



BRASIL

**El sector energético en
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE
desde una perspectiva de
TRANSICIÓN ENERGÉTICA JUSTA**

**barómetro
DE LA ENERGÍA**

FES  **TRANSFORMACIÓN**



A maneira como a América Latina e o Caribe produzem, transformam e consomem energia e gerenciam seus sistemas de energia tem um forte impacto em nossas sociedades e no meio ambiente.

Este infográfico explora os vários aspectos dessa relação, analisando quatro questões fundamentais: Para que serve a energia e para quem ela serve? Que tipos de tecnologias são adequados para determinadas regiões? Quem são os proprietários ou operadores do sistema de energia? Como esse sistema pode gerar impactos positivos e negativos em diferentes lugares e para diferentes regiões? Ao mesmo tempo, ele descreve como as visões hegemônicas de desenvolvimento moldam o caráter, o design e o funcionamento do sistema energético em nossa região.

O infográfico foi concebido para descrever os sistemas de energia na América Latina e no Caribe por meio de indicadores comparáveis e sob a ótica da justiça climática e categorizado em quatro dimensões: técnica, política/institucional, social e econômica e climática.

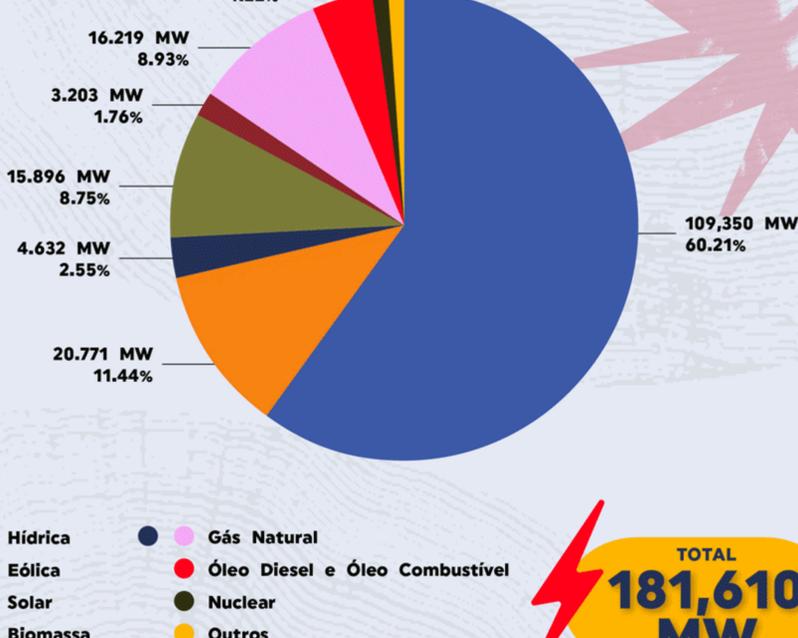


O Brasil tem umas das matrizes energéticas mais limpas do mundo, historicamente devido ao alto percentual de geração hidrelétrica, e mais recentemente, por causa do crescimento da geração eólica e fotovoltaica. O principal aspecto poluidor da matriz energética brasileira é o transporte rodoviário predominante no país. As termelétricas brasileiras são usadas principalmente quando o volume de chuvas é baixo e afeta a geração hidrelétrica.

Vale destacar que nos últimos 2 anos a matriz energética brasileira foi mais suja do que o normal para o país por conta das baixas chuvas e capacidade dos reservatórios - algo que deve se alterar a partir deste ano. A capacidade dos reservatórios das hidrelétricas está na máxima dos últimos anos e muito próxima de 100%. Isso por si só deve apresentar uma melhora do percentual renovável - e redução de emissões - da matriz energética brasileira nos próximos anos. O crescimento da geração eólica tem sido substancial nos últimos anos.

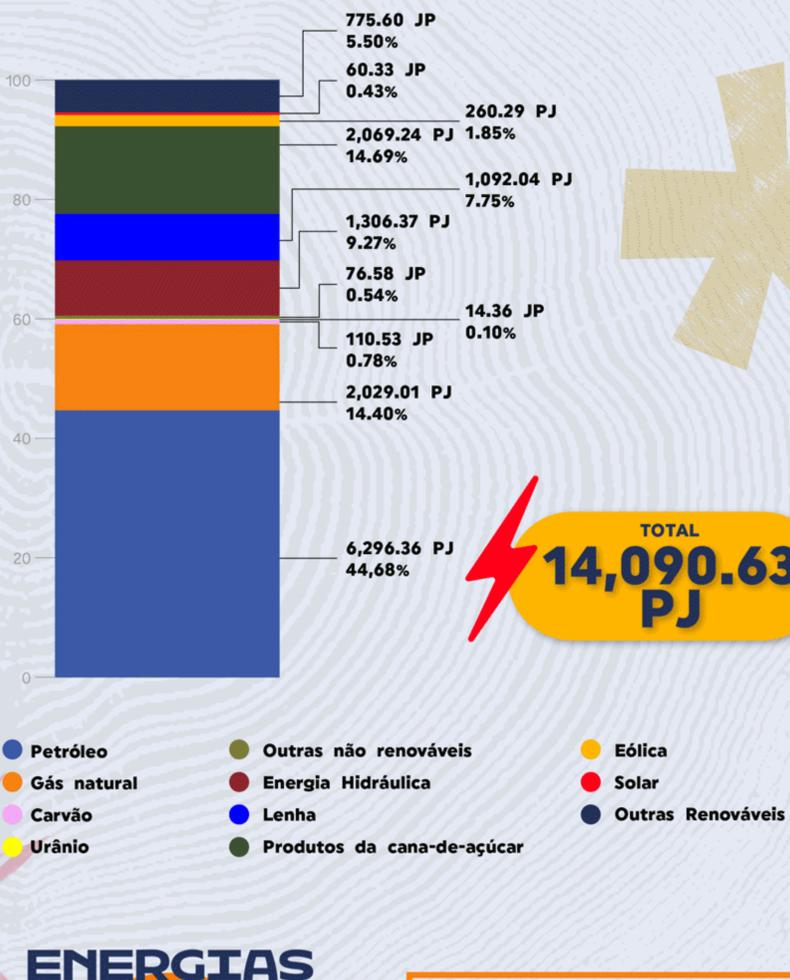
COMPOSIÇÃO DA MATRIZ ELÉTRICA

Capacidade instalada por fonte de geração em MW¹



COMPOSIÇÃO DA MATRIZ ENERGÉTICA (PRODUÇÃO DE ENERGIA PRIMÁRIA)¹

Dados de 2021 em PJ (Petajoule)



ENERGIAS LIMPAS

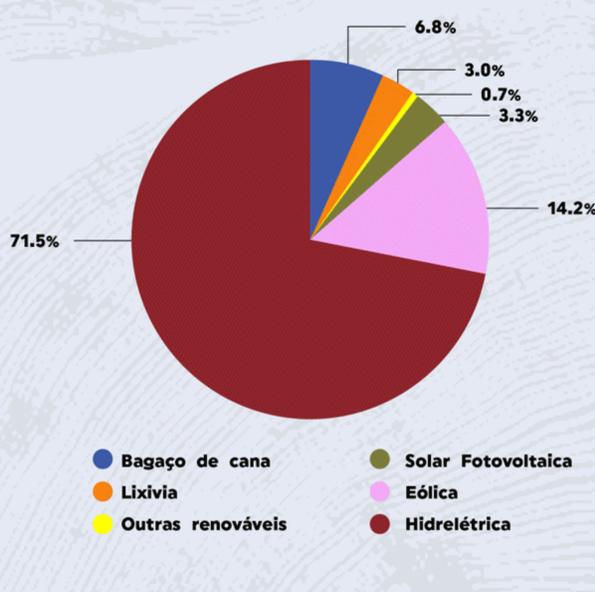
2.24%

Nuclear
14,705 GWh

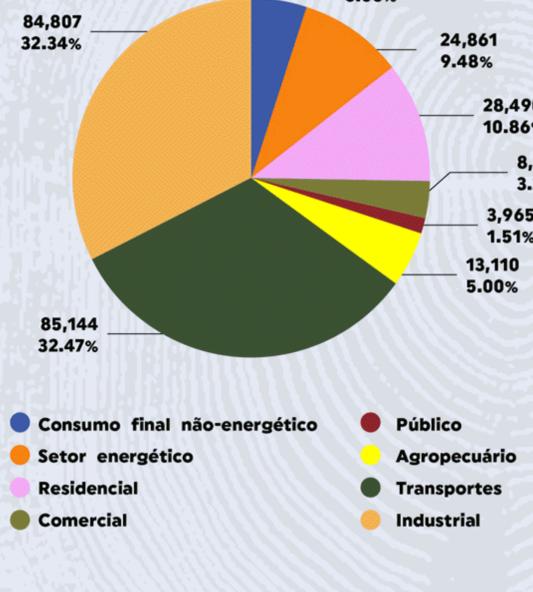
Limite máximo de Geração Distribuída²

2021
5,000 MW

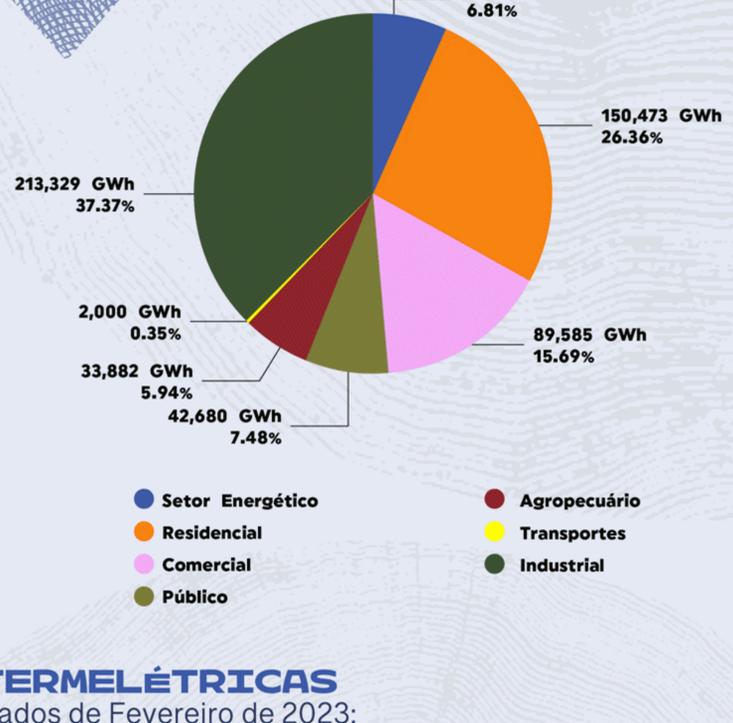
GERAÇÃO POR ENERGIAS RENOVÁVEIS EM 2021¹



CONSUMO FINAL DE ENERGIA POR SETOR¹



CONSUMO FINAL DE ELETRICIDADE POR SETOR



TERMELÉTRICAS

Dados de Fevereiro de 2023:

Fóssil: 2383

(22 de carvão mineral)

Biomassa: 623

Nuclear: 2

Total de Termelétricas:

3008

Potência Outorgada:

48,923 MW

CAPACIDADE INSTALADA DE CARVÃO³

Dados de 2021:

Capacidade instalada de geração elétrica com carvão mineral:

3,203 MW

Carvão vegetal

38 MW

A intensidade de emissões do setor elétrico é baixa em comparação com outros países devido à alta participação da geração hidrelétrica, solar e eólica. Apesar de possuir uma matriz energética, e principalmente elétrica, bastante limpa, o Brasil precisa avançar nas metas climáticas. A Contribuição Nacionalmente Determinada (CND) brasileira mais recente representou um retrocesso em relação a sua primeira submissão devido à nova métrica do Inventário Nacional de Emissões de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) que aumentou as estimativas de emissões totais do ano base (2005). Assim, a nova CND prevê uma redução absoluta de emissões menor do que as anteriores. O principal fator a ser combatido no âmbito das emissões brasileiras diz respeito ao desmatamento e mudanças no uso do solo, maior representante das emissões brasileiras. Nos últimos anos o Brasil bateu recordes de desmatamento e muito pouco foi feito para combater este grave problema sócio-ambiental. É esperada uma mudança de perspectiva nesse quesito nesse novo ciclo de governo para os próximos anos e que de fato haja um movimento de acabar com o desmatamento ilegal na Amazônia, como previsto na primeira CND brasileira.

O Brasil precisa apresentar uma nova CND que corrija os erros da última versão e seja mais ambiciosa e clara nos objetivos; e precisa e detalhada nos caminhos para atingir tais objetivos. Além disso, também é necessário que a CND inclua os conceitos de transição energética justa e justiça climática, atualmente ausentes.



CND

Contribuição Nacionalmente Determinada

37%

REDUÇÃO DE EMISSÕES DE GEE ATÉ 2025 COM BASE NAS EMISSÕES DO ANO DE 2005

50%

REDUÇÃO DE DAS EMISSÕES DE GEE ATÉ 2030 COM BASE NAS EMISSÕES DO ANO DE 2005

NEUTRALIDADE CLIMÁTICA QUANTO EM NEUTRALIDADE DE CARBONO

2050

O Brasil não possui uma meta condicionada de Contribuição Nacionalmente determinada.



A CND brasileira atual não inclui explicitamente o conceito de transição energética justa ou justiça climática.



A CND brasileira fala tanto em neutralidade climática quanto em neutralidade de carbono até o ano de 2050.



O Brasil não possui uma meta oficial de saída de carvão. Durante o período da pandemia de COVID-19, o governo Bolsonaro prorrogou o uso de termelétricas a carvão no estado de SC até 2040.



A CND atual não apresenta uma meta de incorporação de energias renováveis⁴



Transporte 8.41%



Resíduos 3.76%



Indústria 7.15%



Mudança de Uso da Terra e Florestas 49.05%



Energia Elétrica 3.14%



Setor Energético 17.94%

INTENSIDADE DE EMISSÕES

Setor elétrico brasileiro em 2021

118.5 g CO²/1 KWh

Economia brasileira em 2021

1.47kgCO²e/US\$PIB

PIB: 1.65 T US\$ - Emissões: 2,422,625,065 t CO₂e

DIMENSÃO INSTITUCIONAL E POLÍTICA

BRASIL 2023

O Brasil possui um sistema sofisticado de órgãos de planejamento, pesquisa e controle do sistema energético e elétrico. Além disso, também conta com o controle público da maior empresa de energia do país, a Petrobras. É esperado que a empresa tome um maior papel de protagonismo na transição energética nacional nesse novo ciclo de governo. A Eletrobrás, maior empresa pública de eletricidade em geração elétrica e transmissão, foi privatizada recentemente, retirando do Estado Brasileiro parte da capacidade de atuar mais firmemente na transição energética. O Brasil está em processo final de regulamentação e instalação da produção de dois importantes materiais para uma economia de baixo carbono, o hidrogênio verde e lítio; e já conta com uma das maiores produções mundiais de biocombustíveis. A transição energética justa em instrumentos legais gera dúvidas se conseguirá atingir os objetivos propostos, pela forma como foi implementada. Ela ainda precisa ser aperfeiçoada.

QUEM FAZ O PLANEJAMENTO DE SISTEMA ELÉTRICO?



MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME)
Órgão do Governo Federal. Responsável pela condução das políticas energéticas do Brasil.



CNPE - CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA
Órgão interministerial subordinado à Presidência da República. Formula políticas e diretrizes de energia para assegurar o suprimento de insumos energéticos a todas as áreas do País.



ANEEL - AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA
Regulação e fiscalização da produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica.



EPE - EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA
Vinculada ao Ministério de Minas e Energia. Realiza estudos e pesquisas com o objetivo de subsidiar o planejamento do setor energético.



ONS - OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO
Responsável pela operação, supervisão e controle da geração de energia elétrica no Sistema Integrado Nacional (SIN) e administração da rede básica de transmissão de energia elétrica no Brasil.

MERCADO ENERGÉTICO

Sim, o Brasil conta com um mercado energético no setor de energia elétrica e no setor de petróleo e gás - comercialização privada entre agentes de mercado.



LEILÕES ENERGÉTICOS

Sim, o Brasil conta com leilões de curto, médio e longo prazo no setor elétrico e no setor de petróleo e gás.



TRANSIÇÃO ENERGÉTICA JUSTA EM INSTRUMENTOS LEGAIS⁶

A Lei nº 14.299, de 5 de janeiro de 2022 instaura o Conselho do Programa de Transição Energética Justa.

A primeira aplicação do Plano de Transição Justa foi para a região carbonífera de Santa Catarina.



EMPRESAS ESTATAIS DE ENERGIA



METAS CLIMÁTICAS EM EMPRESAS ESTATAIS



As metas climáticas em empresas estatais são definidas pelas próprias empresas. A principal empresa brasileira de energia - a Petrobras - possui grandes metas climáticas e faz um extenso acompanhamento dos seus indicadores climáticos e de emissões. Algumas das metas:

- Redução das emissões absolutas operacionais totais em 25% até 2030
- Redução de 32% na intensidade de carbono no segmento de E&P até 2025 e mantida até 2030 (15 kgCO₂eq/boe)
- Neutralidade das emissões de gases de efeito estufa nas atividades sob nosso controle (escopo 1 e 2) em prazo compatível com o Acordo de Paris

Acompanhamento de alguns dos indicadores:

- Queda de 21% da emissão absoluta entre 2015 e 2021
- Redução de 50% das emissões de metano nos últimos 10 anos
- Queda de 50% na intensidade de emissões de gases de efeito estufa por barril produzido de 2009 a 2021

ATÉ O MOMENTO A PETROBRAS NÃO ABORDOU EXPLICITAMENTE A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA JUSTA.⁷



OUTROS COMBUSTÍVEIS



LÍTIO



O DECRETO Nº 11.120, DE 5 DE JULHO DE 2022 REGULA A EXPLORAÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE LÍTIO NO BRASIL. O BRASIL POSSUI 0,5% DAS RESERVAS DE LÍTIO MUNDIAIS. AINDA EM 2023 SERÁ INICIADA A PRODUÇÃO DE LÍTIO NO PAÍS.⁸



HIDROGÊNIO



DEVE INICIAR A PRODUÇÃO DE HIDROGÊNIO COMUSTÍVEL. JÁ EXISTEM PROJETOS ANUNCIADOS DE PRODUÇÃO DE HIDROGÊNIO VERDE EM ESTADOS DA REGIÃO NORDESTE, LÍDERES NA PRODUÇÃO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS EÓLICAS E SOLAR.⁹



BIOCOMBUSTÍVEIS



CAPACIDADE INSTALADA DE PRODUÇÃO DE BIODIESEL EM 2021: 33,933.63 M³/DIA CAPACIDADE INSTALADA DE PRODUÇÃO DE ETANOL EM 2021: ANIDRO 132 MIL M³/DIA E HIDRATADO 246 MIL M³/DIA PRODUÇÃO DE MILHO (CANA DE AÇÚCAR E MILHO) EM 2021: 29,9 BILHÕES DE LITROS¹⁰



NUCLEAR



CAPACIDADE INSTALADA DE GERAÇÃO ELÉTRICA POR FONTE NUCLEAR: 1,990 MW O BRASIL CONTA COM A GERAÇÃO NUCLEAR. A ENERGIA NUCLEAR E A EXPLORAÇÃO DE URÂNIO SÃO DE EXCLUSIVIDADE DO ESTADO BRASILEIRO. EM 2021 O BRASIL PRODUZIU 33,8 TONELADAS DE URÂNIO.

Ao longo dos dois últimos anos, o Brasil teve pesados subsídios aos combustíveis fósseis que poderiam ter sido evitados com uma diferente política de preços da Petrobras.

Além disso, o programa REPETRO também é um mecanismo de isenção de impostos para importação de bens relacionados à indústria de petróleo que já não se faz necessário há anos. Ainda falta no Brasil uma política de subsídios e estímulos para a geração de energias renováveis e maior clareza sobre ações nesse sentido. Apesar de ser signatário dos tratados internacionais relativos, o Brasil tem muitos conflitos socioambientais relacionados a projetos de energia e infraestrutura. É necessário avançar na aplicação destas políticas e aumentar a participação social nos projetos de energia e no Plano de Desenvolvimento Energético. Também é necessário o avanço de políticas de igualdade de gênero no setor energético nos âmbitos público e privado. Os rompimentos de barragens de mineração nos municípios de Brumadinho e Mariana são dois casos emblemáticos de zonas críticas de contaminação crítica onde as comunidades vivem. Além disso, alguns parques eólicos na região Nordeste do país têm sido implantados em zonas que antes eram de conservação ambiental. Estados brasileiros têm alterado suas legislações de zonas de conservação para trazer esse tipo de investimento para a região

CUSTO DA ELETRICIDADE



**US\$ 139/
MWh**
energia elétrica industrial em 2021



**US\$ 159/
MWh**
energia elétrica residencial em 2021

O Brasil possui um sistema de bandeiras tarifárias que aumentam o preço da energia elétrica conforme a porcentagem de geração hidráulica (mais barata) e termelétrica (mais cara)¹¹



US\$ 23.2¹²
bilhões a preços correntes

foi o subsídio total aos combustíveis fósseis no Brasil no ano de 2021.

PORCENTAGEM EM RELAÇÃO AO PIB: 1.4%



Subsídio destinado a energias não fósseis e para a transição energética justa: ND. Dado não disponível

MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO LOCAIS EM PROJETOS DE ENERGIA¹³

Os principais meios de participação pública local em torno de projetos de energia são através de consultas e audiências públicas.

CONSULTA INDÍGENA PRÉVIA, LIVRE E INFORMADA

O Brasil é signatário da Convenção nº 169 da OIT sobre Povos Indígenas e Tribais.¹⁴

O BRASIL É SIGNATÁRIO DO ACORDO REGIONAL SOBRE ACESSO À INFORMAÇÃO, PARTICIPAÇÃO PÚBLICA E ACESSO À JUSTIÇA EM ASSUNTOS AMBIENTAIS NA AMÉRICA LATINA E NO CARIBE, MAS NÃO O RATIFICOU ATÉ A PRESENTE DATA.

BENEFÍCIOS SOCIAIS COMPARTILHADOS

O Brasil é signatário da Convenção nº 169 da OIT sobre Povos Indígenas e Tribais que regulamenta os benefícios sociais compartilhados em torno de projetos de infraestrutura energética e mineração.¹⁴

Cooperativas energéticas¹⁷

Em 2021 eram

68

cooperativas energéticas registradas no Brasil. Elas tiveram capacidade instalada de geração total de 87 MW e atenderam 727.613 consumidores. Seu caráter legal e regulação estão presentes na Lei nº 9.074/1995 e na Resolução Aneel nº 012/2002.



MULHERES QUE TRABALHAM NO SETOR ENERGÉTICO¹⁵

Na Petrobras em 2021:

20%

dos cargos em função eram ocupados por mulheres gerenciais

Segundo a plataforma do EJA (Environmental Justice Atlas), são **51** conflitos socioambientais ativos no Brasil em torno de projetos de energia.¹⁶

PROJETOS COMUNITÁRIOS DE ENERGIA

DADO NÃO DISPONÍVEL

O BRASIL NÃO CONTA COM UMA LEGISLAÇÃO QUE REGULAMENTE PROJETOS COMUNITÁRIOS DE ENERGIA.

REFERENCIAS

- 1 Empresa de Pesquisa Energética, Balanço Energético Nacional 2022
<https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-2022>
- 2 Agência Nacional de Energia Elétrica
<https://dadosabertos.aneel.gov.br>
- 3 SIE Brasil, Ministério de Minas e Energia
<https://www.gov.br/mme/pt-br>
- 4 United Nations Climate Change, Nationally Determined Contributions Registry
<https://unfccc.int/NDCREG>
- 5 Sistema de Estimativa de Emissões de Gases de Efeito Estufa
https://plataforma.seeg.eco.br/total_emission
- 6 Plano de Transição Justa
<https://www.gov.br/casacivil/pt-br/assuntos/colégiados/conselho-do-programa-de-transicao-energetica-justa/anexo-i-da-resolucao-no-4-plano-de-transicao-justa-1.pdf>
- 7 Tesouro Nacional Transparente, Raio-x das empresas dos Estados brasileiros em 2022
<https://tesouro.github.io/empresas-estados/>
- 8 Serviço Geológico do Brasil
<http://www.sgb.gov.br/litio/nomundo.html>
- 9 Senado Federal, Análise conjuntura dos biocombustíveis 2021
<https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/152413>
- 10 Análise de conjuntura dos biocombustíveis 2021
<https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/analise-de-conjuntura-dos%20biocombustiveis-2021>
- 11 Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE)
<https://www.ccee.org.br/web/guest/precos/painel-precos>
- 12 INESC, Subsídios aos combustíveis fósseis no Brasil: conhecer, avaliar, reformar
https://inesc.org.br/dados-interativos-subsidios-as-fontes-fosseis-e-renovaveis-2018-2022/?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwrp-3BhDgARIsAEWJ6SxTRNCxY84VD26qLoQ8sEpzk_aBwuzRNJLDlh7OFtleRGvuwymucgQaAqVgEALw_wcB
- 13 Empresa De Pesquisa Energética “Considerações sobre a Participação da Sociedade no Planejamento de Longo Prazo”
<https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico-457/Participacao%20da%20Sociedade.pdf>
- 14 Presidência da República, DECRETO Nº 5.051 D5051 (planalto.gov.br)
- 15 Relatório de Sustentabilidade Petrobras 2021
<https://sustentabilidade.petrobras.com.br/>
- 16 Mapa Mundial da Justiça Ambiental
<https://ejatlas.org/country/brazil?translate=es>
- 17 Confederação Nacional das Cooperativas de Infraestrutura, Relatório Anual
<https://www.infracoop.com.br/dados/relatorios>

*** A INFORMAÇÃO APRESENTADA FOI COLETADA NOS ANOS DE 2022 E 2023***