



BIOELETRICIDADE EM NÚMEROS

**Geração para a Rede e
Capacidade Instalada**

Março de 2025

unica

ALIMENTO E ENERGIA SUSTENTÁVEL
DO BRASIL PARA O MUNDO

2024: BIOELETRICIDADE COM BIOMASSA DA CANA

Fonte biomassa em geral é a 4ª maior em volume de energia elétrica ofertado à rede

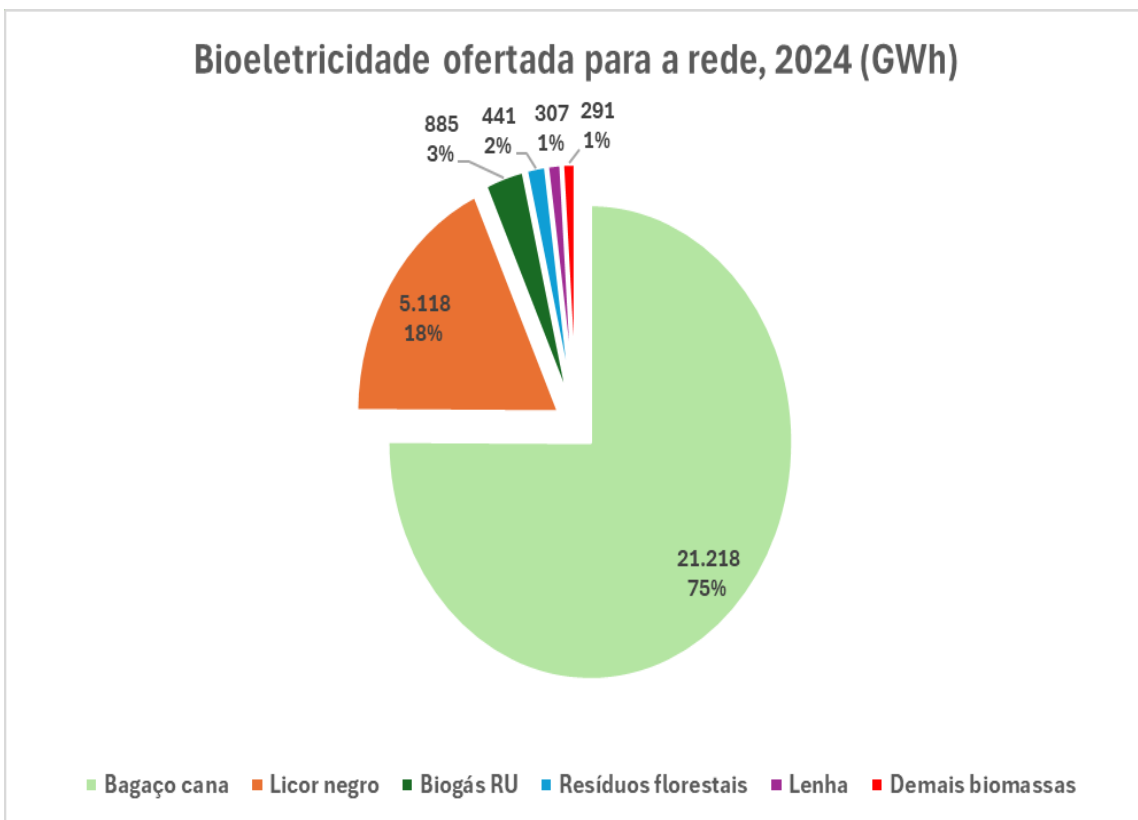
Em 2024, a **geração de energia elétrica para a rede foi de 632.145 GWh** na matriz elétrica brasileira, um crescimento de 3,2% em relação à geração em 2023. A principal fonte continuou sendo as hidrelétricas, com 66% da oferta total em 2024 e queda de 3% na produção em relação a 2023, conforme levantamento da UNICA, a partir da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE).

Em 2024, a **produção de bioeletricidade em geral para a rede atingiu 28.260 GWh**, ocupando a 4ª posição, um pouco atrás do gás natural. A **bioeletricidade em geral inclui os diversos tipos de biomassa**, como lenha, lixo, bagaço e palha de cana, resíduos de madeira, capim elefante, casca de arroz, biogás etc. e não inclui a geração destinada ao autoconsumo das usinas.

Geração de energia elétrica para a rede, Brasil, 2023 e 2024 (GWh)			
Fonte	2023	2024	Var.(%)
Hidráulica	430.122	417.063	-3,0%
Eólica	91.882	103.283	12,4%
Térmica a gás	18.289	28.780	57,4%
Térmica à biomassa	28.136	28.260	0,4%
Solar fotovoltaica	20.091	27.812	38,4%
Térmica nuclear	13.321	14.491	8,8%
Térmica a carvão mineral	6.686	7.975	19,3%
Térmica - outros	3.798	4.481	18,0%
Total	612.325	632.145	3,2%

Elaboração: UNICA (2025), a partir de CCEE (2025). Não inclui a MMGD e fonte hidráulica inclui UHE, PCH e CGH.

Geração com bagaço e palha representa 75% de toda geração com biomassa para a rede em 2024



Elaboração: UNICA (2025), a partir de CCEE (2025). Não inclui a MMGD e fonte hidráulica inclui UHE, PCH e CGH.

Em 2024, **bagaço e palha da cana-de-açúcar** foram os principais combustíveis na geração de bioeletricidade para a rede, **representando uma oferta de 21.218 GWh**, 75% de toda a geração de bioeletricidade para a rede no país.

O licor negro, resíduo da indústria de papel e celulose, continuou ocupando o segundo lugar em termos de geração de bioeletricidade para a rede, com 5.118 GWh em 2024.

Bioeletricidade ofertada para a rede, por tipo de biomassa, 2023 e 2024 (GWh)			
Combustível	2023	2024	Var. (%)
Bagaço/palha da cana-de-açúcar	20.973	21.218	1,2
Licor negro	5.219	5.118	-1,9
Biogás-resíduos urbanos (RU)	1.011	885	-12,5
Resíduos florestais	439	441	0,4
Lenha	280	307	9,8
Gás de alto forno-biomassa	78	126	61,5
Biogás-resíduos agroindustriais (AGR)	70	75	6,9
Demais biomassas	66	90	36,5
Total	28.136	28.260	0,4

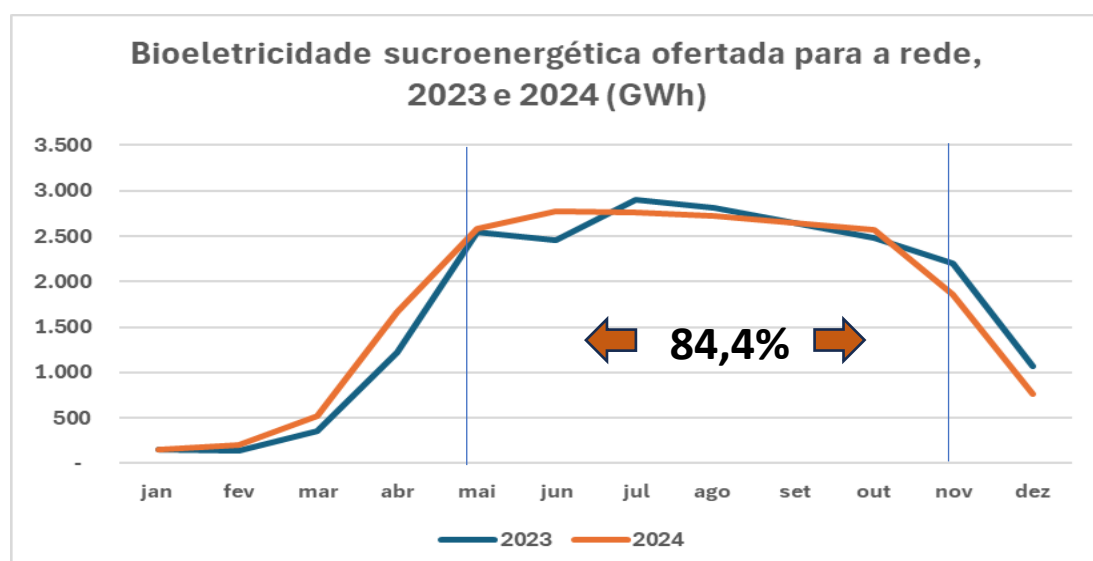
Elaboração: UNICA (2025), a partir de CCEE (2025). Não inclui a MMGD e fonte hidráulica inclui UHE, PCH e CGH.

Setor sucroenergético é estratégico para o Sistema Interligado Nacional (SIN)

Em 2024, a bioeletricidade produzida a partir da cana-de-açúcar e ofertada para o SIN atingiu 21.218 GWh, **um montante 1,2% superior ao volume ofertado em 2023**, que foi de 20.973 GWh.

Trata-se de uma geração excedente para a rede **equivalente a 32% da geração da Usina Itaipu em 2024**.

No ano passado, **mais de 84% da geração de bioeletricidade sucroenergética para a rede ocorreram entre maio e novembro**, no período seco e crítico do SIN, por conta da safra canavieira na Região Centro-Sul do país, conforme se observa na Figura abaixo, mostrando como essa geração renovável e não intermitente é estratégica para o país.



Elaboração: UNICA (2025), a partir de CCEE (2025). Não inclui a MMGD e fonte hidráulica inclui UHE, PCH e CGH.

Em 2024, esse total de **21,2 mil GWh ofertados pela biomassa da cana para a rede foi equivalente** a ter:

- Representado quase **4% do consumo nacional de energia elétrica**, costumando ultrapassar **6% de representatividade entre maio e outubro** de cada ano.
- Atendido mais de **duas vezes o consumo de energia elétrica de um país como Uruguai**, quase 20% da Argentina, 42% de Portugal, 60% da Dinamarca, 38% da Suíça e 26% do Chile, **com base em seus consumos de 2023**.
- **Poupado 15 pontos percentuais da energia armazenada nos reservatórios** das hidrelétricas no submercado elétrico Sudeste/Centro-Oeste (SE/CO), o principal do setor elétrico brasileiro.
- Atendido **quase 11 milhões de residências no ano ou 31,4 milhões de pessoas no Brasil**.
- **Reduzido as emissões estimadas de CO2 em 6,1 milhões de toneladas**, marca que somente seria atingida com o cultivo de 43 milhões de árvores nativas ao longo de 20 anos.

A CAPACIDADE INSTALADA PELA FONTE BIOMASSA

Biomassa em geral participa com 8,5% da capacidade instalada no país: 3ª fonte mais representativa

Em março de 2025, a capacidade instalada outorgada e em operação no país totaliza **211.421 MW**. A **fonte biomassa em geral (que inclui as diversas biomassas) apresenta 18.062 MW**, representando 8,5% da capacidade instalada na matriz elétrica do Brasil, **ocupando a 3ª posição**, atrás das fontes hídrica e eólica, em termos de potência outorgada pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), sem incluir a Micro e Mini Geração Distribuída (MMGD).

Potência outorgada, por combustível, Brasil, mar/2025 (MW)			
Origem	Qtde.	MW	% MW total
Hídrica	1.327	109.990	52,0%
Eólica	1.111	33.467	15,8%
Biomassa	643	18.062	8,5%
Gás Natural	178	17.885	8,5%
Solar	18.540	17.685	8,4%
Demais Fósseis	2.210	12.342	5,8%
Nuclear	2	1.990	0,9%
Total	24.011	211.421	100%

Elaboração: UNICA (2025), a partir de Aneel (2025). Não inclui a MMGD. Consulta em 19.03.2025.

Em março, o país apresenta **179.204 MW** em capacidade instalada com energia renovável (**84,8% da matriz elétrica**), com a fonte hídrica predominando com 52% na matriz elétrica brasileira.

As fontes intermitentes eólica e solar já somam 51.152 MW da matriz elétrica, representando 24,2% da capacidade instalada em geração centralizada no país, com 15,8% e 8,4% de participação, respectivamente.

Esses valores **não contemplam a Micro e Mini Geração Distribuída (MMGD)**, com 37.773 MW de potência instalada em mar/25, sendo a fonte solar responsável por 37.498 MW (99,3% do total em MMGD).

Bagaço de cana é o principal combustível nas termelétricas à biomassa em geral

Em março de 2025, a **biomassa da cana (bagaço e palha) responde por 70,1% de toda potência outorgada pela fonte biomassa, com 12.670 MW instalados** (uma capacidade instalada superior à da usina Belo Monte, 11.233 MW) e 428 unidades em operação comercial.

O **licor negro**, resultante do processo de fabricação de celulose, ocupa a 2ª posição na capacidade instalada pela fonte biomassa, com 3.719 MW e 23 unidades em operação, sendo seguido pelos **resíduos florestais** com 889 MW e 77 unidades.

Potência outorgada, bioeletricidade, Brasil, mar/2025 (MW)			
Combustível	Qtde.	MW	% MW total
Bagaço de Cana	428	12.670	70,1%
Licor Negro	23	3.719	20,6%
Resíduos Florestais	77	889	4,9%
Lenha	14	265	1,5%
Biogás - Resíduos Urbanos	24	195	1,1%
Gás de Alto Forno - Biomassa	12	124	0,7%
Casca de Arroz	15	60	0,3%
Biogás - Resíduos Agroindustriais	6	33	0,2%
Demais biomassas	44	107	0,6%
Total	643	18.062	100%

Elaboração: UNICA (2025), a partir de Aneel (2025). Não inclui a MMGD. Consulta em 19.03.2025.

A **biomassa da cana sozinha ocuparia a 5ª posição na matriz elétrica brasileira**, atrás das fontes hídrica, eólica, gás natural e solar.

2025 será um ano de acréscimo de capacidade instalada acima da média para a biomassa em geral

Acréscimo anual de capacidade instalada, por fonte, Brasil, 2020-2025 (MW)						
Ano	Biomassa	Eólica	Fóssil	Hídrica	Solar	Total
2020	304	1.726	1.931	178	793	4.932
2021	763	3.694	1.695	119	1.299	7.570
2022	905	2.912	1.360	375	2.529	8.081
2023	214	4.919	992	169	4.021	10.315
2024	586	4.239	320	56	5.571	10.772
2025*	758	2.421	2.390	306	3.391	9.266
Total	3.530	19.911	8.688	1.203	17.604	50.936
% total (2020-2025)	6,9%	39,1%	17,1%	2,4%	34,6%	100,0%

Elaboração: UNICA (2025), a partir de Aneel (2025). Não inclui a MMGD. Consulta em 19.03.2025. *Previsão.

Em março de 2025, a previsão é que **biomassa em geral termine o ano instalando 758 MW novos à matriz elétrica brasileira**, representando 8,2% do total de acréscimo de potência instalada no país por todas as fontes de geração (9.266 MW), um acréscimo acima da média anual da fonte biomassa observando-se os últimos 20 anos, que foi de 672 MW entre 2005 e 2024.

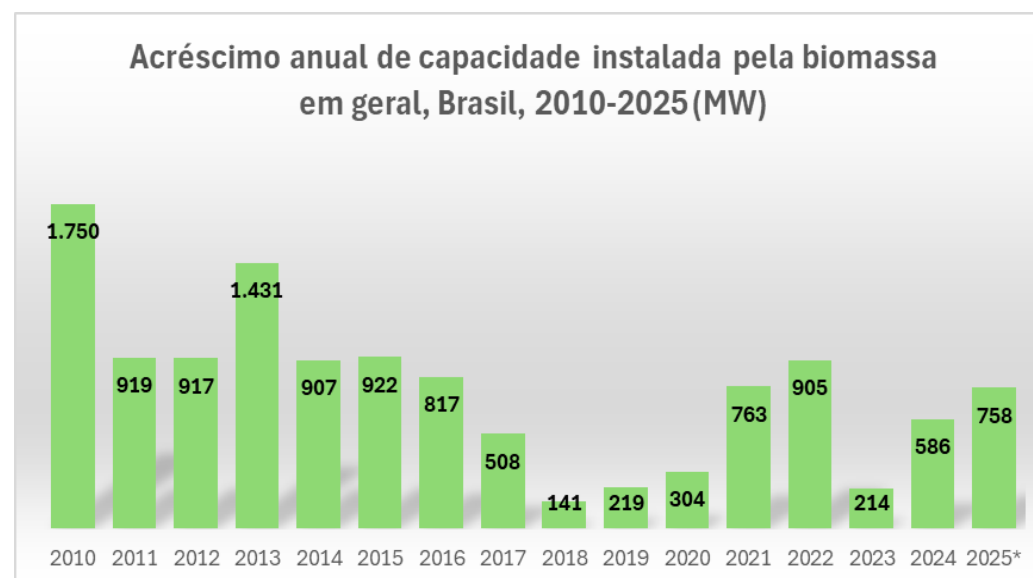
De 2005 a 2025, a **biomassa terá inserido 14,2 mil MW à matriz elétrica brasileira**, um valor superior à capacidade instalada pela Usina Itaipu (14 mil MW) e correspondente a 11% do total inserido no país no mesmo período (129.825 MW).

No período 2005-2025, a **média anual de capacidade nova proporcionada pela fonte biomassa terá sido 676 MW**, representando agregar praticamente uma usina hidrelétrica como Ilha Solteira (SP) a cada cinco anos.

O **recorde de expansão pela biomassa ocorreu em 2010**, com 1.750 MW, quando a fonte representou quase 30% da expansão no país.

No ano passado, a **fonte biomassa em geral instalou 586 MW novos na matriz elétrica do país**, representando 5,4% da expansão no país em 2024.

As maiores expansões foram representadas pelas **fontes intermitentes eólica e solar** que, conjuntamente, representaram 9.810 MW (91,1% da expansão em 2024).



Elaboração: UNICA (2025), a partir de Aneel (2025). Não inclui a MMGD. Consulta em 19.03.2025. *Previsão.