção de usinas cria APP¹ ("Áreas de Preservação Permanente"), segundo a lei 12.851/2012 (que ampara a Resolução CONAMA 302/2002)
- "Deve-se manter a APP com no mínimo 30m a partir da elevação máxima de um reservatório artificial"
- A construção total de APPs soma ~ 1.483 km², que é aproximadamente o tamanho do município de São Paulo (1.521 km²)

	CGH	PCH
# usinas (Dados BIG - ANEEL)	723	422
Tamanho APP (metros) - de cada lado (x2)	30 x 2	100 x 2
Tamanho reservatório (km)	5	15
Construção total (ha)	21.690	126.600
Construção total (km ²)	217	1.266

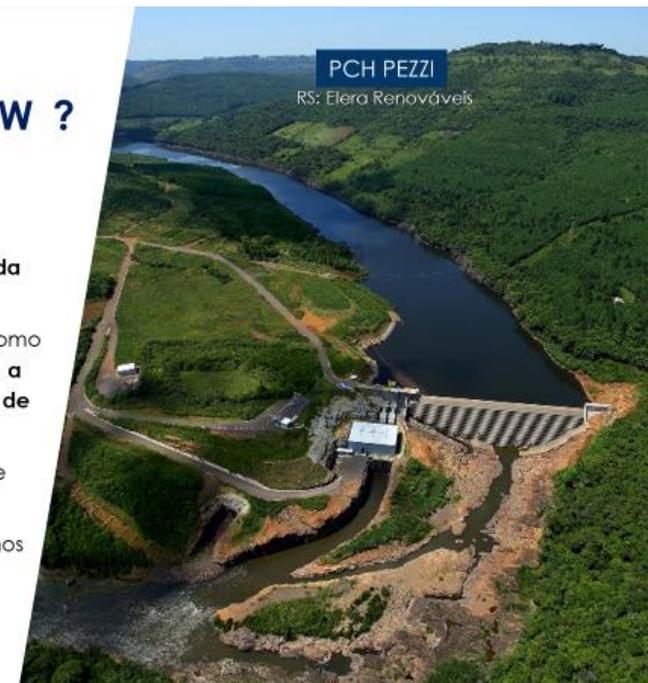
1. Lei nº 12.851 - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das gerações futuras.

A.T. Kearney | 2016 | 20

Por que Usinas Hidrelétricas até 50MW ?

Benefícios Econômicos

- **Cadeia produtiva 100% nacional**;
- Os empreendimentos hidrelétricos são **bens da União com vida útil superior a 100 anos**;
- **Geração de empregos diretos e indiretos** - como os empreendimentos são de pequeno porte, a **utilização de mão de obra local é da ordem de 60%**;
- **Geração de impostos e receita** aos Estados e Municípios;
- **Melhora dos indicadores socioeconômicos** nos municípios com usinas em operação;



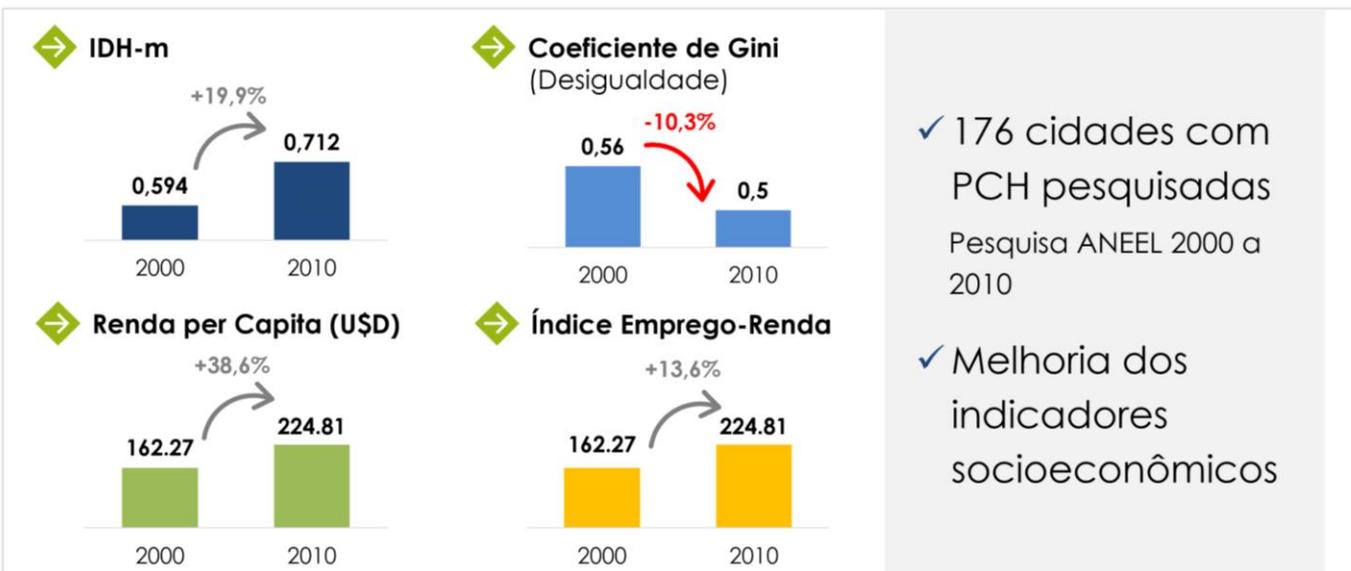
PCH PEZZI

RS: Elera Renováveis

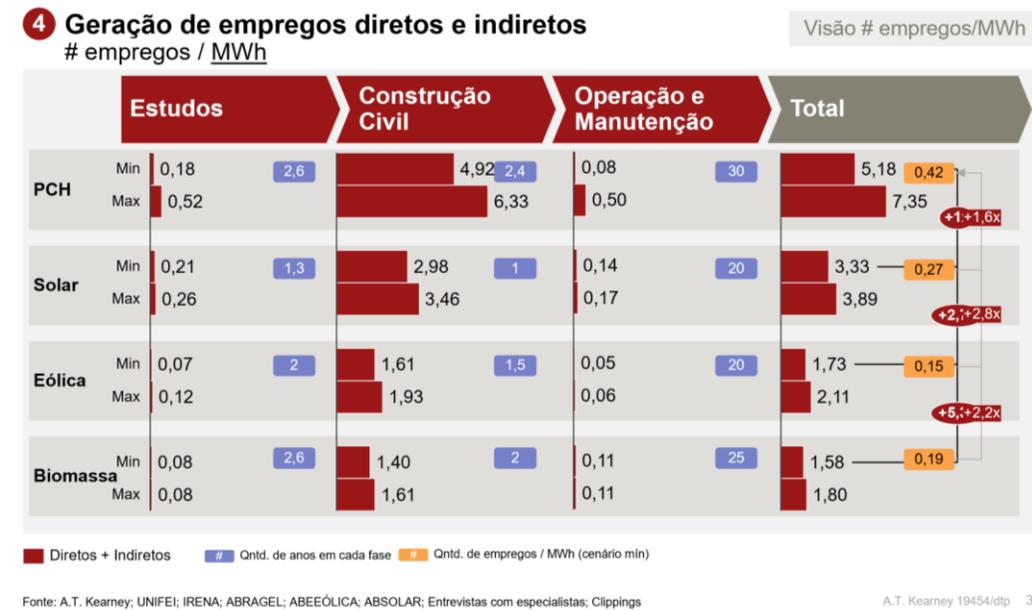
Atributos das PCHs

					
Menor impacto ambiental	Potencial para ser despachável em curto período – Horário de ponta	Ativo revertido para União	Das fontes autorizadas, a PCH contribui durante maior tempo para o consumidor final: >100 anos	Energia não intermitente	Próximo do centro de carga: Redução de perdas e Riscos no SIN e evita/posterga LT e SE

Benefícios Socioeconômicos das PCHs

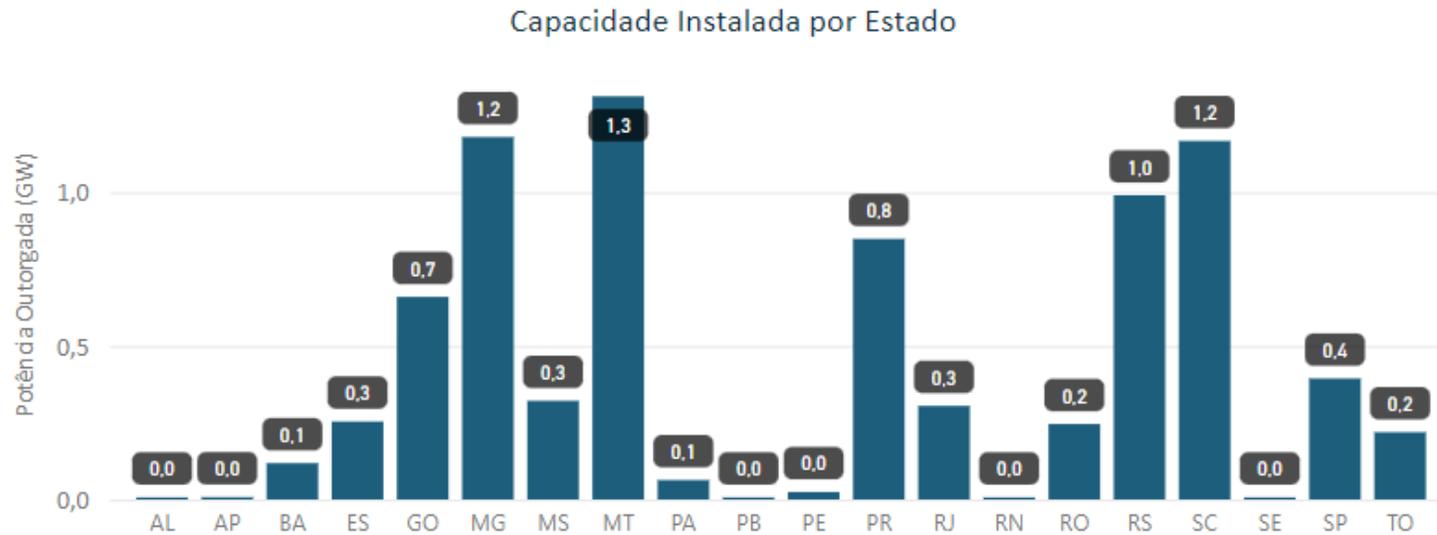


PCH/CGH geram pelo menos 1,6x a 2,8x mais empregos diretos e indiretos (cenário mínimo) por MWh



Distribuição de CGHs e PCHs em operação

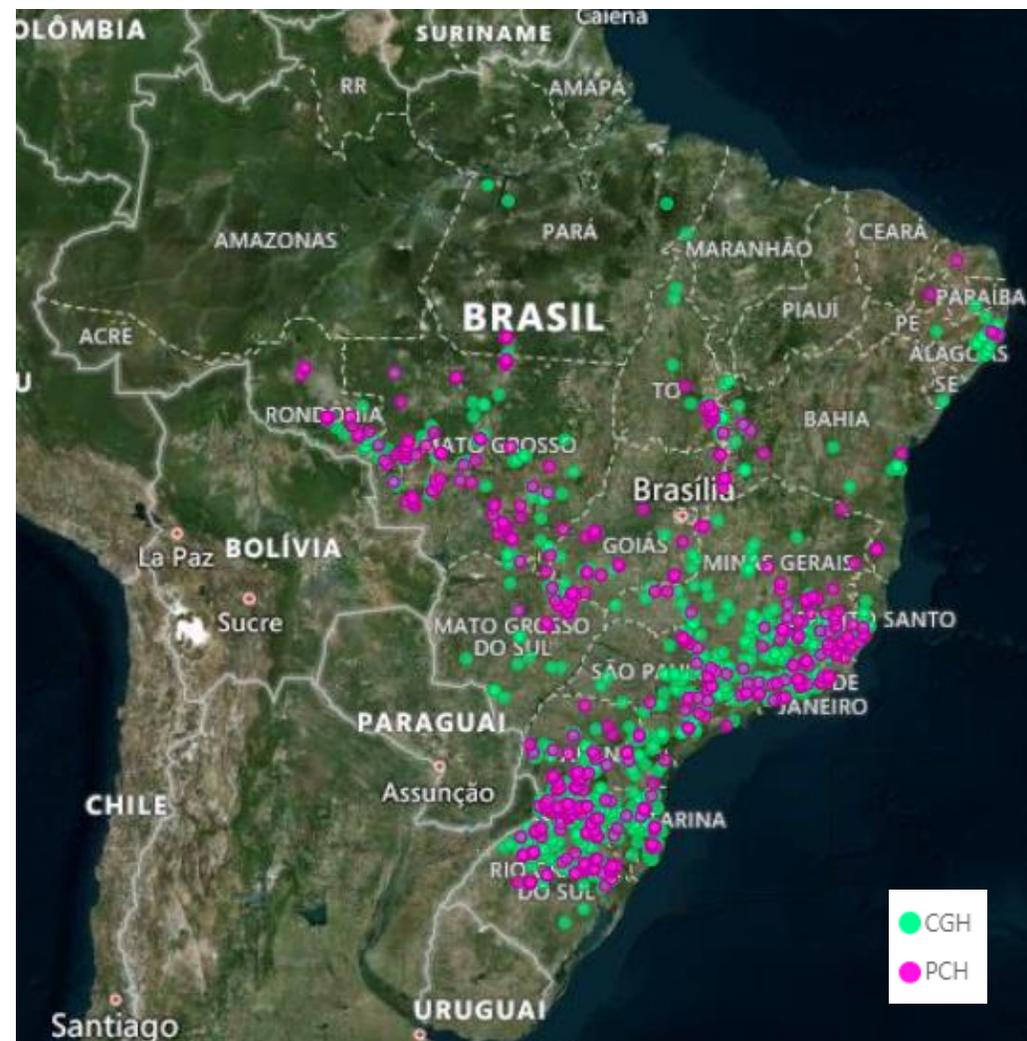
→ Potência Outorgada (GW)



Número de Empreendimentos

1.259

Fonte	Potência Outorgada (kW)	Potência Fiscalizada (kW)	Qtde	% (Pot. Fiscalizada)
CGH	882.870,56	871.011,56	725	13,23%
PCH	7.239.264,22	5.712.117,57	534	86,77%

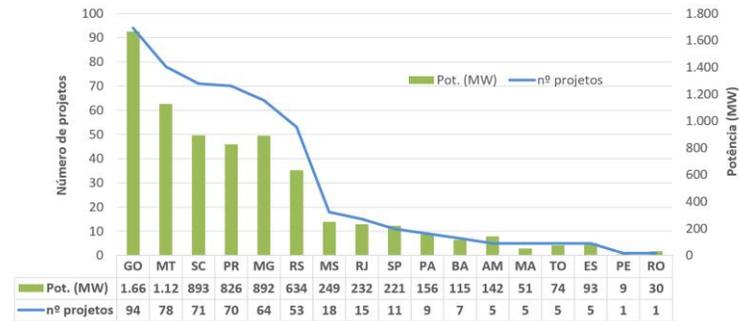


Fonte: SIGA, Aneel. Maio/2023.
Capacidade instalada em operação.

Potencial de Expansão

Distribuição PCHs com Projeto Básico na ANEEL

→ Potencial por Estado – DRS-PCH + Aceito PCH

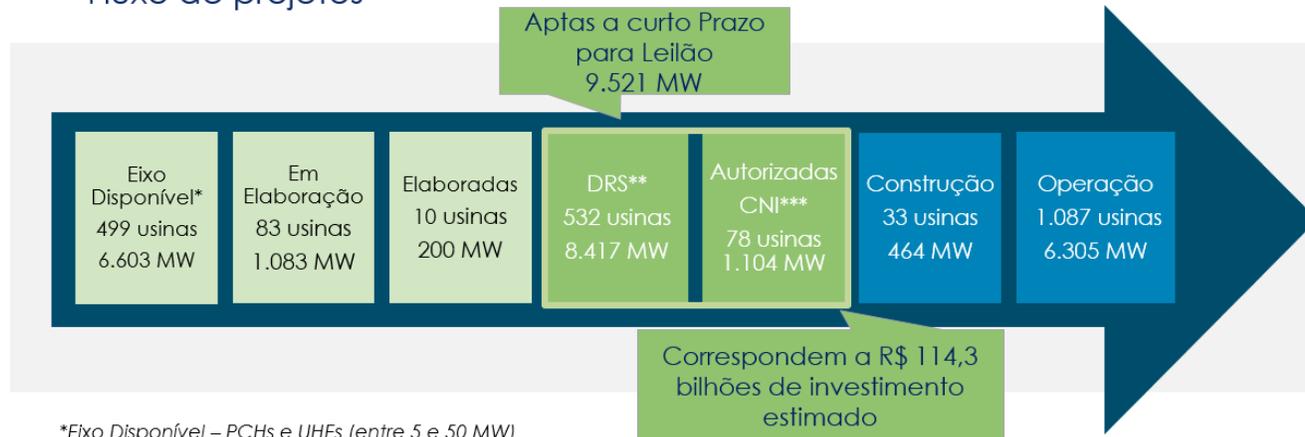


Fonte: SIGA, Aneel. Acesso em Maio/2023.
DRS-PCH + Aceito PCH



Situação Atual das CGHs e autorizadas até 50 MW (PCHs e UHEs)

Fluxo de projetos



- ✓ Ciclo de desenvolvimento: + de 10 anos
- ✓ Investimentos por conta da iniciativa privada
- ✓ Incertezas quanto a perspectiva de futuro
- ✓ Decisões de investimento tomadas há mais de 10 anos
- ✓ Única fonte que explora ativos da união: é importante que haja uma política pública

*Eixo Disponível – PCHs e UHEs (entre 5 e 50 MW)

**DRS: Condicionadas à obtenção de DRDH e licença ambiental

***CNI: Construção Não Iniciada

Fonte: Banco de dados SIGA/Aneel - Maio/2023



ABRAGEL

Associação Brasileira de
Geração de Energia Limpa



CHARLES LENZI

Presidente Executivo

ABRAGEL - Associação Brasileira de Geração de Energia Limpa

SRTVN Quadra 701C, Edifício Centro Empresarial Norte, Torre A, Sala 415

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

www.abragel.org.br