

**CADERNO DE  
ESTUDOS  
ECONÔMICO-  
ENERGÉTICOS E  
AMBIENTAIS  
DEA 2025**

MINISTÉRIO DE  
MINAS E ENERGIA





GOVERNO FEDERAL  
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

**Ministério de Minas e Energia**

**Ministro**

Alexandre Silveira de Oliveira

**Secretário Executivo**

Gustavo Cerqueira Ataíde

**Secretário Nacional de Transição Energética e Planejamento (Substituta)**

Lorena Melo Silva Perim

**Secretário Nacional de Energia Elétrica**

João Daniel de Andrade Cascalho

**Secretário Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis**

Renato Cabral Dias Dutra

**Secretária Nacional de Geologia, Mineração e Transformação Mineral**

Ana Paula Lima Vieira Bittencourt



Empresa de Pesquisa Energética

*Empresa pública, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, instituída nos termos da Lei nº 10.847, de 15 de março de 2004, a EPE tem por finalidade prestar serviços na área de estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético, tais como energia elétrica, petróleo e gás natural e seus derivados, carvão mineral, fontes energéticas renováveis e eficiência energética, dentre outras.*

**Presidente**

Thiago Guilherme Ferreira Prado

**Diretora de Estudos do Petróleo, Gás e Biocombustíveis**

Heloisa Borges Bastos Esteves

**Diretor de Estudos Econômico-Energéticos e Ambientais**

Thiago Ivanoski Teixeira

**Diretor de Estudos de Energia Elétrica**

Reinaldo da Cruz Garcia

**Diretora de Gestão Corporativa**

Carlos Eduardo Cabral Carvalho

<http://www.epe.gov.br>

**Sede**

Esplanada dos Ministérios Bloco "U"  
Ministério de Minas e Energia - Sala 744 - 7º andar  
Brasília – DF – CEP: 70.065-900

**Escritório Central**

rua Pío X, 54, 5º andar - Centro  
Rio de Janeiro – RJ- CEPJ20091-  
040

## Apresentação

Ao longo de 2025, a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) publicou diversos estudos e pesquisas relacionados às temáticas de estudos econômico-energéticos e socioambientais, estando todos disponíveis gratuitamente em seu sítio eletrônico ([www.epe.gov.br](http://www.epe.gov.br)).

Diante da grande quantidade de estudos realizados, este caderno serve de compêndio de todas essas publicações, apresentando um breve resumo de cada estudo, a data de publicação e o endereço eletrônico para acesso aos documentos completos.

## Valor Público

Este documento possui caráter informativo, destinando-se a transparência ativa e a divulgação dos diversos trabalhos produzidos pela EPE ao longo de 2025.

Seu valor público consiste na contribuição para a redução da assimetria de informação e suporte às políticas públicas e a definição de diretrizes estratégicas no setor energético brasileiro.

# Atlas de Eficiência Energética no Brasil – Relatório de Indicadores Ano 2025



**Categoria:** Periódico anual



**Publicação:** Dezembro de 2025



**Endereço:** <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/atlas-de-eficiencia-energetica-brasil-2025>

## Resumo:

Este documento tem por objetivo principal o monitoramento do progresso da eficiência energética no Brasil, através de uma análise de indicadores. Em 2014 foi publicado o primeiro relatório de indicadores, com dados até 2012. A publicação vem sendo aprimorada, e em 2020 passou a se chamar "Atlas da Eficiência Energética no Brasil – Relatório de Indicadores". Este documento atualiza e complementa, de forma mais sintética, os primeiros relatórios com dados até o ano 2024.

Esta edição do Atlas da Eficiência Energética possui um capítulo especial sobre o Programa de Eficiência Energética (PEE), uma iniciativa da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), resultado da cooperação com a EPE. Neste capítulo, é apresentado o PEE, que visa promover o uso eficiente da energia elétrica no Brasil, reduzindo desperdícios e envolvendo diversos projetos para otimizar o consumo energético em diferentes setores. Adicionalmente, a Agência Internacional de Energia (IEA) apresenta uma análise internacional de políticas de eficiência energética, com orientações aos formuladores de políticas a fim de aprimorar e expandir seus programas, além de acelerar ganhos em eficiência energética por meio de políticas novas e mais fortes.



# Balanço Energético Nacional 2025



**Categoria:** Periódico anual



**Publicação:** Maio de 2025



**Endereço:** <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-2025>

## Resumo:

O Balanço Energético Nacional (BEN) tem por finalidade apresentar a contabilização relativa à oferta e ao consumo de energia no Brasil, contemplando as atividades de extração de recursos energéticos primários, sua conversação em formas secundárias, importação e exportação, a distribuição e o uso final da energia.

É fruto de extensa pesquisa, constituindo-se com base de dados ampla e sistematizada, atualizada em ciclos anuais. De suma importância para os estudos relacionados ao planejamento energético nacional, o BEN também tem se mostrado como importante instrumento de pesquisa para estudos setoriais, na medida em que apresenta estatísticas confiáveis, muitas vezes reveladoras de tendências, da oferta e do consumo de energia.



# INOVA-E BRASIL: Panorama dos Investimentos de Inovação em Energia no Brasil



**Categoria:** *Fact sheet*



**Publicação:** Outubro de 2025



**Endereço:** [https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-621/topico-657/FactSheet\\_inovae\\_atualizacao2025.pdf](https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-621/topico-657/FactSheet_inovae_atualizacao2025.pdf)

## Resumo:

A INOVA-E é uma plataforma de dados sobre inovação em energia. A plataforma está em constante evolução na busca por métricas cada vez mais robustas para o acompanhamento dos processos inovativos voltados à transição energética no Brasil.

Em sua atualização de 2025, são incorporados à plataforma os valores de investimento realizados até o ano 2024.



## Resenha Mensal do Mercado de Energia Elétrica



**Categoria:** Periódico mensal



**Publicação:** 2025



**Endereço:** <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/resenha-mensal-do-mercado-de-energia-eletrica>

### Resumo:

A Resenha é uma publicação divulgada mensalmente para os agentes do mercado e sociedade em geral. Conteúdo bastante visitado no sítio eletrônico da EPE, desperta o interesse de profissionais de jornalismo tradicional e especializado, empresas de consultoria, grupos de estudo em energia e comunidade acadêmica. Com publicação no mês seguinte ao consumo de energia elétrica realizado, a Resenha da EPE monitora os movimentos do consumo de energia elétrica por classe no curto prazo.

Juntamente com a Resenha, atualizamos mensalmente o histórico de dados do mercado de energia elétrica, contendo dados desde 2004, e o Painel de Monitoramento do Consumo de Energia Elétrica.



# RESENHA

Mensal do Mercado de Energia Elétrica

ANO XIX • Número 219 • Dezembro de 2025

# Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2005 – Ano base 2024



**Categoria:** Anuário



**Publicação:** Maio de 2025



**Endereço:** <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/anuario-estatistico-de-energia-eletrica>

## Resumo:

A Empresa de Pesquisa Energética (EPE) apresenta a nova versão do Anuário Estatístico de Energia Elétrica em formato de relatório online interativo para visualização e análise dos dados estatísticos da cadeia de energia elétrica no Brasil. São divulgados os dados relacionados ao consumo de energia elétrica na rede de distribuição nos últimos dez anos, com ênfase em 2024 (ano-base), além do tradicional panorama mundial, já presente nas versões anteriores.

Este Anuário resulta da compilação de dados dos anos de 2015 a 2024, coletados e consolidados pela EPE no primeiro semestre de 2025. As estatísticas apresentadas consolidam as informações publicadas nas edições regulares da Resenha Mensal do Mercado de Energia Elétrica.

Esta publicação é resultado do trabalho cooperativo com os agentes do mercado de energia, realizado no âmbito da Comissão Permanente de Análise e Acompanhamento do Mercado de Energia Elétrica (COPAM), sob a coordenação da EPE.



Empresa de Pesquisa Energética

## Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2025 ano base 2024

MINISTÉRIO DE  
MINAS E ENERGIA



# Boletim Trimestral do Consumo de Eletricidade



**Categoria:** Relatório trimestral



**Publicação:** Março, Junho, Setembro e Dezembro de 2025



**Endereço:** <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/boletim-trimestral-de-consumo-de-eletricidade>

## Resumo:

A EPE disponibiliza ao seu público o Boletim Trimestral do Consumo de Eletricidade, que em conjunto com a Resenha Mensal do Mercado de Energia Elétrica, ampliam a disseminação de informação sobre os principais movimentos do mercado de eletricidade no País.

São apresentados e analisados os principais movimentos trimestrais nas classes de consumo industrial, residencial e comercial em associação à conjuntura econômica verificada no período, buscando gerar a compreensão da dinâmica do mercado de eletricidade no Brasil e em suas regiões.



BOLETIM TRIMESTRAL DE CONSUMO DE ELETRICIDADE

ANO VI · Número 23 · 3º trimestre de 2025

Elaboração:



# Revisões Quadrimestrais da Carga (1ª Revisão Quadrimestral 2025-2029, 2ª Revisão Quadrimestral 2025-2029, PLAN 2026-2030)



**Categoria:** Publicação quadrimestral



**Publicação:** 2025



**Endereço:** <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/revisoes-quadrimestrais-da-carga>

## Resumo:

A Empresa de Pesquisa Energética – EPE, o Operador Nacional do Setor Elétrico – ONS e a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE divulgam os dados da Previsão de carga para o Planejamento Anual da Operação Energética.



Previsões de Micro e Minigeração Distribuída para o Planejamento Anual da Operação Energética

PLAN 2026-2030

10 de Dezembro de 2025

**Operador Nacional do Sistema Elétrico**  
Diretoria de Planejamento - DPL  
Gerência Executiva de Planejamento Energético – PE  
Gerência de Previsão de Carga – PEC

**Câmara de Comercialização de Energia Elétrica**  
Gerência Executiva de Preços, Modelos e Estudos Energéticos – GEPME  
Gerência de Modelos e Estudos Energéticos - GMEE

**Empresa de Pesquisa Energética**  
Diretoria de Estudos Econômicos – Energéticos e Ambientais - DEA  
Superintendência de Estudos Econômicos e Energéticos - SEE

# Caderno de Micro e Minigeração Distribuída & Baterias Atrás do Medidor – PDE 2035 (português e inglês)



**Categoria:** Caderno



**Publicação:** Julho de 2025



**Endereço:** [https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-894/Caderno\\_MMGD\\_Baterias\\_2035\\_v2025.07.31.pdf](https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-894/Caderno_MMGD_Baterias_2035_v2025.07.31.pdf)

## Resumo:

O Ministério de Minas e Energia (MME) e a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) publicaram o Caderno da Micro e Minigeração Distribuída (MMGD), como parte dos estudos do Plano Decenal de Expansão de Energia 2035 (PDE 2035).

A publicação apresenta a evolução da micro e minigeração distribuída e a perspectiva de entrada de baterias em unidades consumidoras no horizonte dos próximos dez anos.

**PDE** 2035

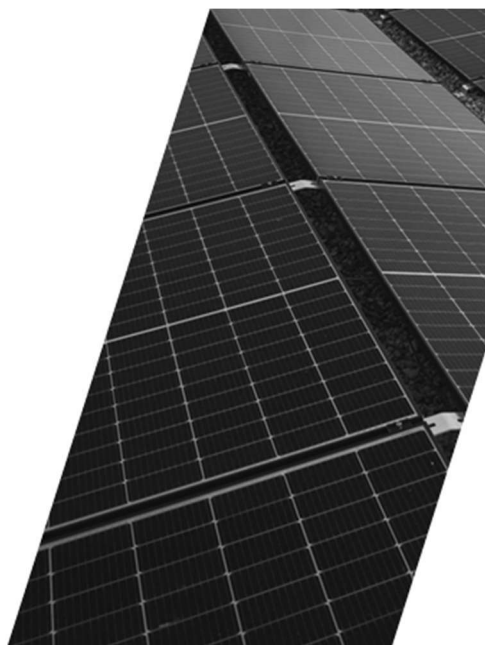
Estudos do Plano Decenal de Expansão de Energia 2035

## Micro e Minigeração Distribuída & Baterias Atrás do Medidor

Julho 2025



MINISTÉRIO DE  
MINAS E ENERGIA



# Caderno de Premissas Demográficas e Econômicas - PDE 2035



**Categoria:** Caderno



**Publicação:** Junho de 2025



**Endereço:** <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/plano-decenal-de-expansao-de-energia-2035>

## Resumo:

O Caderno do Plano Decenal de Expansão de Energia 2035, cujos cenários foram elaborados em novembro de 2024, tem o objetivo de apresentar uma síntese das perspectivas e trajetórias de crescimento esperadas pela EPE para a economia brasileira no horizonte decenal.

A partir de um conjunto de premissas gerais para a evolução da população e dos domicílios brasileiros e para a economia mundial, foram desenhados três cenários para a economia nacional. O primeiro, cenário de referência, pode ser considerado uma tendência, porém com avanços pontuais relevantes. Neste panorama, a expectativa é de uma taxa de crescimento de 2,8% a.a. para o PIB brasileiro.

A fim de lidar com a incerteza inerente ao processo de construção de cenários, foram elaborados também dois cenários alternativos – inferior e superior – a partir da sensibilidade do comportamento das variáveis consideradas chave para o crescimento econômico nos próximos dez anos. No cenário superior, é esperado um crescimento médio de 3,9% para o PIB nos próximos dez anos, enquanto no cenário inferior, a expectativa é de uma expansão média do PIB de 1,9% para o horizonte até 2035.

**PDE 2035**

Estudos do Plano Decenal de Expansão de Energia 2035

**Premissas Demográficas e  
Econômicas**

Junho de 2025



MINISTÉRIO DE  
MINAS E ENERGIA



UNião e Reconstrução



# Caderno de Demanda de Eletricidade - PDE 2035



**Categoria:** Caderno



**Publicação:** Setembro de 2025



**Endereço:** <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/plano-decenal-de-expansao-de-energia-2035>

## Resumo:

O Caderno de Demanda de Eletricidade do PDE 2035 oferece uma visão das necessidades futuras de eletricidade no Brasil, fornecendo a base para o planejamento estratégico de geração e transmissão de energia elétrica no País. A análise das demandas elétricas, tanto dos agentes econômicos quanto da sociedade em geral, é fundamental para o planejamento do setor elétrico brasileiro. Este caderno estabelece os alicerces para a elaboração de estudos de expansão de geração e transmissão de energia elétrica em curto, médio e longo prazos, orientando o desenvolvimento do setor no horizonte decenal.

No cenário de referência, o consumo total de eletricidade deve alcançar 939 TWh em 2035, o que representa crescimento médio de 3,3% ao ano. Em cenários alternativos, o consumo pode variar entre 872 TWh, no cenário inferior (2,7% ao ano), e 1.118 TWh, no cenário superior (5% ao ano).

O estudo inova ao incluir a análise de cargas especiais, como eletromobilidade, centros de dados (data centers) e projetos de hidrogênio por eletrólise. Esses empreendimentos, que já começam a se materializar no país, podem representar entre 1,2% e 12,9% da demanda total de eletricidade em 2035, a depender do cenário considerado, sinalizando o potencial de transformação da matriz de consumo.

**PDE 2035**

Estudos do Plano Decenal de Expansão de Energia 2035

**Demanda de Eletricidade**

Setembro 2025



# Painel de Dados de Micro e Minigeração Distribuída (PDGD)



**Categoria:** Ferramenta interativa



**Publicação:** Julho de 2023 (Atualização em 2025)



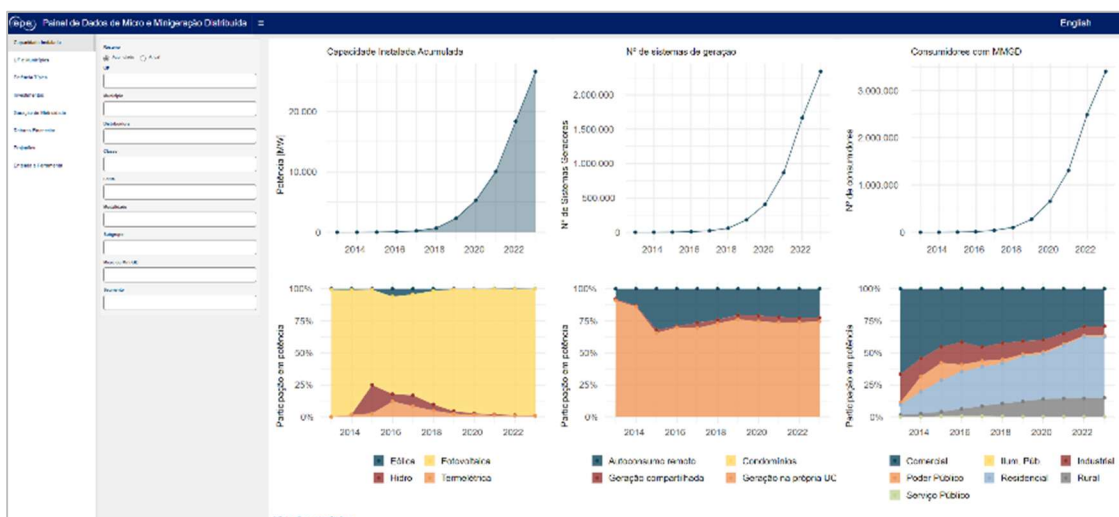
**Endereço:** <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/painel-de-dados-de-micro-e-minigeracao-distribuida-pdgd->

## Resumo:

Esta é uma ferramenta para a visualização de dados sobre o mercado de micro e minigeração distribuída no Brasil.

Através da coleta de dados da ANEEL e de estudos realizados pela EPE, são apresentados dados históricos de capacidade instalada, geração de eletricidade e projeções de expansão para o mercado de MMGD no Brasil. Esses dados são insumos e resultados de produtos da EPE, como o Balanço Energético Nacional e o Plano Decenal de Expansão de Energia, e agora estão consolidados nessa ferramenta.

Além da visualização, o Painel possibilita o download de todos os dados apresentados, permitindo que os usuários utilizem as bases para realizarem seus próprios estudos.



## Painel de Dados de Eólica *Offshore*



**Categoria:** Ferramenta Interativa



**Publicação:** 2023 (atualizações em 2025)

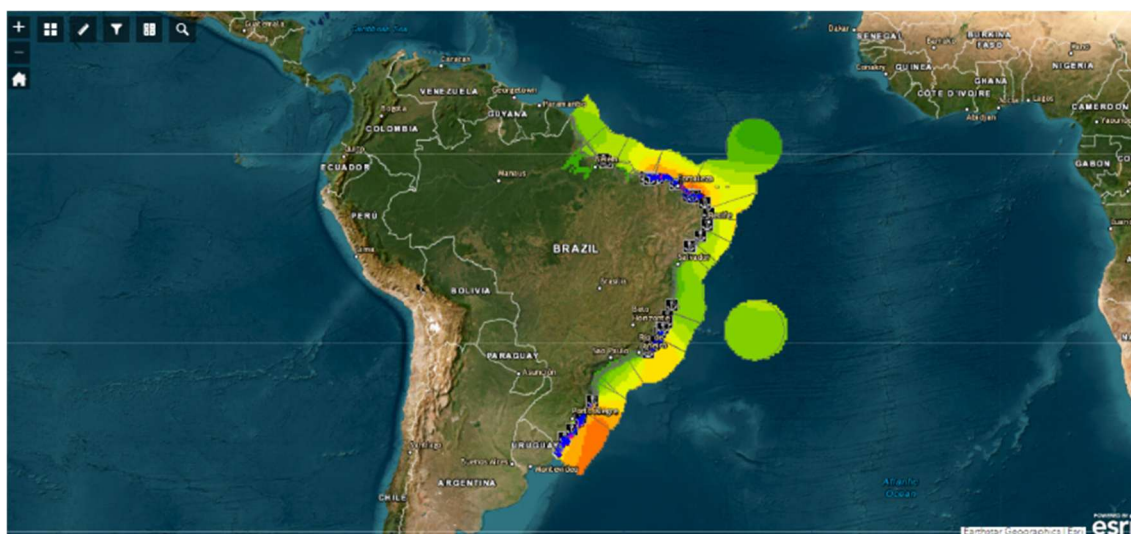


**Endereço:**

<https://gisepeprd2.epe.gov.br/arcgisportal/apps/webappviewer/index.html?id=61f75ef2930540ee962c26d3acfe41e1>

### Resumo:

Esta ferramenta interativa possibilita aos usuários visualizar espacialmente, ao longo da costa brasileira, o potencial eólico *offshore*, a infraestrutura dos portos, os pontos de conexão à rede, os projetos em licenciamento no Ibama, etc. Tudo isso traduzido em gráficos e mapas, em um ambiente rápido e intuitivo.



# Portal Brasileiro do Hidrogênio



**Categoria:** Ferramenta Interativa



**Publicação:** Setembro de 2025



**Endereço:** <https://h2portal.com.br/>

## Resumo:

O Portal Brasileiro de Hidrogênio é uma plataforma pública *on-line* para disseminar informações estratégicas sobre o setor de hidrogênio no Brasil, promovendo uma visão clara e abrangente para investidores e stakeholders.

Desenvolvido sob coordenação do MME com apoio da EPE e recursos do *UK-SIP*, implementados através do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), o portal é uma das ações do Pacto Brasileiro para a Energia do Hidrogênio, compromisso assumido voluntariamente pelo Governo Federal durante o Diálogo de Alto Nível das Nações Unidas sobre Energia, convocado em 2021 para promover a implementação dos objetivos e metas relacionados à energia da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.



## Observatório Brasileiro de Erradicação da Pobreza Energética (OBEPE)



**Categoria:** Ferramenta interativa



**Publicação:** Maio de 2025



**Endereço:** <https://www.epe.gov.br/pt/imprensa/noticias/epe-lanca-observatorio-brasileiro-de-erradicacao-da-pobreza-energetica-obepe->

### Resumo:

Uma transição energética justa e inclusiva, com foco na erradicação da pobreza energética — esse é o principal objetivo do OBEPE, uma ferramenta interativa que monitora indicadores de pobreza energética a fim de subsidiar a formulação de políticas públicas voltadas à redução da desigualdade e da pobreza energética no Brasil.

Essa ferramenta é fruto do Projeto Tecendo Conexões, uma parceria entre a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), o Ministério de Minas e Energia (MME) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). Com base no levantamento bibliográfico internacional desenvolvido pela EPE e na disponibilidade de dados públicos nacionais relacionados à pobreza energética, esses indicadores visam fornecer um diagnóstico abrangente das realidades energéticas e socioeconômicas da vivenciadas pela população brasileira.



# Diagnóstico sobre a carência de acesso ao cozimento limpo no Brasil



**Categoria:** Caderno (português e inglês)



**Publicação:** Outubro de 2025



**Endereço:** <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-907/Caderno%20Cozimento%20Limpo%20EPE.pdf>

## Resumo:

O caderno de Diagnóstico sobre a carência de acesso ao cozimento limpo no Brasil apresenta uma análise do panorama do acesso a fontes modernas para suprimento da demanda energética para cozimento de alimentos no país. O caderno parte da problemática associada ao uso de lenha e carvão para a preparação de alimentos e seu efeito na saúde humana. Em seguida, é apresentado um diagnóstico das diferentes realidades do Brasil em relação à carência de acesso a fontes modernas para cozimento. Por fim, são elencadas as políticas públicas vigentes para o tema e indicadas boas práticas para elaboração futura de ações que visem combater essa dimensão da pobreza energética.



# Caderno Comunidades Energéticas: Definições e Experiências Internacionais



**Categoria:** Caderno



**Publicação:** Dezembro de 2025



**Endereço:** <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-907/Caderno%20Cozimento%20Limpo%20EPE.pdf>

## Resumo:

O Caderno "Comunidades Energéticas: definições e experiências internacionais" apresenta o contexto e o conceito de comunidades energéticas, incluindo a evolução temporal do tema. A partir de uma análise das principais dimensões que compõem uma comunidade energética, o estudo explora reflexões específicas e a aplicação dessas dimensões em casos selecionados da experiência internacional. Como resultado, o Caderno busca contribuir para políticas públicas voltadas à construção de uma transição energética mais justa, inclusiva e com enfoque local, com recomendações para trabalhos futuros que aprofundem essa discussão no contexto nacional.



## Caderno de Cenários Energéticos do PNE2055



**Categoria:** Caderno



**Publicação:** 6 de janeiro de 2025



**Endereço:** [https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-865/topico-743/PNE%202055\\_Caderno%20Cen%C3%A1rios%20Energ%C3%A9ticos%20090125\\_co](https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-865/topico-743/PNE%202055_Caderno%20Cen%C3%A1rios%20Energ%C3%A9ticos%20090125_co)

### Resumo:

O presente documento reúne os principais insumos produzidos entre março de 2023 e junho de 2024 no âmbito do GT Cenários, como parte da construção dos cenários energéticos do PNE 2055



# Fact sheets sobre potencial técnico e econômico do aproveitamento de resíduos



**Categoria:** Fact Sheet



**Publicação:** Agosto de 2025



**Endereço:** <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/sienergia-sistema-de-informacoes-para-energia>

## Resumo:

A série de quatro *factsheets* foi elaborada a partir do uso de uma nova ferramenta de simulação técnica-econômica construída a partir de colaboração técnica com Itaipu Parquetec: o modelo de otimização do SI Energia.

Dois *factsheets* mostram que há potencial econômico para aproveitamento dos resíduos na modalidade de micro e minigeração distribuída (MMGD). Esse aproveitamento pode ser feito através da combustão direta ou através da produção de biogás para posterior queima.

O terceiro *fact sheet*, por outro lado, identifica que há potencial para atender a toda demanda energética do setor industrial a partir do aproveitamento dos resíduos agropecuários.

O quarto *factsheet* é sobre o potencial econômico de biometano, que analisa o potencial desse energético como substituto de derivados combustíveis, como a gasolina e diesel.

### RESÍDUOS AGRÍCOLAS PARA MMGD VIA COMBUSTÃO DIRETA

Este Fact Sheet trata do aproveitamento de resíduos agrícolas e agropecuários para a geração elétrica via combustão direta (MMGD) em 2025. O potencial técnico do aproveitamento energético de resíduos agrícolas e agropecuários para a geração elétrica via combustão direta (MMGD) em 2025 é estimado em 10,5 GW de capacidade instalada. A geração elétrica potencial é estimada em 10,5 TWh anuais. A geração elétrica potencial é estimada em 10,5 TWh anuais. A geração elétrica potencial é estimada em 10,5 TWh anuais.



**QUAL PARCELA DO POTENCIAL TÉCNICO TEM VIABILIDADE ECONÔMICA? E SENSIBILIDADE?**  
Análise de viabilidade econômica e sensibilidade para a geração elétrica via combustão direta (MMGD) em 2025. A análise de viabilidade econômica e sensibilidade para a geração elétrica via combustão direta (MMGD) em 2025. A análise de viabilidade econômica e sensibilidade para a geração elétrica via combustão direta (MMGD) em 2025.

### RESÍDUOS RURAIS PARA MMGD ATRAVÉS DA BIODIGESTÃO

Este Fact Sheet trata do aproveitamento de resíduos rurais para a geração elétrica via combustão indireta (MMGD) em 2025. O potencial técnico do aproveitamento energético de resíduos rurais para a geração elétrica via combustão indireta (MMGD) em 2025 é estimado em 10,5 GW de capacidade instalada. A geração elétrica potencial é estimada em 10,5 TWh anuais. A geração elétrica potencial é estimada em 10,5 TWh anuais.



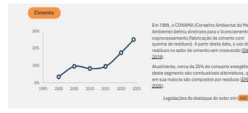
**QUAL PARCELA DO POTENCIAL TÉCNICO TEM VIABILIDADE ECONÔMICA? E SENSIBILIDADE?**  
Análise de viabilidade econômica e sensibilidade para a geração elétrica via combustão indireta (MMGD) em 2025. A análise de viabilidade econômica e sensibilidade para a geração elétrica via combustão indireta (MMGD) em 2025.

### RESÍDUOS ENERGÉTICOS E O SETOR INDUSTRIAL BRASILEIRO

Análise sobre como a indústria pode se beneficiar da geração de resíduos no Brasil. O potencial técnico do aproveitamento energético de resíduos industriais para a geração elétrica via combustão direta (MMGD) em 2025 é estimado em 10,5 GW de capacidade instalada. A geração elétrica potencial é estimada em 10,5 TWh anuais. A geração elétrica potencial é estimada em 10,5 TWh anuais.



**Uso de resíduos nos setores industriais**  
Análise de como a indústria pode se beneficiar da geração de resíduos no Brasil. O potencial técnico do aproveitamento energético de resíduos industriais para a geração elétrica via combustão direta (MMGD) em 2025 é estimado em 10,5 GW de capacidade instalada. A geração elétrica potencial é estimada em 10,5 TWh anuais. A geração elétrica potencial é estimada em 10,5 TWh anuais.



### RESÍDUOS RURAIS E O CONSUMO DE COMBUSTÍVEIS

Análise sobre como a indústria pode se beneficiar da geração de resíduos no Brasil. O potencial técnico do aproveitamento energético de resíduos rurais para a geração elétrica via combustão indireta (MMGD) em 2025 é estimado em 10,5 GW de capacidade instalada. A geração elétrica potencial é estimada em 10,5 TWh anuais. A geração elétrica potencial é estimada em 10,5 TWh anuais.



**QUAL PARCELA DO POTENCIAL TÉCNICO TEM VIABILIDADE ECONÔMICA? E SENSIBILIDADE?**  
Análise de viabilidade econômica e sensibilidade para a geração elétrica via combustão indireta (MMGD) em 2025. A análise de viabilidade econômica e sensibilidade para a geração elétrica via combustão indireta (MMGD) em 2025.

**QUAL PARCELA DO POTENCIAL TÉCNICO TEM VIABILIDADE ECONÔMICA? E SENSIBILIDADE?**  
Análise de viabilidade econômica e sensibilidade para a geração elétrica via combustão indireta (MMGD) em 2025. A análise de viabilidade econômica e sensibilidade para a geração elétrica via combustão indireta (MMGD) em 2025.

## Módulo de otimização do SIenergia



**Categoria:** Ferramenta interativa



**Publicação:** Abril de 2025



**Endereço:** <https://github.com/EPE-GOV-BR/sienergia-viewer>

### Resumo:

O pacote sienergiaViewer em R é parte do Módulo de Otimização Energética do SIENERGIA - Sistema de Informações para Energia da EPE. Este Módulo do SIENERGIA estima receitas potenciais da conversão de biomassa residual agropecuária em bioeletricidade e biocombustíveis gasosos e sólidos, indicando alocações viáveis e capacidades de usinas por meio de modelos de otimização linear.

As análises são realizadas em nível municipal, característica central do SIENERGIA, e levam em conta custos logísticos de coleta, armazenamento e transporte da biomassa e custos industriais de instalação e operação das usinas, além de restrições de demanda elétrica em baixa tensão na área de concessão passível de atendimento via Micro e Minigeração Distribuída, de vendas municipais de combustível e de combustível sólido para indústrias. Essa abordagem integrada contribui para um planejamento estratégico mais detalhado e eficiente do uso energético da biomassa, revelando as oportunidades viáveis e seus benefícios sociais e ambientais.

**Simulador**

Opções da simulação  
As referências para os valores padrão dos filtros estão no **manual**. [Manual do simulador](#) [Documentação do algoritmo](#)

Notas econômicas: 6 opções selecionadas  
Região de escopo: AC  
Produtos: 13 opções selecionadas  
Nº máximo de usinas por sede: 100  
Nº máximo de sedes testadas: 100  
Limitadores:  Limitar por demanda,  Limitar a produção de energia elétrica pelo tamanho da usina (3000)  
Parâmetros das rotas econômicas, Parâmetros extras, População mínima para considerar uma sede: 100000,  considerar a sazonalidade de produção agrícola

[Rodar otimizador](#)

Contribuição Fundação PTI

VALOR DA SOLUÇÃO R\$ 545.276.575	NÚMERO DE USINAS 2	BIOMASSA APROVEITADA 67,4% Resíduos agrícolas	BIOMASSA APROVEITADA 13,1% Resíduos pecuários
-------------------------------------	-----------------------	---	---

## Catálogo de estudos acerca do aproveitamento energético de resíduos



**Categoria:** Nota Técnica



**Publicação:** Dezembro de 2025



**Endereço:** <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-932/NT%20-%20Cat%C3%A1logo%20de%20estudos%20acerca%20do%20aproveitamento%20energ%C3%A9tico%20de%20res%C3%ADduos.pdf>

### Resumo:

Elaborado pelas Superintendências de Estudos Econômicos e Energéticos (SEE) e de Derivados de Petróleo e Biocombustíveis (SDB) da Empresa de Pesquisa Energética, este catálogo de estudos consolida de maneira centralizada os estudos realizados anteriormente pela EPE no tema, além de apresentar sua evolução ao longo do tempo, servindo como um guia para a fácil localização de uma determinada publicação ou conjunto de publicações.

Os estudos abarcam temas como potencial energético, viabilidade econômica, ferramentas interativas (*dashboards*) e estudos de caso para diversas rotas tecnológicas, como biodigestão, combustão direta, entre outras.

Como resultado, o Catálogo busca facilitar o acesso à informação e ampliar a visibilidade da temática, contribuindo para a compreensão sobre as sinergias entre economia circular e transição energética.



# Roadmap Tecnológico de Recursos Energéticos Distribuídos



**Categoria:** Nota Técnica



**Publicação:** Julho de 2025



**Endereço:** <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/roadmap-tecnologico-de-recursos-energeticos-distribuidos>

## Resumo:

O *Roadmap* Tecnológico de Recursos Energéticos Distribuídos (RED), elaborado pela Superintendência de Estudos Econômico-Energéticos da Empresa de Pesquisa Energética, no âmbito do acordo de cooperação técnica com o Itaipu Parquetec, apresenta uma análise das perspectivas tecnológicas e regulatórias da difusão de RED no Brasil no horizonte até 2055.

Dividido em duas notas técnicas, intituladas "Perspectivas regulatórias para a geração e armazenamento distribuídos" e "Tendências tecnológicas e curvas de custo para a geração e armazenamento distribuídos", o *roadmap* apresenta um conjunto de discussões sobre a difusão destes recursos, com o objetivo de apoiar a tomada de decisão por parte de entidades públicas e privadas e do planejamento energético nacional. Como resultado dessa parceria, a EPE atualizou, através da Nota Técnica "Modelo de Mercado da Micro e Minigeração Distribuída (4MD): Base Metodológica", o modelo de projeção de difusão de RED no Brasil, incorporando um módulo adicional de baterias atrás-do-medidor para refletir as perspectivas tecnológicas e regulatórias observadas no roadmap.



NOTA TÉCNICA  
**ROADMAP  
TECNOLÓGICO DE  
RECURSOS  
ENERGÉTICOS  
DISTRIBUÍDOS**

*Perspectivas regulatórias para a  
geração e armazenamento  
distribuídos*



## Roadmap Tecnológico de Hidrogênio



**Categoria:** Nota Técnica



**Publicação:** Agosto de 2025



**Endereço:** <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/roadmap-tecnologico-de-hidrogenio>

### Resumo:

O *Roadmap* Tecnológico de Hidrogênio (H<sub>2</sub>), elaborado pelas Superintendências de Estudos Econômico-Energéticos e de Geração de Energia da Empresa de Pesquisa Energética, no âmbito do acordo de cooperação técnica com o Itaipu Parquetec, apresenta uma análise das perspectivas tecnológicas e regulatórias para o mercado de hidrogênio no Brasil no horizonte até 2055. Dividido em duas notas técnicas, intituladas “Perspectivas regulatórias para o hidrogênio de baixo carbono no Brasil” e “Rotas tecnológicas, oportunidades de inovação e custos de produção de hidrogênio de diferentes intensidades de carbono no Brasil”, o *roadmap* apresenta um conjunto de discussões sobre as perspectivas de desenvolvimento desse mercado, com o objetivo de apoiar a tomada de decisão por parte de entidades públicas e privadas e do planejamento energético nacional. Como resultado, são apresentadas um conjunto de propostas regulatórias de curto, médio e longo prazo para garantir o desenvolvimento adequado desse vetor, além de uma visão detalhada sobre as tecnologias e custos associados às cadeias de produção e logística do H<sub>2</sub> de baixo carbono, considerando diferentes rotas de produção.



NOTA TÉCNICA  
**ROADMAP  
TECNOLÓGICO  
DE HIDROGÊNIO**

Perspectivas regulatórias  
para o hidrogênio de  
baixo carbono no Brasil



## Dashboard de Energia Eólica Onshore: base existente, evolução temporal e perspectivas



**Categoria:** Ferramenta Interativa



**Publicação:** 2024 (atualização em 2025)



**Endereço:**

<https://gisepeprd2.epe.gov.br/arcgisportal/apps/dashboards/d520ad94eadc48b18da1ef2fa409866b>

### Resumo:

O *dashboard* de Energia Eólica Onshore visa oferecer uma ferramenta interativa a diversos usuários para fins de visualização e consultas acerca dos parques eólicos existentes no Brasil, bem como daqueles em perspectiva. Essa ferramenta, de caráter intuitivo, sintetiza em um só ambiente mapas, gráficos e indicadores, além de nota explicativa e glossário.



## Webmap de Projetos de Ensino e Pesquisa em H2 Instituições de Ensino e Pesquisa no Brasil



**Categoria:** Ferramenta Interativa



**Publicação:** 2025



**Endereço:**

<https://gisepeprd2.epe.gov.br/arcgisportal/apps/storymaps/stories/25267141926d41ffb030bee2e722a71e>

### Resumo:

Este Webmap visa ilustrar o levantamento realizado (até junho de 2025) pela DEA/EPE para apresentar o número de instituições de ensino e pesquisa envolvidas em projetos relacionados ao hidrogênio de baixa emissão de carbono.



## Leilão de Transmissão 04/2025 - Lotes 1 a 11



**Categoria:** Vídeo



**Publicação:** Maio de 2025



**Endereço:** <https://www.youtube.com/watch?v=sjTgDoVfgfs&t=451s>

### **Resumo:**

O vídeo faz uma breve descrição dos principais aspectos técnicos e socioambientais dos empreendimentos que compõem os Lotes 1 a 11 do Leilão de Transmissão 04/2025.

Os 11 lotes somam cerca de 1.180 quilômetros de novas linhas de transmissão, com a indicação de 10 subestações planejadas. Os empreendimentos se localizam em 12 estados brasileiros, sendo o investimento previsto de aproximadamente 7,67 bilhões de reais.

O vídeo foi exibido no *Workshop* de Esclarecimentos sobre o Leilão de Transmissão 04/2025 em 09/05/2025 promovido pela Aneel com participação do ONS, MME e EPE. O evento, transmitido ao vivo pelo Canal da Aneel no Youtube, contou com a audiência diversos consultores, investidores e demais interessados.



## Boletim de Transmissão – Ciclo 2024



**Categoria:** Ferramenta



**Publicação:** Março de 2025



**Endereço:** [Boletim de Transmissão - Ciclo 2024](#)

### **Resumo:**

A ferramenta consiste em um *StoryMap* que traz uma compilação das obras de expansão do sistema de transmissão que tiveram estudos técnico-econômicos e socioambientais elaborados pela EPE no ano de 2024.


Foram Indicadas três novas subestações de energia e 14 novas linhas de transmissão, perfazendo um total de aproximadamente 1.174km, além da recomendação de expansão de 38 subestações. A estimativa de investimentos é da ordem de R\$ 6 bilhões de reais.


Foram realizadas análises socioambientais para 18 obras de transmissão, envolvendo subestações, linhas e seccionamentos. A ferramenta apresenta ainda mapa interativo em que é possível visualizar as obras em todo o território nacional, além dos principais temas socioambientais considerados nas análises.



## Webmap interativo do sistema energético brasileiro

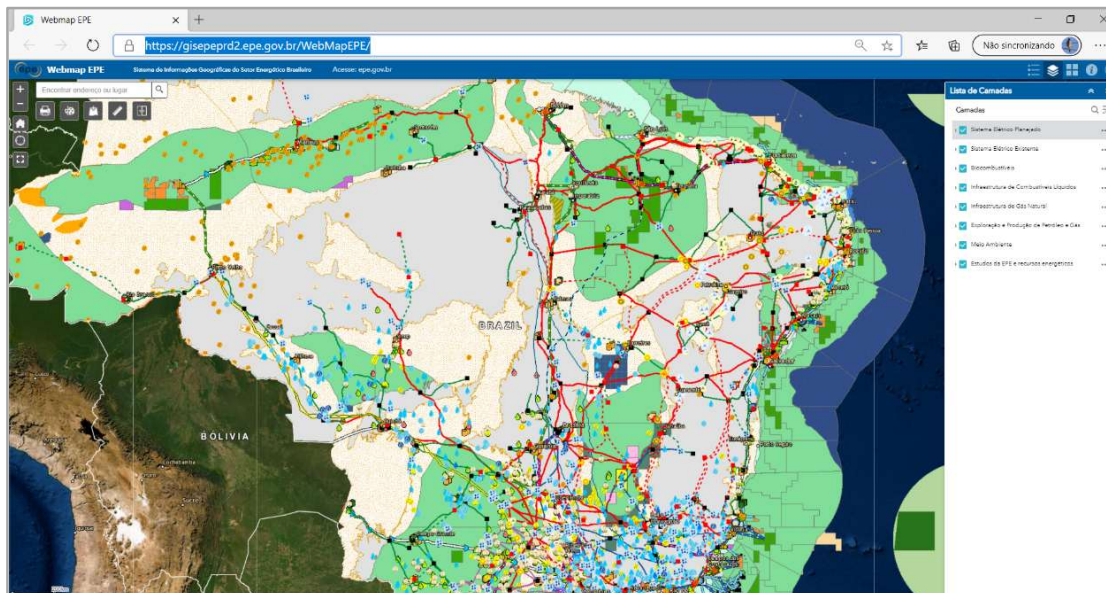
 **Categoria:** Ferramenta interativa

 **Publicação:** atualização contínua

 **Endereço:** <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/webmap-epe>

### Resumo:

O WEBMAP EPE permite realizar consultas, download em formatos vetorial e raster, medições de áreas e distâncias e adicionar seus próprios dados. O usuário pode ainda imprimir mapas a partir da base de dados georreferenciados que são utilizados nos estudos de planejamento do setor energético nacional. A ferramenta permite compartilhar as camadas geográficas como serviço WMS para visualizá-las em seu próprio projeto ou aplicação. Também permite consultar os metadados de qualquer camada, conferindo maior confiabilidade no uso da geoinformação.



## BiodivEPE: Biodiversidade no Planejamento de Projetos de energia



**Categoria:** Ferramenta



**Publicação:** Atualização em maio de 2025



**Endereço:** <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/biodivepe-biodiversidade-no-planejamento-de-projetos-de-energia>

### Resumo:

A BiodivEPE é uma ferramenta interativa que reúne bases de dados sobre áreas relevantes para biodiversidade, permitindo que empresas e investidores avaliem a localização de projetos de energia quanto aos riscos e impactos associados à biodiversidade brasileira.

Lançada em 2022 a ferramenta conta com mais de 3.000 acessos. Em maio de 2025 foi publicada sua terceira revisão que incluiu atualização de todas as bases de dados e a avaliação da inclusão de novas bases, conforme registrado no Informativo Técnico EPE/DEA/SMA/002/2022-rev3.



# Factsheet Transmissão e Mudanças Climáticas



**Categoria:** Factsheet



**Publicação:** Maio de 2025



**Endereço:** <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-852/topico-736/Transmiss%C3%A3o%20e%20Mudan%C3%A7as%20Clim%C3%A1ticas%20.pdf>

## Resumo:

Compreender como as mudanças climáticas podem afetar o sistema de transmissão de energia é fundamental para subsidiar o planejamento com foco no aumento da resiliência do sistema elétrico brasileiro. Este *Factsheet* aborda o papel da transmissão de energia elétrica no Brasil, apresenta os riscos climáticos, como a EPE vem tratando esse tema e aponta caminhos para a adaptação do sistema elétrico frente às mudanças climáticas.

Esse estudo é parte da ação de curto prazo CP17 (*Roadmap* para Fortalecimento da Resiliência do Setor Elétrico em Resposta às Mudanças Climáticas) do Plano de Recuperação dos Reservatórios de Regularização de Usinas Hidrelétricas do País – PRR, cujas diretrizes de elaboração foram estabelecidas no Art. 30 da Lei nº 14.182, de 2021.



# Factsheet Geração Eólica e Mudanças Climáticas



**Categoria:** Factsheet



**Publicação:** Setembro de 2025



**Endereço:** <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-852/topico-736/Gera%C3%A7%C3%A3o%20E%C3%B3lica%20e%20Mudan%C3%A7as%20Clim%C3%A1ticas.pdf>

## Resumo:

Compreender as relações entre as mudanças climáticas e a geração de energia eólica é fundamental para subsidiar o planejamento com foco no aumento da resiliência do sistema elétrico brasileiro. Este *Factsheet* aborda o papel da energia eólica no Brasil, apresenta os riscos climáticos, como a EPE vem tratando esse tema e aponta caminhos para a adaptação do sistema elétrico frente às mudanças climáticas.

Esse estudo é parte da ação de curto prazo CP17 (*Roadmap* para Fortalecimento da Resiliência do Setor Elétrico em Resposta às Mudanças Climáticas) do Plano de Recuperação dos Reservatórios de Regularização de Usinas Hidrelétricas do País – PRR, cujas diretrizes de elaboração foram estabelecidas no Art. 30 da Lei nº 14.182, de 2021.



# Factsheet Geração Solar e Mudanças Climáticas



**Categoria:** Factsheet



**Publicação:** Setembro de 2025



**Endereço:** <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-852/topico-736/Gera%C3%A7%C3%A3o%20Solar%20e%20Mudan%C3%A7as%20Clim%C3%A1ticas.pdf>

## Resumo:

Compreender as relações entre as mudanças climáticas e a geração solar de energia elétrica é fundamental para subsidiar o planejamento com foco no aumento da resiliência do sistema elétrico brasileiro. Este *Factsheet* aborda o papel da geração solar fotovoltaica no Brasil, apresenta os riscos climáticos, como a EPE vem tratando esse tema e aponta caminhos para a adaptação do sistema elétrico frente às mudanças climáticas.

Esse estudo é parte da ação de curto prazo CP17 (*Roadmap* para Fortalecimento da Resiliência do Setor Elétrico em Resposta às Mudanças Climáticas) do Plano de Recuperação dos Reservatórios de Regularização de Usinas Hidrelétricas do País – PRR, cujas diretrizes de elaboração foram estabelecidas no Art. 30 da Lei nº 14.182, de 2021.

**Roadmap Resiliência Climática**

### GERAÇÃO SOLAR E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Reflexões para a adaptação e ampliação da resiliência do Setor Elétrico Brasileiro

Compreender as relações entre as mudanças climáticas e a geração solar de energia elétrica é fundamental para subsidiar o planejamento com foco no aumento da resiliência do sistema elétrico brasileiro. Este Factsheet aborda o papel da geração solar fotovoltaica no Brasil, apresenta os riscos climáticos, como a EPE vem tratando esse tema e aponta caminhos para a adaptação do sistema elétrico frente às mudanças climáticas.

- 1 Entendendo o contexto**
- 2 Identificando os Riscos Climáticos**
- 3 Construindo caminhos**

**Em 2024, a energia solar foi a 3ª maior fonte geradora de eletricidade na matriz brasileira, 9,3% ou 70mil GWh e a 4ª maior em capacidade instalada, 20% ou 48 GW**

Balanco Energético Nacional - BEN 2025 | Ano base 2024 (EPE, 2025)

A energia solar fotovoltaica é uma fonte que utiliza a luz do sol para gerar eletricidade. Devido aos **altos índices de irradiação solar** em quase todo o território nacional, o país possui um **potencial abundante** para essa fonte. Além disso, a energia solar fotovoltaica:

- É uma **fonte de geração renovável e não emissora** de gases poluentes ou de efeito estufa em sua operação, sendo importante para a **transição energética** e para a **diversificação da matriz elétrica brasileira**;
- Podem ser implantada tanto de forma **centralizada**, em grandes projetos, quanto de forma **distribuída**, por meio de mini e microgeração (MMGD), como as instaladas em residências;
- Em conjunto com baterias, pode promover **segurança energética para sistemas isolados**, sendo uma alternativa à geração a Diesel.

Apesar de ser a 2ª fonte em capacidade instalada no Brasil em 2024, a energia solar ocupou o 3º lugar em termos de geração. A razão entre geração efetiva da fonte e a capacidade instalada (Fator de Capacidade) é baixa e se deve à sua **grande variabilidade intradiária** e à **geração nula no período noturno** em razão da ausência de irradiação solar. **Ao longo dos meses ou anos a geração média tende a ser estável.**

**Anual**  
O Fator de Capacidade médio de todas as usinas do Set. de 2018 a 2024, é de 38%, com baixa variabilidade interanual.

**Mensal**  
A sazonalidade pode depender da região, conforme observado no Fator de Capacidade Médio Mensal das Usinas do Nordeste e Sudeste.

**Horário**  
O perfil de geração de energia tende a variar em todo o país.

Fonte: Dados Abertos, OND - Geração Solar Centralizada

**epe** 20 Geração Solar e Mudanças Climáticas 01

# Factsheet Electricity Transmission and Climate Change



**Categoria:** Factsheet



**Publicação:** Setembro de 2025

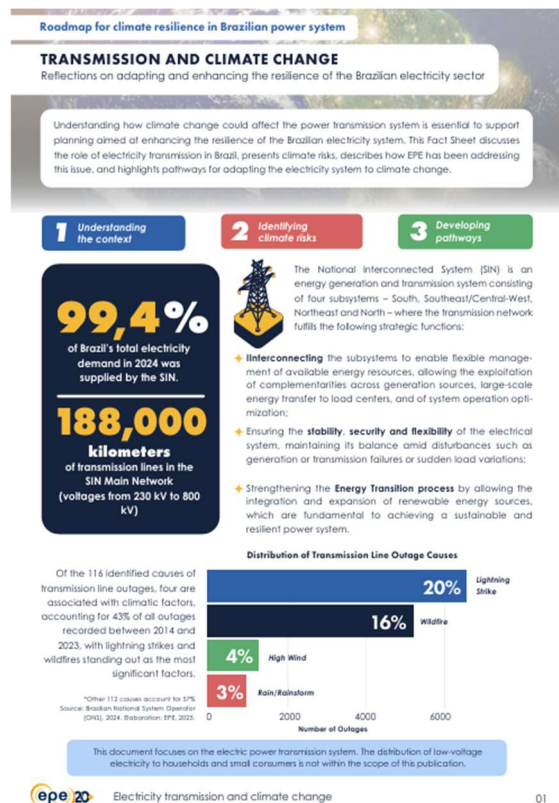


**Endereço:** <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-852/topico-736/Electricity%20transmission%20and%20climate%20change.pdf>

## Resumo:

Compreender como as mudanças climáticas podem afetar o sistema de transmissão de energia é fundamental para subsidiar o planejamento com foco no aumento da resiliência do sistema elétrico brasileiro. Este *Factsheet* aborda o papel da transmissão de energia elétrica no Brasil, apresenta os riscos climáticos, como a EPE vem tratando esse tema e aponta caminhos para a adaptação do sistema elétrico frente às mudanças climáticas.

Esse produto é a versão em inglês do *factsheet* publicado em maio de 2025 e é parte da ação de curto prazo CP17 (*Roadmap* para Fortalecimento da Resiliência do Setor Elétrico em Resposta às Mudanças Climáticas) do Plano de Recuperação dos Reservatórios de Regularização de Usinas Hidrelétricas do País – PRR, cujas diretrizes de elaboração foram estabelecidas no Art. 30 da Lei nº 14.182, de 2021."



# Factsheet Hydropower and Climate Change



**Categoria:** Factsheet



**Publicação:** Outubro de 2025

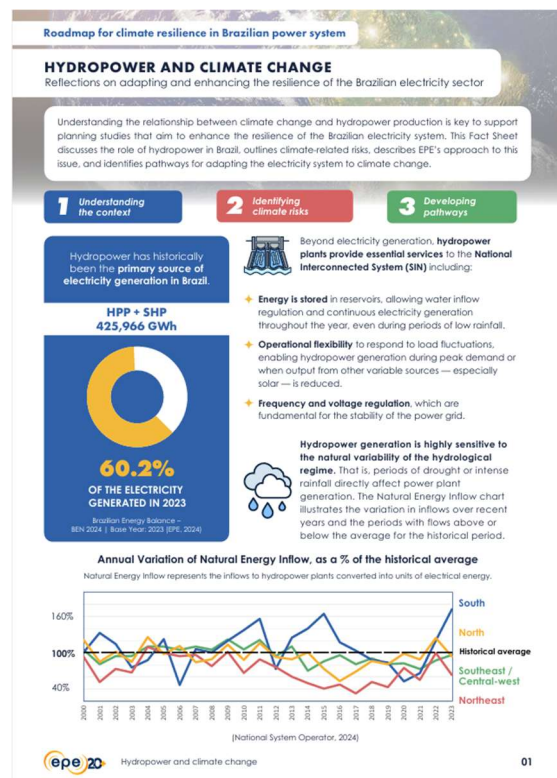


**Endereço:** <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-852/topico-736/Hydropower%20and%20Climate%20Change.pdf>

## Resumo:

Compreender as relações entre as mudanças climáticas e a geração hidrelétrica é fundamental para subsidiar o planejamento da expansão com foco no aumento da resiliência do sistema elétrico brasileiro. O *factsheet* "Hidreletricidade e Mudanças Climáticas" aborda o papel da hidreletricidade no Brasil, apresenta os riscos climáticos, como a EPE vem tratando esse tema e aponta caminhos para a adaptação do sistema elétrico frente às mudanças climáticas.

Esse produto é a versão em inglês do *factsheet* publicado em dezembro de 2024 e é parte da ação de curto prazo CP17 (*Roadmap* para Fortalecimento da Resiliência do Setor Elétrico em Resposta às Mudanças Climáticas) do Plano de Recuperação dos Reservatórios de Regularização de Usinas Hidrelétricas do País – PRR, cujas diretrizes de elaboração foram estabelecidas no Art. 30 da Lei nº 14.182, de 2021.



## Resumo:

# Factsheet Demanda de Energia Elétrica e Mudanças Climáticas



**Categoria:** Factsheet



**Publicação:** Dezembro de 2025



**Endereço:** <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-852/topico-736/Demanda%20e%20Mudan%C3%A7as%20Clim%C3%A1ticas.pdf>

Compreender como as mudanças climáticas podem afetar a demanda de energia elétrica é fundamental para subsidiar o planejamento com foco no aumento da resiliência do sistema elétrico brasileiro. Este *Factsheet* aborda o panorama da demanda de energia elétrica, apresenta os riscos climáticos, como a EPE vem tratando esse tema e aponta caminhos para a adaptação do sistema elétrico frente às mudanças climáticas.

Esse estudo é parte da ação de curto prazo CP17 (*Roadmap* para Fortalecimento da Resiliência do Setor Elétrico em Resposta às Mudanças Climáticas) do Plano de Recuperação dos Reservatórios de Regularização de Usinas Hidrelétricas do País – PRR, cujas diretrizes de elaboração foram estabelecidas no Art. 30 da Lei nº 14.182, de 2021.

**Roadmap para Fortalecimento da Resiliência do Setor Elétrico**  
em Resposta às Mudanças Climáticas

**DEMANDA DE ENERGIA ELÉTRICA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS**  
Reflexões para a adaptação e ampliação da resiliência do Setor Elétrico Brasileiro

Compreender como as mudanças climáticas podem afetar a demanda de energia elétrica é fundamental para subsidiar o planejamento com foco no aumento da resiliência do sistema elétrico brasileiro. Este Fact Sheet aborda o panorama da demanda de energia elétrica, apresenta os riscos climáticos, como a EPE vem tratando esse tema e aponta caminhos para a adaptação do sistema elétrico frente às mudanças climáticas.

- 1 Entendendo o contexto**
  - 561,6 TWh** de energia elétrica\* foram consumidos no Brasil em 2024
  - 5,5%** de crescimento no consumo de energia elétrica entre 2023 e 2024
- 2 Identificando os Riscos Climáticos**
  - O acesso e o consumo de energia elétrica são essenciais para o desenvolvimento social e econômico. Entender quando e onde a energia elétrica será utilizada é insino necessário para alcançar o equilíbrio entre oferta e demanda de energia elétrica, considerando que:
    - A demanda por eletricidade tem relação direta com a demografia e economia de um país. Mudanças nos padrões de consumo e renda da população afetam diretamente a demanda por serviços energéticos.
    - A demanda de energia elétrica varia significativamente ao longo do dia, entre os dias da semana e ao longo dos meses e anos. Esta variabilidade reflete os hábitos da população, as estações do ano, os ciclos econômicos e eventos especiais.
    - A eletrificação, a entrada de novas tecnologias, a evolução da autoprodução de energia por MMGD e as ações de eficiência energética impactam o consumo de eletricidade.
- 3 Construindo caminhos**
  - No contexto das mudanças climáticas, é importante avaliar como o clima pode influenciar a demanda.

Dados do Anuário Estatístico de Energia Elétrica (EPE, 2025)  
\*Não inclui o subconsumo por MMGD

O gráfico ao lado mostra a demanda máxima horária do SIN a cada mês. Embora muitos fatores influenciem a curva, nota-se uma correlação entre picos de demanda e períodos de ondas de calor no país nos últimos 2 anos, indicados em faixas amarelas.

**Demanda Máxima Horária Mensal**

2020 2021 2022 2023 2024 2025

2024: Elevada onda de calor afetou várias regiões do país, causando um consumo recorde, que ultrapassou o primeiro mês de 2024.

2025: Novo recorde na demanda de 100,2 GW foi atingido no 2º trimestre de 2025.

2025: Em fevereiro, antes da onda de calor mencionada, o recorde de demanda é ultrapassado por 100,2 GW.

Fontes: CNS (Demanda); Adaptado de INMET (Ondas de Calor)

epe 20 Demanda de Energia Elétrica e Mudanças Climáticas 01

# Factsheet Geração Termelétrica e Mudanças Climáticas



**Categoria:** Factsheet



**Publicação:** Dezembro de 2025



**Endereço:** <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-852/topico-736/Gera%C3%A7%C3%A3o%20Termel%C3%A9trica%20e%20Mudan%C3%A7as%20Clim%C3%A1ticas.pdf>

## Resumo:

Compreender como as mudanças climáticas podem afetar a geração de energia é fundamental para subsidiar o planejamento com foco no aumento da resiliência do sistema elétrico brasileiro. Este *Fact Sheet* aborda o papel da geração de energia termelétrica no Brasil, apresenta os riscos climáticos, descreve como a EPE vem tratando esse tema e aponta caminhos para a adaptação do sistema elétrico frente às mudanças climáticas.

Esse estudo é parte da ação de curto prazo CP17 (*Roadmap* para Fortalecimento da Resiliência do Setor Elétrico em Resposta às Mudanças Climáticas) do Plano de Recuperação dos Reservatórios de Regularização de Usinas Hidrelétricas do País – PRR, cujas diretrizes de elaboração foram estabelecidas no Art. 30 da Lei nº 14.182, de 2021."

**Roadmap Resiliência Climática**

### GERAÇÃO TÉRMICA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Reflexões para a adaptação e ampliação da resiliência do Setor Elétrico Brasileiro

Compreender como as mudanças climáticas podem afetar a geração de energia é fundamental para subsidiar o planejamento com foco no aumento da resiliência do sistema elétrico brasileiro. Este *Fact Sheet* aborda o papel da geração de energia termelétrica no Brasil, apresenta os riscos climáticos, descreve como a EPE vem tratando esse tema e aponta caminhos para a adaptação do sistema elétrico frente às mudanças climáticas.

- 1 Entendendo o contexto**
- 2 Identificando os Riscos Climáticos**
- 3 Construindo caminhos**

**151 mil GWh** da energia elétrica gerada no SIN em 2024 foi atendida por geração térmica\*

**Controllabilidade** da geração, contribuindo para a **confiabilidade e segurança energética** do sistema, especialmente nos momentos de alta demanda e de redução da geração de fontes renováveis.

**Multifuncionalidade**, ao assegurar **suprimento contínuo** de energia e **flexibilidade operativa**.

**Versatilidade locacional**, já que podem estar **próximas aos centros de carga** ou em regiões remotas, o que as torna fundamentais para o **atendimento aos Sistemas Isolados**.

A energia térmica pode ser proveniente de **diversos combustíveis** (gás natural, biomassa, carvão mineral, nuclear, diesel, e outros), **diversificando a matriz energética** brasileira.

O gráfico abaixo mostra a **geração de energia mensal (Gwmed)** de hidrelétricas e de diferentes tipos de UTEs. As UTEs renováveis, nuclear, carvão e algumas usinas a gás natural fornecem um suprimento estável de energia. Já a geração das UTEs a gás natural flexíveis apresenta **maior variabilidade**, pois estas são acionadas especialmente em momentos de baixa geração hidrelétrica e variações da demanda. No gráfico, se destacam eventos nos quais o **acionamento de termelétricas** foi importante para **garantir o suprimento de energia**.

Fonte: Histórico da Operação, ONS.

**epe 20** Geração Termelétrica e Mudanças Climáticas 01

# Experiências Internacionais de Transição Energética Justa no Setor do Carvão Mineral



**Categoria:** Nota Técnica e Caderno (Sumário Executivo)



**Publicação:** Dezembro de 2025



**Endereço:** <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Paginas/Experiencias-Internacionais-de-Transicao-Energetica-Justa-no-Setor-do-Carvao-Mineral.aspx>

## Resumo:

O estudo analisa o processo de transição no setor de carvão mineral através de experiências internacionais relevantes, reunindo tanto estudos de casos de fechamento de minas e usinas a carvão quanto documentos de planejamento energético em escala nacional.

O estudo também busca levantar possíveis usos alternativos do carvão nas regiões com minas e Usinas Termelétricas (UTE), identificando as políticas públicas aplicadas, considerando a requalificação profissional, recuperação e conversão das áreas de produção, incentivos a novas atividades econômicas regionais, governança e financiamento.

Desta forma o estudo fornece subsídios técnicos para o debate e para a formulação de políticas públicas oferecendo elementos comparáveis que contribuam para orientar o caso brasileiro diante dos desafios da transição energética justa.



## Experiências Internacionais de Transição Energética Justa no Setor do Carvão Mineral

Diretoria de Estudos Econômico-Energéticos e Ambientais (DEA)

Dezembro de 2025



# Um olhar para as usinas hidrelétricas: desafios e oportunidades para o aproveitamento hidrelétrico brasileiro



**Categoria:** Caderno de Estudos



**Publicação:** Janeiro de 2025



**Endereço:** <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Paginas/Experiencias-Internacionais-de-Transicao-Energetica-Justa-no-Setor-do-Carvao-Mineral.aspx>

O Caderno traz um panorama geral sobre as usinas hidrelétricas no Brasil, abordando benefícios, características e a participação da geração hidrelétrica na matriz elétrica brasileira. Além disso, apresenta o potencial hidrelétrico brasileiro inventariado e a situação dos estudos de viabilidade de usinas hidrelétricas. Nessa linha, são discutidos desafios para a implantação de novos projetos hidrelétricos sob a ótica socioambiental, econômica e regulatória. Por fim, são apontadas oportunidades interessantes para as hidrelétricas contribuírem com o sistema, como a implantação de usinas reversíveis, a repotenciação e a ampliação de UHEs existentes e a atribuição de novos papéis na operação.



## Um olhar para as usinas hidrelétricas

Desafios e oportunidades para o aproveitamento hidrelétrico brasileiro

Caderno de Estudos CD-EPE-DEA-SMA-001-2025

Janeiro de 2025



MINISTÉRIO DE  
MINAS E ENERGIA

