BEN

Relatório Síntese 2021

Ano base 2020

Relatório Síntese 2021

Ano base 2020

Ministério de Minas e Energia – MME

Ministro
Bento Albuquerque

Secretária Executiva
Marisete Fátima Dadald Pereira

Secretário de Planejamento e Desenvolvimento Energético
Paulo Cesar Magalhães Domingues

Empresa de Pesquisa Energética – EPE

Presidente
Thiago Vasconcellos Barral Ferreira

Diretor de Estudos Econômicos e Energéticos
Giovani Vitória Machado

Diretor de Estudos de Energia Elétrica
Erik Eduardo Rego

Diretor de Estudos de Petróleo, Gás e Biocombustíveis
Heloisa Borges Bastos Esteves

Diretora de Gestão Corporativa
Angela Regina Livino de Carvalho

Superintendente de Estudos Econômicos e Energéticos
Carla da Costa Lopes Achão

Superintendente Adjunto de Estudos Econômicos e Energéticos
Gustavo Naciff de Andrade

Consultor Técnico
Glaucio Vinícius Ramalho Faria

Coordenação
Rogério Antônio da Silva Matos

Equipe Técnica
Felipe Klein Soares
Flávio Raposo de Almeida
Marcelo Henrique Cayres Loureiro
Rogério Antônio Da Silva Matos

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Agradecimentos

Aline Moreira Gomes
Allex Yujhi Gomes Yukizaki
Ana Cristina Braga Maia
Arnaldo dos Santos Junior
Daniel Silva Moro
Daniel Kühner Coelho
Fernanda Marques Pereira Andreza
Flávio Raposo de Almeida
Gabriel Konzen
Glaucio Vinicius Ramalho Faria
Gustavo Naciff de Andrade
Gustavo Valeriano Neves Luizon
Lena Santini Souza Menezes Loureiro
Lidiane de Almeida Modesto
Patrícia Messer Rosenblum
Simone Saviolo Rocha
Thiago Toneli Chagas

Coordenação Técnica
Rogério Antônio da Silva Matos

Equipe Técnica
Felipe Klein Soares
Flávio Raposo de Almeida
Marcelo Henrique Cayres Loureiro
Rogério Antônio da Silva Matos

As figuras e ícones utilizadas ao longo desse relatório foram obtidas na plataforma Flaticon.com.

Agradecimentos especificamente aos autores Freepik, iconixar, wanicon e itim2101.

Sumário

Apresentação..... 05
Quanto se usa de energia no Brasil?..... 10
Qual energia se usa no Brasil?..... 15
Quem usa a energia no Brasil?..... 22
O uso da energia elétrica..... 36
Emissões na produção e no uso da energia..... 50
Anexos..... 58

Apresentação

Em cumprimento ao estabelecido em sua lei de criação, a Empresa de Pesquisa Energética elabora e publica anualmente o Balanço Energético Nacional (BEN), mantendo tradição iniciada pelo Ministério de Minas e Energia. O 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 conversão em formas secundárias, importação e exportação, a distribuição e o uso final da energia.

O BEN é fruto de extensa pesquisa, constituindo-se como 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. O documento é tido como referência para os dados de energia do país.

O Relatório Síntese do Balanço Energético Nacional 2021 – ano base 2020, apresenta as informações consolidadas sobre quanto e como se usou energia no Brasil em 2020.

O portfólio de produtos do BEN

Ferramentas de monitoramento das estatísticas energéticas

O portfólio de produtos do Balanço Energético Nacional tem origem nas estatísticas energéticas e busca diversificar as formas de consolidação, disponibilização e visualização destes dados em função dos diferentes públicos interessados no conhecimento das estatísticas. Recentemente esse portfólio ganhou novos produtos, como, o Balanço Energético Interativo e o BEN 50 anos. Agora, apresentamos a nova versão do Relatório Síntese do Balanço Energético Nacional. Uma publicação tradicional da EPE que está em novo formato, mais moderno, didático e explicativo para a sociedade brasileira e internacional.

Oferta Interna de Energia

Em 2020, a oferta interna de energia (total de energia disponibilizada no país) atingiu 287,6 Mtep, registrando uma queda de 2,2% em relação ao ano anterior. O incremento das fontes eólica e solar na geração de energia elétrica (perda zero) e o avanço da oferta de biomassa da cana e biodiesel contribuíram para que a matriz energética brasileira se mantivesse em um patamar renovável muito superior ao observado no resto do mundo.
Além disso, a retração da oferta das fontes não renováveis (petróleo e derivados, gás natural, carvão mineral e urânio), decorrentes de um ano atípico com a eclosão da pandemia do coronavírus, também contribuiu para o alto percentual de renovabilidade da matriz.

Oferta Interna de Energia Elétrica

No caso da energia elétrica verificou-se um recuo na oferta interna de 5,4 TWh (-0,8%) em relação a 2019. A geração hidráulica reduziu 0,4%, acompanhando a queda na importação (-1,7%), cuja principal origem é Itaipu.

Em contrapartida, a geração eólica atingiu 57 TWh – crescimento de 1,9%. A potência eólica alcançou 17.131 MW, expansão de 11,4%.

Já a geração solar atingiu 10,7 TWh (geração centralizada e MMGD), o que representou um avanço de 61,5% em relação ao ano anterior. Com isso, a participação de renováveis na matriz elétrica atingiu 84,8% em 2020.

Consumo Final

Seguindo a tendência verificada na oferta, o consumo final, energético e não energético, recuou 2,0% em relação ao ano anterior.

Indústria

No entanto, o setor industrial apresentou um acréscimo de 3,0 milhões de tep em valores absolutos. Destaque para o crescimento de 41,3% na produção de açúcar, impactando o segmento de Alimentos e Bebidas, aumentando seu consumo total energético em 26,9% em relação à 2019. Outro setor que contribuiu para o aumento do consumo na indústria foi o de Cimento (+9,4%), alavancado por uma maior produção de clínquer (+11,0%) em relação a 2019.

Transportes

O setor de transportes foi um dos mais impactados pela pandemia do Covid-19, tendo o seu consumo decrescido em 5,5 milhões de tep. Praticamente todos os combustíveis utilizados sofreram uma queda em relação à 2019. A exceção foi o biodiesel.

No mercado de veículos leves, o etanol hidratado perdeu participação em relação à gasolina automotiva, passando a representar 43% do consumo, contra 45% em 2019. O álcool anidro também teve um decréscimo em seu consumo (-7,3%) em 2020.

No caso do transporte de cargas rodoviário, o biodiesel cresceu 8,4%, impulsionado pela entrada em vigor do B12 no primeiro trimestre. Já o consumo de diesel fóssil teve um recuo de 1,1%. O transporte de cargas foi menos afetado pela pandemia que o transporte individual, uma vez que este modo é essencial para o abastecimento de grande parte das cidades brasileiras. Como consequência, o setor de transportes do Brasil apresentou uma matriz energética composta por 25% de fontes renováveis em 2020, mantendo o mesmo patamar do ano anterior.

Consumo Final por fonte

Eletricidade

O consumo final de eletricidade no país em 2020 regrediu em 1,0%. Os setores que mais contribuíram para esta diminuição em valores absolutos foram o Comercial que reduziu o seu consumo em 9,9 TWh (-10,5%), seguido pelo Público que decresceu 3,4 TWh (-7,3%) e o Energético, com queda de 1,1 TWh (-3,4%). Por outro lado, os setores Residencial, Alimentos e Bebidas e Agropecuário apresentaram avanços de 5,8 TWh (+4,0%), 3,0 TWh (+11,6%) e 2,0 TWh (+6,6%), respectivamente.

Etanol

O consumo final de etanol no país em 2019 registrou um recuo de 12,3%. No ano abalado pela pandemia, a recuperação dos níveis de consumo de gasolina C foi mais rápida em relação ao etanol hidratado. Enquanto o primeiro já apresentou sinais de recuperação a partir de setembro de 2020, as vendas do biocombustível ficaram abaixo dos níveis de 2019 em todos os meses de 2020.

Biodiesel

O consumo final biodiesel no país em 2020 aumentou de 9,0%. Aumento do percentual de mistura mandatória no diesel oriundo de petróleo para 12% em volume.

Emissões

Em 2020, o total de emissões antrópicas associadas à matriz energética brasileira atingiu 398,3 milhões de toneladas de dióxido de carbono equivalente (Mt $CO_{2\text{-eq}}$), sendo a maior parte (179,8 Mt $CO_{2\text{-eq}}$) gerada no setor de transportes.

Em termos de emissões por habitante, cada brasileiro, produzindo e consumindo energia em 2020, emitiu em média 1,9 t $CO_{2\text{-eq}}$, ou seja, cerca de 1/7 de um americano e 1/3 de um cidadão europeu (União Europeia) ou um chinês de acordo com os últimos dados divulgados pela Agência Internacional de Energia (IEA em inglês) para o ano de 2018.

A intensidade de carbono na economia foi de 0,13 kg CO2/US$ppp [2010][1]. Ainda com base nos dados da IEA de 2018, a intensidade de carbono na economia brasileira equivale a 33% da economia chinesa, 50% da economia americana e 85% da economia da União Europeia.

Para cada tep disponibilizado, o Brasil emite o equivalente a 72% das emissões da União Europeia, 64% dos EUA e 47% da China.

O setor elétrico brasileiro emitiu, em média, apenas 78,8 kg CO_2 para produzir 1 MWh, um índice muito baixo quando se estabelece comparações com países da União Europeia, EUA e China.

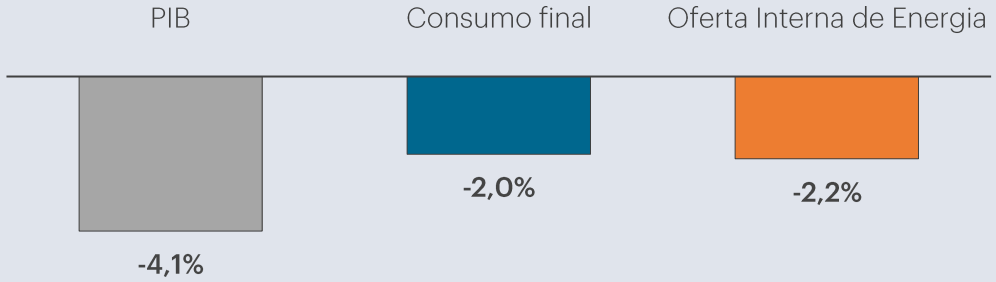
A versão digital deste documento pode ser obtida diretamente em http://www.epe.gov.br

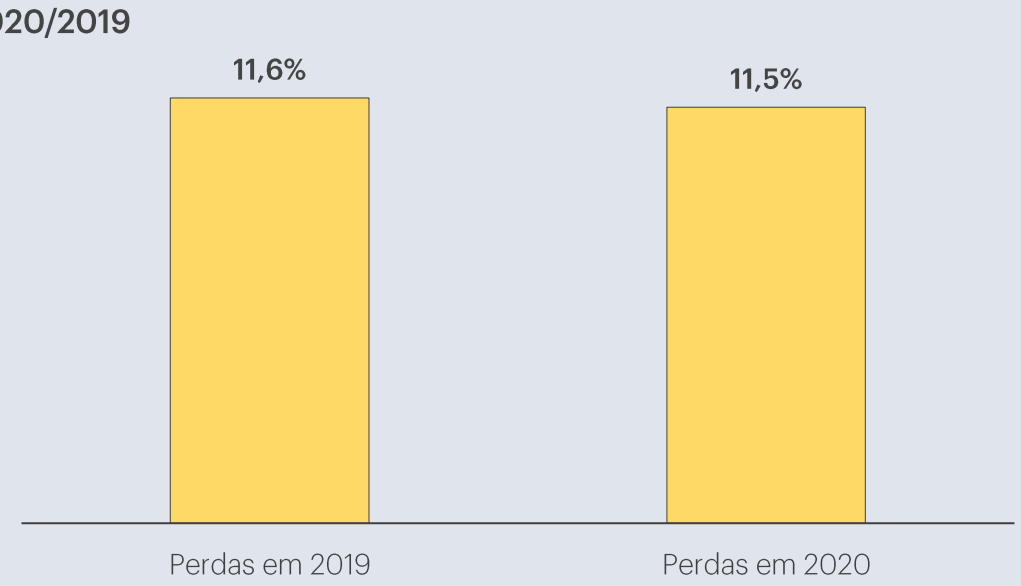
[1] No conceito de paridade do poder de compra

Quanto se usa de energia no Brasil?

A **Oferta Interna de Energia (OIE)** no Brasil registrou, em 2020, um decréscimo de 2,2% em relação ao ano anterior.

Valores em 10^6 tep		2019	2020
Oferta interna de energia	↓	294,0	287,6
Consumo Final	↓	259,9	254,6
Perdas[1]	↓	34,1	33,0



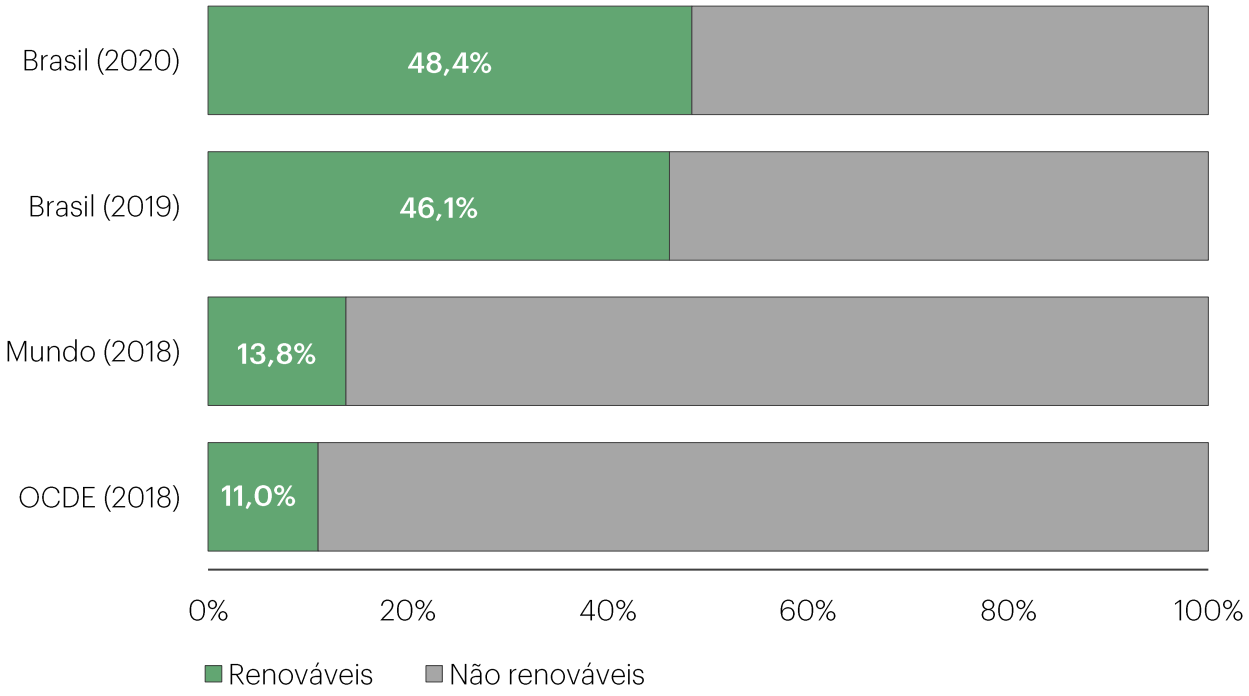


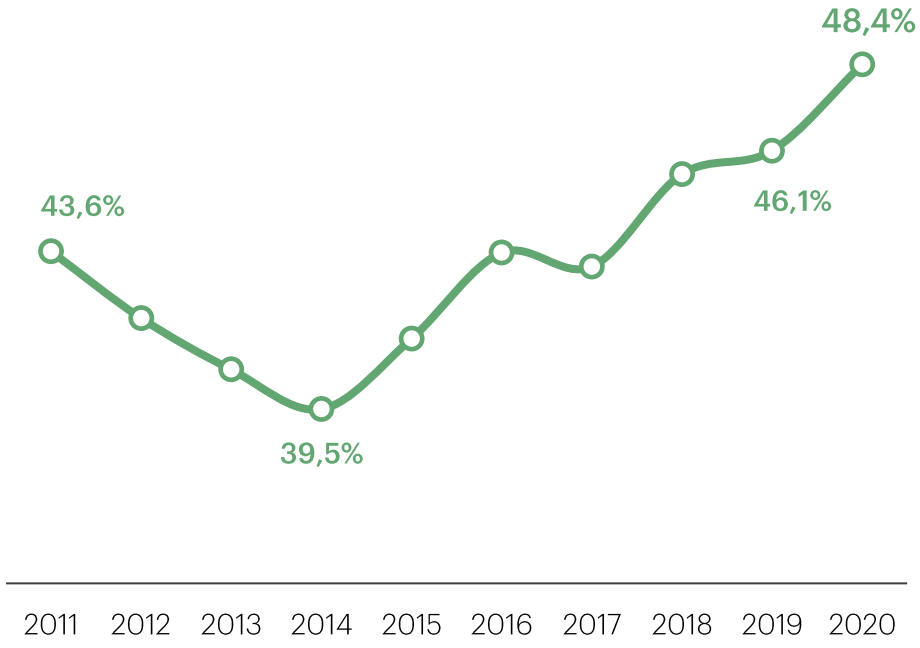
[1] Inclui perdas na transformação

A **participação de renováveis na matriz energética**[1] foi marcada pelo aumento da oferta da biomassa da cana e do biodiesel associada à redução da oferta das fontes não renováveis, com destaque especial para o recuo de 5,6% de petróleo e derivados

Participação das renováveis na OIE

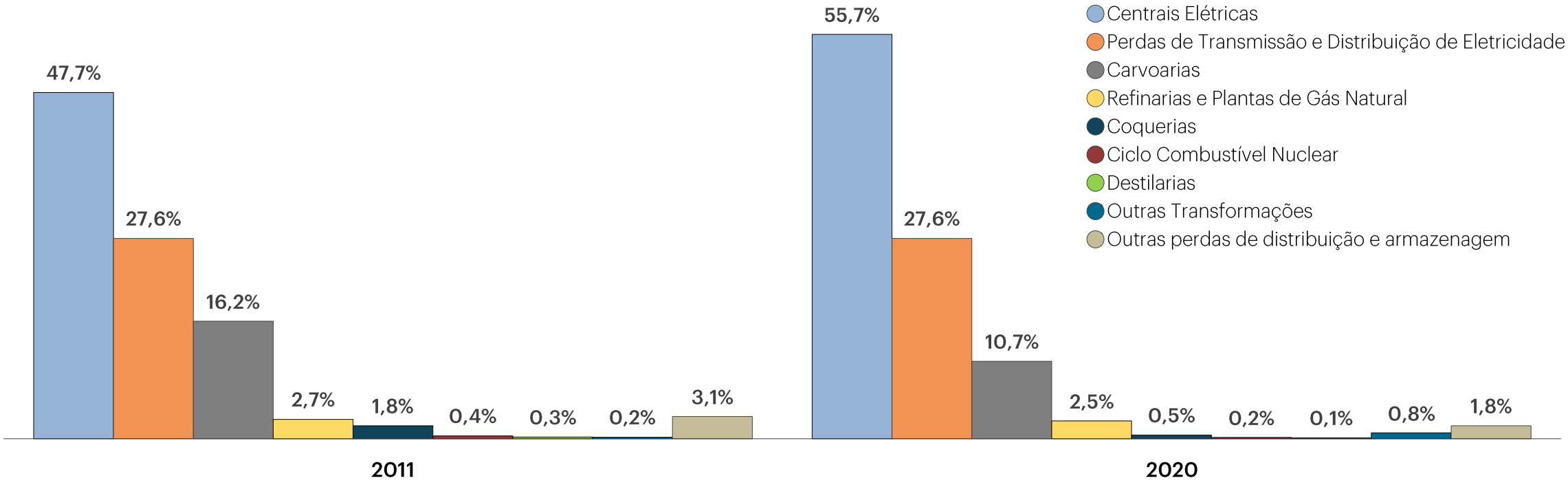
Fonte: Agência Internacional de Energia (AIE) e EPE para o Brasil. Elaboração: EPE





[1] A renovabilidade é calculada com base na Oferta Interna de Energia - OIE

Evolução das perdas totais[1] em 10 anos

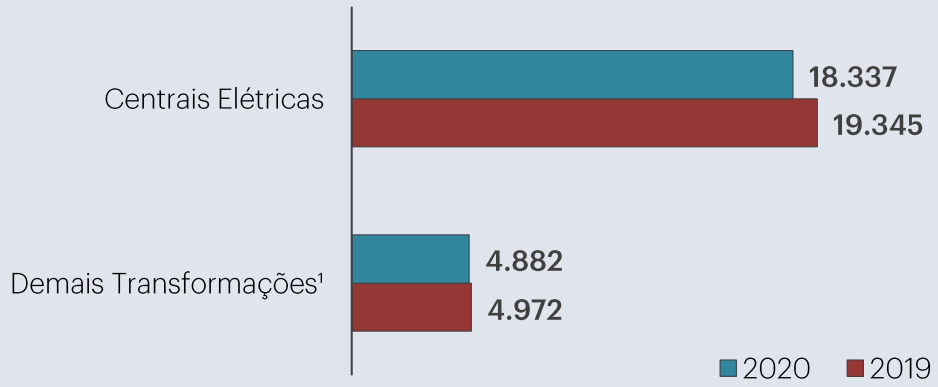


Ao longo de 10 anos, as perdas totais se mantiveram concentradas acima de 90% em três segmentos: nas centrais elétricas, na transmissão e na distribuição de eletricidade e nas carvoarias. Nota-se que essa concentração se acentuou de 91,6% em 2011 para 94% em 2020, com contribuição das perdas oriundas nas Centrais Elétricas.

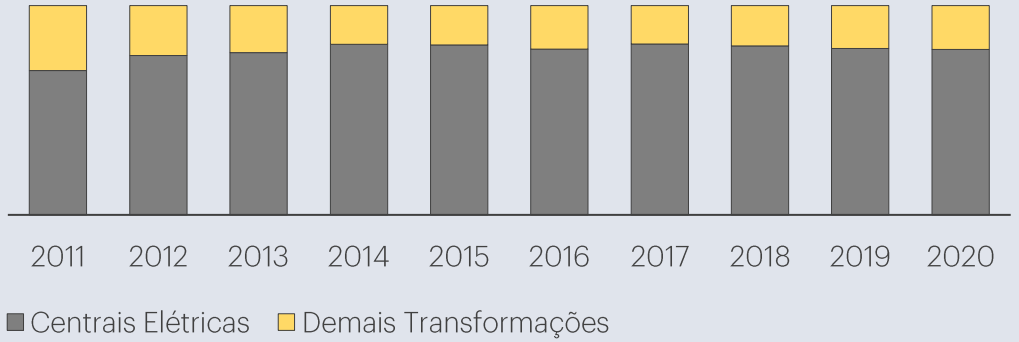
[1] Perdas totais correspondem às perdas em centros de transformação, perdas de transmissão e distribuição de eletricidade e outras perdas de distribuição e armazenagem.

Perdas em Centros de Transformação

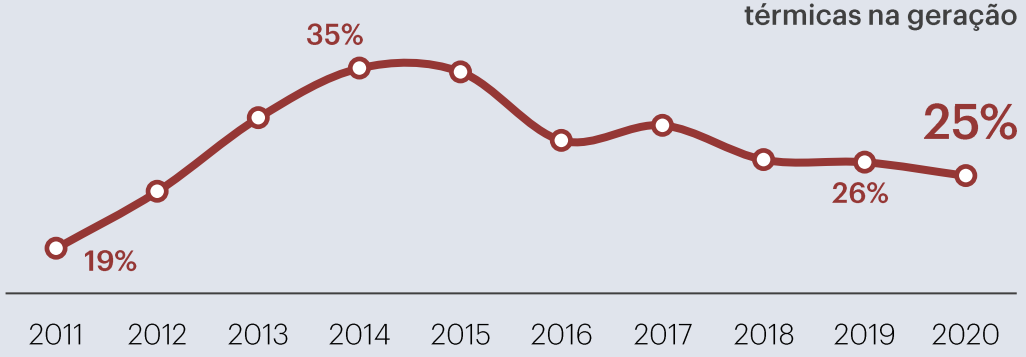
Distribuição das Perdas (10³ tep)
Fonte: EPE



Distribuição das perdas



Participação das térmicas na geração



Demais transformações

Incluem refinarias de petróleo, plantas de gás natural, coquerias, ciclo do combustível nuclear, carvoarias, destilarias, outras transformações.

Centrais termelétricas (usinas nucleares, inclusive)

Concentram todas as perdas em centrais elétricas. Logo, quanto maior a participação deste tipo de usina na matriz de geração, maiores serão as perdas associadas às centrais elétricas.

Qual Energia se usa no Brasil?

Repartição da Oferta Interna de Energia (OIE) 2020

RENOVÁVEIS ▶ 48,4%

Biomassa da Cana
19,1%

Hidráulica[1]
12,6%

Lenha e Carvão Vegetal
8,9%

Outras renováveis
7,7%

NÃO RENOVÁVEIS ▶ 51,6%

Petróleo e derivados
33,1%

Gás Natural
11,8%

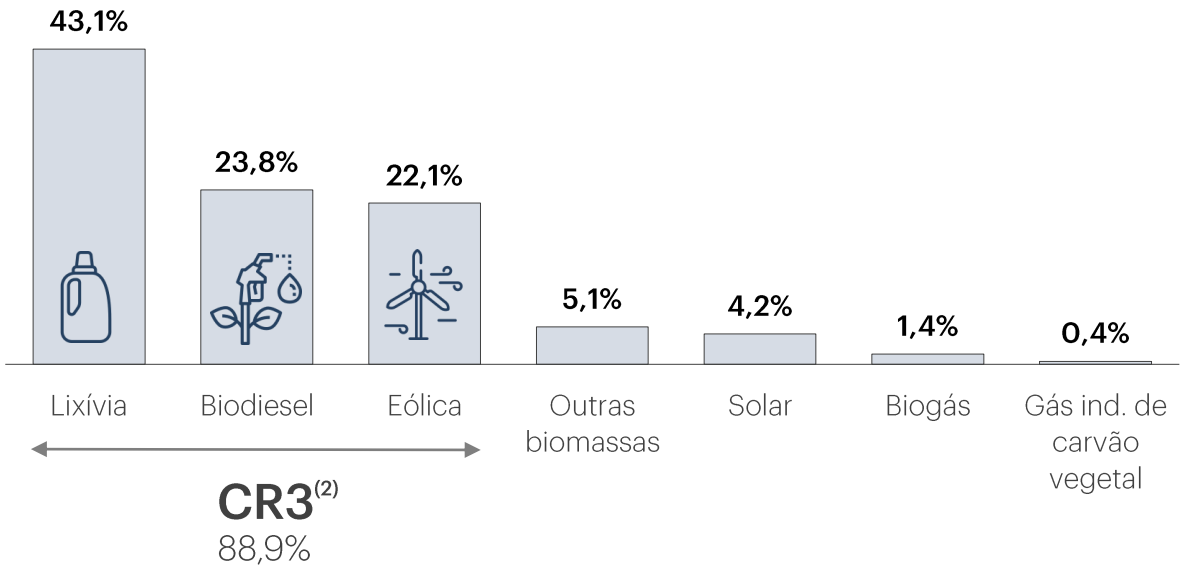
Carvão Mineral
4,9%

Urânio
1,3%

Outras não renováveis
0,6%

[1] Inclui importação de eletricidade oriunda de fonte hidráulica

A **repartição da oferta de "Outras renováveis"** se dá entre 7 categorias de fontes de energia renováveis com maiores participações da lixívia, biodiesel e energia eólica, que somados são equivalentes a mais de 80% de "Outras renováveis".

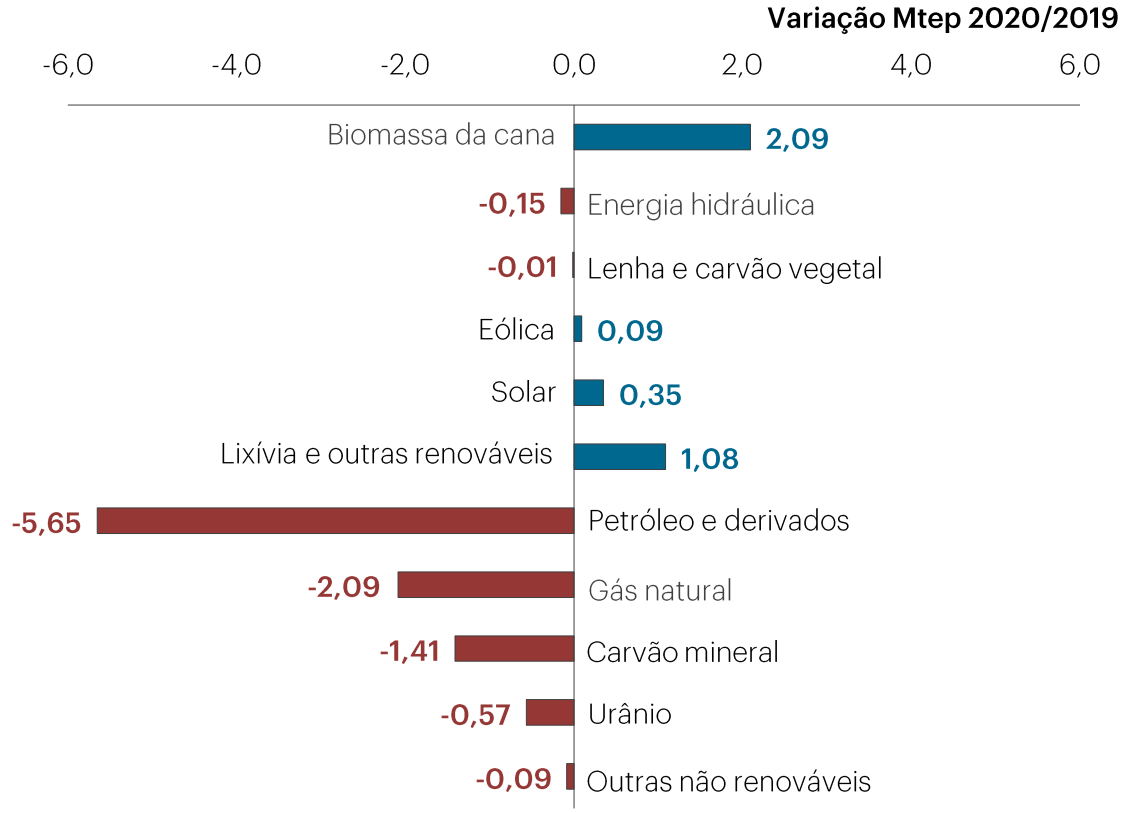


Outras renováveis (10³ tep)	2019	2020	Δ 20/19
Lixívia	8.948	9.576	7,0%
Biodiesel	4.878	5.300	8,6%
Eólica	4.815	4.906	1,9%
Outras biomassas[1]	1.149	1.139	-0,9%
Solar	572	924	61,5%
Biogás	269	311	15,7%
Gás industrial de carvão vegetal	81	85	4,3%
Total	**20.712**	**22.241**	**7,4%**

[1] Inclui casca de arroz, capim-elefante e óleos vegetais
[2] Índice de Razão de Concentração: CR3 é a representatividade das 3 maiores fontes juntas

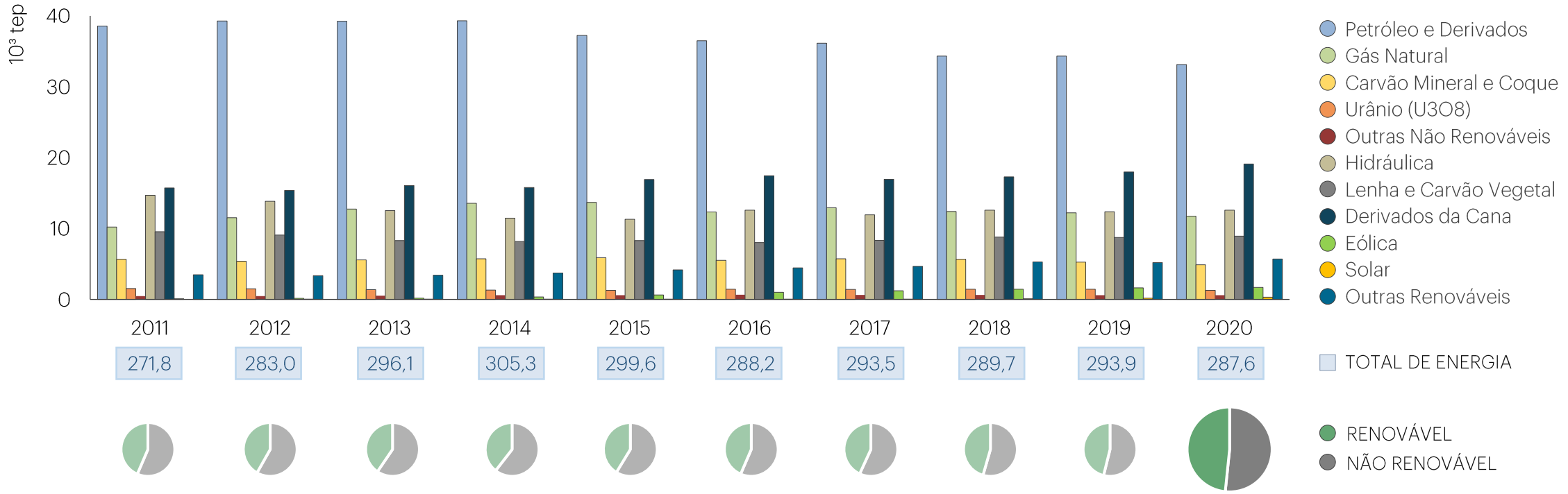
Oferta Interna de Energia 2020-2019

Fonte (Mtep)	2019	2020	Δ 20/19
RENOVÁVEIS	**135,6**	**139,1**	**2,5%**
Biomassa da cana	52,8	54,9	4,0%
Energia hidráulica[1]	36,4	36,2	-0,4%
Lenha e carvão vegetal	25,7	25,7	-0,1%
Lixívia e outras renováveis	20,7	22,2	7,4%
NÃO RENOVÁVEIS	**158,3**	**148,5**	**-6,2%**
Petróleo e derivados	100,9	95,2	-5,6%
Gás natural	35,9	33,8	-5,8%
Carvão mineral	15,4	14,0	-9,1%
Urânio (U_3O_8)	4,3	3,7	-13,2%
Outras não renováveis	1,8	1,7	-4,9%



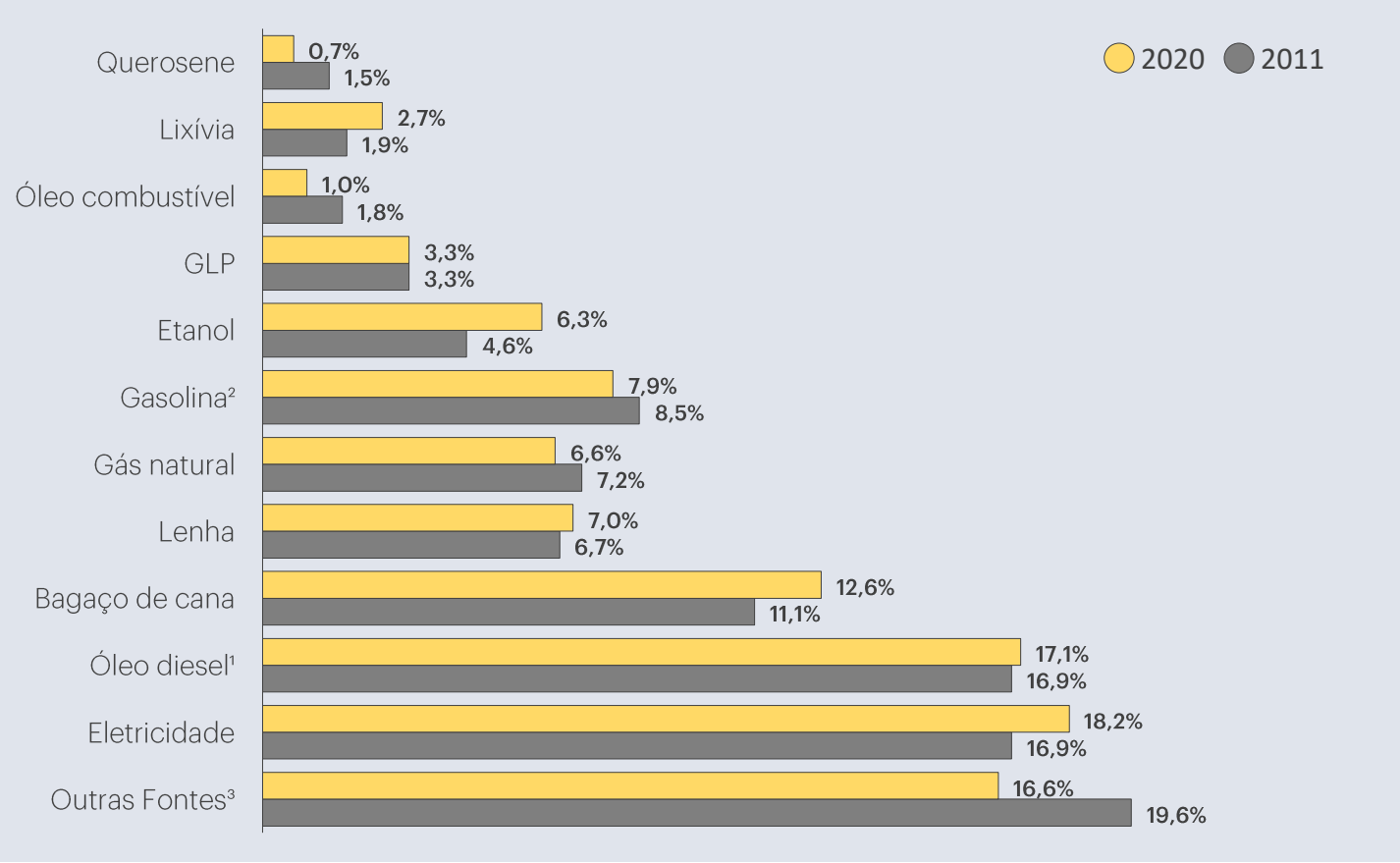
[1] Inclui importação de eletricidade oriunda de fonte hidráulica

Oferta Interna de Energia 2011-2020



Nota-se que houve uma redução da participação das renováveis na matriz energética entre 2011 e 2014 devido à queda da oferta hidráulica. A partir de 2015, as fontes renováveis retomam uma trajetória de crescimento com a expansão das ofertas de derivados da cana, eólica e biodiesel, atingindo 48,4% em 2020.

Consumo Final de Energia por fonte (participação)



Consumo maior em 2020

Lixívia, Etanol, Lenha, Bagaço, Diesel, Eletricidade

Consumo menor em 2020

Gás Natural, Outras Fontes, Querosene Óleo Combustível Gasolina

6 fontes de energia

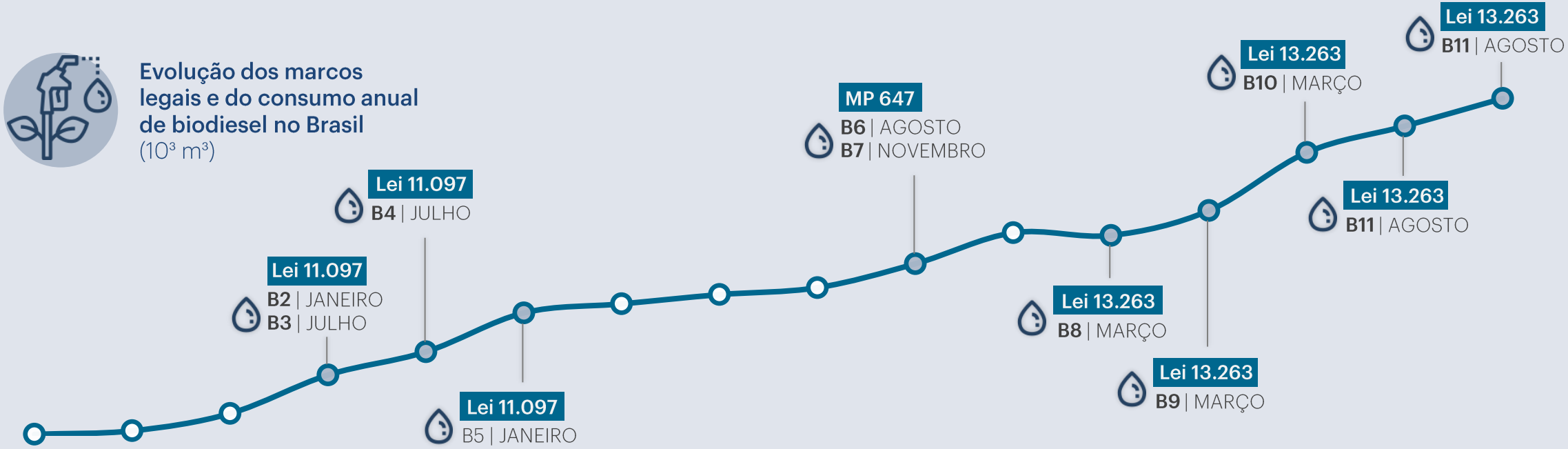
5 fontes de energia

[1] Inclui biodiesel.
[2] Inclui gasolina de aviação.
[3] Inclui gás de refinaria, coque de carvão mineral, de carvão vegetal e de petróleo, alcatrão, nafta, carvão mineral, outros energéticos de petróleo, asfalto, lubrificantes e solventes.

Destaque: Consumo final de biodiesel

O crescente consumo de biodiesel no Brasil é favorecido pela política de adição deste combustível no diesel fóssil, conforme sinalizado no gráfico. Em relação à produção, o Brasil é o segundo maior fabricante de biodiesel do mundo, atrás apenas dos EUA. A matéria prima mais usada para sua fabricação no Brasil é o óleo de soja. **Devido à pandemia da Covid-19 e ao risco de desabastecimento, a ANP reduziu o percentual do biodiesel acrescentado no diesel fóssil para 10% em alguns meses do ano de 2020.**

Evolução dos marcos legais e do consumo anual de biodiesel no Brasil
(10^3 m^3)



2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	66	391	1.111	1.543	2.272	2.439	2.612	2.742	3.189	3.769	3.719	4.183	5.270	5.762	6.280

Quem usa a energia no Brasil?

Quem usou a energia no Brasil em 2020 foi sobretudo a produção industrial e o transporte de carga e de passageiros, respondendo por aproximadamente 63% do consumo de energia no país...

Indústrias
32,1%

Transportes
31,2%

Setor Energético
11,2%

Residências
10,8%

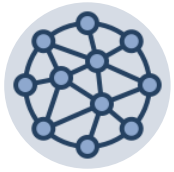
Agropecuária
5,1%

Serviços
4,7%

2020
254,6 Mtep

2019
259,9 Mtep

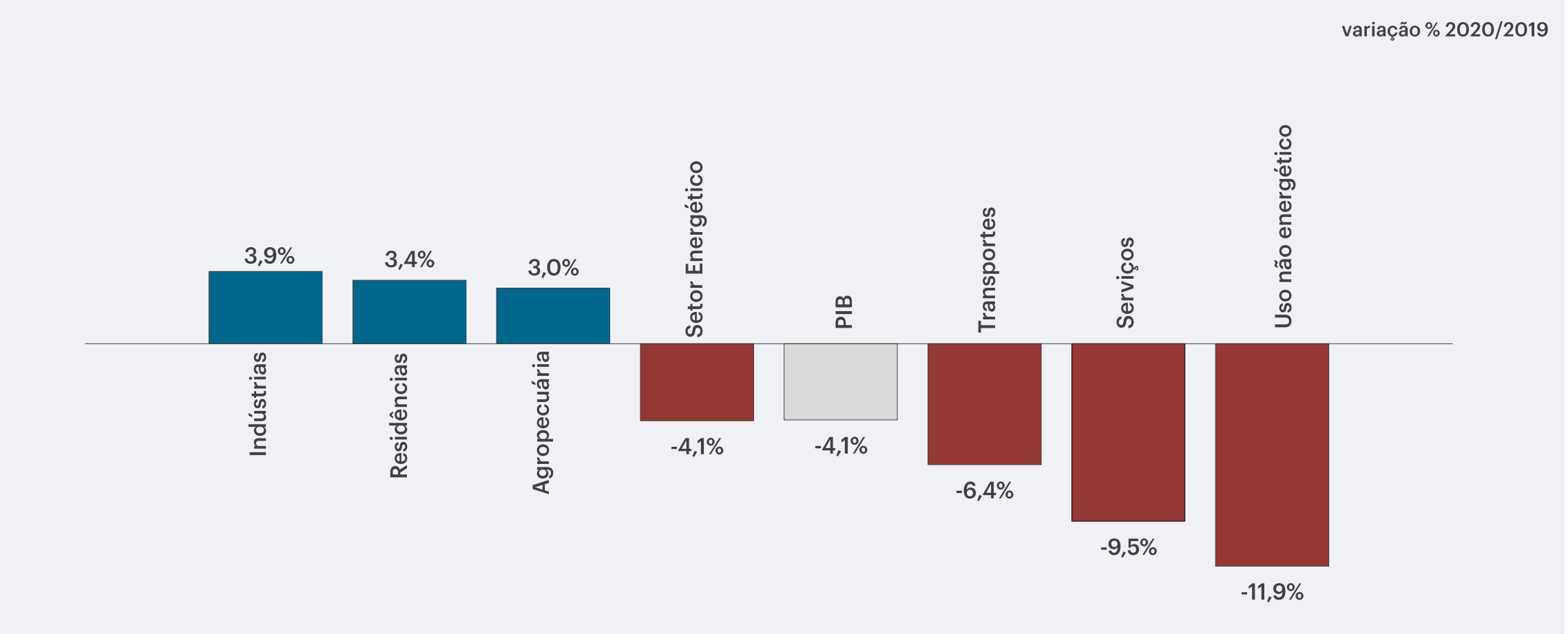
Redução de 2,0%



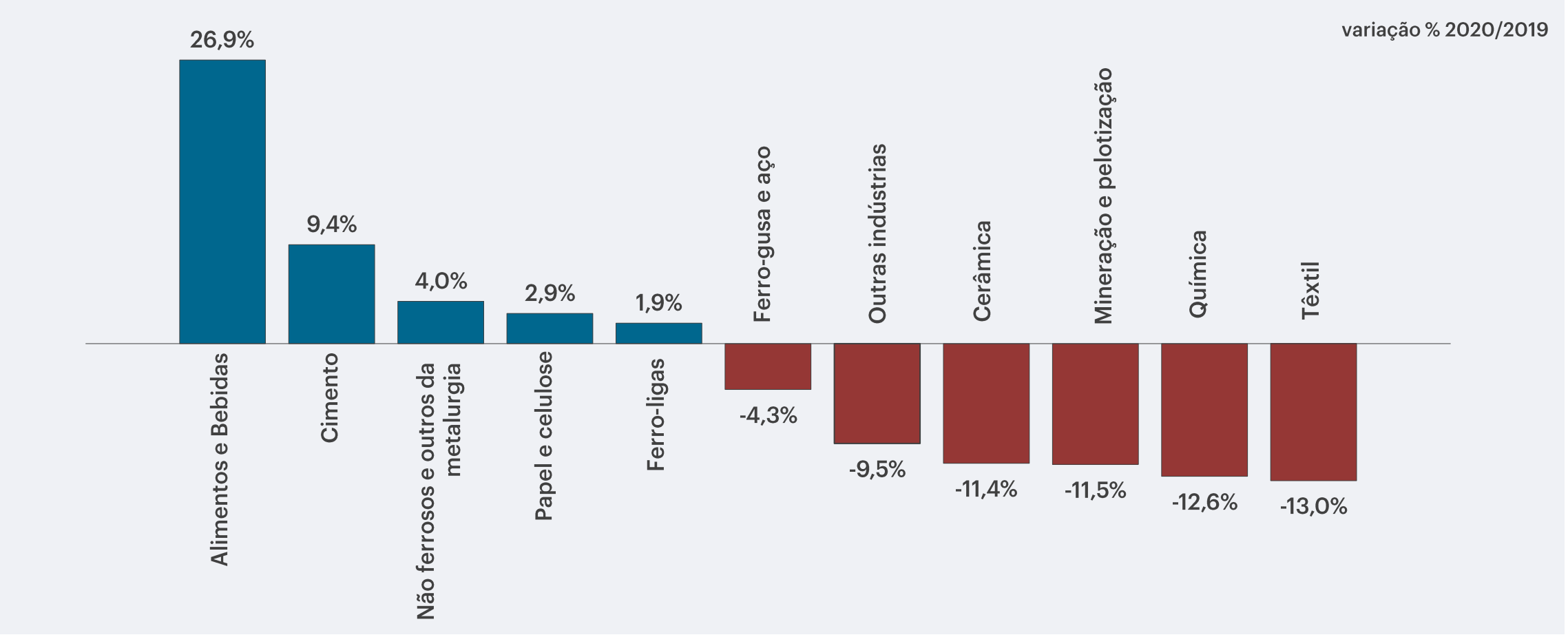
Uso não energético
4,9%

O cenário geral foi de redução de 2% do uso de energia em 2020 em relação a 2019. Neste mesmo cenário, o setor de serviços apresentou o maior recuo entre os setores e foi ultrapassado pela agropecuária.

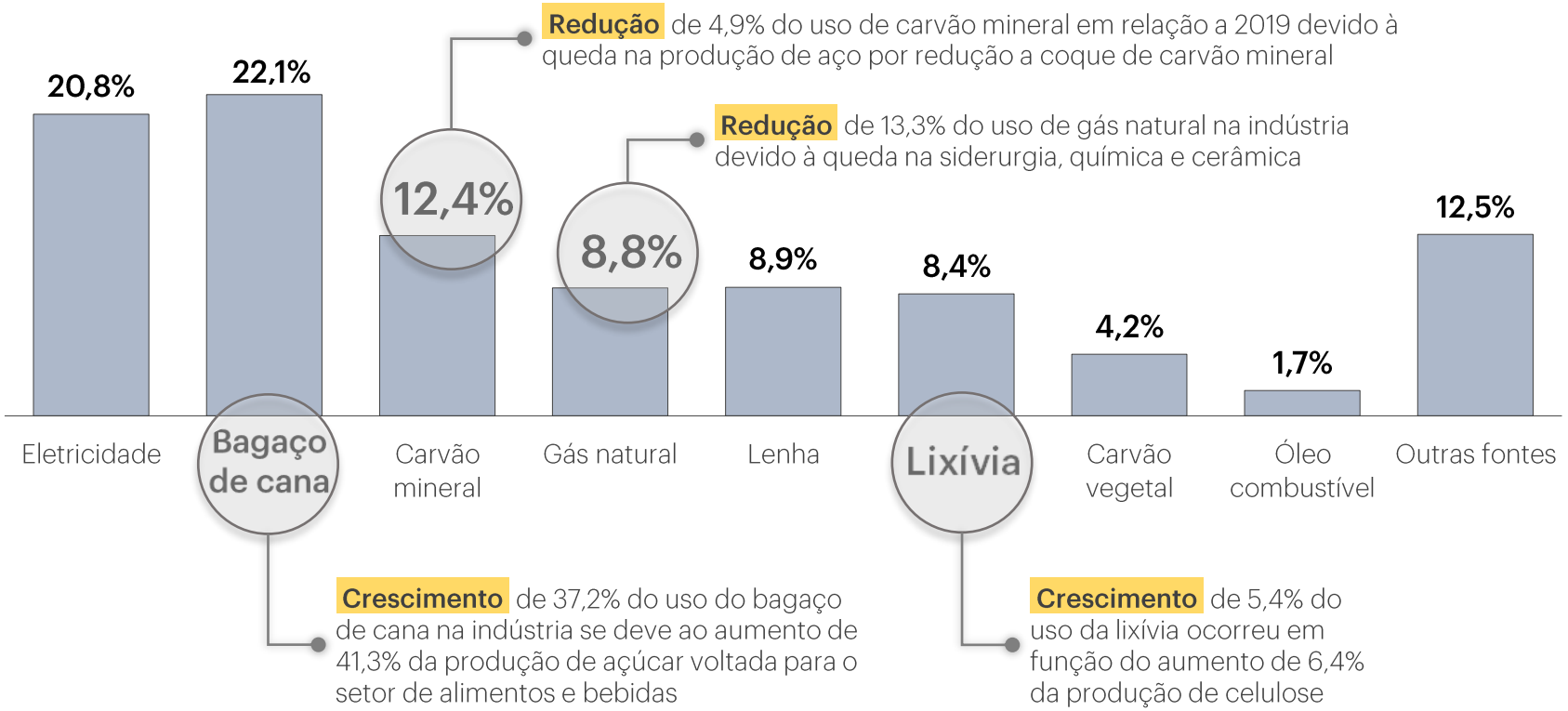
...mas **como variou o consumo de energia no Brasil (2019-2020)** em relação aos outros setores da economia brasileira em um ano marcado pela pandemia da Covid-19?



Como segmento de maior destaque, cabe ressaltar que o **consumo de energia na indústria** mostrou os seguintes movimentos de variação em cada um dos seus subsegmentos.



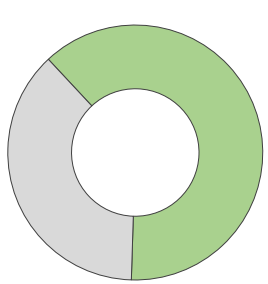
Consumo de energia na indústria, além de apresentar 3,9% de crescimento em relação a 2019, teve 63% de renovabilidade na sua matriz energética, representada pela participação dos seguintes energéticos:



2020
81,7 Mtep

2019
78,7 Mtep

Aumento de 3,9%



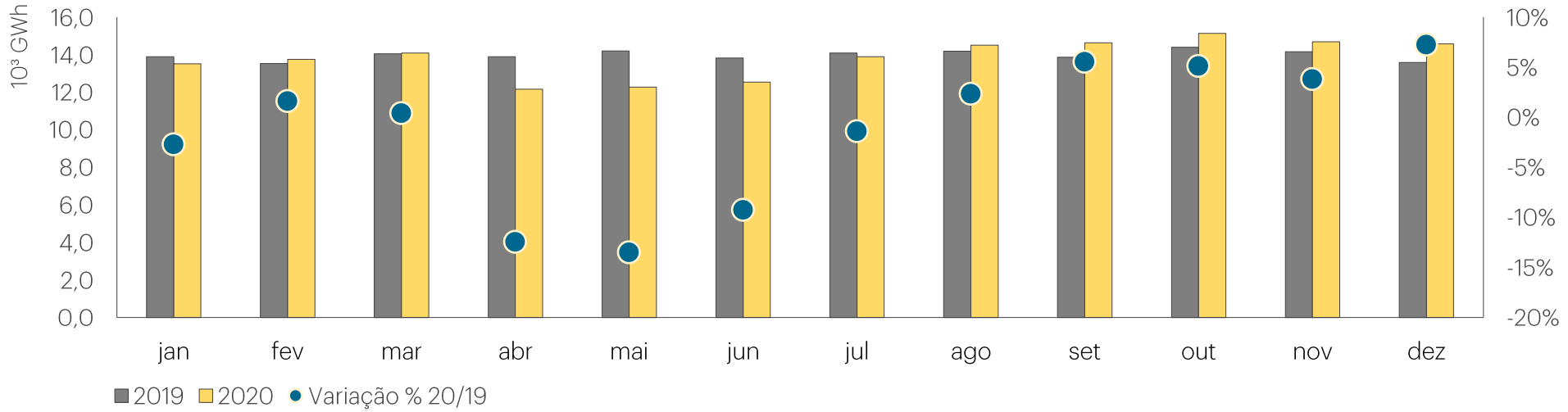
63%
renovável

"Outras fontes" incluem óleo diesel, GLP, nafta, querosene, gás de coqueria, alcatrão, gás de refinaria, coque de petróleo, dentre outros renováveis e não renováveis.

Impactos da pandemia nas indústrias[1] foi mais intenso nos meses de abril e maio de 2020, chegando a taxas de variação mensais negativas de dois dígitos para o consumo de eletricidade.

Consumo de eletricidade nas indústrias

Fonte: EPE



O consumo de eletricidade na indústria passou a retomar o crescimento a partir de junho com relativa melhora nas taxas de crescimento, porém ainda negativas. A partir de agosto, o consumo já voltou a apresentar taxas positivas variando de 2,3% (agosto) a 7,2% (dezembro)

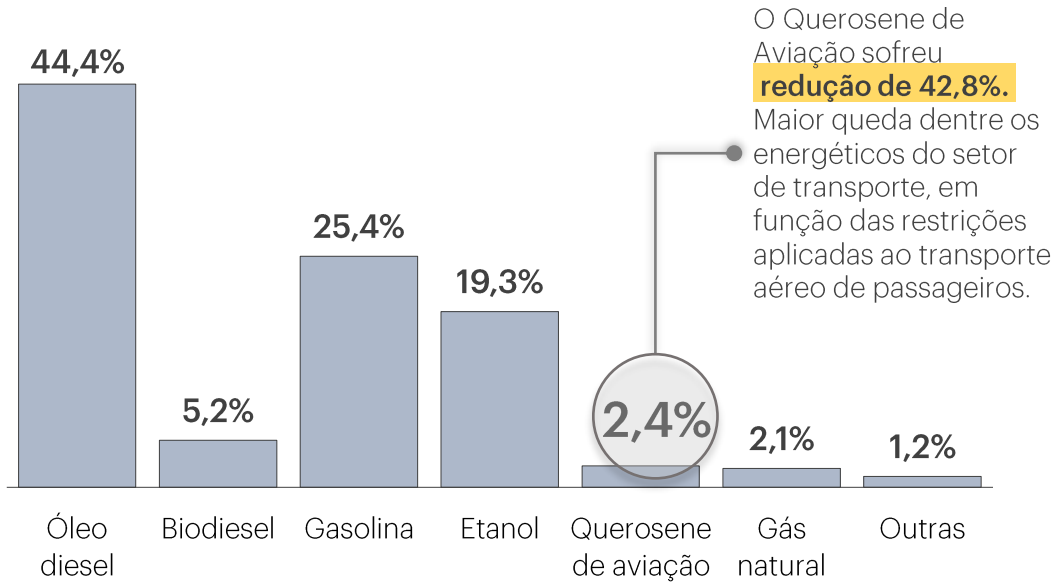
[1] Não inclui autoprodução não injetada na rede.

O **consumo de energia nos transportes**[1] foi muito impactado pela pandemia da Covid-19 e sofreu redução de 6,4% em relação a 2019. Grandes destaques foram a queda de 42,8% do querosene de aviação e o aumento de 8,4% do biodiesel.

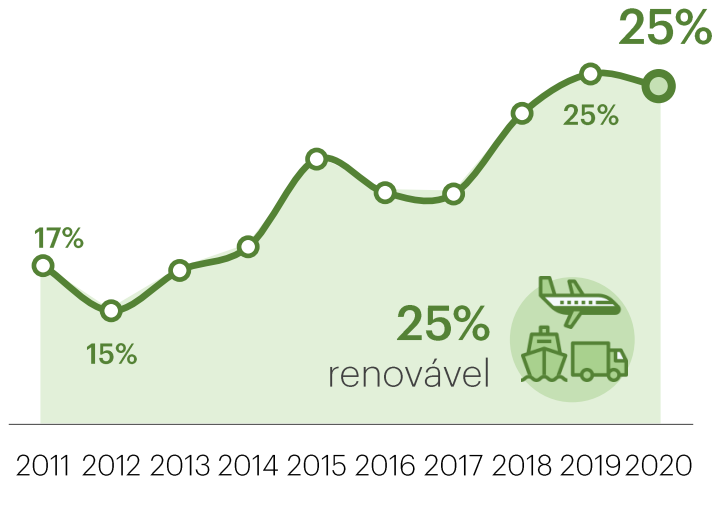
2020
79,3 Mtep

2019
84,8 Mtep

Redução de 6,4%



O Querosene de Aviação sofreu **redução de 42,8%.** Maior queda dentre os energéticos do setor de transporte, em função das restrições aplicadas ao transporte aéreo de passageiros.



Os consumos de Etanol, Gasolina e Óleo diesel sofreram, respectivamente, redução de 12,3%, 6,1% e 1,1% em relação a 2019. O crescente consumo de biodiesel se deve à política de adição deste combustível no diesel fóssil, que atingiu 12% em volume (B12) em 2019 e continuou durante a maior parte de 2020 (Para mais informações, visite a página 20).

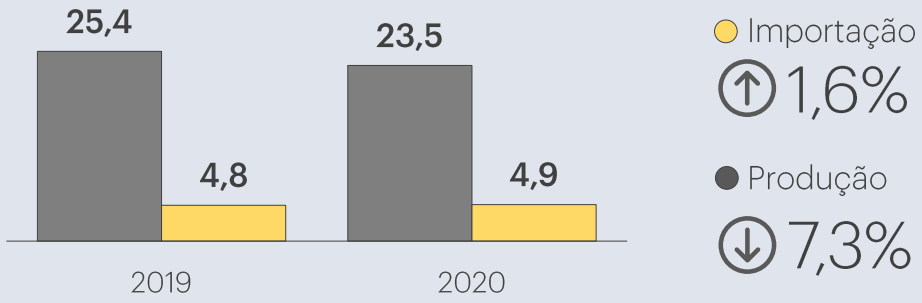
[1] A variação percentual do consumo está expressa em base energética, e não volumétrica.

Destaque: Consumo de energia nos transportes

Em 2020, os principais movimentos de destaque estão relacionados à produção e importação de gasolina A **(Quadro 1)**, variação do consumo de óleo diesel e valor adicionado dos serviços de transporte **(Quadro 2)** e participação do consumo de etanol no mercado de veículos leves **(Quadro 3).**

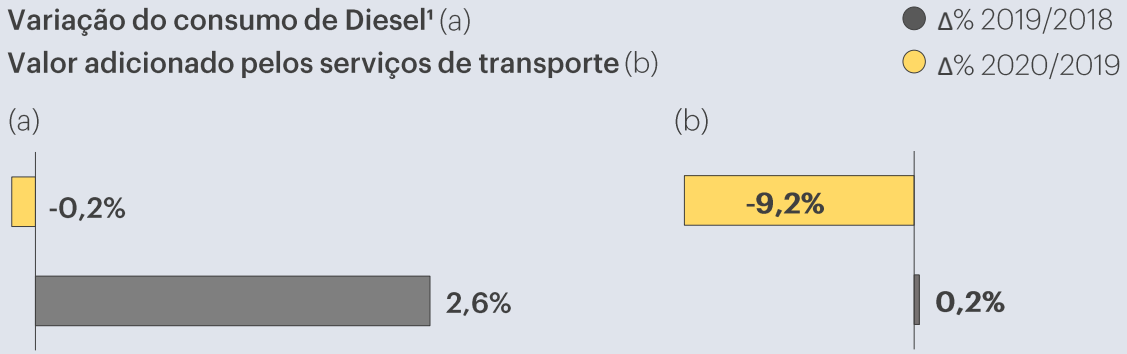
Quadro 1

Variação percentual da Produção e importação de gasolina A (10^6 m³)



Quadro 2

Variação do consumo de Diesel[1] (a)
Valor adicionado pelos serviços de transporte (b)



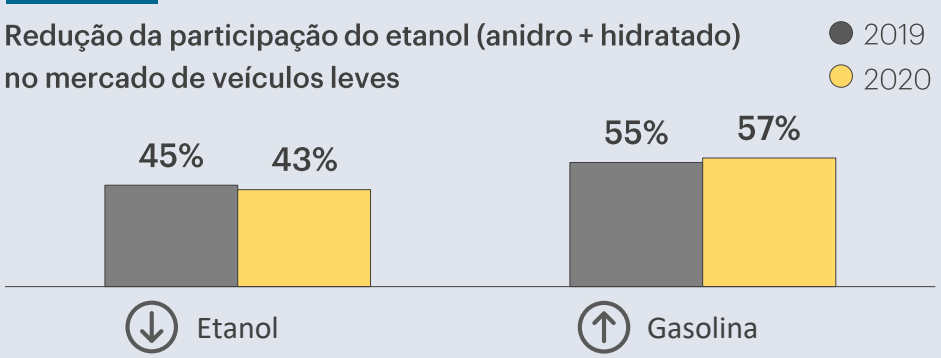
Os combustíveis do Ciclo Otto usados nos motores *flexfuel* sofreram redução de participação tanto da Gasolina C quanto do Etanol Hidratado, porém, com maiores perdas registradas para o biocombustível.

Δ% 2020/2019
Etanol Hidratado
14,7%

Δ% 2020/2019
Gasolina A[2]
6,1%

Quadro 3

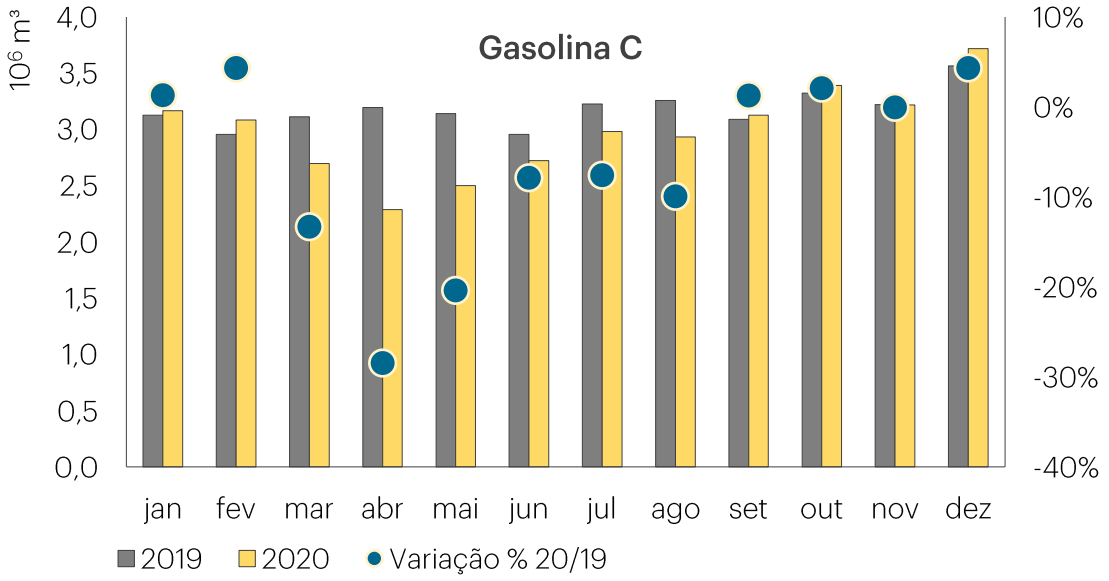
Redução da participação do etanol (anidro + hidratado) no mercado de veículos leves

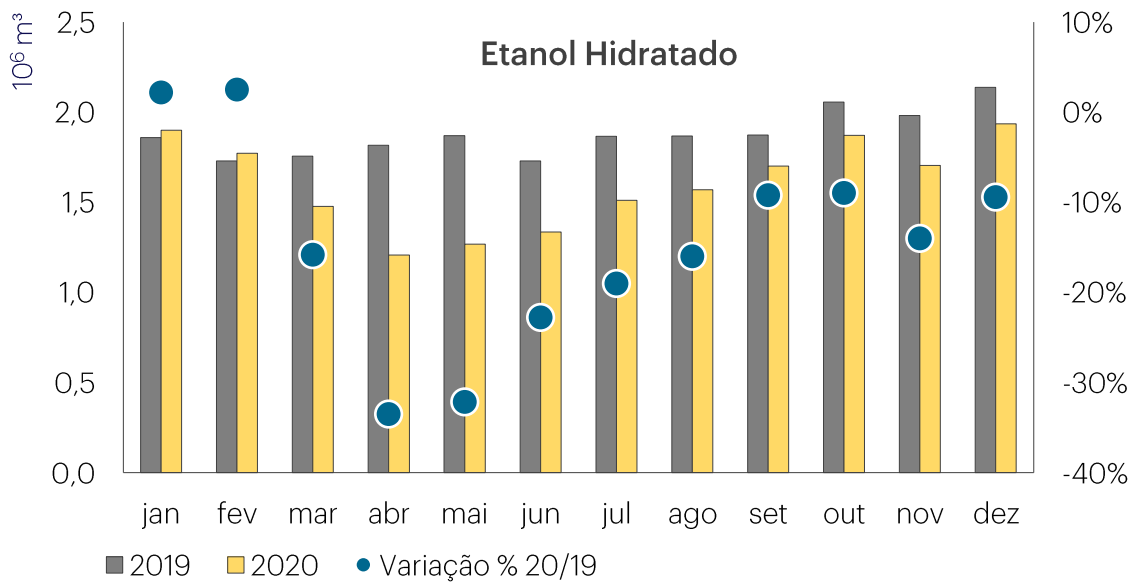


[1] Inclui biodiesel. [2] Gasolina A é aquela produzida na refinaria e não contém adição de etanol anidro em sua composição.

Fonte: EPE; IBGE. Elaboração: EPE

O **impacto da pandemia no setor de transporte** individual de passageiros foi reflexo da queda do número de deslocamentos das pessoas em função das medidas de distanciamento social.

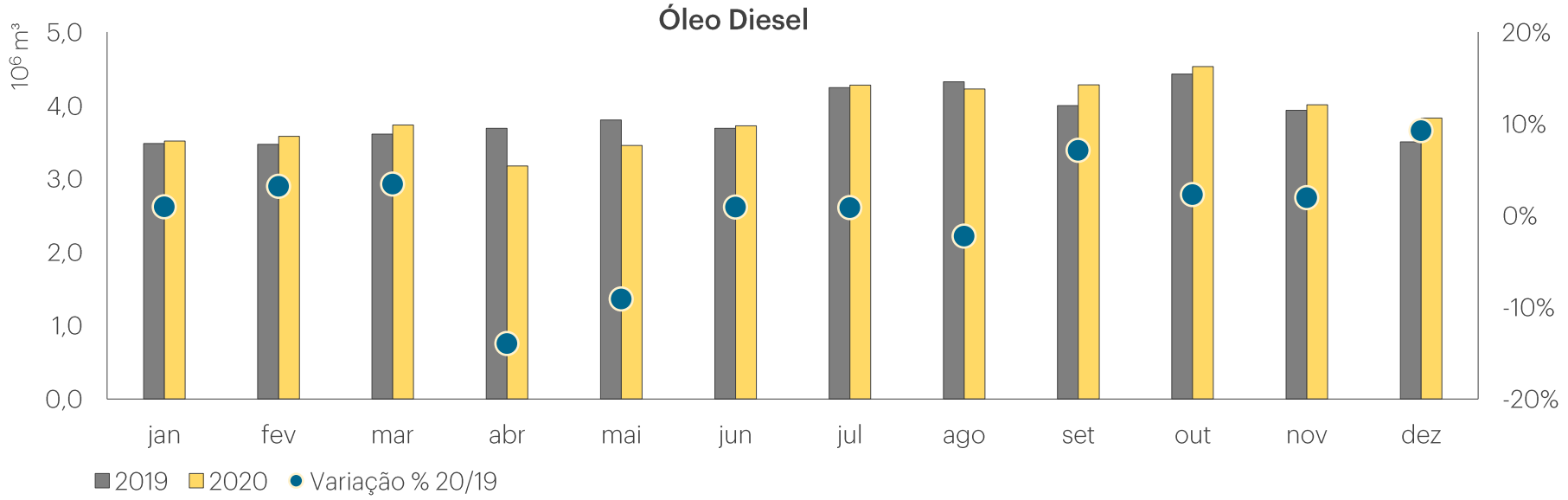




O consumo de Gasolina C[1] e de Etanol Hidratado sofreu forte redução ao longo dos primeiros meses da pandemia da Covid-19 devido, em grande medida, à redução do uso dos veículos do Ciclo Otto (automóveis) pelas famílias. No caso da Gasolina C, a partir de setembro já foi observada alguma recuperação dos patamares de consumo chegando a taxas de crescimento positivas em relação a 2019 nos meses de setembro, outubro e dezembro. Já o Etanol Hidratado, embora recuperado dos patamares de abril e maio, ainda manteve taxas negativas até o final de 2020.

[1] Gasolina C é a mistura entre Gasolina A, obtida na refinaria de petróleo, e o etanol anidro.

O **impacto da pandemia no setor de transporte** de carga, responsável por cerca de ¾ do consumo de diesel, foi menos intenso do que no transporte individual de passageiros. Em geral, isso se deveu à manutenção da circulação de mercadorias, o que manteve o consumo de diesel elevado a partir do 2º semestre de 2020.



O consumo de Óleo Diesel também sofreu o impacto da pandemia de forma mais intensa em abril de 2020, com redução de 14% em relação a abril de 2019, sendo revertida em junho com 0,9% em relação a junho de 2019. Depois de uma segunda queda de 2,3% em agosto, o consumo de óleo diesel retomou e permaneceu no campo positivo no resto do 2º semestre de 2020.

O **consumo de energia no setor energético** sofreu redução em relação a 2019, ou seja, foi usado menos energia para transformação no Brasil em 2020.

Fonte (10^3 tep)	2019	2020	Δ 20/19
Bagaço de Cana	15.139	14.038	-7,3%
Gás Natural	7.250	7.130	-1,7%
Derivados De Petróleo	4.268	4.382	2,7%
Eletricidade	2.818	2.721	-3,4%
Gás De Coqueria	190	175	-8,1%
Total	**29.665**	**28.446**	**-4,1%**

Mas o que é transformar energia?

Transformar a energia é realizar processos para modificar a forma como a energia se apresenta.

Por exemplo, para transformar o petróleo em gasolina, óleo diesel, querosene e outros derivados na refinaria.

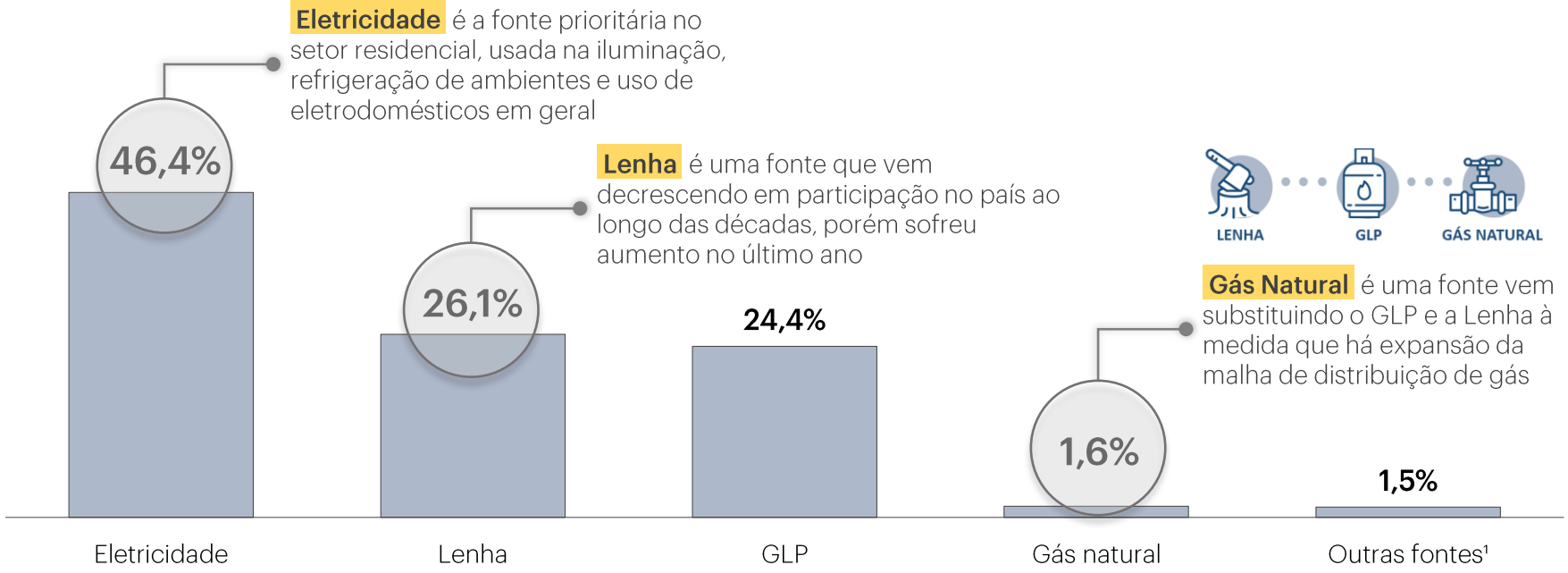
O consumo de **bagaço de cana** no setor energético **sofreu redução de 1,1 milhão de toneladas equivalentes de petróleo** (tep), o que representou queda de 7,3% do seu consumo em relação a 2019. Isso se deveu sobretudo à retração da produção de etanol verificada em 2020.

O **consumo residencial de energia** sofreu aumento de 3,4% em relação a 2019, com destaque para o crescimento do consumo de gás natural em 8,9%, e apresentou a seguinte distribuição no uso dos energéticos...

2020
27,6 Mtep

2019
26,7 Mtep

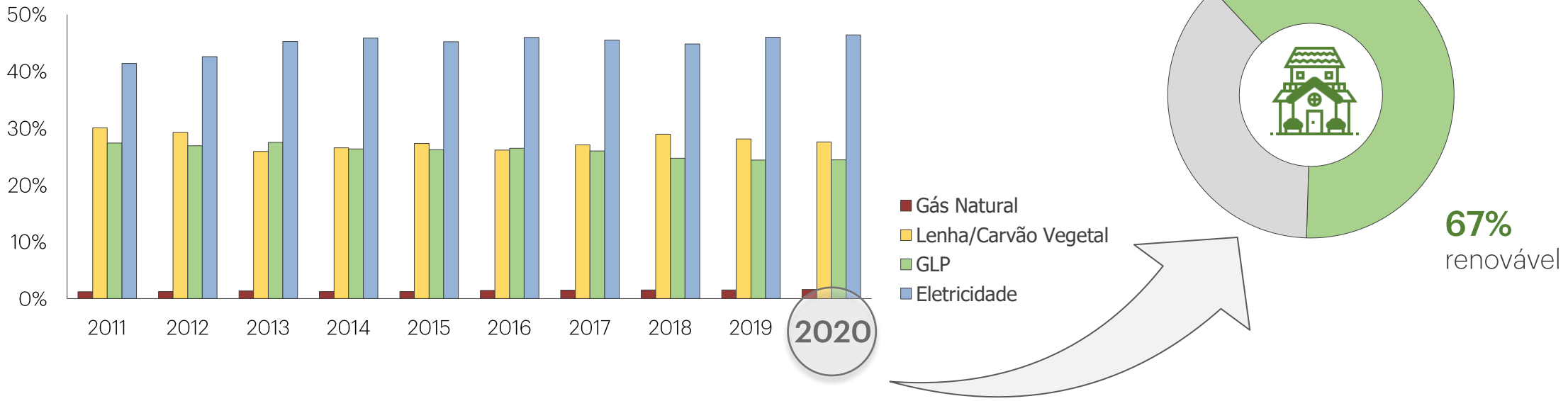
Aumento de 3,4%



O consumo residencial de **eletricidade, lenha, GLP e gás natural,** principais energéticos utilizados no setor, apresentou **crescimento** em relação a 2019 nas respectivas taxas **de 4,0%**; **1,8%**; **3,7%** e **8,9%**.

[1] Querosene e carvão vegetal.

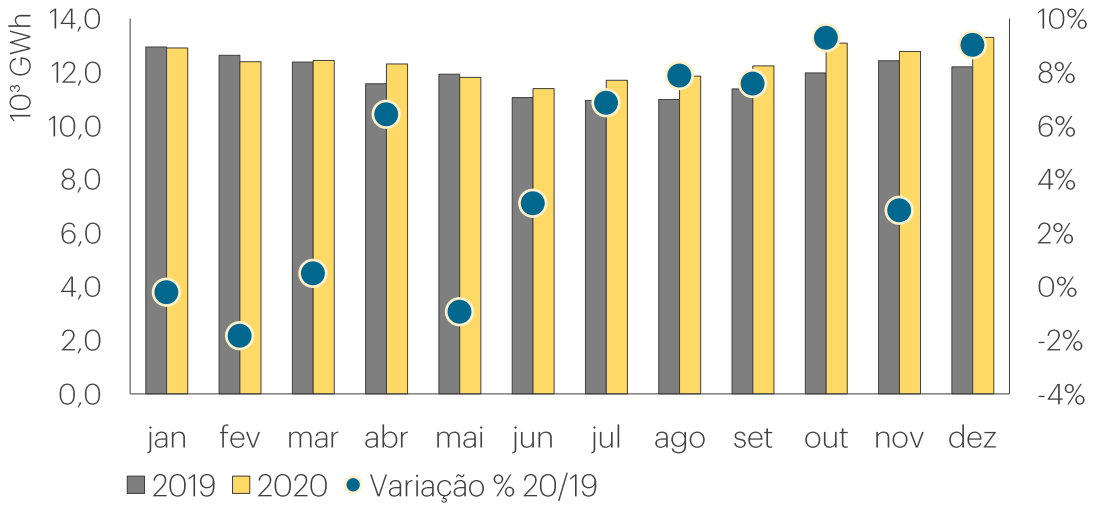
A distribuição das **fontes na matriz energética do setor residencial** é marcada ao longo dos últimos dez anos pelo uso da eletricidade, lenha e GLP, com participação pequena, porém crescente, do gás natural.



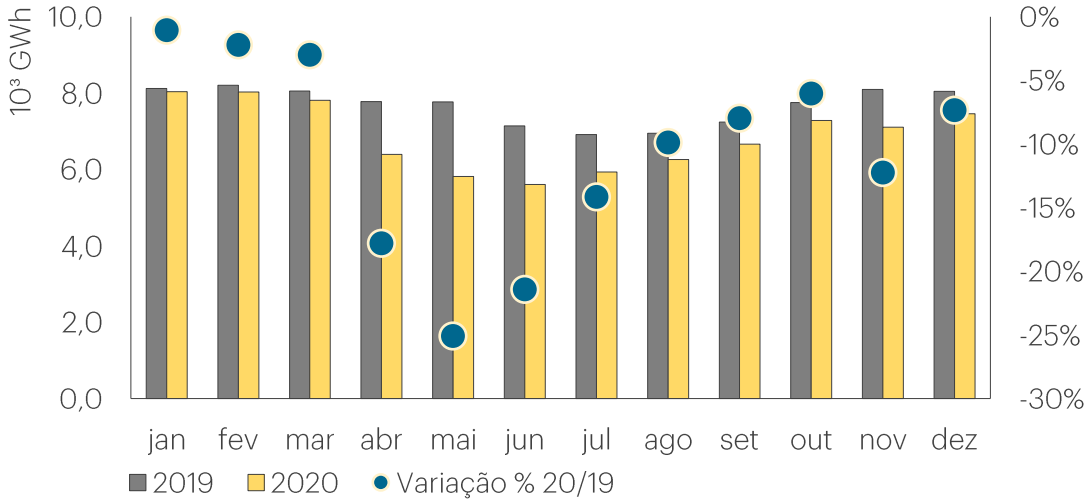
A eletricidade no Brasil é majoritariamente oriunda de fontes renováveis. Portanto, a participação de fontes como a lenha, em patamares próximos a 30%, associada ao crescente uso da eletricidade (acima de 40%), permite ao setor residencial apresentar **índice de renovabilidade de 67%.**

O **impacto da pandemia nas residências[1] e no comércio[2]** foi reflexo das medidas de distanciamento social e do fechamento de estabelecimentos comerciais, sobretudo nos meses iniciais da crise sanitária.

Consumo de eletricidade nas residências



Consumo de eletricidade no setor comercial



O setor de **comércio e de serviços** foi um dos mais afetados pela pandemia da Covid-19 no país. De acordo com os dados da PMC/IBGE e PMS/IBGE, no 2º trimestre de 2020 em relação a 2019, o consumo no varejo e os serviços caíram 7,7% e 11,2%, respectivamente. No **setor residencial**, a combinação dos fatores afastamento do trabalho, *home office*, auxílio emergencial e aquisição de eletrodomésticos para o aumento do conforto nas residências provocou o aumento de taxas de variação de consumo de eletricidade em relação a 2019.

[1, 2] Não inclui parcela de MMGD consumida in loco.

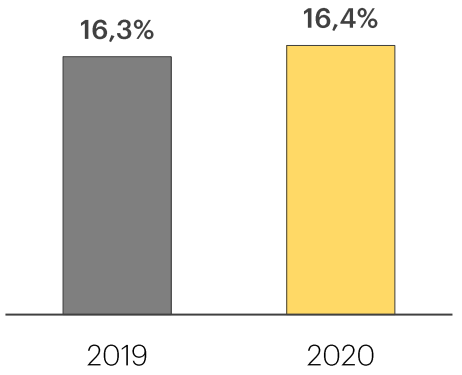
O uso da **energia elétrica**

A **energia elétrica no Brasil** sofreu queda de consumo e, por conseguinte, queda de sua oferta interna disponibilizada à população, seguindo os movimentos de redução verificados no decorrer de 2020.

Valores em TWh		2019	2020	Δ 20/19
Oferta interna de E. Elétrica[1]	↓	651,3	645,9	-0,8%
Centrais elétricas SP[2]	↓	523,9	514,7	-1,8%
Centrais elétricas APE[3]	↑	102,4	106,5	4,0%
Importação de eletricidade[4]	↓	25,0	24,7	-1,7%
Consumo final[5]	↓	545,4	540,2	-1,0%
Perdas (comerciais + técnicas)	↑	16,3%	16,4%	0,1 p.p

- **Redução de 2,0%** no Consumo de Energia Total
- **Redução de 0,8%** da Energia Elétrica disponibilizada
- **Redução de 1,0%** no Consumo Final de Eletricidade

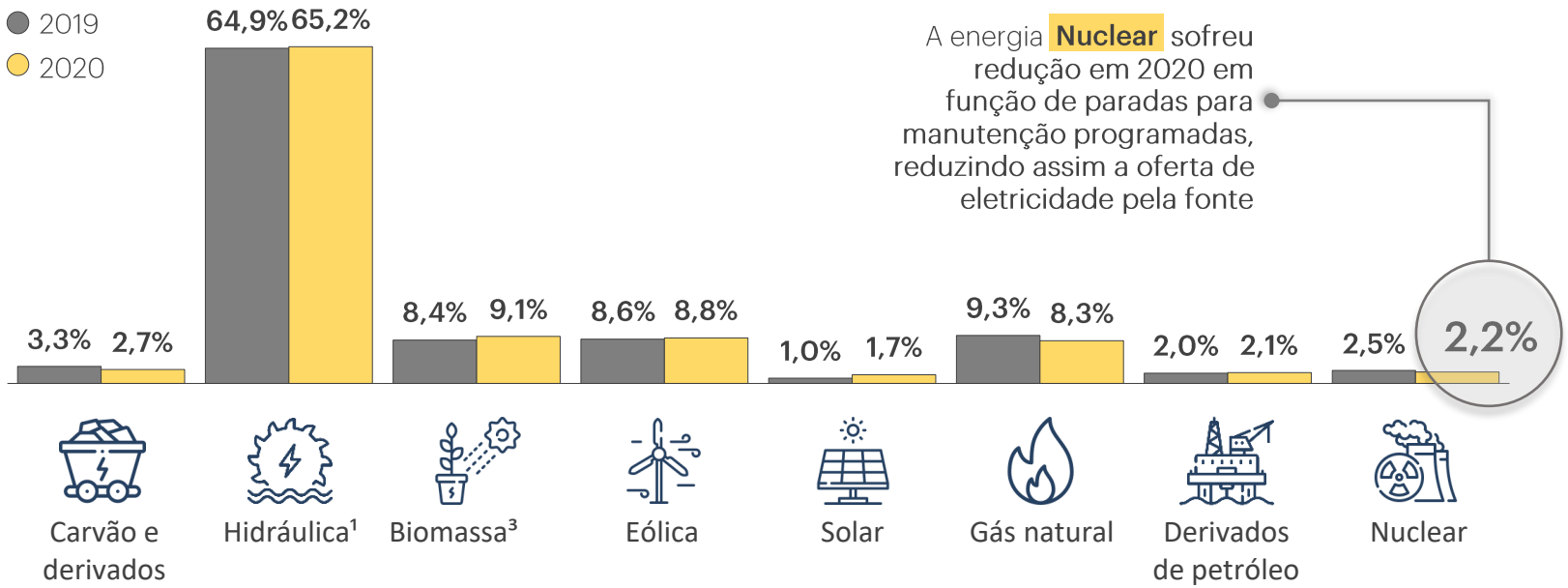
Perdas avaliadas em 2019 e em 2020



As perdas (comerciais + técnicas) sofreram pequeno acréscimo de 0,1 ponto percentual em relação a 2019, mantendo-se praticamente constantes e pouco acima de 16%.

[1] OIEE; [2] Serviço Público; [3] Autoprodutoras de eletricidade; [4] Importação (-) exportação
[5] Consumo final de energia elétrica refere-se ao total: Sistema Interligado Nacional + Isolados + Autoprodução

A matriz elétrica brasileira em 2020 apresentou uma estrutura semelhante a 2019, com aumento em praticamente todas as fontes, à exceção de carvão e derivados, gás natural e nuclear.



2020 (TWh)
Oferta Total[2]: 645,9
Oferta hidráulica[2]: 421,0

2019 (TWh)
Oferta Total[2]: 651,3
Oferta hidráulica[2] 422,8

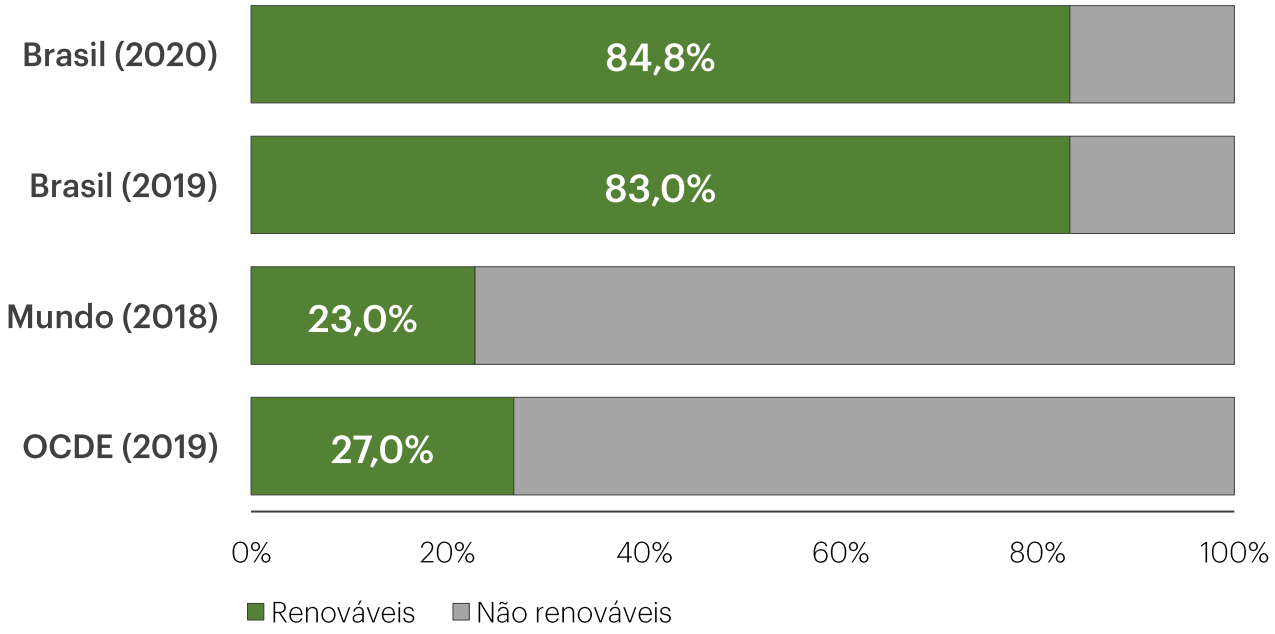
Redução de 8,3% da Oferta Total

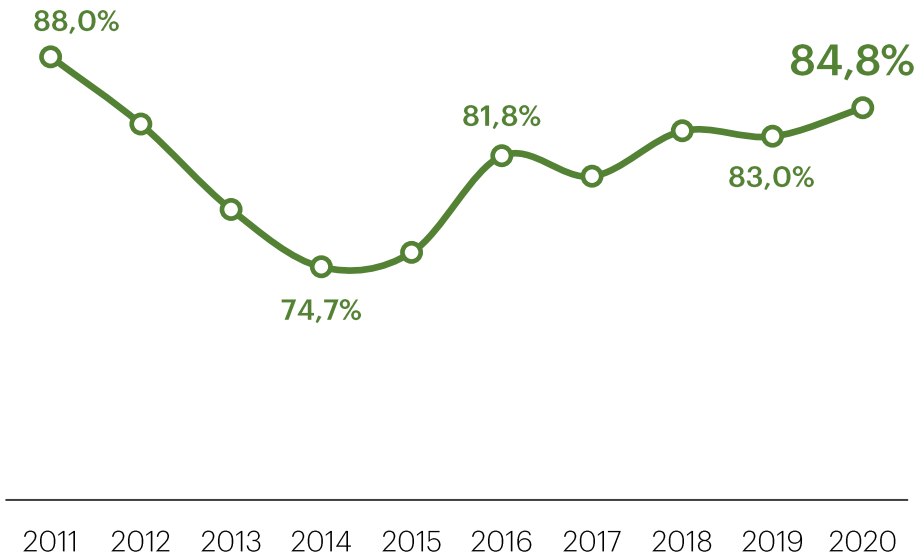
Redução de 4,2% da Oferta hidráulica

Embora 2020 tenha registrado redução de 4,2% da oferta hidráulica, essa queda foi inferior à queda de 8,3% da oferta total de eletricidade, ampliando a participação da base hidráulica da matriz elétrica brasileira. No entanto, **outras fontes como a solar, a eólica e a geração termelétrica a biomassa ganharam representatividade.**

[1] Inclui gás de coqueria, gás de alto forno, gás de aciaria e alcatrão
[2] Inclui importação; [3] Inclui lenha, bagaço de cana, lixívia, biodiesel e outras fontes primárias

A **participação de renováveis na matriz elétrica[1] brasileira** atingiu 84,8% de renovabilidade em 2020 e ficou mais próxima do patamar de renovabilidade de 10 anos atrás...



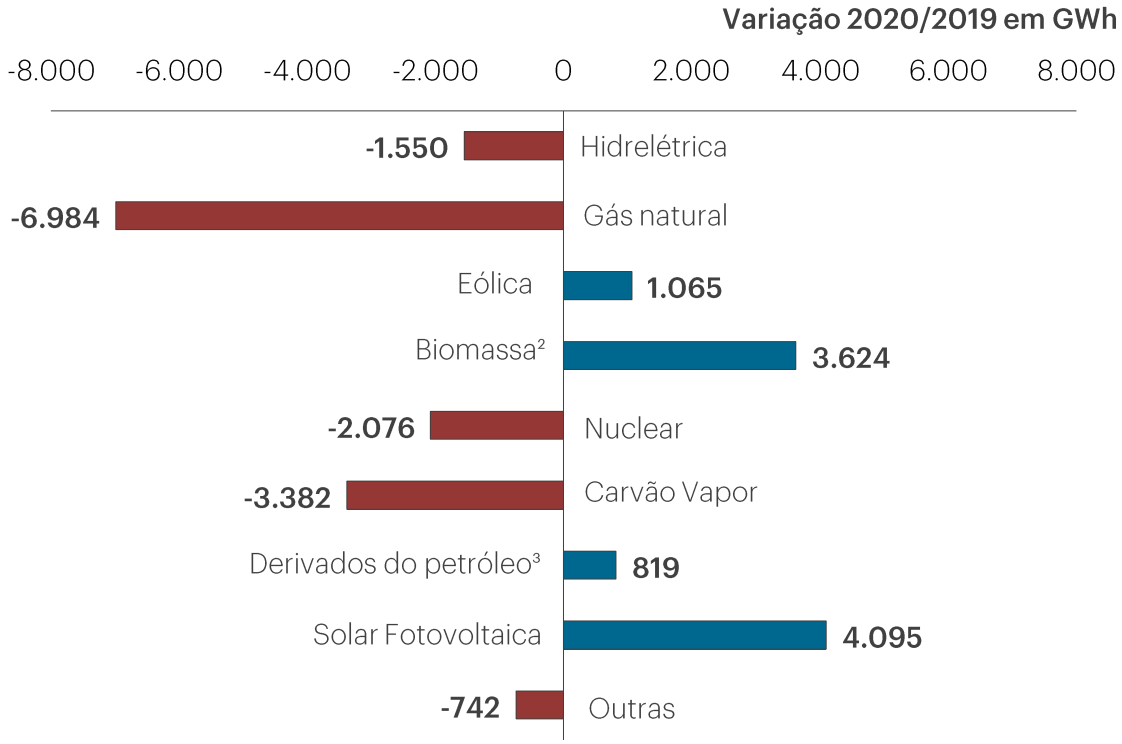


Esse movimento se deu justamente pela **combinação entre o aumento da geração por meio de renováveis**, sobretudo biomassa e solar, e a **redução do uso de fontes fósseis para a geração termelétrica**.

[1] A renovabilidade é calculada com base na Oferta Interna de Energia Elétrica.

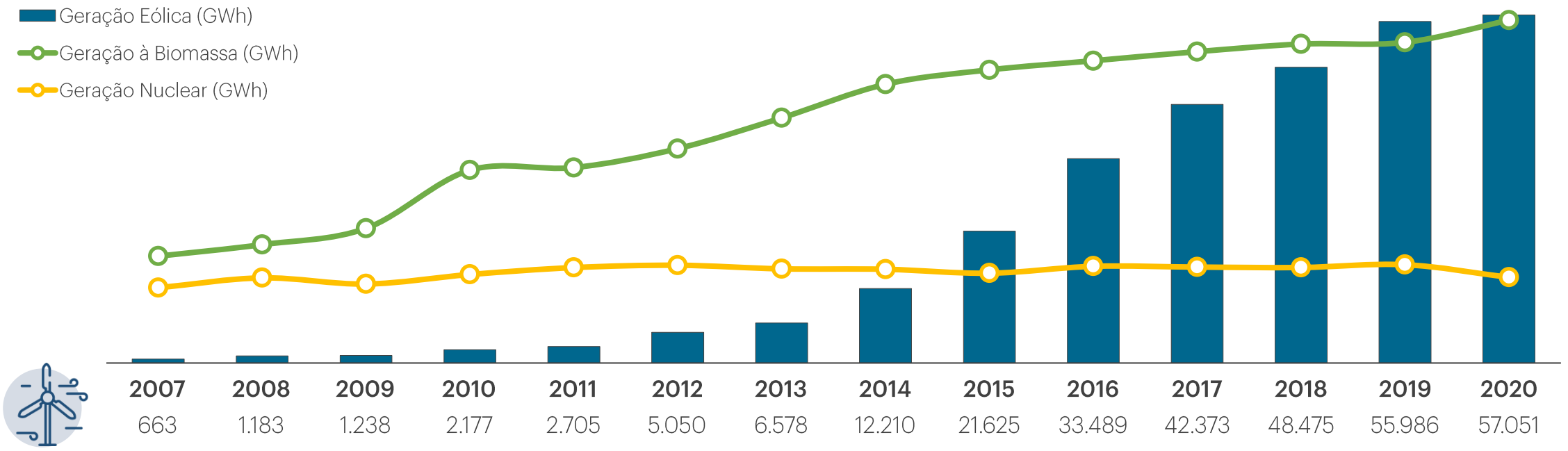
... e de fato, ao analisar a **geração elétrica[1] (GWh)** em 2020, é possível identificar essa combinação de fatores que elevaram a renovabilidade da matriz elétrica.

Fonte	2019	2020	Δ 20/19
Hidrelétrica	397.877	396.327	-0,4%
Gás Natural	60.448	53.464	-11,6%
Eólica	55.986	57.051	1,9%
Biomassa[2]	52.543	56.167	6,9%
Nuclear	16.129	14.053	-12,9%
Carvão Vapor	15.327	11.946	-22,1%
Derivados do Petróleo[3]	6.926	7.745	11,8%
Solar Fotovoltaica	6.655	10.750	61,5%
Outras[4]	14.438	13.696	-5,1%
Geração Total	**626.328**	**621.198**	**-0,8%**



[1] Inclui geração distribuída
[2] Inclui lenha, bagaço de cana, biodiesel e lixívia
[3] Inclui óleo diesel e óleo combustível
[4] Inclui outras fontes primárias, gás de coqueria e outras secundárias

Cerca de 1065 GWh adicionais em relação a 2019 se devem à **evolução da geração eólica (GWh)**, que teve sucessivos incrementos ao longo dos anos.



2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
663	1.183	1.238	2.177	2.705	5.050	6.578	12.210	21.625	33.489	42.373	48.475	55.986	57.051

Em 2015 a geração eólica havia ultrapassado a geração nuclear, daí ultrapassou a geração à biomassa em 2019 e, em 2020, teve um **crescimento de 1,90% em relação à 2019**, consolidando a liderança entre as três fontes.

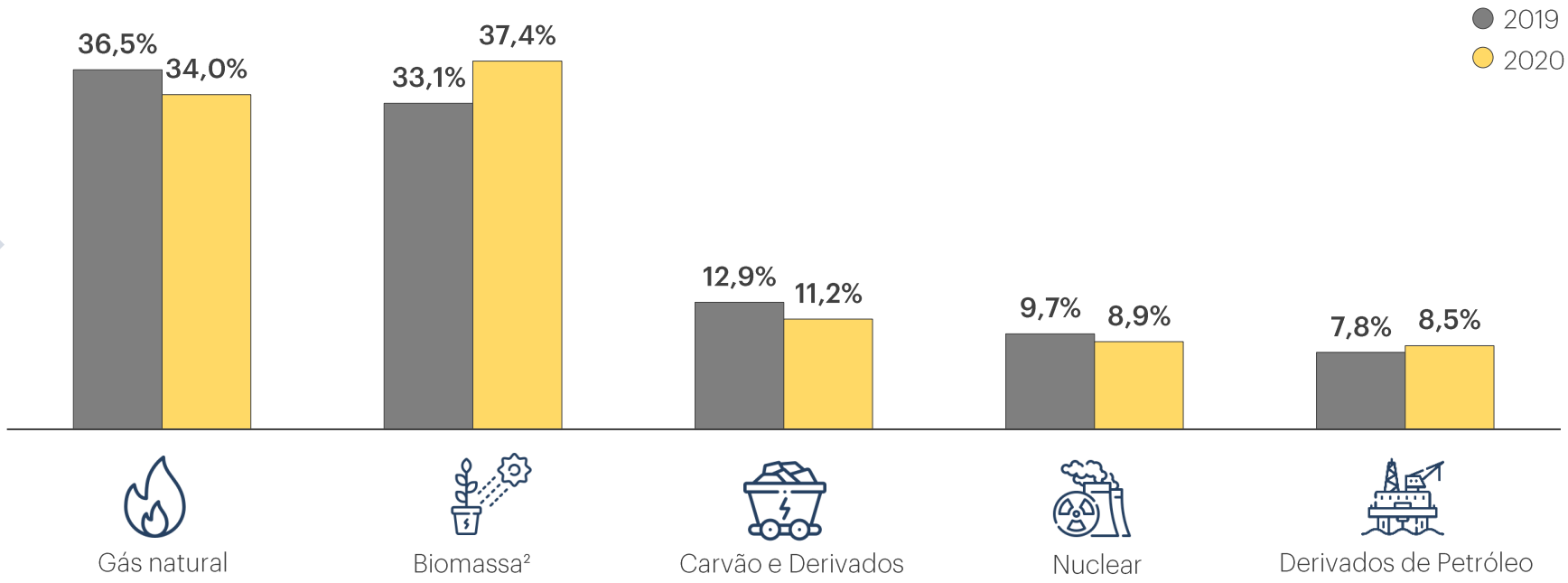
Em 2020, houve recuo de 5% na **geração termelétrica**. Com isso, a participação no total da geração de energia elétrica[1] diminuiu.

Participação das térmicas no total da geração:

2020 (TWh)
25,3%

2019 (TWh)
26,5%

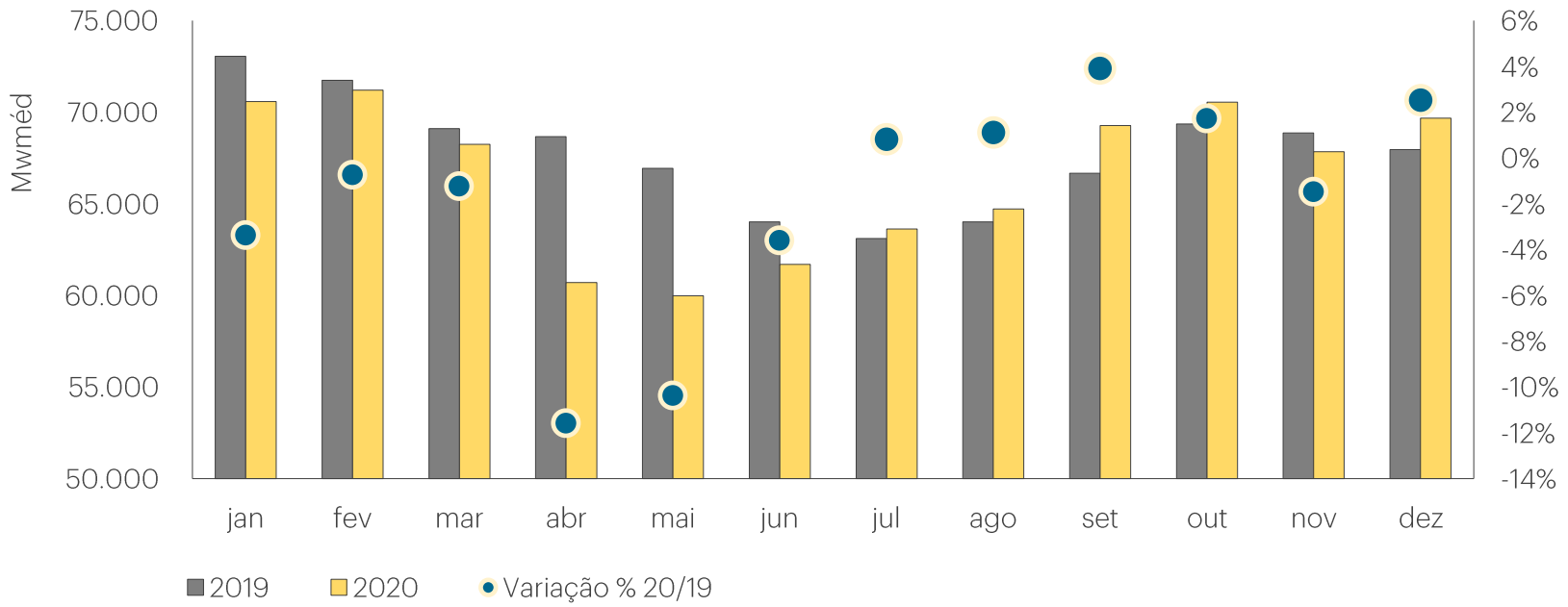
Redução de 8,3%
no total da geração



Embora o ano de 2020 tenha sido marcado pela redução da geração termelétrica, algumas fontes como a **biomassa e os derivados de petróleo ganharam participação** no conjunto de fontes térmicas.

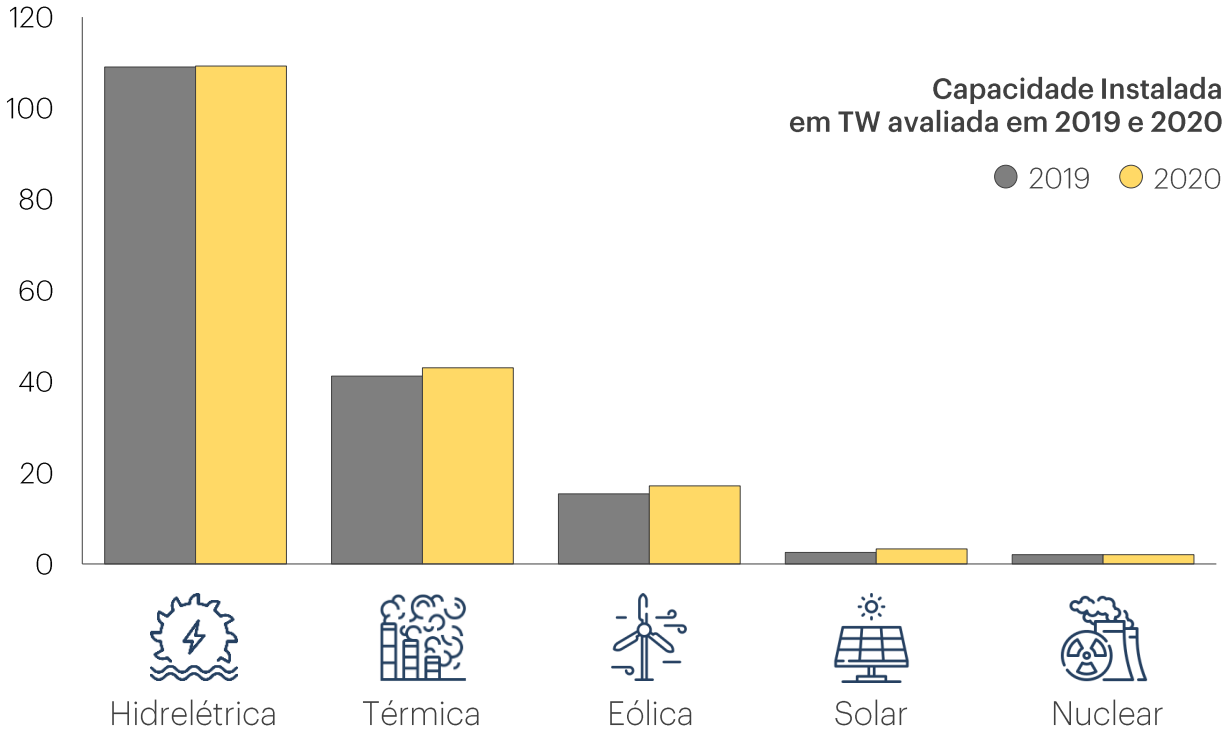
[1] Não inclui importação (hidráulica) no total de geração de energia elétrica
[2] Inclui bagaço de cana-de-açúcar, lixívia, lenha, e outras fontes primárias

A Geração de eletricidade mensal no SIN apresentou forte redução no mês de abril de 2020, quando comparado ao mesmo período do ano anterior, recuperando-se apenas no 2º semestre



As taxas de variação da geração de eletricidade mensal no SIN **retornaram a patamares positivos a partir de julho de 2020** com 0,8%. Mesmo assim, o mês de novembro registrou queda de 1,5% em relação a novembro de 2019 e os outros meses do 2º semestre apresentaram crescimento mensal limitado a 3,9% (setembro de 2020).

A **Capacidade Instalada**[1] em 2020 sofreu aumento de 2,7% em relação a 2019. Dentre as fontes, aquelas que apresentaram maior destaque foram eólica e solar, muito embora a capacidade instalada de geração térmica tenha apresentado crescimento de 4,5%.



Variação da capacidade Instalada das fontes no parque gerador (GW)

Fonte	2019	2020	Δ 20/19
Hidrelétrica	109.058	109.271	0,2%
Térmica[2]	41.219	43.057	4,5%
Eólica	15.378	17.131	11.4%
Solar	2.473	3.287	32,9%
Nuclear	1.990	1.990	0,0%
Capacidade disponível	**170.118**	**174.737**	**2,7%**

[1] Não inclui micro e minigeração distribuídas
[2] Inclui biomassa, gás, petróleo e carvão mineral

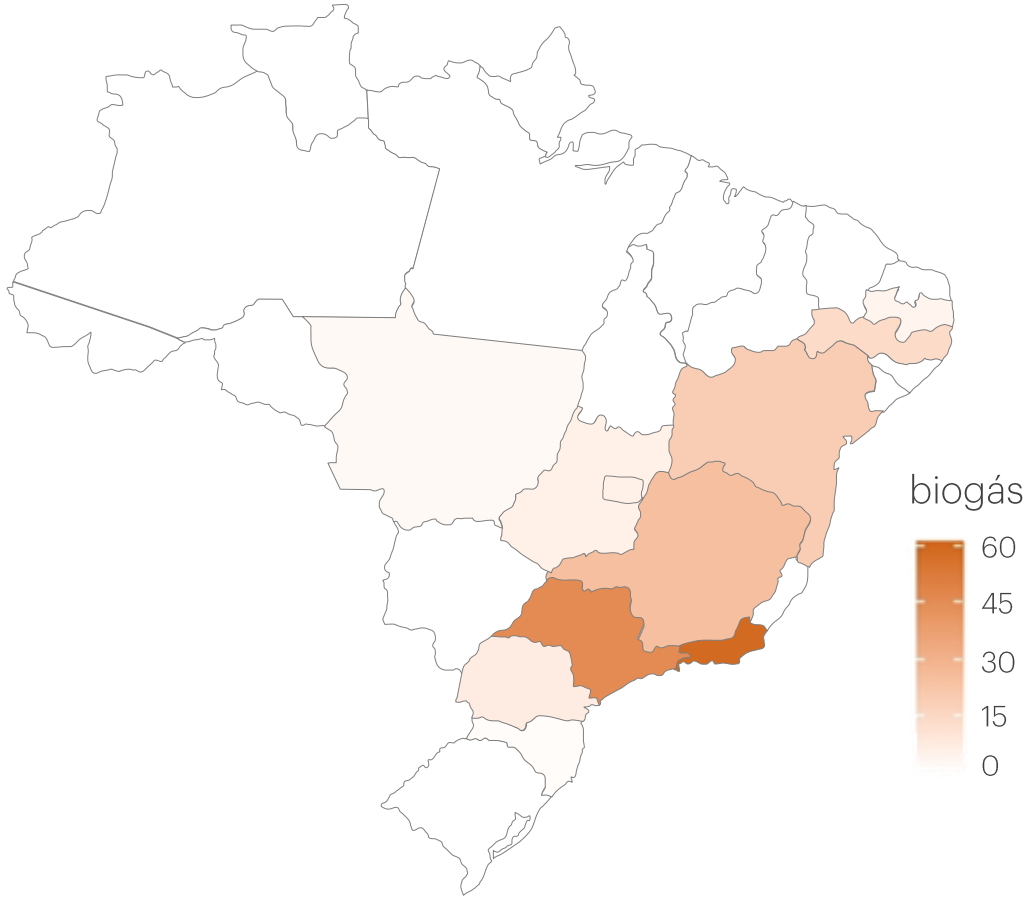
A **Capacidade Instalada de geração a Biogás por UF (MW)** está mais concentrada nas regiões com maior potencial de produção de matéria orgânica, resíduos agrícolas, urbanos, industriais, florestais.

Você sabia?

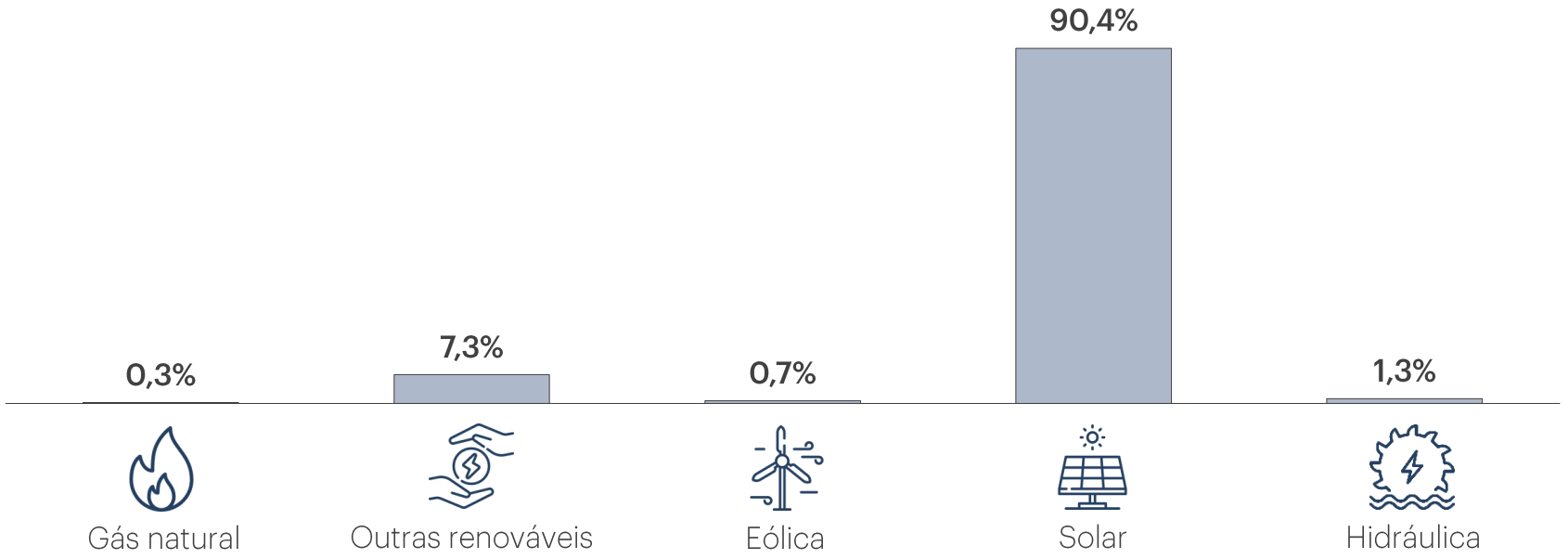
O biogás é uma fonte energética produzida por bactérias atuantes na decomposição de matéria orgânica, resíduos agrícolas, urbanos, industriais, florestais, entre outros.

Presente na matriz energética brasileira, é um biocombustível renovável e possui um bom poder calorífico, podendo ser utilizado para geração de eletricidade.

O mapa ao lado mostra a capacidade instalada de geração de eletricidade a partir do biogás nos estados do Brasil.



A **Micro e Minigeração Distribuídas (MMGD)**[1] em 2020 apresentaram aumento de 137% em relação a 2019, mantendo a seguinte configuração de participação das fontes na geração de energia:



2020
5.269 GWh

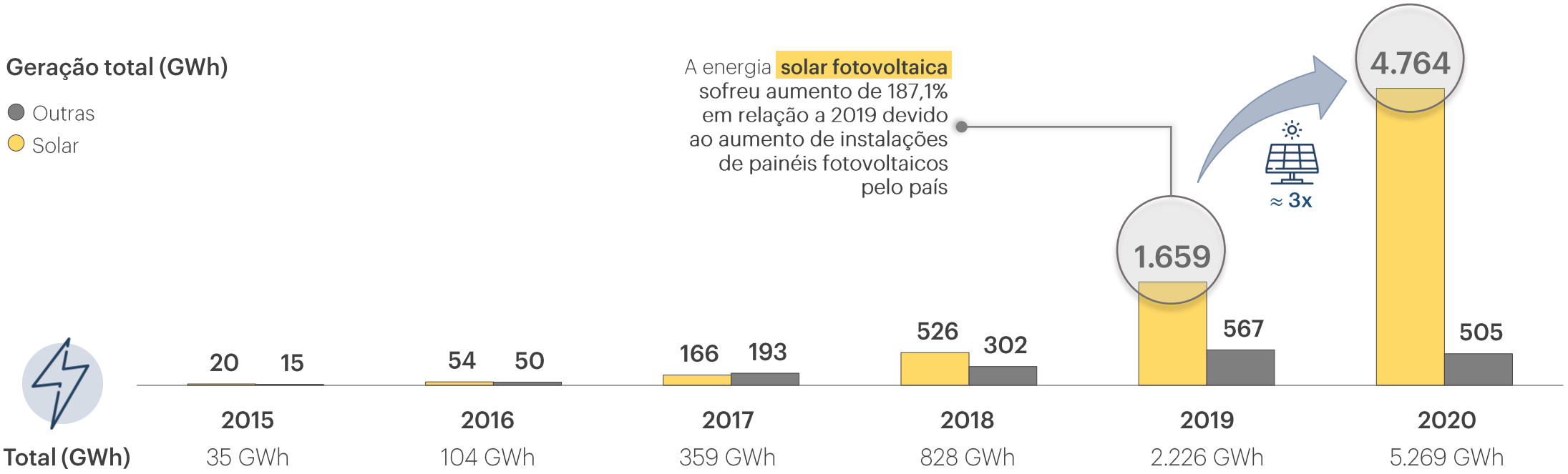
2019
2.226 GWh

Aumento de 137%

A **energia solar fotovoltaica** representou 90,4% da geração de 2020, e foi a **fonte predominantemente responsável pelo aumento registrado na micro e minigeração distribuída**

[1] Resolução Normativa ANEEL nº482/2012; [2] Inclui biogás proveniente de resíduos agrícolas e urbanos, casca de arroz, gás de alto-forno (biomassa) e resíduos florestais.

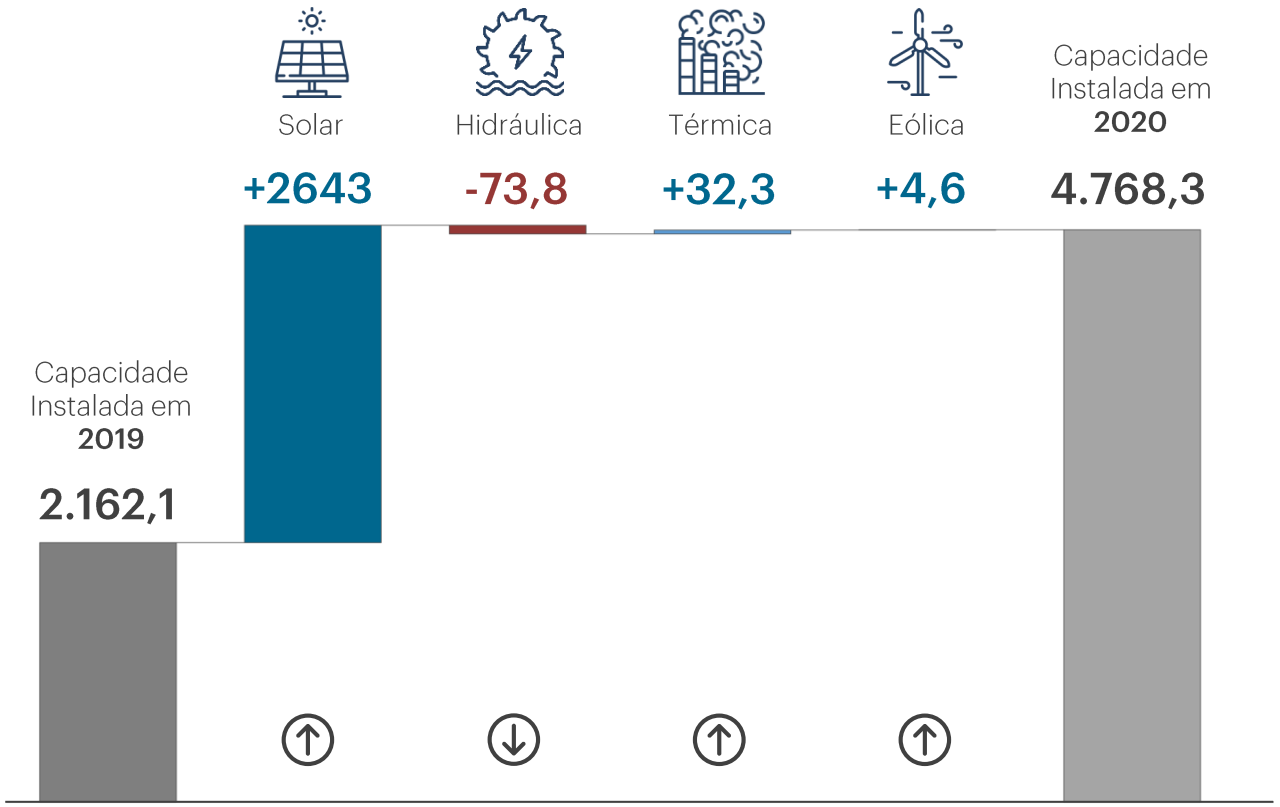
Esse fato vem sendo construído ao longo do tempo, note que a evolução da **MMGD[1]** indica a trajetória de crescimento contínuo da geração solar fotovoltaica em ritmo superior às outras fontes...



A micro e minigeração distribuída no Brasil foi fortemente baseada em geração solar fotovoltaica, a qual atingiu **2.764 GWh de geração e 4.635 MW de potência instalada em 2020**.

[1] Resolução Normativa ANEEL nº482/2012; [2] Inclui biogás proveniente de resíduos agrícolas e urbanos, casca de arroz, gás de alto-forno (biomassa) e resíduos florestais.

...consequência do investimento predominante na instalação de painéis solares como principal fonte de MMGD[1] – sobretudo em 2020, ano em que a **capacidade instalada mais do que dobrou**.

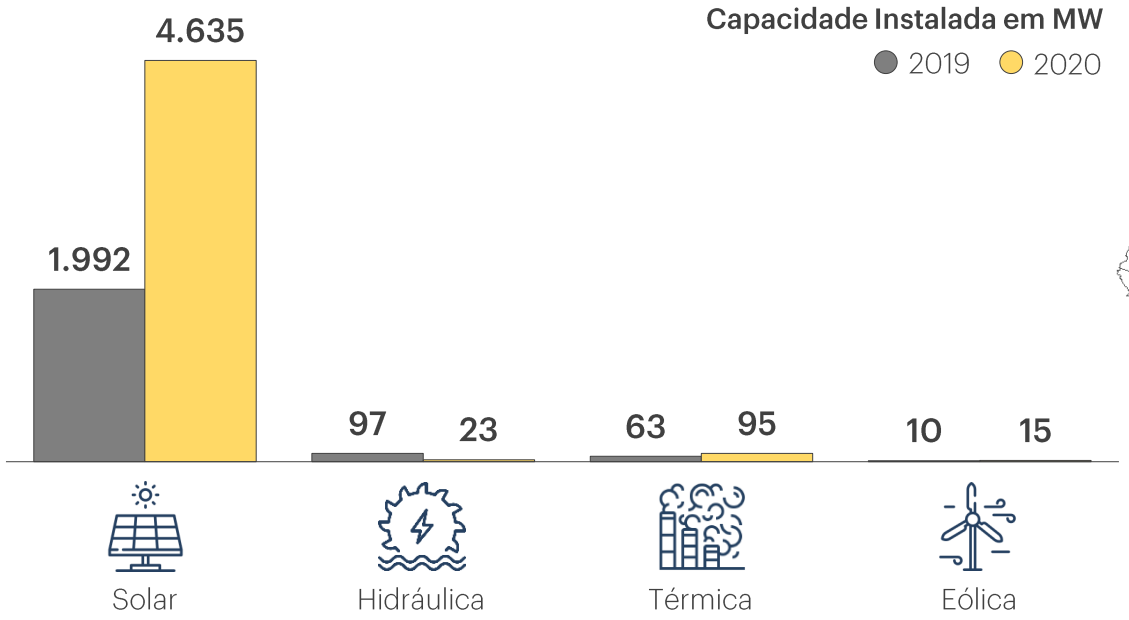


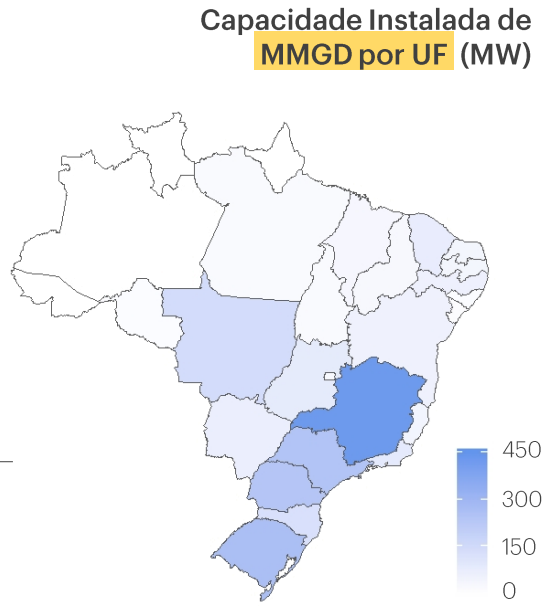
A contribuição de cada fonte na adição da capacidade instalada em 2020 mostra o papel da solar fotovoltaica na expansão desse segmento de geração

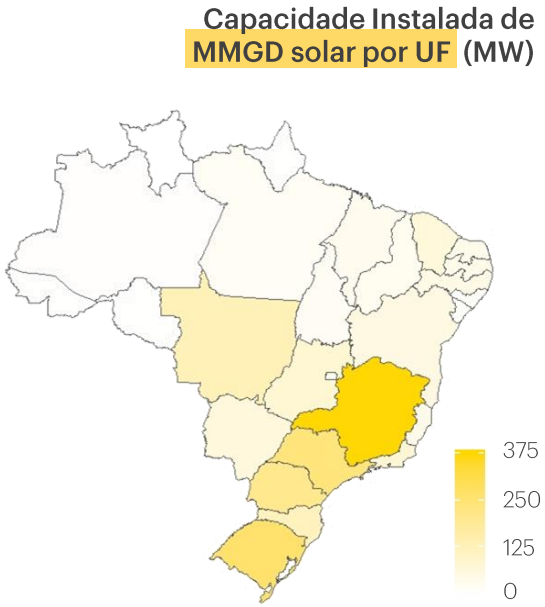
Aumento de 120,1%

[1] Resolução Normativa ANEEL nº482/2012

O adicional de capacidade instalada de MMGD[1] se concentrou no Centro-Sul do País, influenciado pela expansão da fonte solar em unidades federativas como Minas Gerais, São Paulo, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Mato Grosso.







Embora a capacidade instalada de fontes térmica e eólica tenham apresentado algum crescimento em 2020, **a participação majoritária da capacidade instalada por meio de painéis solares é que define atualmente o segmento de geração de MMGD no Brasil**

[1] Resolução Normativa ANEEL nº482/2012

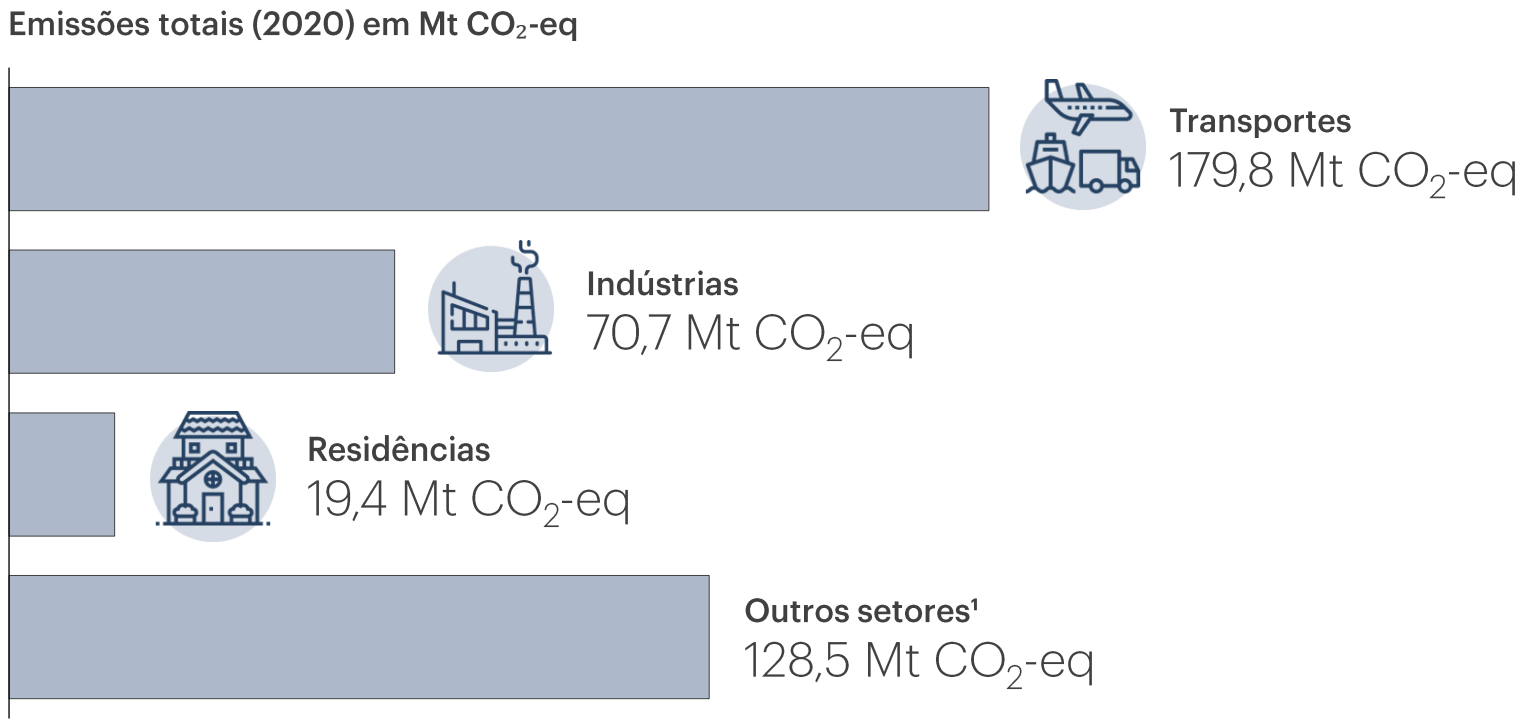
Emissões na produção e no uso da energia

Em 2020, o total de **emissões de CO_2** antrópicas associadas à **matriz energética** brasileira atingiu 398,3 milhões de toneladas de CO_2 equivalente

2020
398,3 Mt CO_2-eq

2019
419,1 Mt CO_2-eq

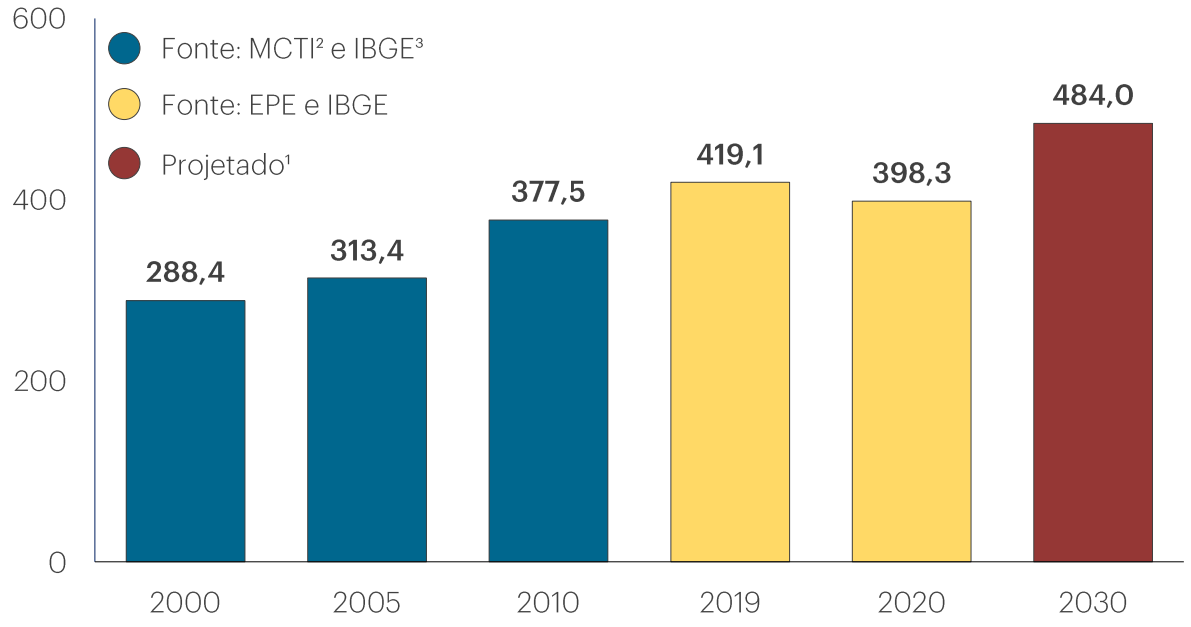
Redução de 4,9%



[1] Inclui os setores agropecuário, serviços, energético, elétrico e as emissões fugitivas

Evolução das emissões de CO_2 associadas à matriz energética

Crescimento das Emissões Totais ($MtCO_2$-eq)		
Indicador	Realizado	Projetado[1]
	2000 a 2020	2020 a 2030[1]
Taxa média de crescimento anual	1,6%	2,0%

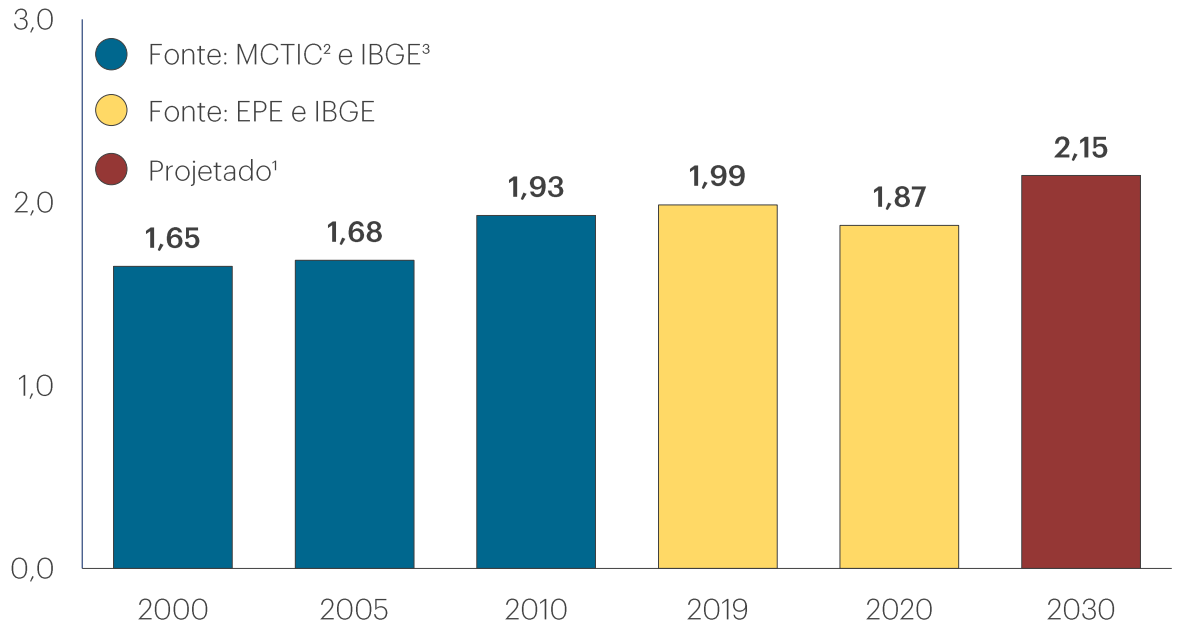


Comparativamente, nota-se a **queda das emissões totais antrópicas associadas à matriz energética brasileira**, refletindo em uma taxa média de crescimento anual de 1,6%. No entanto, no horizonte 2030, as perspectivas são de crescimento em ritmo superior, totalizando 2,0% a.a.

[1] PDE 2030.
[2] Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações
[3] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Evolução das emissões per capita de CO_2 associadas à matriz energética

Crescimento das Emissões per capita – t $CO_{2\text{-eq}}$/habitante		
Indicador	Realizado	Projetado[1]
	2000 a 2020	2020 a 2030[1]
Taxa média de crescimento anual	0,6%	1,4%

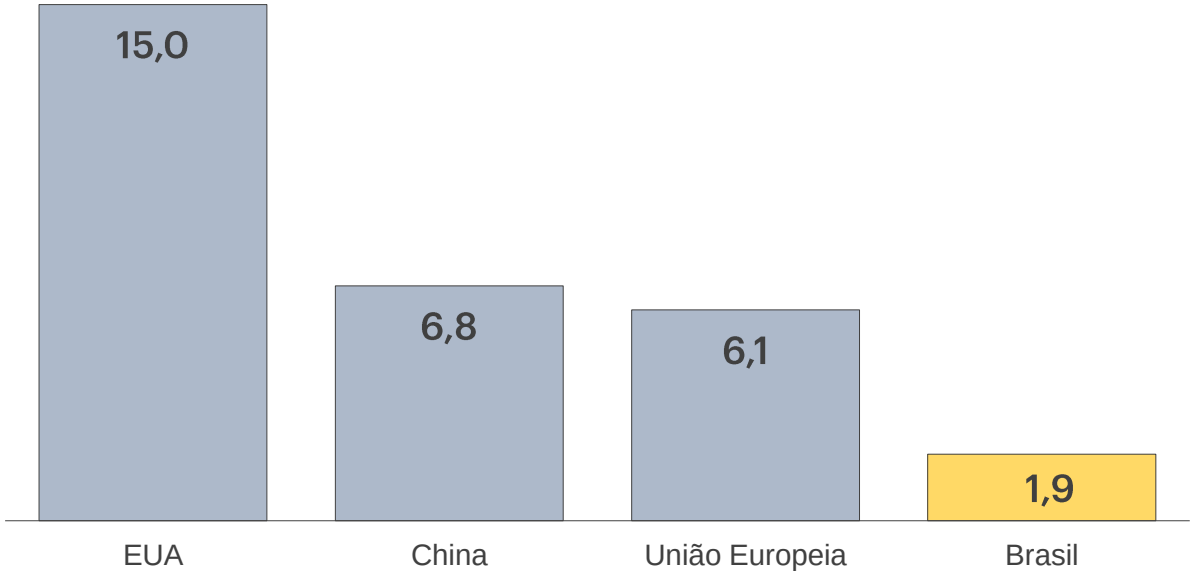


Comparativamente, nota-se a **queda das emissões per capita de CO_2 associadas à matriz energética brasileira**, refletindo em uma taxa média de crescimento anual de 0,6%, enquanto que a taxa projetada para o horizonte 2030, indica ritmo superior totalizando 1,4% a.a.

[1] PDE 2030.
[2] Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações
[3] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Emissões de CO_2 per capita

Emissões de CO_2 per capita (2018) em t CO_2/hab.
Fonte: Agência Internacional de Energia. Elaboração: EPE



2020
Emissões per capita brasileiras

1,9 t CO_2-eq/hab.

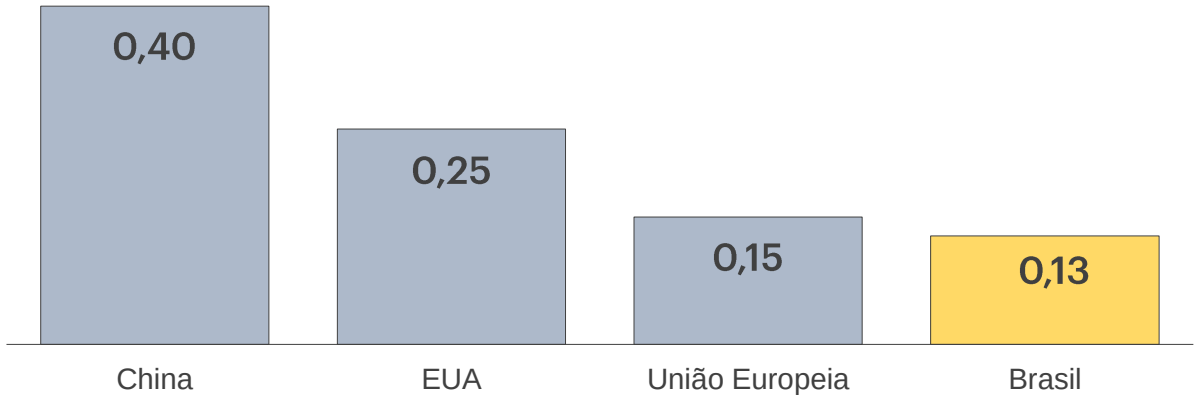
Fonte: EPE

Em média, **cada brasileiro emite 1/7 do que um americano emite e 1/3 do que um cidadão da União Europeia ou um chinês** emitem na produção e no consumo de energia.

Intensidade de carbono na economia

Intensidade de carbono (2018) em kg CO2/US$$_{ppp\ [2010]}$

Fonte: Agência Internacional de Energia. Elaboração: EPE



2020
Intensidade de carbono na economia brasileira

0,14 Kg CO_2-eq/US$$_{ppp\ [2010]}$

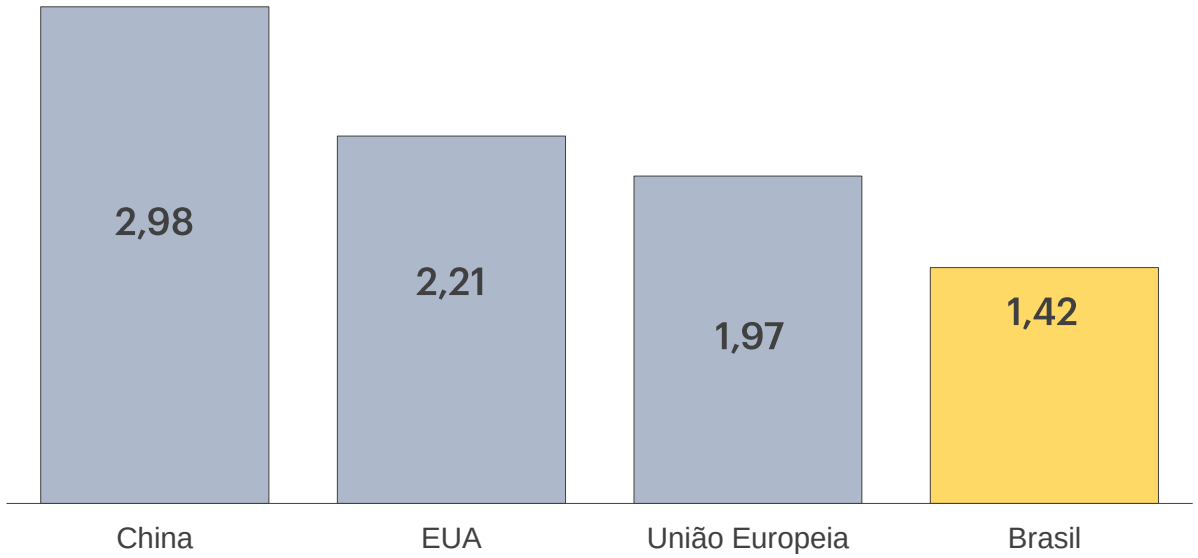
Fonte: EPE

Para gerar uma unidade de produto, **a economia brasileira emite**, na produção e consumo de energia, o equivalente a **33% da economia chinesa, 50% da economia americana e 85% da economia da União Europeia.**

Emissões por unidade de Oferta Interna de Energia

Emissões de CO_2 (t) por tep (2018)

Fonte: Agência Internacional de Energia. Elaboração: EPE



2020
Emissões associadas à oferta interna de energia no Brasil

1,38 t CO_2-eq/tep

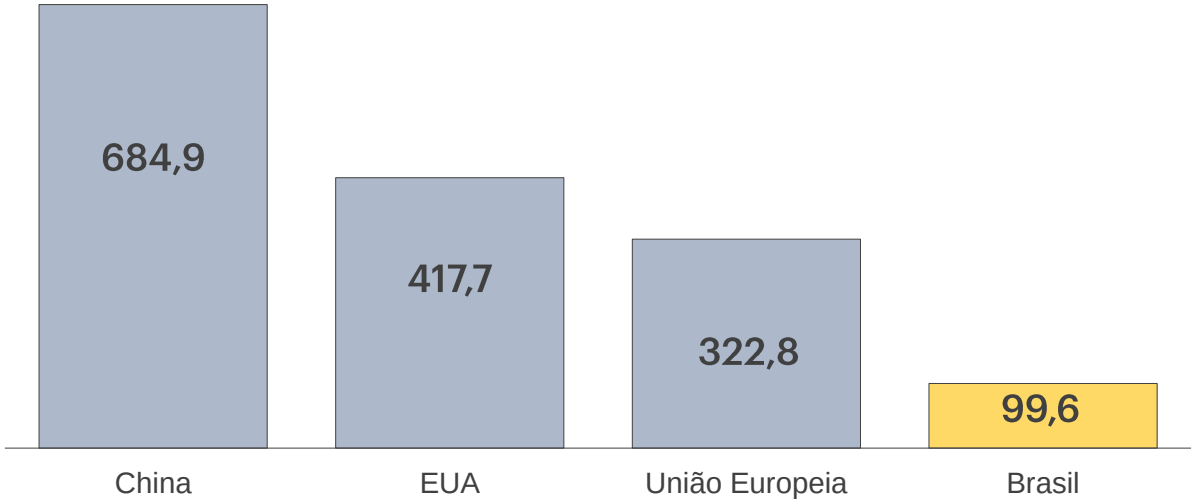
Fonte: EPE

Para cada tonelada equivalente de petróleo (tep) disponibilizada, o Brasil emite o equivalente a **72% do que a União Europeia emite, 64% do que os Estados Unidos (EUA) emitem e 47% do que a China emite**.

Emissões na produção de energia elétrica

Emissões de CO_2 (kg) por MWh gerado (2018)

Fonte: Agência Internacional de Energia. Elaboração: EPE



2020
Emissões de carbono na geração elétrica brasileira

78,8 Kg CO_2-eq/MWh

Fonte: EPE

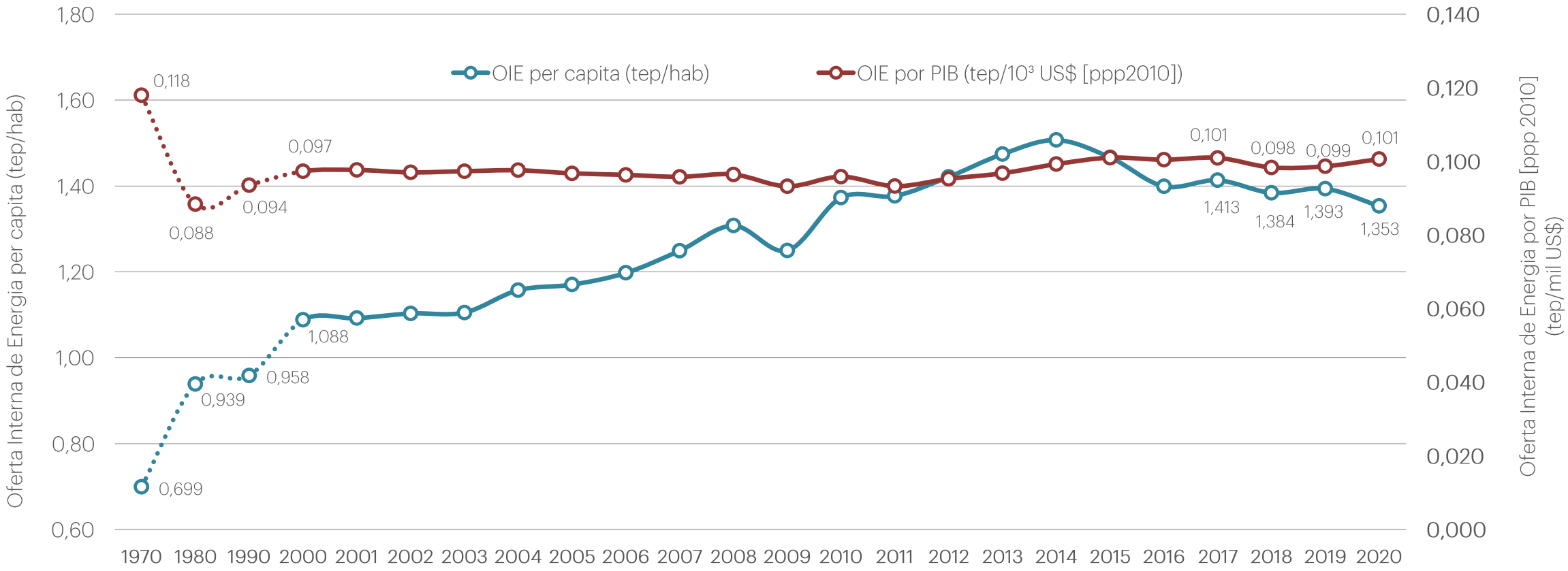
Para produzir 1 MWh, o setor elétrico brasileiro emite cerca de **1/3 do valor emitido pela União Europeia, 1/4 do que é emitido pelo setor elétrico americano e 1/7 do que é emitido pelo setor elétrico chinês**.

Anexos

Evolução dos indicadores: energia

Oferta Interna de Energia per capita vs. Oferta Interna de Energia por PIB

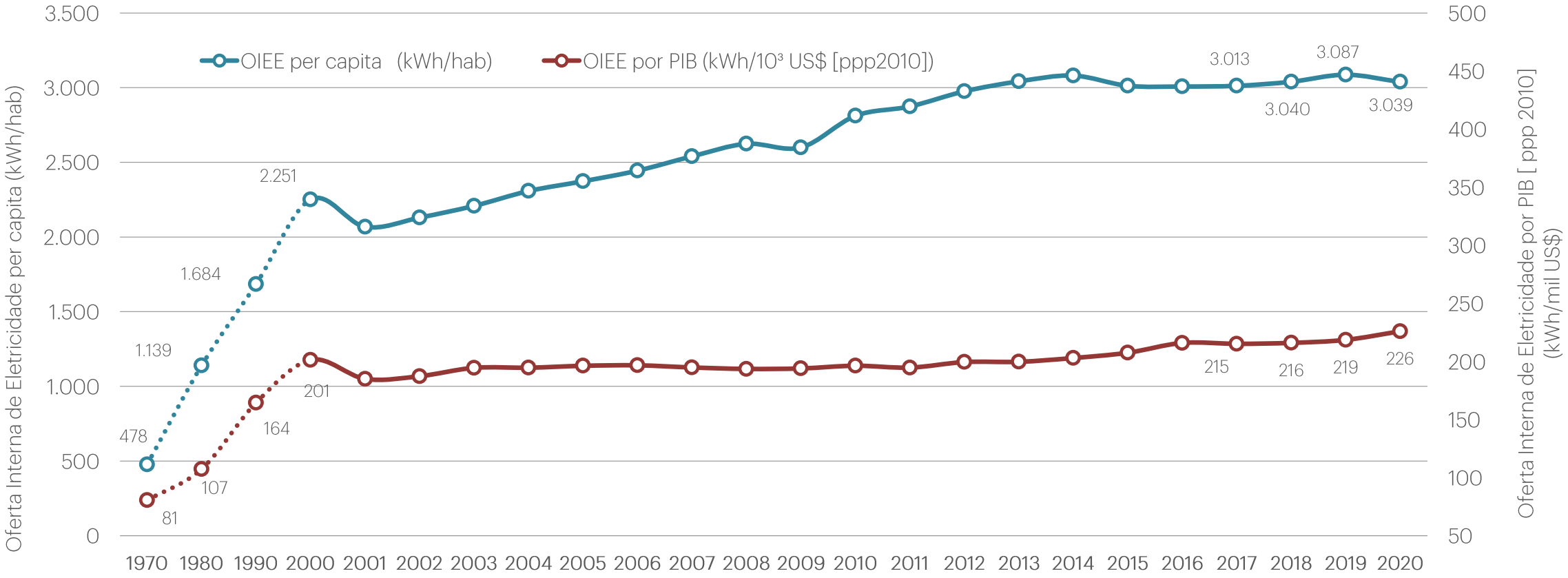
Fonte: EPE



Evolução dos indicadores: energia elétrica

Oferta Interna de Eletricidade per capita vs. Oferta Interna de Eletricidade por PIB

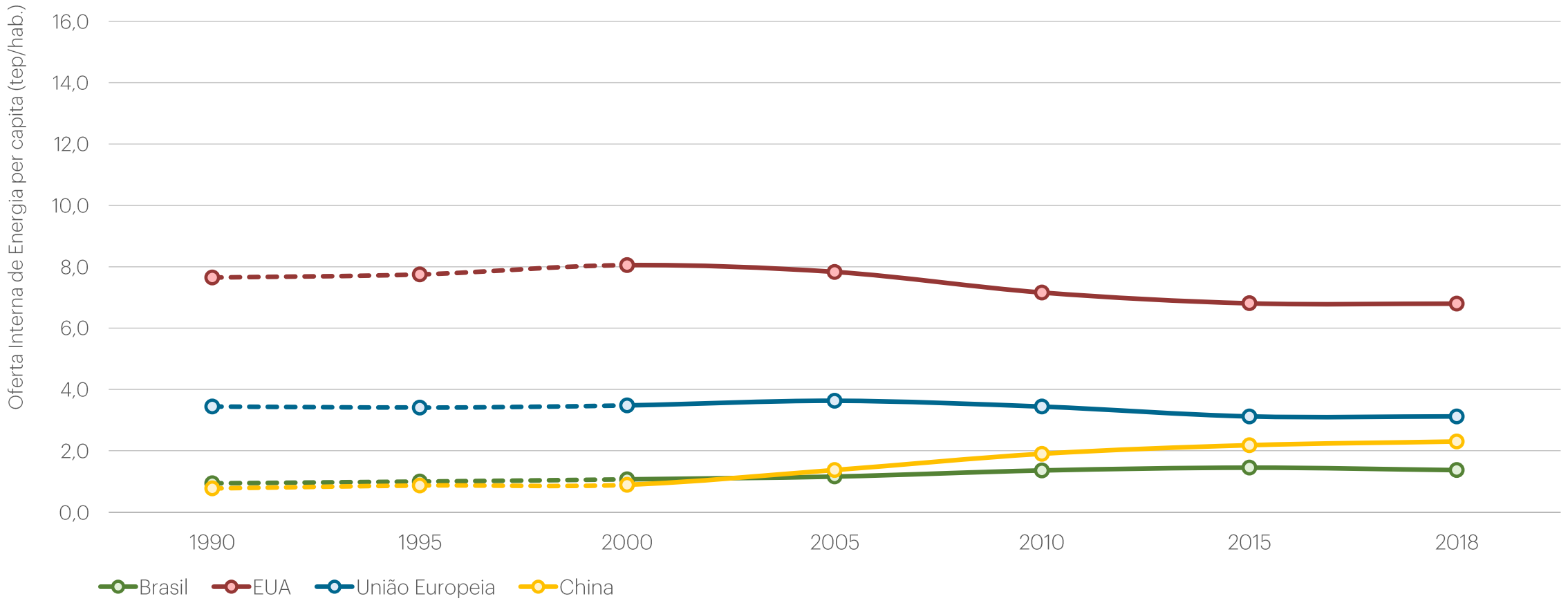
Fonte: EPE



Evolução dos indicadores: Brasil e o Mundo

Oferta Interna de Energia per capita

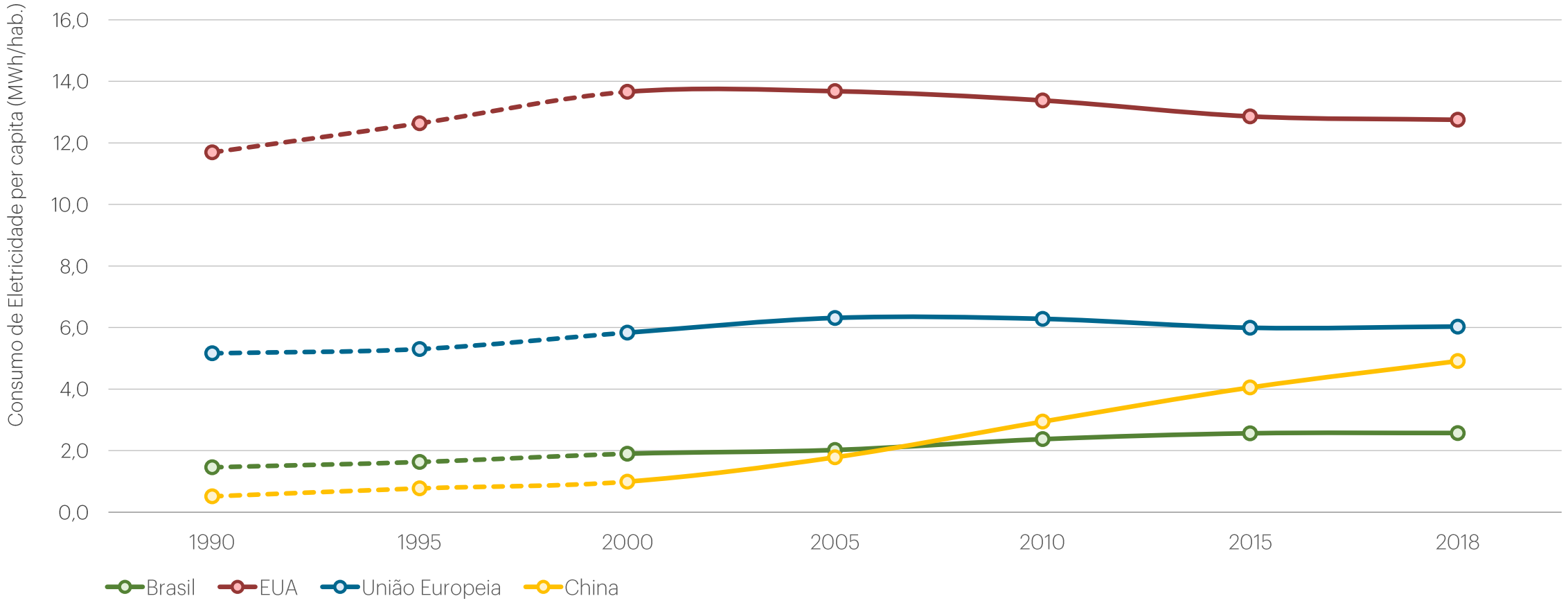
Fonte: Agência Internacional de Energia. Elaboração: EPE



Evolução dos indicadores: Brasil e o Mundo

Consumo de eletricidade per capita

Fonte: Agência Internacional de Energia. Elaboração: EPE



Principais estatísticas

Fonte	Unidade	2019	2020	Δ 20/19
Produção de Petróleo[1]	10^3 bbl/dia	2.790,7	2.951,8	5,8%
Produção de Gás Natural	10^6 m^3/dia	122,5	127,8	4,3%
Geração de Energia Elétrica	TWh	626,3	621,2	-0,8%
Consumo de Combustíveis Líquidos	10^6 l/dia	364,7	343,9	-5,7%
Consumo de Energia Elétrica	TWh	545,4	540,0	-1,0%
Oferta Interna de Energia (OIE)	10^6 tep	294,0	287,6	-2,2%
Oferta Interna de Energia Elétrica (OIEE)[2]	TWh	651,3	645,9	-0,8%
População	10^6 hab	211,0	212,5	0,8%
PIB [2010][3]	10^9 US$	2.979,3	2.858,3	-4,1%

[1] bbl: barril; inclui líquidos de gás natural e GLP
[3] Inclui importação e autoprodução
[3] Valores em reais constantes de 2010 convertidos para dólares em paridade de poder de compra (ppc) de 2010.

Consumo final energético por fonte[1]

Unidade: 10^3 tep

Fonte	2019	2020	Δ20/19
Óleo Diesel[2]	43.601	43.415	-0,4%
Eletricidade	46.903	46.444	-1,0%
Bagaço de Cana	28.314	32.116	13,4%
Gasolina[3]	21.485	20.166	-6,1%
Gás Natural	18.122	16.546	-8,7%
Lenha	17.777	17.723	-0,3%
Etanol	17.500	15.346	-12,3%
GLP	8.135	8.357	2,7%
Lixívia	6.513	6.867	5,4%
Óleo Combustível	2.524	2.421	-4,1%
Querosene	3.318	1.897	-42,8%
Outras Fontes[4]	26.876	25.744	-4,2%
TOTAL	**241.069**	**237.043**	**-1,7%**

[1] Exclusive consumo final não energético;
[2] Inclui biodiesel;
[3] Inclui gasolina A e gasolina de aviação;
[4] Inclui gás de refinaria, coque de carvão mineral e carvão vegetal, dentre outros

Indicadores selecionados

Indicadores	Unidade	2019	2020	Δ 20/19
PIB per capita	US$/hab	14.123	13.449	-4,8%
OIE per capita	tep/hab	1,393	1,353	-2,9%
OIE por PIB [2010]	$tep/10^3$ US$	0,099	0,101	2,0%
OIEE per capita	kWh/hab	3.087	3.039	-1,6%
OIEE por PIB [2010]	$kWh/10^3$ US$	219	226	3,4%

Evolução dos indicadores

Parâmetros	Unidade	1970	1980	1990	2000	2010	2019	2020
Oferta Interna de Energia (OIE)	10^6 tep	66,9	114,7	141,9	190,1	268,8	294,0	287,6
Oferta Interna de Energia Elétrica (OIEE)[1]	TWh	45,7	139,2	249,4	393,2	550,4	651,3	645,9
População	10^6 hab	95,7	122,2	148,1	174,7	196,4	211,0	212,5
PIB [2010][2]	10^9 US$	567,3	1.297,7	1.517,1	1.953,0	2.803,6	2.979,3	2.858,3
Indicadores	**Unidade**	**1970**	**1980**	**1990**	**2000**	**2010**	**2019**	**2020**
PIB per capita	US$/hab	5.928	10.619	10.244	11.179	14.275	14.123	13.449
OIE per capita	tep/hab	0,699	0,939	0,958	1,088	1,369	1,393	1,353
OIE por PIB [2010]	tep/10^3 US$	0,118	0,088	0,094	0,097	0,096	0,099	0,101
OIEE per capita	kWh/hab	478	1.139	1.684	2.251	2.802	3.087	3.039
OIEE por PIB [2010]	kWh/10^3 US$	81	107	164	201	196	219	226

[1] Inclui importação e autoprodução; (2) Valores em reais constantes de 2010 convertidos para dólares em paridade de poder de compra (ppc) de 2010;

Matriz simplificada – ano base 2020 (10³ tep)

Fluxo Energético	Petróleo	Gás natural	Carvão mineral[1]	Produtos da cana [2]	Derivados petróleo	Hidráulica e eletricidade	Outros	Total
Produção	152.635	46.299	2.085	55.597	0	34.084	49.864	340.564
importação + exportação	-62.201	8.458	4.834	-551	4.085	2.126	14.107	-29.142
Perdas, reinjeção e variação de estoques	765	-20.933	234	-113	-37	0	-3.727	-23.810
Oferta interna bruta	91.200	33.824	7.153	54.933	4.047	36.210	60.245	287.612
Refinarias	-89.531	0	0	0	94.338	0	-5.364	-558
Plantas de gás natural	0	-3.764	0	0	2.538	0	974	-252
Centrais elétricas	0	-10.812	-2.826	-6.565	-2.327	19.339	-15.146	-18.337
Destilarias	0	0	0	-42	0	0	0	-42
Outras transformações	-1.615	-2.050	6.092	0	-1.720	0	-4.737	-4.029
Consumo final	0	16.763	10.359	48.196	96.880	46.444	35.939	254.580
Setor energético	0	7.130	0	14.038	4.382	2.721	175	28.446
Residencial	0	444	0	0	6.742	12.801	7.613	27.600
Comercial + Público	0	111	0	0	649	10.972	157	11.889
Agropecuário	0	0	0	9	6.264	2.789	3.942	13.005
Transportes	0	1.659	0	15.337	58.058	173	4.118	79.345
Industrial	0	7.202	10.225	18.078	9.306	16.987	19.933	81.732
Não energético	0	216	133	734	11.479	0	0	12.563
Perdas distribuição	0	-408	-48	-52	0	-9.105	-70	-9.683

[1] Inclui coque; [2] Inclui etanol;

Matriz simplificada – ano base 2010 (10^3 tep)

Fluxo Energético	Petróleo	Gás natural	Carvão mineral[1]	Produtos da cana [2]	Derivados petróleo	Hidráulica e eletricidade	Outros	Total
Produção	106.559	22.771	2.104	48.852	0	34.683	38.204	253.174
importação + exportação	-15.135	11.130	12.110	-945	9.418	2.980	4.945	24.503
Perdas, reinjeção e variação de estoques	1.185	-6.365	248	-806	-313	0	-2.855	-8.906
Oferta interna bruta	92.609	27.536	14.463	47.102	9.105	37.663	40.294	268.771
Refinarias	-92.408	0	0	0	93.462	0	-1.211	-157
Plantas de gás natural	0	-2.844	0	0	1.975	0	840	-30
Centrais elétricas	0	-6.996	-1.905	-4.081	-3.757	9.676	-6.792	-13.855
Destilarias	0	0	0	-264	0	0	0	-264
Outras transformações	0	-371	-1.765	0	1.420	0	-3.635	-4.352
Consumo final	0	16.887	10.754	42.694	101.480	39.964	29.414	241.194
Setor energético	0	3.875	5	12.777	5.115	2.308	184	24.263
Residencial	0	255	0	0	6.302	9.220	7.785	23.562
Comercial + Público	0	262	0	0	754	9.176	175	10.366
Agropecuário	0	2	0	8	5.859	1.629	2.531	10.029
Transportes	0	1.767	0	12.033	55.777	143	0	69.720
Industrial	0	9.274	10.749	17.289	12.170	17.488	18.597	85.567
Não energético	0	1.453	0	587	15.503	0	143	17.686
Perdas distribuição	0	-433	-40	-132	-211	-7.374	-120	-8.310

[1] Inclui coque; [2] Inclui etanol;

Matriz simplificada – ano base 2000 (10³ tep)

Fluxo Energético	Petróleo	Gás natural	Carvão mineral[1]	Produtos da cana [2]	Derivados petróleo	Hidráulica e eletricidade	Outros	Total
Produção	63.849	13.185	2.613	19.895	0	26.168	27.625	153.334
importação + exportação	19.574	1.945	10.901	-83	5.349	3.812	624	42.121
Perdas, reinjeção e variação de estoques	-1.273	-4.874	57	949	-756	0	1.042	-4.854
Oferta interna bruta	82.150	10.256	13.571	20.761	4.593	29.980	29.290	190.601
Refinarias	-82.150	0	0	0	82.169	0	-690	-671
Plantas de gás natural	0	-1.817	0	0	757	0	606	-453
Centrais elétricas	0	-897	-2.310	-735	-3.900	3.826	-3.550	-7.566
Destilarias	0	0	0	-188	0	0	0	-188
Outras transformações	0	-160	-1.994	0	-58	0	-2.479	-4.690
Consumo final	0	7.115	9.347	19.838	84.148	28.509	22.991	171.949
Setor energético	0	2.066	0	5.523	4.039	901	318	12.847
Residencial	0	100	0	0	6.361	7.188	7.039	20.688
Comercial + Público	0	76	0	0	1.380	6.594	160	8.210
Agropecuário	0	0	0	0	4.574	1.105	1.643	7.322
Transportes	0	275	0	5.820	41.182	107	0	47.385
Industrial	0	3.867	9.347	7.858	13.828	12.614	13.690	61.204
Não energético	0	731	0	637	12.783	0	142	14.293
Perdas distribuição	0	-232	-74	-9	-71	-5.296	-186	-5.868

[1] Inclui coque; [2] Inclui etanol;

Matriz simplificada – ano base 1990 (10³ tep)

Fluxo Energético	Petróleo	Gás natural	Carvão mineral[1]	Produtos da cana [2]	Derivados petróleo	Hidráulica e eletricidade	Outros	Total
Produção	32.550	6.233	1.915	18.451	0	17.770	30.714	107.632
importação + exportação	29.464	0	7.901	600	-2.028	2.281	0	38.218
Perdas, reinjeção e variação de estoques	-1.555	-1.896	-201	-63	-682	0	487	-3.910
Oferta interna bruta	60.459	4.337	9.615	18.988	-2.710	20.051	31.201	141.940
Refinarias	-60.579	0	0	0	60.725	0	-130	16
Plantas de gás natural	0	-779	0	0	720	0	0	-59
Centrais elétricas	0	-76	-962	-395	-1.297	1.385	-1.433	-2.778
Destilarias	0	0	0	-899	0	0	-40	-939
Outras transformações	0	-303	-2.274	0	-181	0	-4.245	-7.003
Consumo final	0	3.094	6.124	17.612	57.054	18.711	25.001	127.596
Setor energético	0	814	0	6.707	3.593	588	340	12.042
Residencial	0	4	0	0	5.116	4.184	8.743	18.048
Comercial + Público	0	3	0	0	823	3.607	236	4.668
Agropecuário	0	0	0	0	3.273	573	2.181	6.027
Transportes	0	2	5	5.855	26.997	103	2	32.964
Industrial	0	1.376	6.119	4.560	8.423	9.657	13.389	43.523
Não energético	0	895	0	491	8.519	0	109	10.014
Perdas distribuição	0	0	-254	-82	-68	-2.725	-352	-3.481

[1] Inclui coque; [2] Inclui etanol;

Matriz simplificada – ano base 1980 (10^3 tep)

Fluxo Energético	Petróleo	Gás natural	Carvão mineral[1]	Produtos da cana [2]	Derivados petróleo	Hidráulica e eletricidade	Outros	Total
Produção	9.256	2.189	2.484	9.301	0	11.082	32.093	66.404
importação + exportação	44.250	0	3.703	-196	410	-18	0	48.149
Perdas, reinjeção e variação de estoques	2.122	-1.097	-285	112	-644	0	-40	167
Oferta interna bruta	55.627	1.092	5.902	9.217	-234	11.063	32.053	114.721
Refinarias	-55.351	0	0	0	54.753	0	0	-598
Plantas de gás natural	0	-222	0	0	218	0	0	-5
Centrais elétricas	0	0	-708	-208	-1.402	900	-326	-1.744
Destilarias	0	0	0	-354	0	0	-23	-377
Outras transformações	0	0	-1.117	0	-524	0	-3.360	-5.000
Consumo final	0	882	3.709	8.485	52.811	10.548	27.946	104.382
Setor energético	0	165	0	2.013	3.170	359	167	5.873
Residencial	0	0	0	0	3.025	2.000	15.932	20.957
Comercial + Público	0	0	0	0	606	2.080	266	2.952
Agropecuário	0	0	0	0	2.335	175	3.242	5.752
Transportes	0	0	22	1.422	24.198	71	3	25.715
Industrial	0	319	3.688	4.799	14.606	5.865	8.215	37.491
Não energético	0	398	0	252	4.872	0	120	5.641
Perdas distribuição	-276	0	-387	-77	0	-1.415	-400	-2.555

[1] Inclui coque; [2] Inclui etanol;

Matriz simplificada – ano base 1970 (10^3 tep)

Fluxo Energético	Petróleo	Gás natural	Carvão mineral[1]	Produtos da cana [2]	Derivados petróleo	Hidráulica e eletricidade	Outros	Total
Produção	8.161	1.255	1.115	3.601	0	3.422	32.075	49.627
importação + exportação	17.780	0	1.526	0	-48	-2	0	19.256
Perdas, reinjeção e variação de estoques	-277	-1.085	-204	-7	-365	0	-56	-1.994
Oferta interna bruta	25.663	170	2.437	3.593	-413	3.420	32.019	66.890
Refinarias	-25.536	0	0	0	24.942	0	0	-594
Plantas de gás natural	0	-98	0	0	101	0	0	3
Centrais elétricas	0	0	-495	-89	-1.175	511	-103	-1.352
Destilarias	0	0	0	-39	0	0	0	-39
Outras transformações	0	0	-589	0	-77	0	-1.201	-1.868
Consumo final	0	70	1.270	3.459	23.378	3.410	30.519	62.106
Setor energético	0	65	10	89	1.123	179	86	1.551
Residencial	0	0	0	0	1.745	719	19.612	22.076
Comercial + Público	0	0	0	0	259	750	258	1.267
Agropecuário	0	0	0	0	404	27	4.920	5.351
Transportes	0	0	16	98	12.979	56	43	13.192
Industrial	0	3	1.244	3.060	5.654	1.679	5.558	17.198
Não energético	0	3	0	212	1.215	0	42	1.471
Perdas distribuição	-128	0	-83	-7	0	-520	-196	-933

[1] Inclui coque; [2] Inclui etanol;

BEN

Relatório Síntese 2021

Ano base 2020

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL