

BOLETIM UNICA "BIOELETRICIDADE EM NÚMEROS" - EVOLUÇÃO EM 2023

Elaborado em 16 de junho de 2023

A OFERTA DE BIOELETRICIDADE PARA A REDE EM 2023

Em relação à oferta total de geração no Sistema Interligado Nacional (SIN), a **bioeletricidade em geral¹ para a rede representou 3%, no período de janeiro até maio de 2023**, conforme levantamento da UNICA, a partir de dados da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE).

Geração de energia elétrica para a rede, Sistema Interligado Nacional, jan. a mai./23 (MWh)							
Fonte de Geração	jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	Total	% Total
Hidráulica	37.157.437	35.226.523	40.932.482	35.355.600	36.299.016	184.971.058	75,1
Eólica	6.124.854	6.397.873	6.038.434	4.826.160	7.135.704	30.523.025	12,4
Térmica a Biomassa	773.585	676.532	944.500	1.722.104	3.211.104	7.327.824	3,0
Térmica a Carvão Mineral	344.353	306.648	583.729	501.269	447.888	2.183.886	0,9
Térmica a Gás	1.545.885	1.033.934	1.115.832	1.407.070	1.071.360	6.174.081	2,5
Térmica Nuclear	1.366.254	1.064.523	1.171.658	1.272.240	1.409.136	6.283.812	2,6
Demais térmicas não renováveis	350.701	302.159	306.241	311.328	356.376	1.626.804	0,7
Solar Fotovoltaica	1.390.625	1.383.375	1.447.443	1.372.320	1.544.544	7.138.306	2,9
TOTAL	49.053.693	46.391.566	52.540.318	46.768.091	51.475.128	246.228.796	100

Elaboração: UNICA (2023), a partir de CCEE (2023). Consulta em 16/06/2023.

Já em **abril de 2023**, com o início oficial da safra sucroenergética na Região Centro-Sul, a **bioeletricidade para a rede representou 3,7% da geração total no país naquele mês**, ocupando a 3ª posição em termos de representatividade, superando a geração fotovoltaica e a geração térmica a gás. Já em maio deste ano, a bioeletricidade ofertada à rede representou 6,2% da geração total no país.

Geração de bioeletricidade em geral para a rede, Sistema Interligado Nacional, jan. a mai./23 (MWh)			
Mês	2022	2023	Variação %
Janeiro	650.097	773.585	19,0
Fevereiro	544.679	676.532	24,2
Março	766.990	944.500	23,1
Abril	1.586.111	1.722.104	8,6
Maio	2.935.296	3.211.104	9,4
Total	6.483.173	7.327.824	13,0

Elaboração: UNICA (2023), a partir de CCEE (2023). Consulta em 16/06/2023.

Do total da bioeletricidade em geral ofertada para a rede acumulada, de janeiro a abril deste ano, **84% foram destinados ao mercado livre e à liquidação no mercado de curto prazo**, índice levemente superior ao mesmo período do ano passado (83%). Para o mercado regulado, incluindo o Programa de Incentivo a Fontes Alternativas (Proinfa), **foram destinados 16% da oferta total à rede pela biomassa**, entre janeiro e abril deste ano.

A bioeletricidade em geral ofertada para a rede acumulada entre janeiro e maio de 2023 foi de 7.327.824 MWh, **um incremento de 13% com relação a igual período em 2022**.

Esses 7.327.824 MWh seriam equivalentes a **10,5% da geração anual pela usina Itaipu em 2022 ou a evitar as emissões estimadas de 1,5 milhão de tCO₂** (marca que somente seria atingida com o cultivo de quase 11 milhões de árvores nativas ao longo de 20 anos).

Biomassa em geral, Sistema Interligado Nacional, por ambiente de contratação, jan. a abr. 2022 e 2023 (MWh)			
Ambiente de Contratação	2022	2023	Variação %
Regulado (ACR)	613.136	664.243	8,3
Livre (ACL)	2.934.741	3.452.477	17,6
Total	3.547.877	4.116.720	16,0

Elaboração: UNICA (2023), a partir de CCEE (2023). Consulta em 16/06/2023.

A OFERTA DE BIOELETRICIDADE SUCROENERGÉTICA PARA A REDE DE JANEIRO A ABRIL DE 2023

A bioeletricidade sucroenergética ofertada para a rede entre janeiro e abril de 2023 foi de **1.858.699 MWh**, equivalente a atender ao **consumo anual de energia elétrica de quase 3 milhões de pessoas ou a 8% da geração térmica a gás no país em 2022**.

Com relação a igual período em 2022, essa geração representou **um acréscimo de 28,7%**.

Bioeletricidade sucroenergética para a rede, Sistema Interligado Nacional, jan. a abr. 2022 e 2023 (MWh)			
Mês	2022	2023	Variação %
Janeiro	122.331	148.825	21,7
Fevereiro	92.437	134.800	45,8
Março	206.387	350.564	69,9
Abril	1.022.798	1.224.511	19,7
Total	1.443.954	1.858.699	28,7

Elaboração: UNICA (2023), a partir de CCEE (2023). Consulta em 16/06/2023.

A MATRIZ ELÉTRICA BRASILEIRA E A FONTE BIOMASSA EM 2023

Matriz elétrica por combustível, Brasil, jun./23 (MW e %)			
Combustível	Quantidade	MW	% MW total
Hidráulica	1.350	109.794	56,2%
Eólica	930	26.039	13,3%
Gás natural	183	18.341	9,4%
Biomassa da cana-de-açúcar	422	12.304	6,3%
Demais biomassas	206	4.812	2,5%
Outros fósseis	2.195	8.890	4,6%
Carvão mineral	22	3.466	1,8%
Radiação solar	18.157	9.637	4,9%
Urânio	2	1.990	1,0%
Total	23.467	195.273	100%

Elaboração: UNICA (2023), a partir de ANEEL (2023). Consulta em 15/06/2023.

Em junho de 2023, a capacidade instalada outorgada e em operação no país é de **195.273 MW**. A **fonte biomassa em geral (que inclui as diversas biomassas) totaliza 17.116 MW**, representando 8,8% 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).

A capacidade instalada outorgada e em operação da fonte biomassa da cana-de-açúcar é de **12.304 MW, equivalente a 6,3% da capacidade instalada no país**.

Representando **72% da capacidade instalada pela biomassa em geral**, somente a **biomassa da cana** seria também equivalente a 4ª fonte mais importante na matriz elétrica brasileira.

A CAPACIDADE INSTALADA PELA BIOMASSA DA CANA E OS PRINCIPAIS ESTADOS

Em junho de 2023, **somente cinco Estados detêm 89% da capacidade instalada pela biomassa sucroenergética**:

1. São Paulo representa 50% da capacidade instalada com 208 usinas termelétricas (UTES),
2. Minas Gerais (13%) com 48 UTES,
3. Goiás (12% com 35 UTES),
4. Mato Grosso do Sul (9%) com 24 UTES, e
5. Paraná (5%) com 29 UTES.

Matriz elétrica, bagaço da cana-de-açúcar, 5 maiores Estados-Brasil, jun./23 (MW e %)			
Estado	Quantidade	MW	% MW biomassa bagaço
São Paulo	208	6.174	50%
Minas Gerais	48	1.548	13%
Goiás	35	1.449	12%
Mato Grosso do Sul	24	1.149	9%
Paraná	29	593	5%
Total dos 5 Estados	344	10.913	89%
Total bagaço de cana - Brasil	422	12.298	100%

Elaboração: UNICA (2023), a partir de ANEEL (2023). Consulta em 15/06/2023.

¹ Inclui as diversas biomassas: biogás, lenha, lixo, bagaço e palha de cana, resíduos de madeira, capim elefante, casca de arroz etc.

BOLETIM UNICA "BIOELETRICIDADE EM NÚMEROS" - EVOLUÇÃO EM 2023

Elaborado em 16 de junho de 2023

A CAPACIDADE INSTALADA PELA FONTE BIOMASSA NO ESTADO DE SÃO PAULO

Matriz elétrica, biomassa, Estado de São Paulo, jun./23 (MW e %)			
Combustível	Quantidade	MW	% MW
Bagaço de cana-de-açúcar	208	6.174	90,5%
Licor negro	3	449	6,6%
Biogás-resíduos urbanos	10	81	1,2%
Resíduos florestais	4	61	0,9%
Biogás - resíduos agroindustriais	2	22	0,3%
Lenha	2	16	0,2%
Resíduos sólidos urbanos	2	8	0,1%
Biogás - floresta	1	5	0,1%
Carvão - resíduos urbanos	1	3	0,0%
Casca de arroz	1	2	0,0%
Total	234	6.821	100%

Elaboração: UNICA (2023), a partir de ANEEL (2023). Consulta em 15/06/2023.

O Estado de São Paulo, em junho de 2023, liderou em termos de capacidade instalada pela fonte biomassa, **representando 6.821 MW** ou 40% do total instalado pela biomassa em geral na matriz elétrica brasileira (17.082 MW).

Destaque para o setor sucroenergético e o bagaço da cana, com **90,5% do total instalado em biomassa no Estado (6.174 MW)**, seguido pelo licor negro com 449 MW (6,6% do total instalado pela biomassa em São Paulo).

A CAPACIDADE INSTALADA A PARTIR DO BIOGÁS

No Brasil, a capacidade de geração de energia elétrica com **biogás apresenta 247 MW instalados, representando 0,13% da capacidade instalada no país ou 7,1% da capacidade instalada pela fonte carvão mineral na matriz elétrica brasileira.**

Na matriz elétrica, o biogás a partir de resíduos urbanos é o mais representativo (82% do total instalado pela fonte biogás), seguido pelo **biogás a partir dos resíduos agroindustriais (13% do total instalado pela fonte biogás).**

Matriz elétrica, biogás, Brasil, jun./23 (MW e %)			
Fonte de geração	Quantidade	MW	% MW total
Biogás - floresta	1	5	2%
Biogás - resíduos urbanos	26	202	82%
Biogás - resíduos animais	18	7	3%
Biogás - resíduos agroindustriais	5	33	13%
Total	50	247	100%

Elaboração: UNICA (2023), a partir de ANEEL (2023). Consulta em 15/06/2023.

A BIOMASSA E A MICRO E MINI GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

Micro e mini geração distribuída, Brasil, jun./23 (MW e %)			
Fonte de geração	Quantidade	MW	% Total
Radiação solar	1.976.151	21.504	98,81%
Bagaço de cana-de-açúcar	16	8,4	0,04%
Biogás - floresta	16	7,0	0,03%
Biogás - resíduos urbanos	81	40,2	0,18%
Biogás - resíduos animais	333	54,7	0,25%
Biogás - resíduos agroindustriais	35	14,0	0,06%
Demais fontes	216	135	0,62%
Total	1.976.848	21.763	100%

Elaboração: UNICA (2023), a partir de ANEEL (2023). Consulta em 15/06/2023.

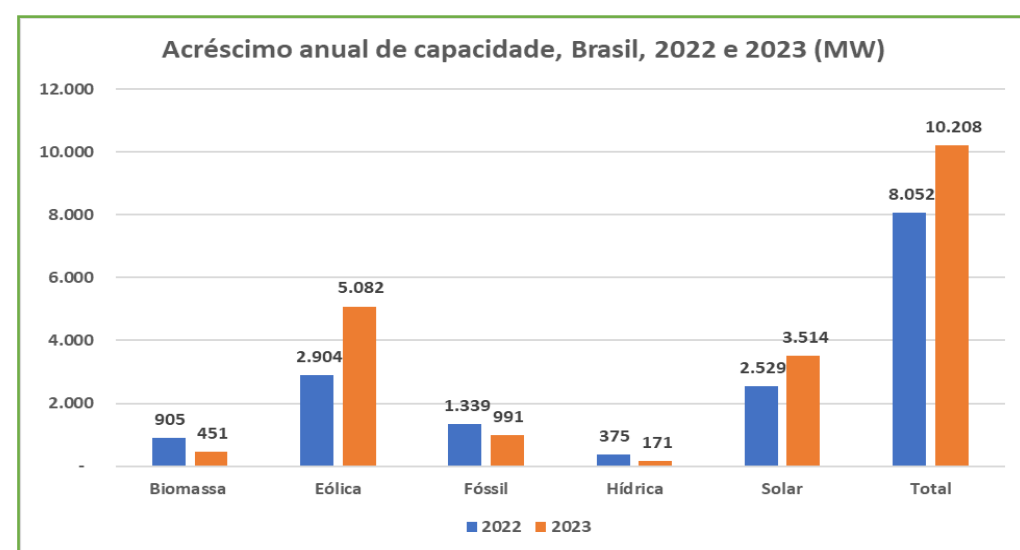
A fonte de geração **biogás representa apenas 0,54% do total instalado no país em Micro e Mini Geração Distribuída (MMGD).**

A MMGD é representada pelas pequenas centrais de geração de energia elétrica locais por meio de fontes renováveis ou cogeração qualificada, conectadas na rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras, conforme regulamentação da ANEEL.

A fonte solar representa 98,81% dos 21.763 instalados na forma de MMGD em junho.

A EVOLUÇÃO DA BIOMASSA NA MATRIZ ELÉTRICA

Em 2022, a biomassa instalou **905 MW, representando 11% do total de acréscimo instalado na matriz elétrica (8.052 MW)**. As fontes que lideraram a expansão em 2022 foram a eólica e a solar, representando 36% e 31% da expansão da matriz elétrica brasileira, respectivamente.



Elaboração: UNICA (2023), a partir de ANEEL (2023). Consulta em 15/06/2023.

Acréscimo anual de capacidade pela biomassa, Brasil, 2013 a 2022 (MW e % do Brasil)			
Ano	Biomassa em geral	Brasil	% Biomassa/Brasil
2013	1.431	5.889	24%
2014	907	7.395	12%
2015	922	6.552	14%
2016	817	9.528	9%
2017	508	7.427	7%
2018	141	7.221	2%
2019	219	7.341	3%
2020	304	4.932	6%
2021	761	7.568	10%
2022	905	8.052	11%
Total no período	6.914	71.906	10%

Elaboração: UNICA (2023), a partir de ANEEL (2023). Consulta em 15/06/2023.

Nos últimos dez anos, a **fonte biomassa acrescentou 6.914 MW novos** à matriz elétrica brasileira, equivalente a quase metade da potência instalada pela usina Itaipu, conforme quadro à direita.

PERSPECTIVAS PARA A BIOMASSA NA MATRIZ ELÉTRICA

Até junho deste ano, a **fonte biomassa acrescentou 119 MW novos à matriz elétrica**, por meio de três empreendimentos. Até dezembro deste ano, a previsão da ANEEL é que a fonte biomassa acrescente mais 332 MW, com a entrada de 18 novos empreendimentos, totalizando um **acrécimo de 451 MW neste ano, representando 4,4% do total de acréscimo** na matriz elétrica por todas as fontes de geração estimado para este ano (10.208 MW).

Segundo a ANEEL, **de 2023 a 2026, a fonte biomassa deverá acrescentar 1.643 MW à matriz elétrica brasileira**, em 46 projetos de outorga que têm viabilidade alta/média de entrada em operação comercial até 2026, significando um média anual de 411 MW no referido período.

Previsão de acréscimo anual de capacidade, Brasil, 2023 a 2026 (MW e %)						
Combustível	2023	2024	2025	2026	Total	% Total
Biomassa	451	782	168	243	1.643	3,0
Eólica	5.082	3.713	2.633	466	11.894	22,1
Fóssil	991	6	2.469	1.895	5.361	9,9
Hídrica	171	184	222	100	676	1,3
Solar	3.514	7.372	7.745	15.720	34.351	63,7
Total	10.208	12.055	13.237	18.425	53.925	100

Elaboração: UNICA (2023), a partir de ANEEL (2023). Consulta em 15/06/2023.