



BIOELETRICIDADE EM NÚMEROS

Maio de 2024

unica

ALIMENTO E ENERGIA SUSTENTÁVEL
DO BRASIL PARA O MUNDO

2023: BIOELETRICIDADE COM BIOMASSA DA CANA

Geração com bagaço e palha apresenta crescimento de 14% em relação a 2022

Bioeletricidade ofertada para a rede, por tipo de biomassa, 2022 e 2023 (GWh)			
Combustível	2022	2023	Var. %
Bagaço/palha de Cana-de-Açúcar	18.397	20.973	14,0
Licor Negro	5.041	5.219	3,5
Biogás - Resíduos Urbanos (RU)	1.070	1.011	-5,5
Resíduos Florestais	551	439	-20,3
Lenha	172	280	63,3
Gás de Alto Forno - Biomassa	150	78	-47,9
Biogás - Resíduos Agroindustriais (AGR)	62	70	11,5
Casca de Arroz	74	51	-30,8
Carvão Vegetal	21	12	-44,0
Demais combustíveis	14	3	-76,3
Total	25.553	28.137	10,1

Elaboração: UNICA (2024), a partir de CCEE (2024). Não inclui a MMGD e fonte hidráulica inclui UHE, PCH e CGH.

Em 2023, **bagaço e palha da cana-de-açúcar** foram os principais combustíveis na geração de bioeletricidade para a rede no país, **representando uma oferta de 20.973 GWh**, com um **crescimento de 14% em relação a 2022** e equivalente a:

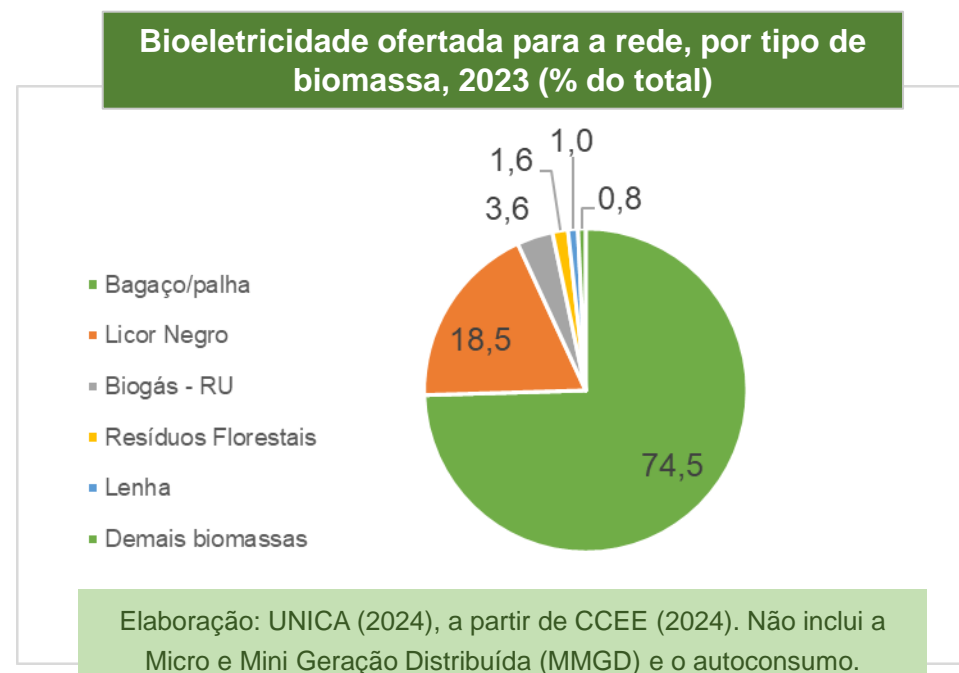
- 4% do consumo nacional de energia elétrica em 2023 ou a atender 10,8 milhões de unidades consumidoras residenciais.
- Atender quase duas vezes o consumo anual de energia elétrica de um país como Uruguai, 42% de Portugal ou 1/3 da Suíça.
- 25% da geração de energia elétrica pela usina Itaipu, 72% da geração pelo Complexo Belo Monte ou 115% da geração termelétrica a gás para a rede em 2023.
- Evitar as emissões de CO₂ estimadas em 4,3 milhões de toneladas, marca que somente seria atingida com o cultivo de 30 milhões de árvores nativas ao longo de 20 anos.

Bagaço e palha representam quase 75% da bioeletricidade para a rede no país

Em 2023, a produção de bioeletricidade para a rede, com o bagaço e a palha da cana-de-açúcar, representaram **quase 75% de toda a geração de bioeletricidade para a rede no país**.

Considerando a moagem de cana-de-açúcar no país em base anual, temos que a produção de bioeletricidade com bagaço e palha foi de **29,3 kWh por tonelada de cana processada em 2023**, sem incluir a produção destinada ao autoconsumo nas usinas.

O **licor negro**, um subproduto do processo de tratamento químico da indústria de papel e celulose, ocupa a 2ª posição no ano passado, com 5.219 GWh para a rede (18,5% do total da bioeletricidade).



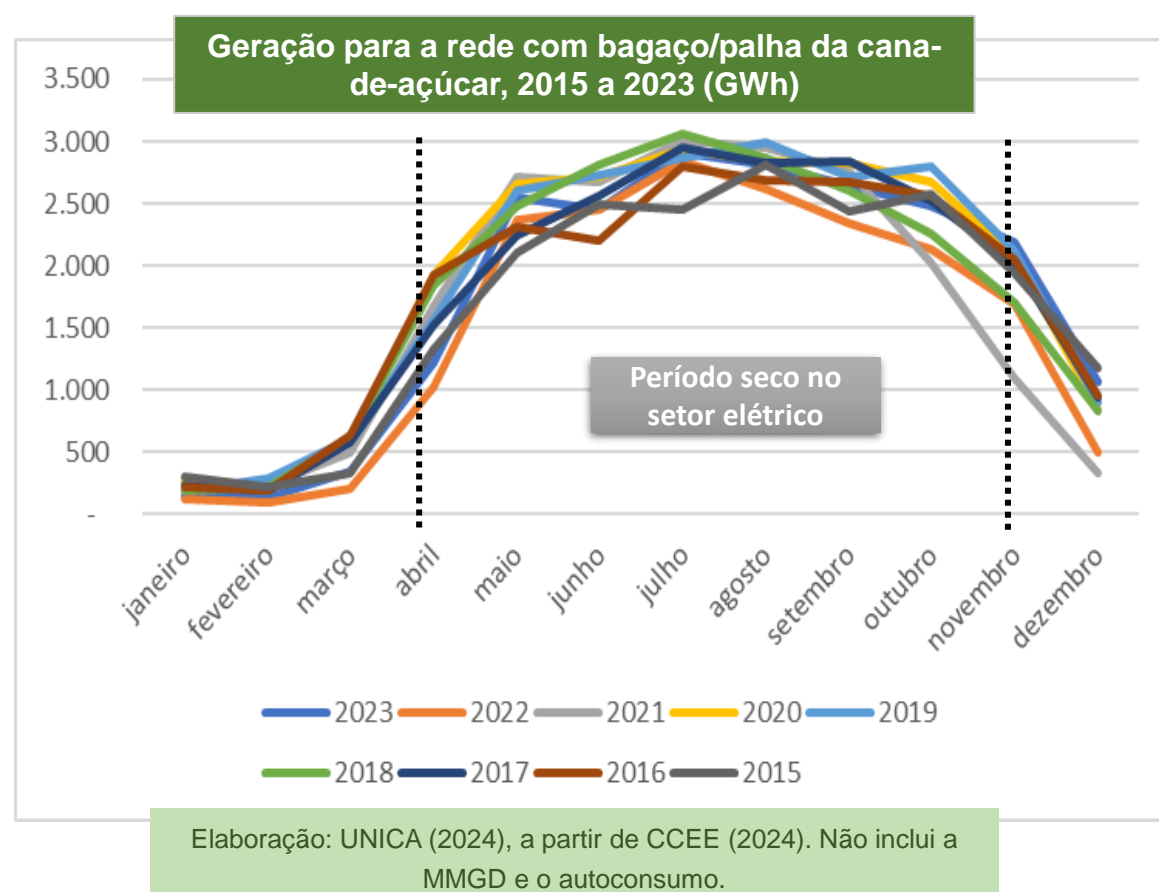
Geração com bagaço e palha da cana predomina no período seco do setor elétrico

A geração para a rede, pela fonte biomassa, é caracterizada como não intermitente e acompanha principalmente o período de colheita da cana-de-açúcar na Região Centro-Sul do país.

Dessa forma, essa geração acaba coincidindo também com o período seco e crítico no setor elétrico brasileiro, que vai de maio a novembro a cada ano.

Os quase 21 mil GWh ofertados à rede pelo setor sucroenergético, em 2023, representaram termos **poupado 14 pontos percentuais da capacidade total de energia armazenada na forma de água nos reservatórios das hidrelétricas do submercado Sudeste/Centro-Oeste**, por conta da maior previsibilidade e disponibilidade da bioeletricidade justamente no período seco e crítico para o setor elétrico brasileiro.

Em 2023, **86% da bioeletricidade sucroenergética para a rede foram ofertados justamente entre maio e novembro e 92% se incluímos o mês de abril**, conhecido como o início tradicional da safra canavieira na Região Centro-Sul.



Em 2021, considerado o ano mais seco desde 1931 no Sistema Interligado Nacional, a bioeletricidade gerou 87% de sua oferta à rede entre maio e novembro daquele ano e 95% considerando abril a novembro.

2023: BIOELETRICIDADE COM BIOMASSA DA CANA NOS ESTADOS

Bioeletricidade sucroenergética no Estado de São Paulo cresce 15% em relação a 2022

Bioeletricidade sucroenergética para a rede, por Estado, 2022 e 2023 (GWh)			
Estado	2022	2023	Varição %
SP	9.616	11.063	15,0
MG	2.828	3.249	14,9
GO	2.387	2.404	0,7
MS	1.874	2.096	11,8
PR	681	880	29,3
AL	146	323	121,9
MT	261	285	9,1
PE	152	167	9,6
TO	154	141	-9,0
ES	143	138	-3,3
PB	54	71	31,1
RN	24	67	178,0
SE	42	54	29,2
PI	16	19	18,2
BA	14	12	-15,7
RJ	4	3	-20,7
Total	18.397	20.973	14,0

Elaboração: UNICA (2024), a partir de CCEE (2024). Geração para a rede, considerando bagaço e palha da cana-de-açúcar como combustíveis principais. Não inclui a Micro e Mini Geração Distribuída (MMGD) e o autoconsumo.

Em 2023, a bioeletricidade sucroenergética ofertada para a rede elétrica nacional teve o **Estado de São Paulo na liderança**, apresentando um crescimento de 15% em relação a 2022.

O Estado de São Paulo **representou 52,8% da geração para a rede**, pela biomassa da cana, ofertando 11.063 GWh em 2023, aumentando levemente sua participação no total de geração de bioeletricidade sucroenergética para a rede em relação ao ano de 2022 (**passou de 52,3% para 52,8%**)

Essa geração de bioeletricidade sucroenergética para a rede no Estado de São Paulo, em 2023, foi **equivalente a 14,7% de todo o consumo de energia elétrica residencial na Região Sudeste** ou 38% da geração total da usina Belo Monte no ano passado.

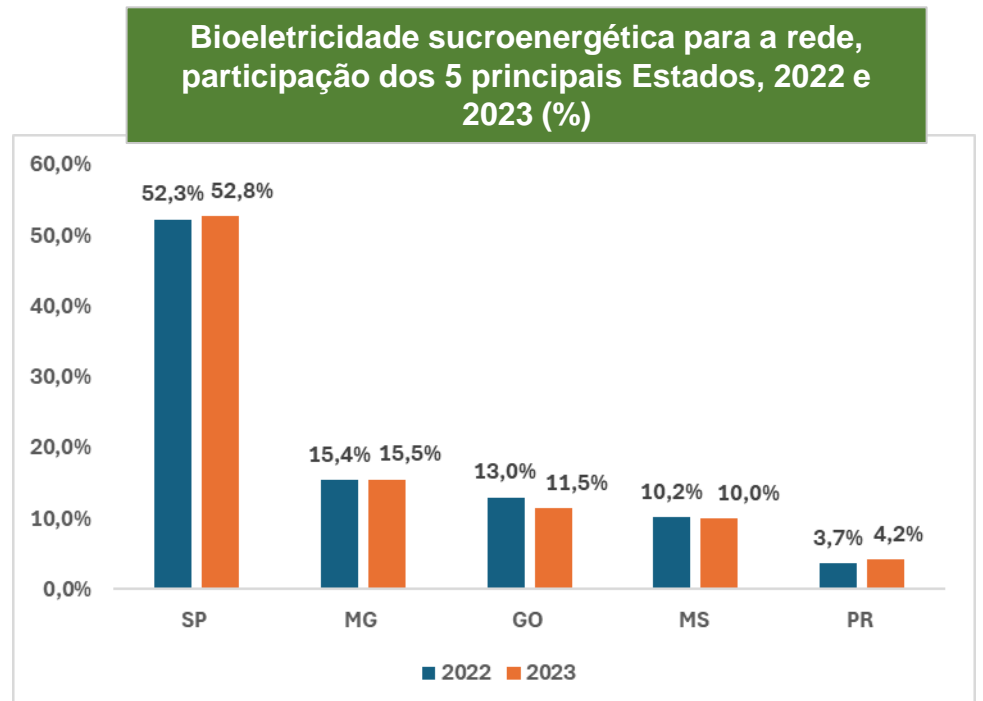
Além disso, **evitou a emissão estimada de 2,2 milhões de toneladas de CO₂**, condição que seria alcançada com o cultivo de 16 milhões de árvores nativas ao longo de 20 anos.

O **Estado de Minas Gerais ocupou o segundo lugar** (15,5% do total), ofertando 3.249 GWh para a rede em 2023 e mantendo praticamente a mesma participação relativa na oferta total no país em relação a 2022.

Goiás respondeu pela terceira posição, com 2.404 GWh, representando 11,5% do total da bioeletricidade sucroenergética ofertada para a rede em 2023, com uma queda nessa participação em relação a 2022, quando foi de 13%.

Mato Grosso do Sul e Paraná fecham o ranking dos cinco primeiros, ofertando 2.096 GWh e 880 GWh (10% e 4,2% de participação relativa no total, respectivamente).

Esses cinco Estados (SP, MG, GO, MS e PR) **representaram 94% de toda a a bioeletricidade sucroenergética ofertada para a rede elétrica nacional no ano passado**, ligeiramente inferior à participação em 2022 (94,6%).



Elaboração: UNICA (2024), a partir de CCEE (2024). Geração para a rede, considerando bagaço e palha da cana-de-açúcar como combustíveis principais. Não inclui a Micro e Mini Geração Distribuída (MMGD) e o autoconsumo.

Região de Ribeirão Preto permanece liderando a produção de bioeletricidade sucroenergética para a rede em 2023

No Estado de São Paulo, a principal região produtora de bioeletricidade sucroenergética para a rede, em 2023, foi a de **Ribeirão Preto**, ofertando 3.166 GWh e representando 28,6% do total paulista no ano passado, **equivalente a atender quase 1,6 milhão de unidades consumidoras residenciais** no país no ano passado.

Na sequência, tivemos a **região de São José do Rio Preto na segunda posição** com 2.051 GWh (18,5% do total), a **região de Araçatuba no terceiro lugar** com 1.511 GWh (13,7%), a **região de Presidente Prudente na quarta posição** com 1.140 GWh (10,3%) e a **região de Assis na quinta posição** com 830 GWh (7,5% do total).

Essas cinco regiões concentraram **78,6% da oferta de bioeletricidade sucroenergética para a rede no ano passado, no Estado de São Paulo**, índice semelhante ao do ano de 2022, quando foi de 78,4% do total no Estado).

Bioeletricidade sucroenergética para a rede, Estado de São Paulo, por Mesorregião, 2022 e 2023 (GWh)			
Mesorregião	2022	2023	Varição %
Ribeirão Preto	2.636	3.166	20,1
São José do Rio Preto	1.857	2.051	10,5
Araçatuba	1.213	1.511	24,5
Presidente Prudente	1.009	1.140	13,0
Assis	821	830	1,2
Campinas	743	815	9,8
Bauru	636	815	28,2
Piracicaba	420	418	-0,5
Araraquara	253	301	18,8
Itapetininga	29	16	-44,4
Total	9.616	11.063	15,0

Elaboração: UNICA (2024), a partir de CCEE (2024). Geração para a rede, considerando bagaço e palha da cana-de-açúcar como combustíveis principais. Não inclui a Micro e Mini Geração Distribuída (MMGD). Conceito de mesorregião adotado conforme IBGE, Divisão Territorial Brasileira - DTB 2021.

2023: BIOELETRICIDADE EM GERAL

Fonte biomassa em geral permaneceu sendo a 3ª maior em volume ofertado à rede

Em 2023, a **geração de energia elétrica para a rede foi de 612.326 GWh** na matriz elétrica brasileira, um crescimento de 4,2% em relação à geração em 2022. A principal fonte de geração continuou sendo a provida pelas hidrelétricas, com 70,2% da oferta total em 2023 e crescimento de 1,2% na produção em relação a 2022.

Em 2023, a **produção de bioeletricidade em geral para a rede atingiu 28.137 GWh**, conforme levantamento da UNICA, a partir de dados da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE). A **bioeletricidade em geral inclui os diversos tipos de biomassa**, como lenha, lixívia, bagaço e palha de cana, resíduos de madeira, capim elefante, casca de arroz, biogás etc.

Fonte de Geração	2022	2023	Var. %
Hidráulica	425.030	430.122	1,2
Eólica	78.082	91.882	17,7
Térmica a Biomassa	25.553	28.137	10,1
Solar Fotovoltaica	12.023	20.091	67,1
Térmica a Gás	22.826	18.289	-19,9
Térmica Nuclear	13.330	13.321	-0,1
Térmica a Carvão Mineral	6.029	6.686	10,9
Térmica - Outros	4.632	3.798	-18,0
Total	587.506	612.326	4,2

Elaboração: UNICA (2024), a partir de CCEE (2024). Não inclui a MMGD e fonte hidráulica inclui UHE, PCH e CGH.

A bioeletricidade em geral foi a 3ª maior fonte em volume de geração para a rede, atrás apenas das hidrelétricas e eólicas, **representando 4,6% da geração total produzida no país**, sem considerar a produção de bioeletricidade para o autoconsumo industrial. Esses 28.137 GWh foram equivalentes a **34% da produção de energia elétrica pela usina Itaipu ou a 97% da geração pelo complexo Belo Monte** em 2023. A bioeletricidade em geral para a rede cresceu 10,1% entre 2022 e 2023.

São Paulo continua liderando a geração de bioeletricidade em geral para a rede

Mesmo incluindo a geração com as demais biomassas, a oferta de bioeletricidade em geral para a rede no país acompanha o perfil sucroenergético, em 2023, pois mais de 90% do total da geração pela bioeletricidade em geral para a rede estiveram concentrados em apenas seis Estados da Federação: São Paulo (44,2%), Minas Gerais (12,8%), Mato Grosso do Sul (11,9%), Paraná (10,7%), Goiás (9,1%) e Mato Grosso (2,3%). Todos esses Estados ficam na chamada Região Centro-Sul sucroenergética.

Estado	2022	2023	Variação %
SP	10.957.665	12.444.934	13,6
MG	3.046.948	3.611.691	18,5
MS	3.300.404	3.348.642	1,5
PR	2.840.228	2.998.090	5,6
GO	2.563.040	2.573.915	0,4
MT	562.745	658.716	17,1
BA	582.316	506.468	-13,0
MA	405.319	385.238	-5,0
PE	340.393	358.367	5,3
AL	149.372	323.366	116,5
RS	229.587	197.685	-13,9
ES	175.418	180.321	2,8
TO	154.441	140.516	-9,0
PB	97.236	110.226	13,4
RJ	80.778	98.511	22,0
RN	28.698	66.886	133,1
SE	41.102	54.462	32,5
SC	126.073	41.770	-66,9
PI	17.221	18.612	8,1
PA	16.892	12.244	-27,5
AM	-	6.636	-
Total	25.715.874	28.137.297	9,4

Elaboração: UNICA (2024), a partir de CCEE (2024). Não inclui a MMGD e o autoconsumo. Inclui todas as biomassas na geração de energia elétrica.

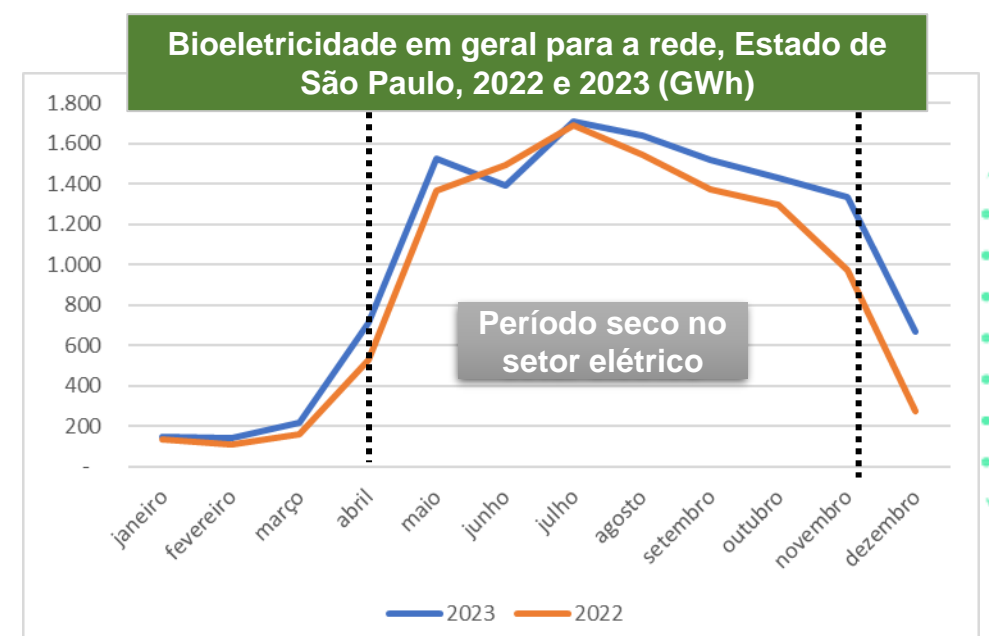
Em 2023, **85% da geração de bioeletricidade em geral à rede pelo Estado de São Paulo, ocorreu entre maio e novembro**, no período seco e crítico do sistema, contribuindo para poupar o equivalente a **9 pontos percentuais da capacidade total de energia armazenada** na forma de água nos reservatórios das hidrelétricas do submercado Sudeste/Centro-Oeste do país.

Em 2023, o **Estado que mais gerou bioeletricidade em geral à rede foi São Paulo: 44,2% do total de bioeletricidade em geral para a rede em 2022**, com um acréscimo de 13,6% em relação a 2022.

Em 2022, São Paulo também foi o Estado que mais gerou bioeletricidade em geral para a rede (**incluindo todas as biomassas**), mas sua representatividade foi de 42,6%.

A geração de bioeletricidade em geral para a rede pelo Estado de São Paulo no ano passado (12.445 GWh) foi equivalente a **16,5% de todo o consumo residencial ou a 12,9% do consumo industrial de energia elétrica na Região Sudeste** em 2023.

Em termos de emissões de CO₂, estima-se que a produção de bioeletricidade em geral para a rede, pelo Estado de São Paulo, tenha **evitado a emissão de 2,5 milhões de toneladas de CO₂**, marca que seria atingida com o cultivo de 18 milhões de árvores nativas ao longo de 20 anos.



Elaboração: UNICA (2024), a partir de CCEE (2024). Não inclui a MMGD e o autoconsumo. Inclui todas as biomassas na geração de energia elétrica.

A CAPACIDADE INSTALADA PELA FONTE BIOMASSA EM GERAL

Fonte biomassa em geral participa com quase 9% da capacidade instalada no país

No fim de abril de 2024, a capacidade instalada outorgada e em operação no país totaliza **203.750 MW**. A **fonte biomassa em geral (que inclui as diversas biomassas) apresentava 17.458 MW**, representando 8,6% da capacidade instalada na matriz elétrica do Brasil, **ocupando a 4ª posição**, atrás das fontes hídrica, eólica e gás natural, 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, abr/2024 (MW)			
Origem	Qtde.	MW	% MW total
Hídrica	1.327	109.867	53,9%
Eólica	1.049	30.738	15,1%
Gás Natural	180	18.525	9,1%
Biomassa	637	17.458	8,6%
Solar	18.279	13.489	6,6%
Demais Fósseis	2.204	11.683	5,7%
Nuclear	2	1.990	1,0%
Total	23.678	203.750	100%

Em abril, o país apresenta **171.552 MW** em capacidade instalada com energia renovável (**84,2% da matriz elétrica**), com a fonte hídrica predominando com 53,9% na matriz elétrica brasileira.

As fontes intermitentes eólica e solar já representam 21,7% da capacidade instalada em geração centralizada no país, com 15,1% e 6,6% de participação, respectivamente.

Elaboração: UNICA (2024), a partir de Aneel (2024). Não inclui a MMGD.
Consulta em 26.04.2024

Em abril de 2024, a **biomassa da cana (bagaço e palha) respondeu por 71,7% de toda potência outorgada para a fonte biomassa, com 12.514 MW instalados** (uma capacidade instalada superior à da usina Belo Monte, 11.233 MW) e 423 unidades em operação comercial (UTES – Usinas Termelétricas).

O combustível com origem no **licor negro**, resultante do processo de fabricação de celulose, ocupava a 2ª posição em termos de importância na capacidade instalada pela fonte biomassa, com 3.335 MW e 22 unidades em operação, sendo seguido pelos **resíduos florestais** com 820 MW e 76 unidades.

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

Potência outorgada, bioeletricidade, Brasil, abr/2024 (MW)			
Combustível	Qtde.	MW	% MW total
Bagaço de Cana	423	12.514	71,7%
Licor Negro	22	3.335	19,1%
Resíduos Florestais	76	820	4,7%
Lenha	13	264	1,5%
Biogás - Resíduos Urbanos	26	202	1,2%
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	106	0,6%
Total	637	17.458	100%

Elaboração: UNICA (2024), a partir de Aneel (2024). Não inclui a MMGD.
Consulta em 26.04.2024

Estado de São Paulo lidera a potência instalada em usinas termelétricas a bagaço de cana

Potência outorgada, bagaço de cana, por Estado, abr/2024 (MW)			
Combustível	Qtde.	MW	% MW total
SP	209	6.315	50,5%
MG	48	1.610	12,9%
GO	36	1.474	11,8%
MS	24	1.159	9,3%
PR	29	593	4,7%
AL	21	357	2,9%
PE	18	289	2,3%
MT	9	204	1,6%
PB	5	102	0,8%
TO	1	80	0,6%
ES	3	69	0,6%
RN	2	61	0,5%
SE	5	60	0,5%
RJ	2	49	0,4%
PI	1	24	0,2%
BA	2	22	0,2%
PA	2	21	0,2%
SC	3	11	0,1%
MA	2	9	0,1%
AM	1	5	0,0%
Total	423	12.514	100%

O **Estado de São Paulo** lidera em capacidade instalada pela fonte biomassa no país, tendo o bagaço da cana-de-açúcar como combustível principal, respondendo por **quase 51% do total instalado pelo setor sucroenergético**.

O **setor sucroenergético apresenta 209 unidades termelétricas operando com bagaço de cana, totalizando 6.315 MW**, equivalentes a 84% da potência outorgada em termelétricas no Estado de São Paulo (7.534 MW) ou a 24% da potência outorgada total naquele Estado em abril deste ano (26.294 MW).

A **potência outorgada somada dos 5 primeiros Estados (SP, MG, GO, MS e PR), todos da chamada Região Centro-Sul canavieira, é de 11.151 MW**, similar à potência instalada no complexo Belo Monte (11.233 MW) e equivalente a 89% da potência outorgada total no setor sucroenergético (12.514 MW).

Elaboração: UNICA (2024), a partir de Aneel (2024). Não inclui a MMGD.
Consulta em 26.04.2024

A CAPACIDADE INSTALADA PELA FONTE BIOMASSA EM GERAL

2024 será um ano de acréscimo de capacidade instalada bem acima da média para a biomassa

Acréscimo anual de capacidade instalada, Brasil, 2007 a 2025 (MW)						
Ano	Biomassa	Eólica	Fóssil	Hídrica	Solar	Total
2025*	259	2.387	2.469	226	6.577	11.918
2024*	1.125	4.086	301	146	4.022	9.680
2023	214	4.919	992	169	4.021	10.315
2022	905	2.912	1.360	375	2.529	8.080
2021	754	3.694	1.695	119	1.299	7.562
2020	304	1.726	1.931	178	793	4.932
2019	219	982	531	4.573	658	6.962
2018	141	2.004	449	3.800	768	7.161
2017	508	2.156	513	3.290	783	7.250
2016	817	2.558	943	5.196		9.514
2015	922	2.664	549	2.417		6.552
2014	907	2.786	379	3.319		7.390
2013	1.431	313	2.612	1.533		5.889
2012	917	456	753	1.857		3.983
2011	919	498	1.206	1.575		4.199
2010	1.750	326	2.013	2.061		6.149
2009	1.155	267	1.069	1.065		3.556
2008	633	89	611	823		2.156
2007	201	10	643	2.468		3.322
Total	14.080	34.833	21.018	35.189	21.450	126.571

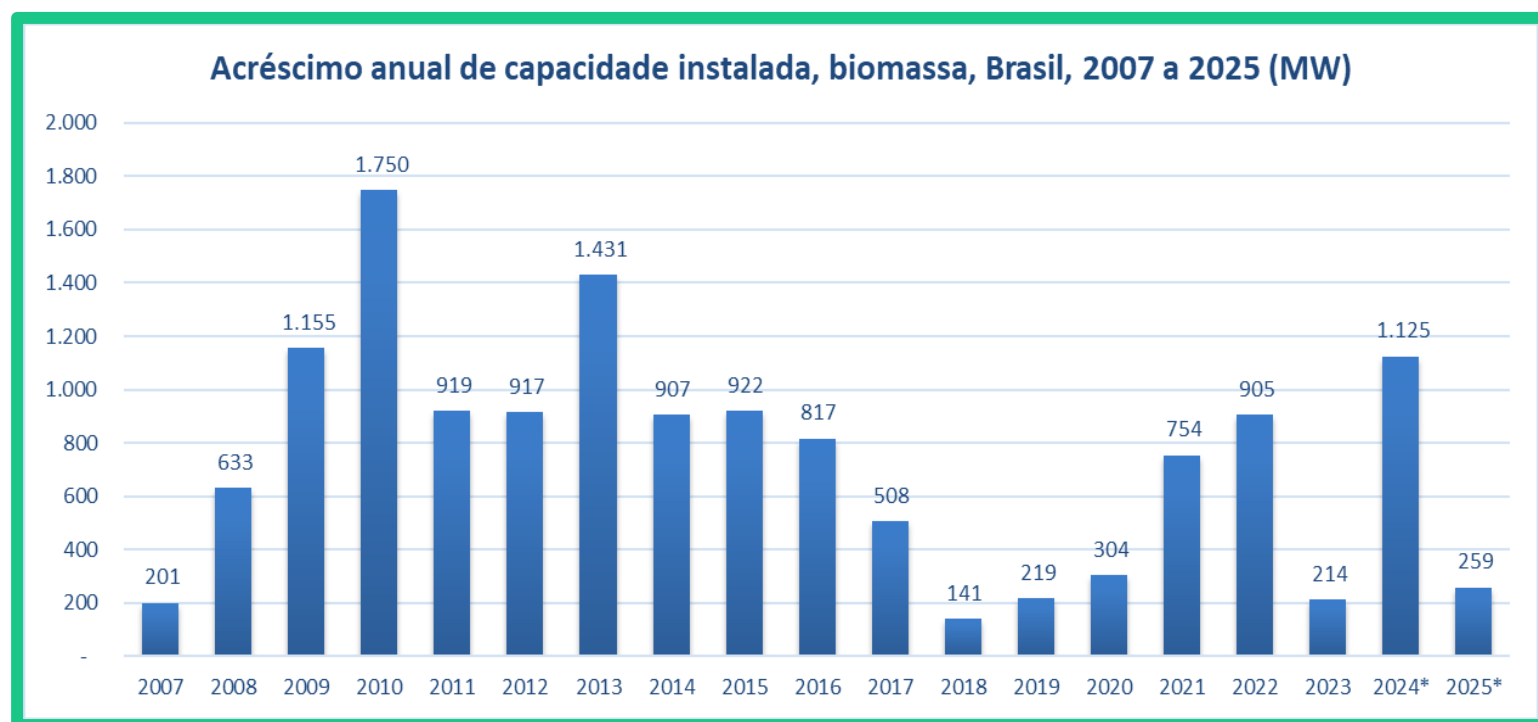
Em 2023, a biomassa em geral, que inclui as diversas biomassas, instalou 9 unidades geradoras novas (UTES) totalizando 214 MW, representando 2,1% do total de acréscimo de potência instalada na matriz elétrica por todas as fontes de geração no país (10.315 MW) naquele ano, bem abaixo da média dos últimos 10 anos (2014-2023), quando a biomassa teve um acréscimo médio de 569 MW novos a cada ano, enquanto as fontes eólica, solar, hídrica e fóssil instalaram uma média anual de 2.640 MW, 1.550 MW, 2.344 MW e 934 MW, respectivamente.

Nos últimos 10 anos (2014 a 2023), a fonte biomassa em geral instalou um total de 5.691 MW novos na matriz elétrica brasileira, equivalente a 51% da potência instalada pela Usina Belo Monte ou 41% de uma Itaipu.

Elaboração: UNICA (2024), a partir de Aneel (2024). *2024 e 2025: previsão. Não inclui a MMGD. Consulta em 26.04.2024

Para o ano de 2024, a previsão é que a fonte biomassa em geral atinja um acréscimo de 1.125 MW, o maior valor desde 2013, com a instalação de 22 usinas geradoras (UTES), sendo que oito entraram em operação até abril deste ano (266 MW) e as 16 UTES restantes (859 MW) têm viabilidade alta de entrada em operação comercial neste ano, conforme levantamento realizado pela UNICA na base de dados da Aneel.

Em 2024, prevê-se que a biomassa em geral represente 12% do acréscimo de capacidade instalada no país (9.680 MW), atrás apenas do acréscimo representado pelas fontes eólica e solar centralizada. Desde 2015, o acréscimo anual de potência pela fonte biomassa não superava a fonte fóssil no país.



Elaboração: UNICA (2024), a partir de Aneel (2024). *2024 e 2025: previsão. Não inclui a MMGD. Consulta em 26.04.2024

Em volume, o recorde de acréscimo anual pela biomassa foi em 2010 (1.750 MW), seguido do ano de 2013 (1.431 MW) e 2009 (1.155 MW) que quase empata com a previsão para o ano de 2024 (1.125 MW).

Em 2024, a maioria das 22 usinas geradoras (UTES) que entraram ou entrarão em operação comercial, totalizando 1.125 MW, terão resíduos agroindustriais como combustíveis principais (categorizados como bagaço/palha de cana, biogás, capim elefante e casca de arroz).

Serão 14 UTES usando resíduos agroindustriais (quatro no Estado de SP, quatro em GO, duas em MG e uma unidade nos Estados da BA, PE, RR e MS). As demais unidades geradoras terão como combustível principal biomassa florestal (seis usinas em MS, MT e RS), biocombustíveis líquidos (uma usina em RR) e resíduos urbanos (uma usina no RJ).

Em termos de MW, as 14 UTES com resíduos agroindustriais instalarão 529 MW novos em 2024 (47,0% do total de 1.125 MW), volume quase idêntico ao total das seis usinas com biomassa florestal, que somam 530 MW (47,1% do total), seguidas por uma usina com biocombustíveis líquidos, com 57 MW (5,1% do total), e uma UTE com resíduos urbanos fechando a série, com quase 9 MW (0,8% do total).

Contudo, para o ano de 2025, a previsão da Aneel é que a biomassa acrescente apenas 259 MW novos dos 11.918 MW previstos para serem instalados no país (2,2% do total), ficando à frente apenas das hídricas, que instalarão 226 MW (1,9% do total).

Em 2025, a geração solar centralizada será a principal em termos de novos MW, com a previsão de instalação de 6.577 MW (55,2% do total), seguida pela fonte fóssil (2.469 MW, com 20,7% do total). As eólicas ocuparão o terceiro lugar, com 2.387 MW novos (20% do total a instalar pelo país em 2025), conforme levantamento realizado pela UNICA, a partir da base de dados da Aneel.

ANEXOS

Centrais Elétricas Produtoras de Bioeletricidade Sucroenergética, 1970 a 2023 (em GWh)					
Ano	Autoconsumo	Ofertada para a rede	Produção total	Oferta à rede/Total	
1970	361	-	1	360	-0,2%
1971	437	-	1	436	-0,2%
1972	472	-	1	471	-0,1%
1973	501	-	1	500	-0,1%
1974	522	-	0	522	0,0%
1975	579	-	1	578	-0,1%
1976	545	-	1	544	-0,1%
1977	778	-	1	777	-0,1%
1978	876	-	0	876	-0,1%
1979	1.099	-	1	1.098	-0,1%
1980	1.000	-	0	1.000	0,0%
1981	1.070	-	0	1.070	0,0%
1982	1.291	-	0	1.291	0,0%
1983	1.872	-	0	1.872	0,0%
1984	1.645	-	0	1.645	0,0%
1985	1.740	-	0	1.740	0,0%
1986	1.700	-	0	1.700	0,0%
1987	1.929	-	1	1.928	0,0%
1988	1.879	-	1	1.878	0,0%
1989	1.785	-	1	1.784	0,0%
1990	1.864	-	0	1.864	0,0%
1991	1.956	-	10	1.946	-0,5%
1992	2.097	-	31	2.066	-1,5%
1993	2.047	-	30	2.017	-1,5%
1994	2.314	-	0	2.314	0,0%
1995	2.574	-	-	2.574	0,0%
1996	3.627	-	34	3.593	-0,9%
1997	3.880	-	-	3.880	0,0%
1998	3.584	-	398	3.982	10,0%
1999	3.868	-	419	4.287	9,8%
2000	3.298	-	355	3.653	9,7%
2001	4.199	-	456	4.655	9,8%
2002	4.831	-	529	5.360	9,9%
2003	6.116	-	679	6.795	10,0%
2004	6.270	-	697	6.967	10,0%
2005	6.895	-	766	7.661	10,0%
2006	7.563	-	840	8.403	10,0%
2007	9.985	-	1.110	11.095	10,0%
2008	10.925	-	1.214	12.139	10,0%
2009	12.139	-	1.919	14.058	13,7%
2010	12.325	-	10.039	22.364	44,9%
2011	12.571	-	9.669	22.240	43,5%
2012	12.999	-	12.067	25.066	48,1%
2013	13.888	-	15.983	29.871	53,5%
2014	13.476	-	19.081	32.557	58,6%
2015	13.732	-	20.292	34.024	59,6%
2016	14.032	-	21.204	35.236	60,2%
2017	14.351	-	21.305	35.656	59,8%
2018	13.852	-	21.583	35.435	60,9%
2019	14.263	-	22.564	36.827	61,3%
2020	15.998	-	22.778	38.776	58,7%
2021	14.111	-	20.231	34.342	58,9%
2022	13.317	-	18.945	32.262	58,7%
2023	15.559	-	20.973	36.532	57,4%
Total no período (1970-2023)	316.587	-	265.981	582.568	45,7%

Elaboração: UNICA (2024). Obs.: (1) Dados da geração de energia em ano civil. (2) De 1970 a 2022: MME (2024), sendo a oferta para a rede obtida da diferença entre a produção total e o autoconsumo. (3) 2023: Oferta para a rede obtida de CCEE (2024) e produção total de MME (2024). (4) 2023: Autoconsumo obtido da diferença entre a produção total e a oferta para a rede.

Estimativa da capacidade instalada pela biomassa (bagaço de cana), Brasil, 1986 a 2024 (kW)		
Ano	Potência Outorgada (kW)	
	Acréscimo anual	Acumulado
1986	1.136.751	1.136.751
1987	102.160	1.238.911
1988	126.300	1.365.211
1989	10.680	1.375.891
1990	51.600	1.427.491
1991	-	1.427.491
1992	4.000	1.431.491
1993	8.000	1.439.491
1994	378.700	1.818.191
1995	85.000	1.903.191
1996	93.300	1.996.491
1997	90.200	2.086.691
1998	43.500	2.130.191
1999	132.856	2.263.047
2000	138.464	2.401.511
2001	672.618	3.074.129
2002	602.876	3.677.005
2003	305.260	3.982.265
2004	114.751	4.097.016
2005	133.944	4.230.960
2006	547.165	4.778.125
2007	311.940	5.090.065
2008	479.172	5.569.237
2009	1.001.200	6.570.437
2010	1.727.900	8.298.337
2011	861.903	9.160.240
2012	493.600	9.653.840
2013	824.078	10.477.918
2014	604.600	11.082.518
2015	218.400	11.300.918
2016	179.296	11.480.214
2017	63.500	11.543.714
2018	70.000	11.613.714
2019	25.000	11.638.714
2020	198.500	11.837.214
2021	89.600	11.926.814
2022	281.000	12.207.814
2023	120.300	12.328.114
2024*	521.300	12.849.414

Elaboração: UNICA (2024), a partir de ANEEL (2024). *Previsto pela ANEEL e UNICA. Consulta em 13/05/2024.