



Estudos do Plano Decenal de Expansão de Energia 2031

Demanda de Eletricidade

Superintendência de Estudos Econômicos e Energéticos

Outubro de 2021

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



Consumo na Rede

Projeção 2021

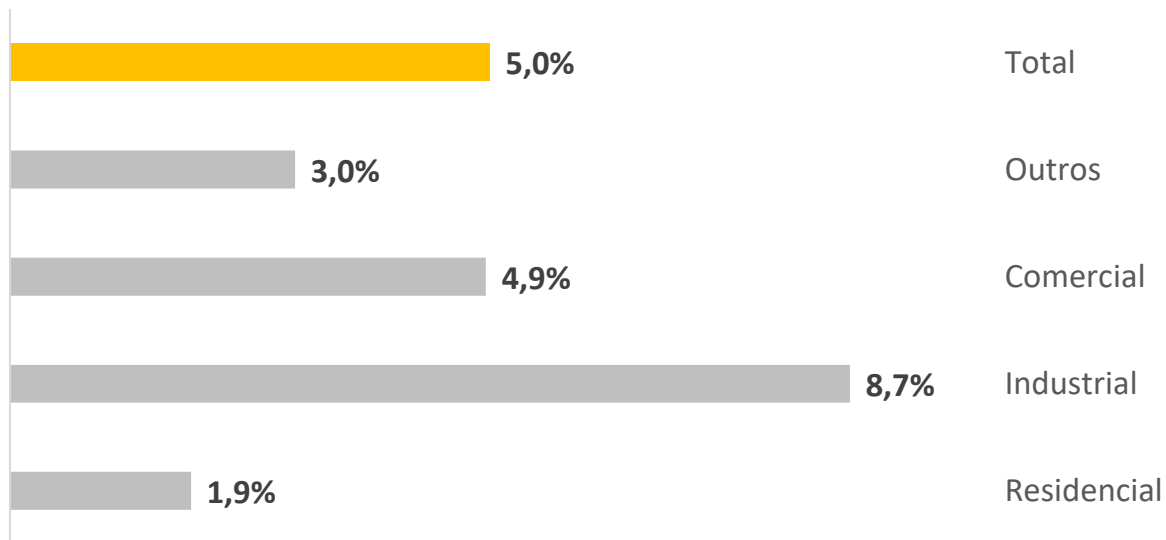
Consumo nas residências

Consumo nas indústrias

Consumo no comércio e outros

Projeção do consumo na rede 2021 por classe (%)

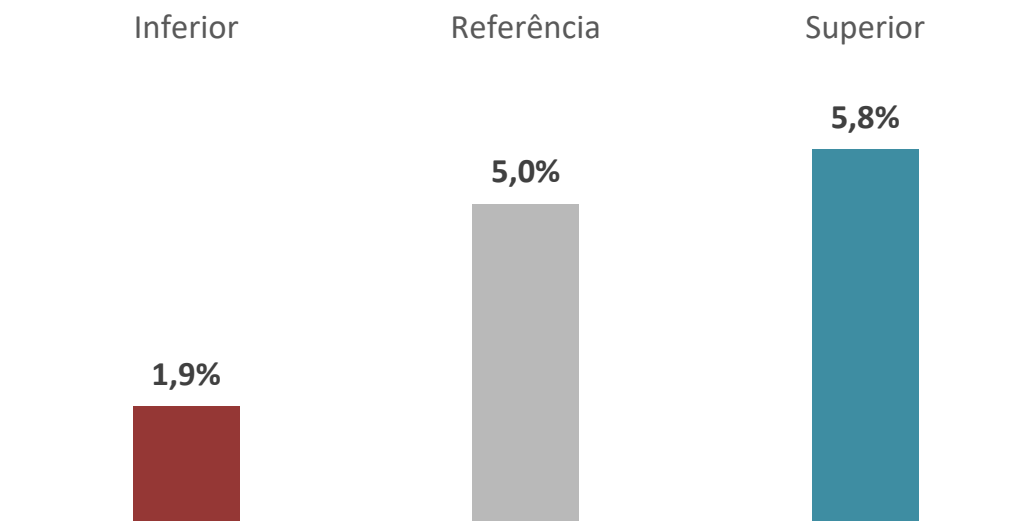
Cenário de referência



% em relação a 2020

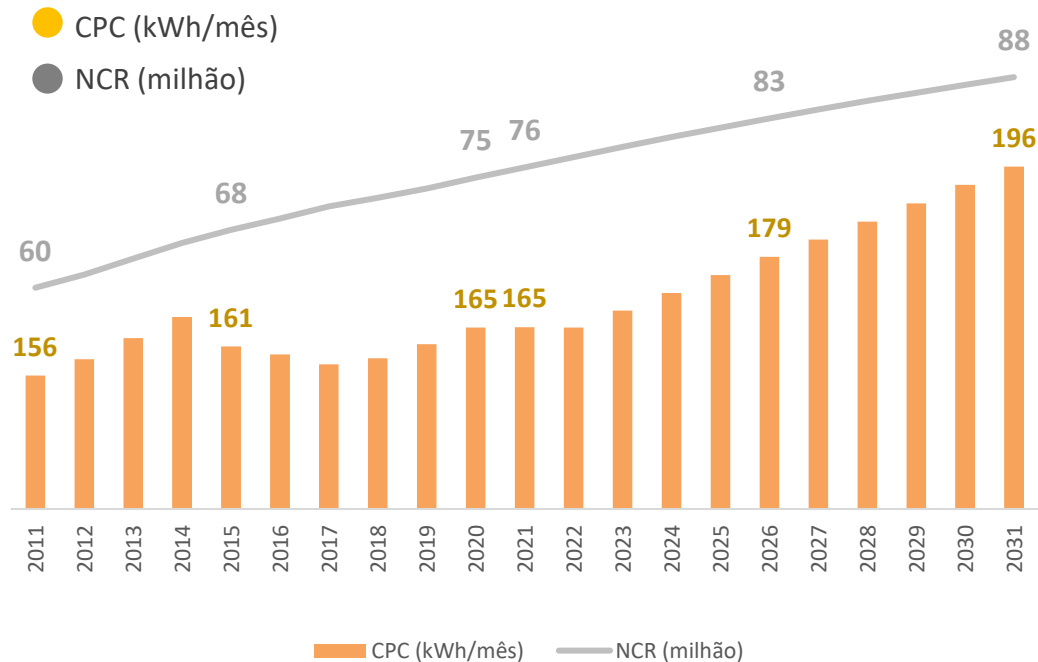
Projeção do consumo na rede 2021 (%)

Por cenário

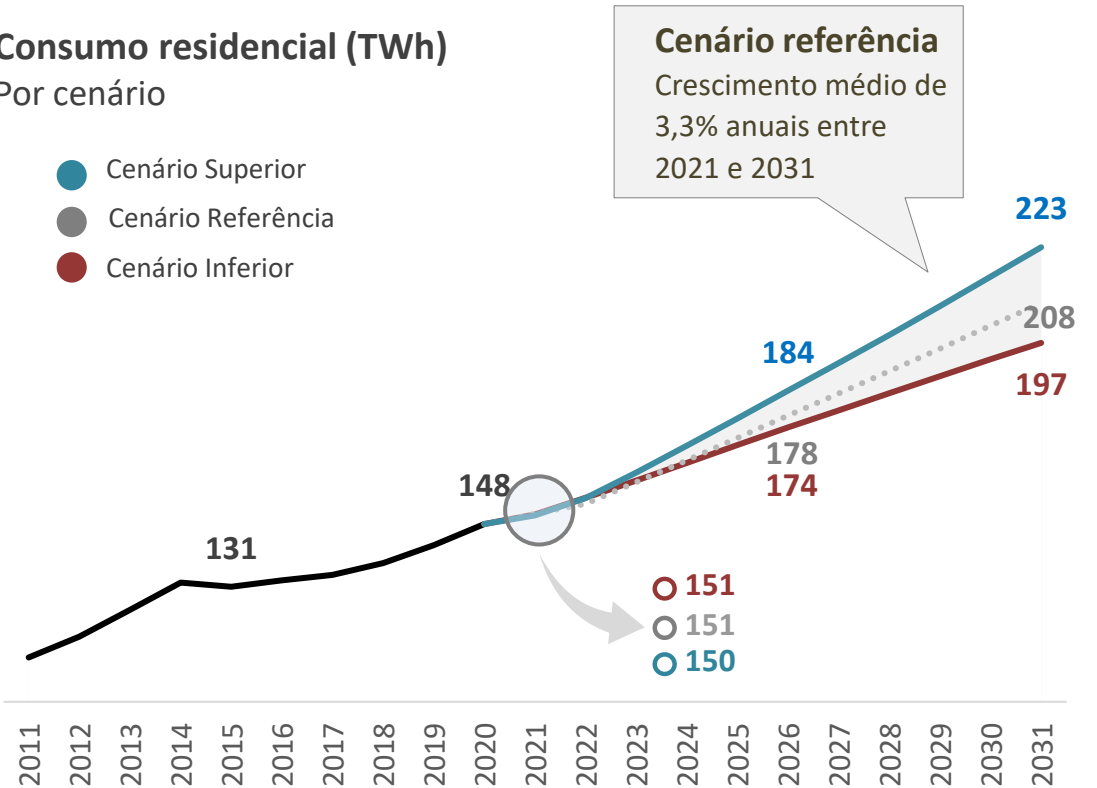


A pandemia da COVID-19 gerou impactos no ritmo e na intensidade da retomada do consumo de eletricidade ao longo de 2021.

Número de consumidores residenciais (NCR) e Consumo médio por unidade residencial (CPC) Cenário de referência



Consumo residencial (TWh) Por cenário

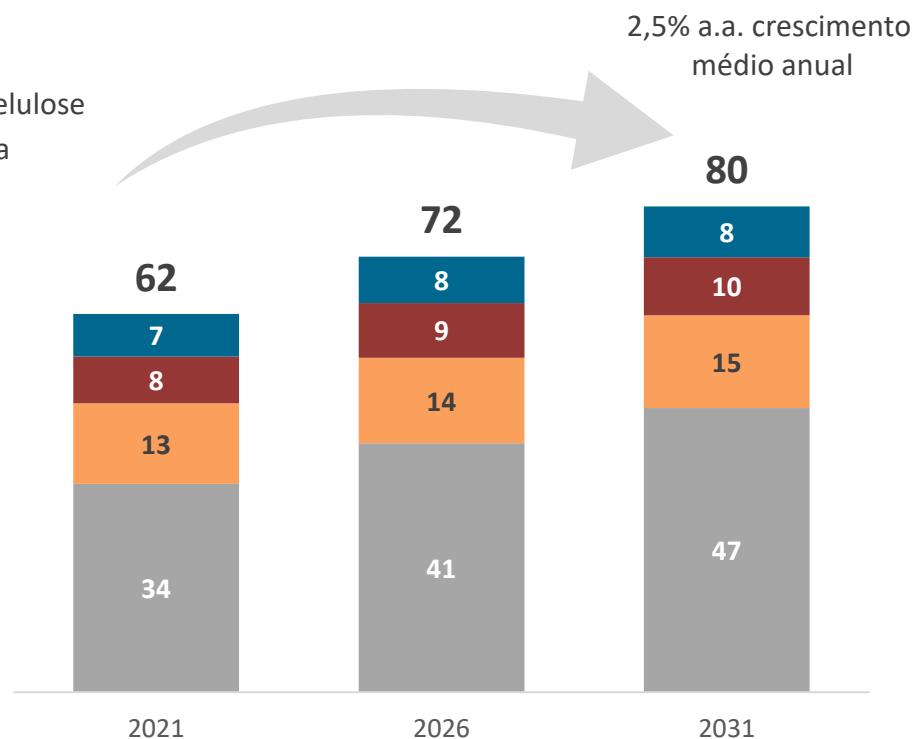


No cenário superior, o retorno mais breve às atividades presenciais em 2021 atenua o aumento do consumo nas residências. No horizonte decenal, o maior consumo médio por unidade residencial já registrado no Brasil (179 kWh/mês, em 1998) só deve ser superado no segundo quinquênio deste estudo.

Consumo na rede de grandes consumidores (TWh)

Cenário de referência

- Cimento
- Química
- Papel & Celulose
- Metalurgia

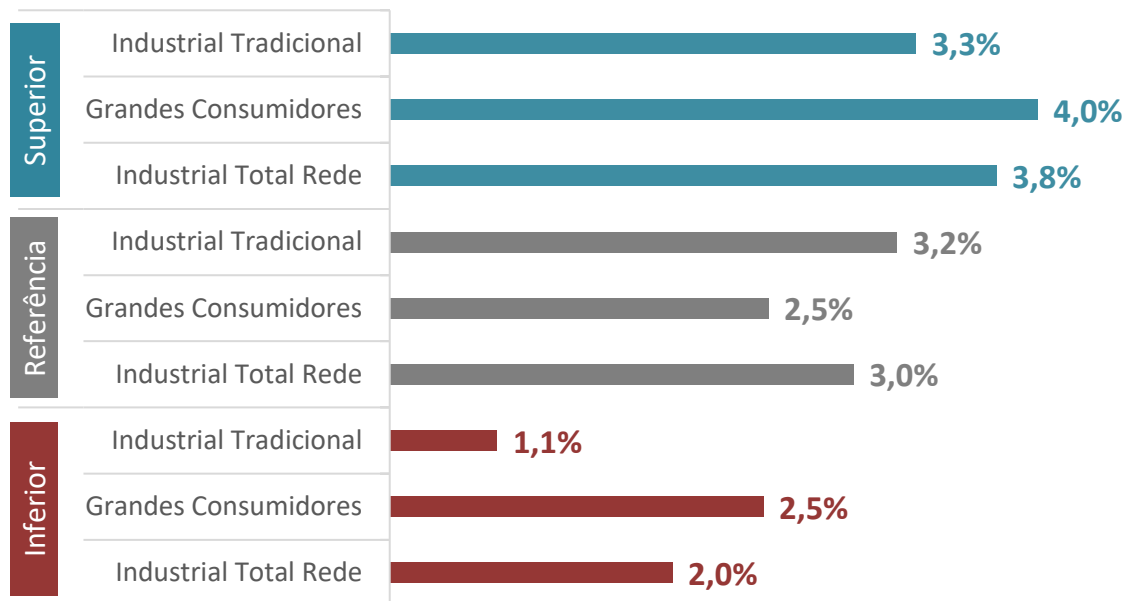


- Em 2021, há retomada de produção de plantas eletrointensivas, sobretudo nas cadeias do alumínio, pelotização e soda-cloro.
- Setores exportadores de commodities, como pelotização, siderurgia e celulose, são beneficiados por novo ciclo de commodities;
- A demanda de eletricidade na rede por parte de segmentos como celulose e siderurgia é limitada pela sua capacidade de autoprodução de eletricidade.

** Para a projeção do consumo de eletricidade, considerou-se informações relacionadas à produção dos setores no horizonte decenal coletadas até agosto de 2021.*

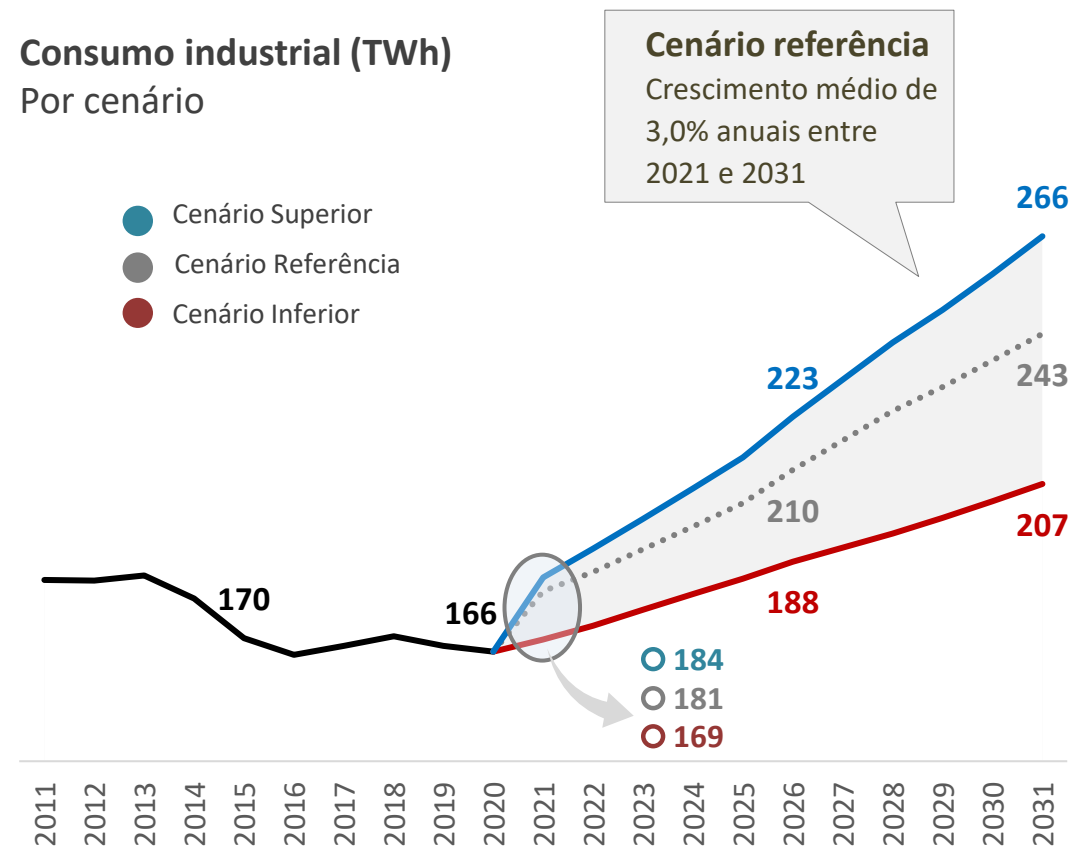
Notas: (1) Metalurgia: alumínio primário, alumina, bauxita, aço bruto, pelotização, ferro-ligas e cobre;
(2) Papel & Celulose: papel, celulose e pasta de alto rendimento;
(3) Química: petroquímica e soda-cloro.

Grandes consumidores *versus* industrial tradicional (% a.a.) Por cenário



Crescimento médio anual

Consumo industrial (TWh) Por cenário



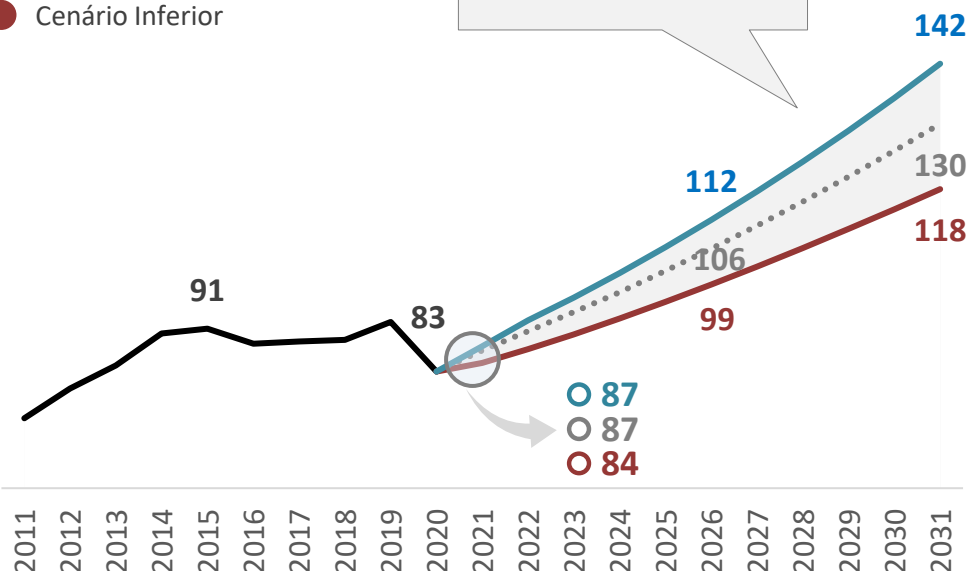
O cenário de referência supõe o sucesso na realização de reformas estruturais com ganhos de competitividade para a indústria. Em especial, destaca-se a retomada da indústria de construção (beneficiada por novos projetos de concessões e investimentos em infraestrutura), transformação e dos setores exportadores de commodities.

Consumo comercial (TWh)

Por cenário

- Cenário Superior
- Cenário Referência
- Cenário Inferior

Cenário referência
Crescimento médio de 4,2% anuais entre 2021 e 2031

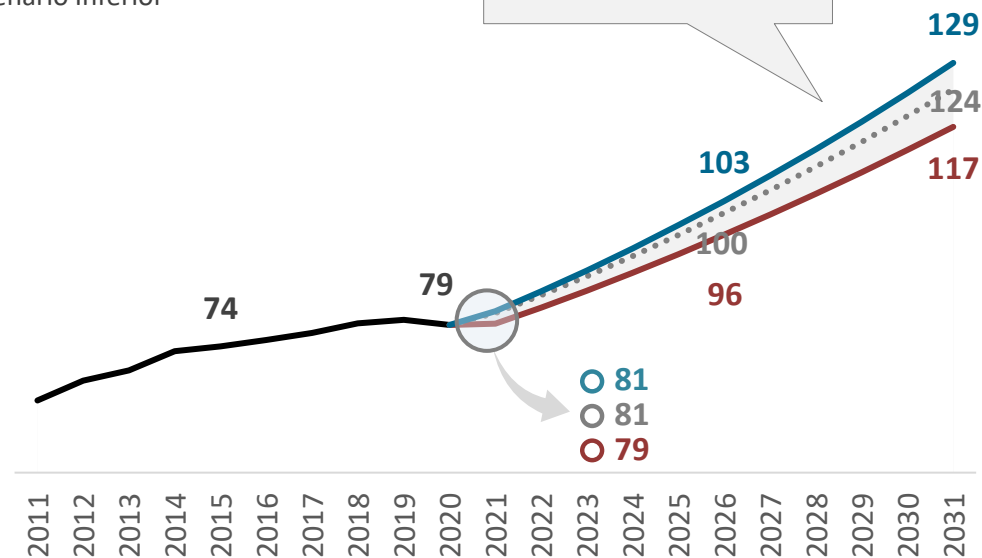


Consumo das outras classes (TWh)

Por cenário

- Cenário Superior
- Cenário Referência
- Cenário Inferior

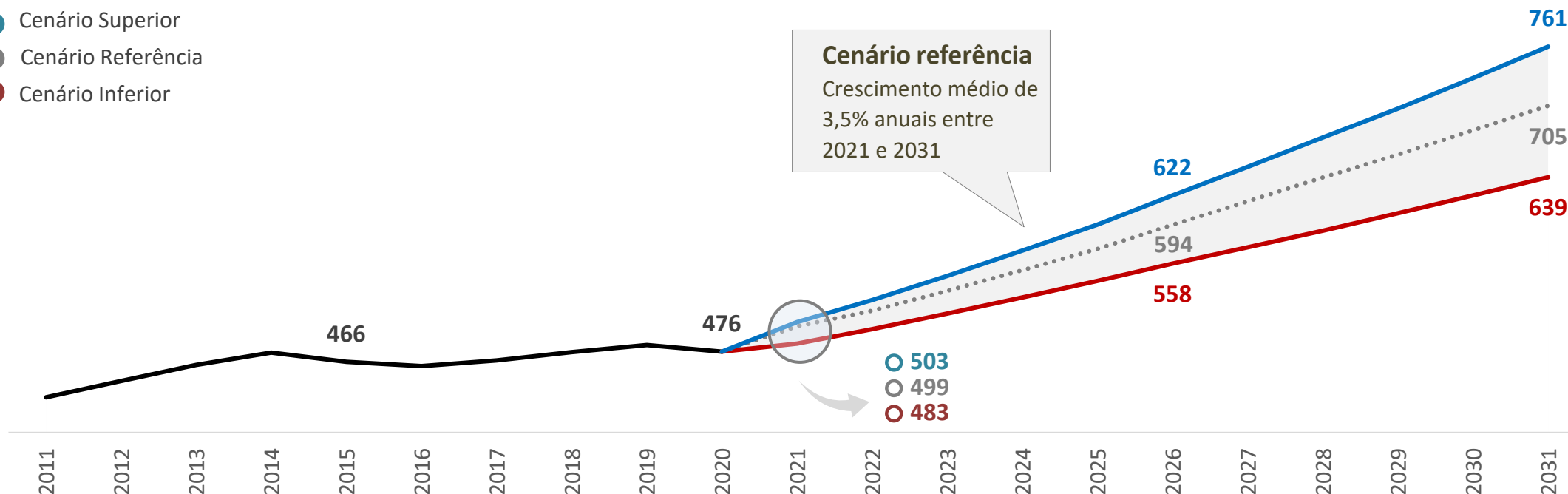
Cenário referência
Crescimento médio de 4,4% anuais entre 2021 e 2031



Após forte impacto em 2020 em consequência da pandemia da COVID-19, o comércio e as outras classes voltam a apresentar protagonismo na evolução do consumo ao longo do horizonte de planejamento.

Consumo rede (TWh) Por cenário

- Cenário Superior
- Cenário Referência
- Cenário Inferior



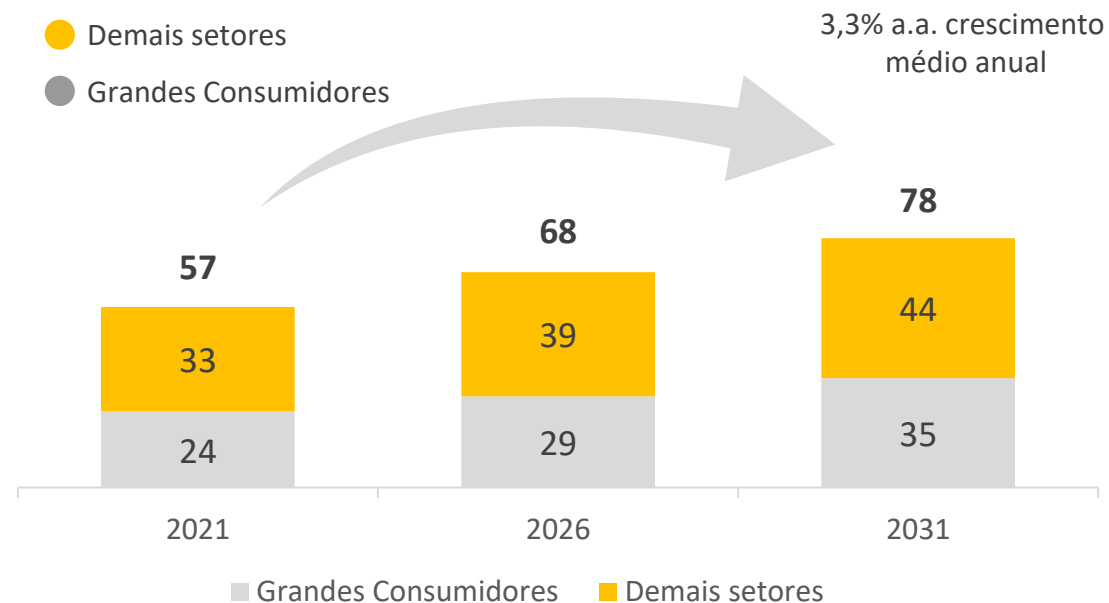
Cenário de Referência: crescimento médio de 3,5% anuais, enquanto PIB cresce a 2,9% no decênio.

Principais indicadores

Autoprodução não-injetada
Consumo total de eletricidade
Elasticidade-renda
Intensidade elétrica

- A autoprodução não injetada é uma importante componente do consumo de eletricidade no país e responde por aproximadamente 10% do consumo total.
- Entre os segmentos mais preponderantes, destacam-se por ordem de grandeza do consumo os segmentos industriais de celulose e siderurgia, além de ramos do setor energético, como exploração e produção de óleo e gás e o setor sucroalcooleiro.
- A expectativa é de que os grandes consumidores expandam o volume de autoprodução não-injetada em 11 TWh no período decenal, o que equivale à geração de 2,2 GW hidráulicos.
- Para os demais setores, a expectativa é de que esse consumo tenha expansão de 3% anuais.

Autoprodução não-injetada na rede: Grandes consumidores versus demais setores (TWh) Cenário de referência



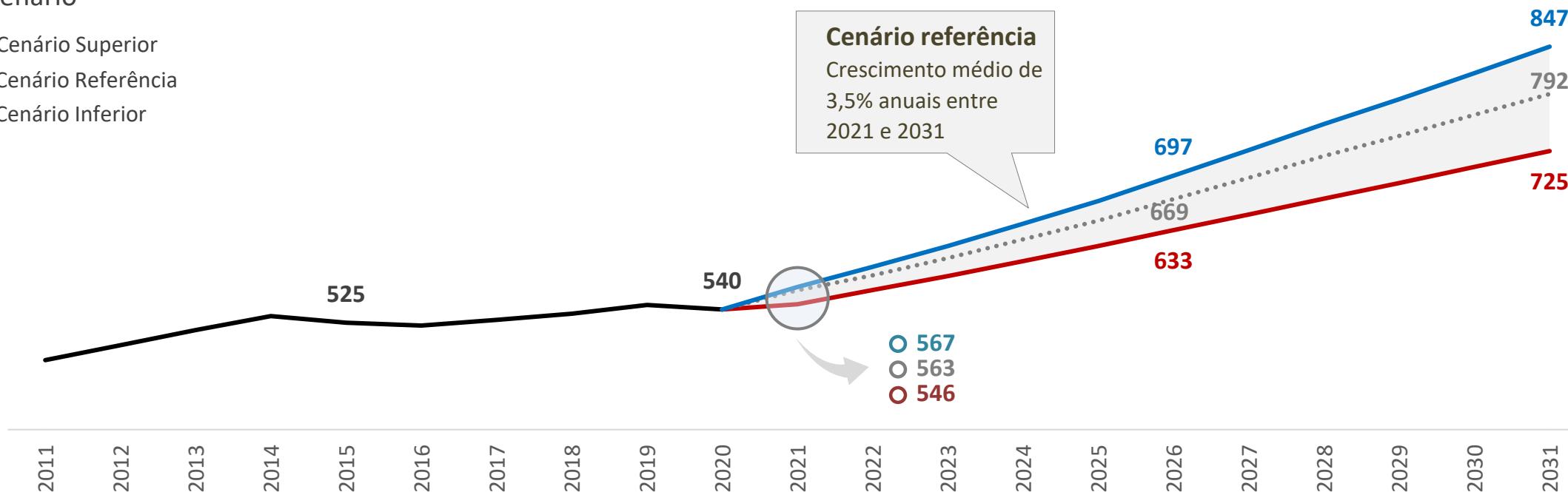
Notas: (1) Grandes consumidores: focados em celulose, siderurgia e petroquímica;
(2) Demais setores: E&P de óleo e gás, refino, sucroalcooleiro e outros.

No período decenal, os setores que mais se destacam pelo incremento do autossuprimento de eletricidade são: celulose, E&P de óleo e gás e sucroalcooleiro.

Consumo total (TWh)

Por cenário

- Cenário Superior
- Cenário Referência
- Cenário Inferior



Nota: (1) Consumo total de eletricidade inclui consumo na rede apurado pelo SIMPLES (sistema utilizado pela EPE para coleta de dados de consumo de eletricidade na rede do SIN e isolados), APE não-injetada na rede, MMGD não-injetada na rede e consumo interno de usinas não captado pelo SIMPLES.

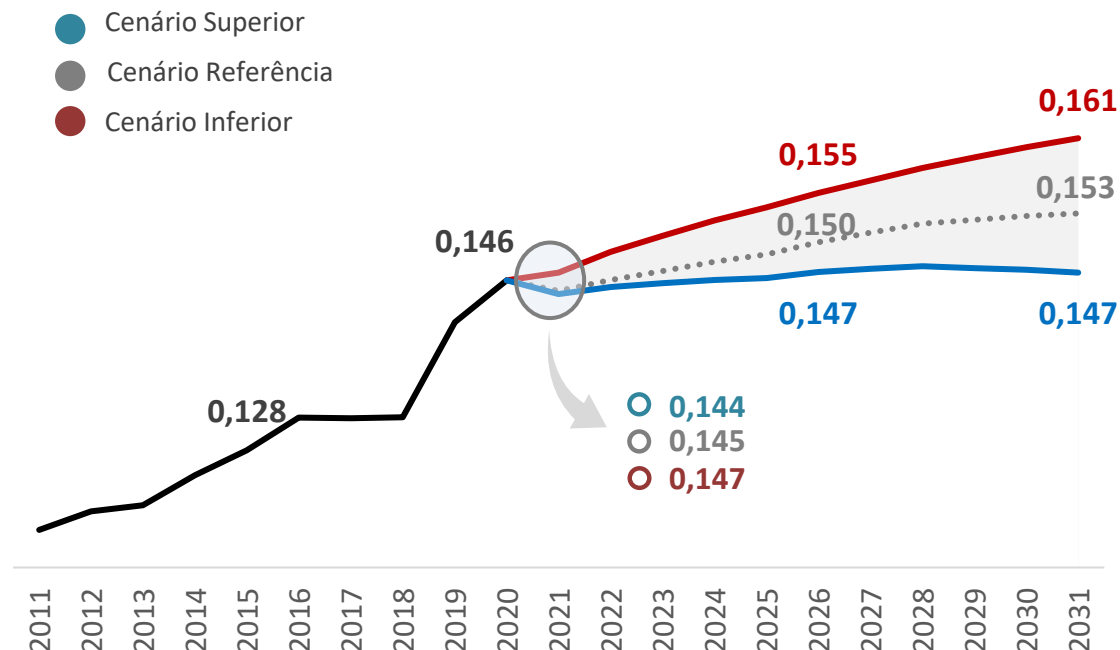
(2) Em 2031, os Sistemas Isolados representam 0,8% do consumo na rede Brasil e 0,7% do consumo total de eletricidade.

A diferença do consumo total de eletricidade entre os cenários superior e inferior atinge o montante de 122 TWh (14%) em 2031.

Elasticidade-renda (ϵ)

Cenário	2021-2031		
	$\Delta\%$ PIB a.a.	$\Delta\%$ Consumo Total (a.a.)	ϵ
● Inferior	1,9%	2,9%	1,50
● Referência	2,9%	3,5%	1,20
● Superior	3,9%	4,1%	1,04

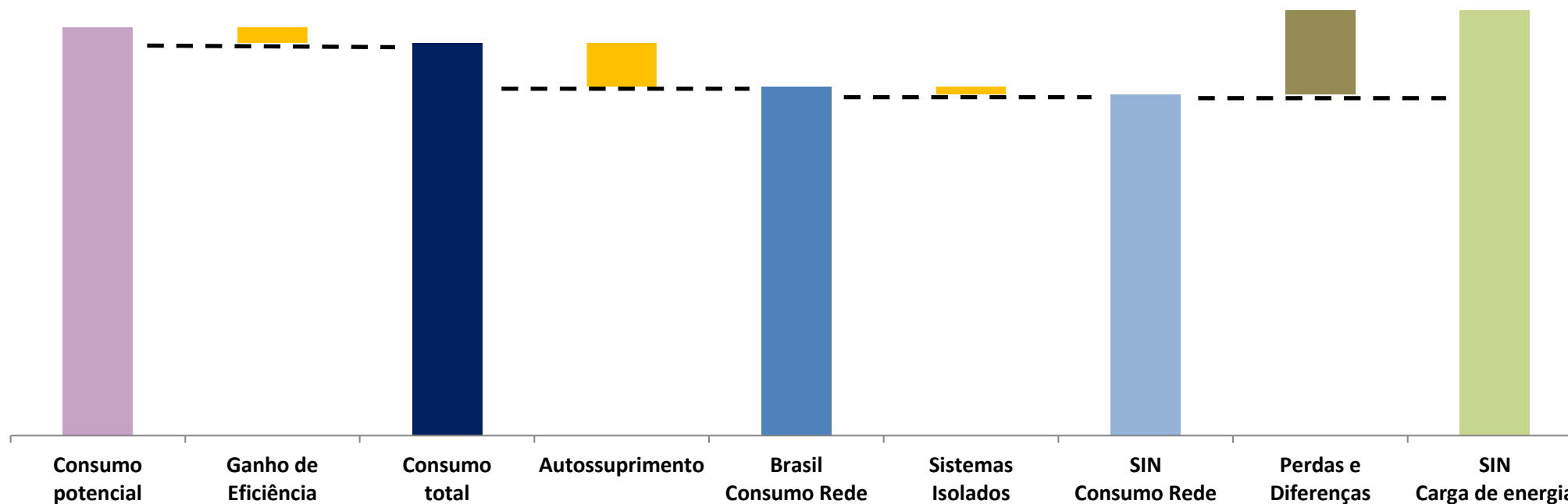
Intensidade elétrica (kWh/(R\$ 1.000))



Quanto mais tímido o cenário para a atividade econômica, maior a intensidade elétrica resultante, por conta de efeito estrutural entre os setores.

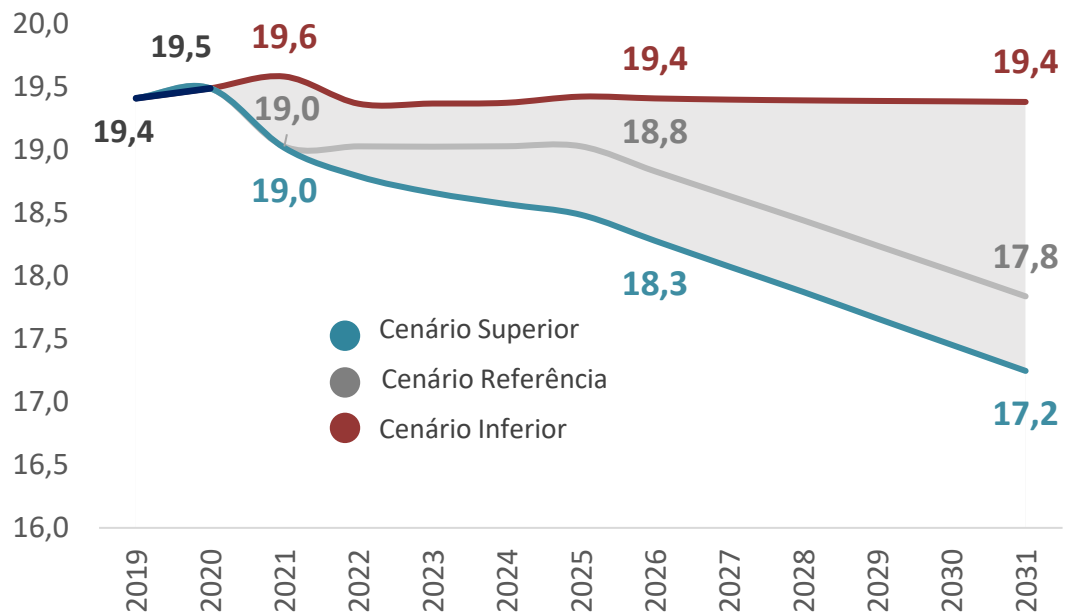
Requisito de Geração

Conceitos de consumo e carga
Perdas e diferenças
Carga de energia
Comparação entre planos



- Notas: (1) Consumo potencial – consumo caso fossem mantidos os hábitos e padrões tecnológicos observados no ano-base, isto é, sem incorporar os ganhos de eficiência elétrica decorrente de políticas vigentes .
- (2) Autossuprimento - consumo suprido por energia gerada pelo próprio consumidor, sem uso da rede, incluindo autoprodução de grandes consumidores e demais setores. Inclui parcela de MMGD não injetada na rede no ano-base.
- (3) Carga de energia – não considera abatimento de MMGD.

SIN – Perdas e diferenças (% da carga de energia)
Por cenário



Fonte: ONS e EPE (histórico) e EPE (projeções)

- A parcela de “perdas e diferenças” no Sistema Interligado Nacional é calculada a partir da diferença entre o valor da carga global de energia apurada pelo ONS e o valor de consumo na rede (SIN) obtido pela EPE.
- Esta parcela engloba as chamadas perdas técnicas nas redes de transmissão e distribuição e as denominadas perdas não técnicas, que consideram ligações irregulares/clandestinas, erros de medição, erros no processo de faturamento, unidades consumidoras sem equipamento de medição, efeito calendário etc.
- Adicionalmente, a parcela de “perdas e diferenças” contabilizam outras diferenças relativas aos próprios conceitos utilizados de carga global (ONS/CCEE) e de consumo na rede (EPE), como é o caso de alguns consumidores livres conectados na rede básica que possuem autoprodução de energia, cujo consumo é integralmente considerado na carga global, porém, não no consumo na rede, além de parcela significativa (cerca de 70%) de consumo próprio de usinas de geração.

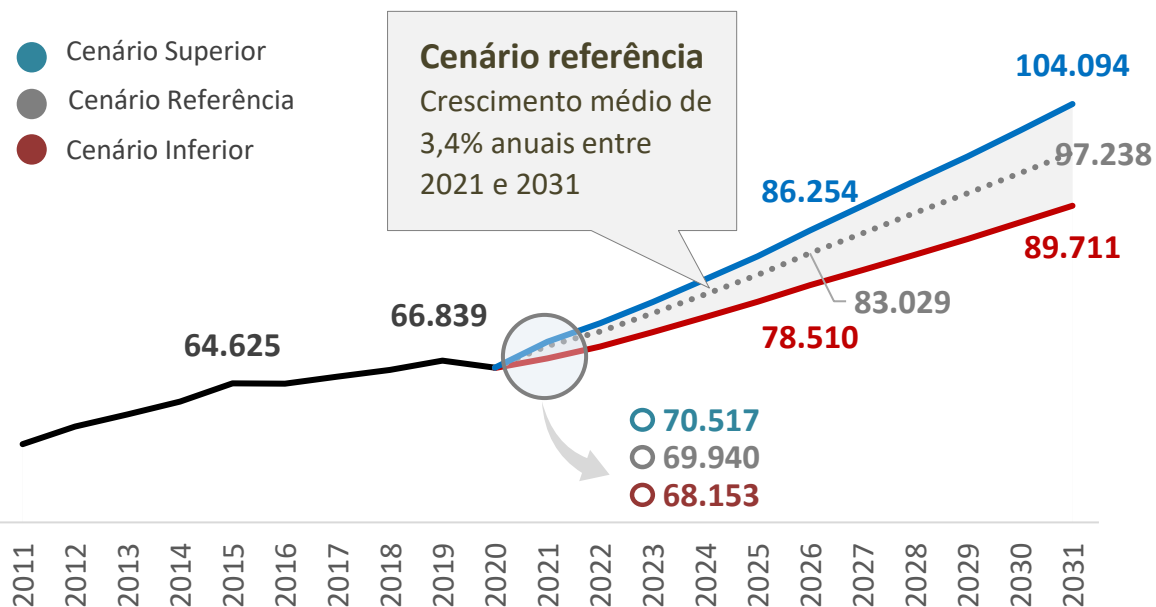
Para mais informações acessar GT-Perdas.NT01/2017 disponível em:

[https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-610/NT%20GT%20Perdas%20-%20Vers%C3%A3o%20Final%20\(1\).pdf](https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-610/NT%20GT%20Perdas%20-%20Vers%C3%A3o%20Final%20(1).pdf)

Quanto mais favorável o cenário econômico, maiores as condições para se investir no combate às perdas. Desta forma, no cenário de referência, e também no superior, sob um ritmo de crescimento econômico mais sustentado espera-se que as perdas e diferenças decresçam mais no segundo quinquênio.

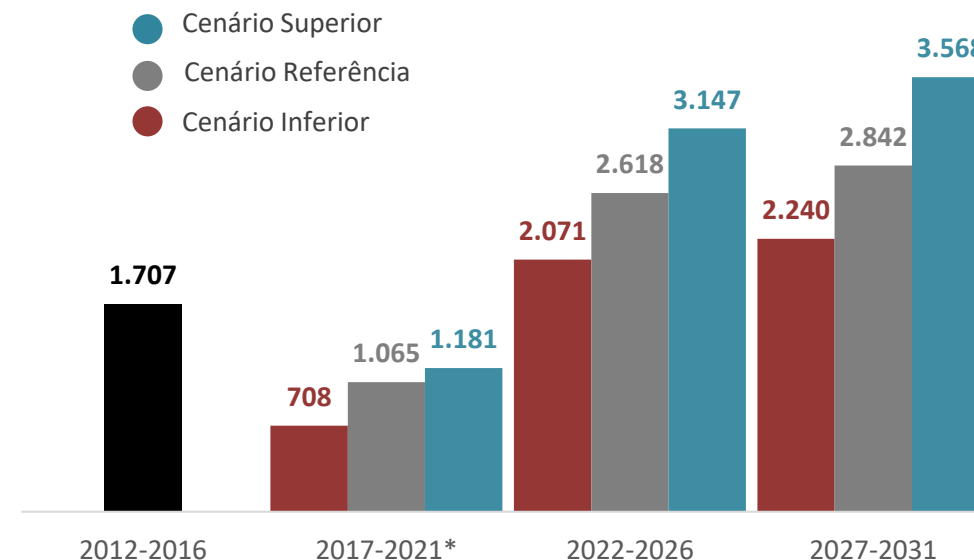
SIN – Carga de energia (MWmédio)

Fonte: ONS (histórico) e EPE (projeções)



SIN – Acréscimos anuais médios por cenário (MWmédio)

Fonte: ONS (histórico) e EPE (projeções)



* Considerando o ano de 2021 projetado.

No decênio a expansão da carga de energia o cenário de referência expande 27 GWmédios, ou cerca de 50 GW hidráulicos (o equivalente a cerca de 3,5 Itaipus, incluindo as parcelas brasileira e paraguaia).

PDE 2031 | Quais as diferenças entre planos?

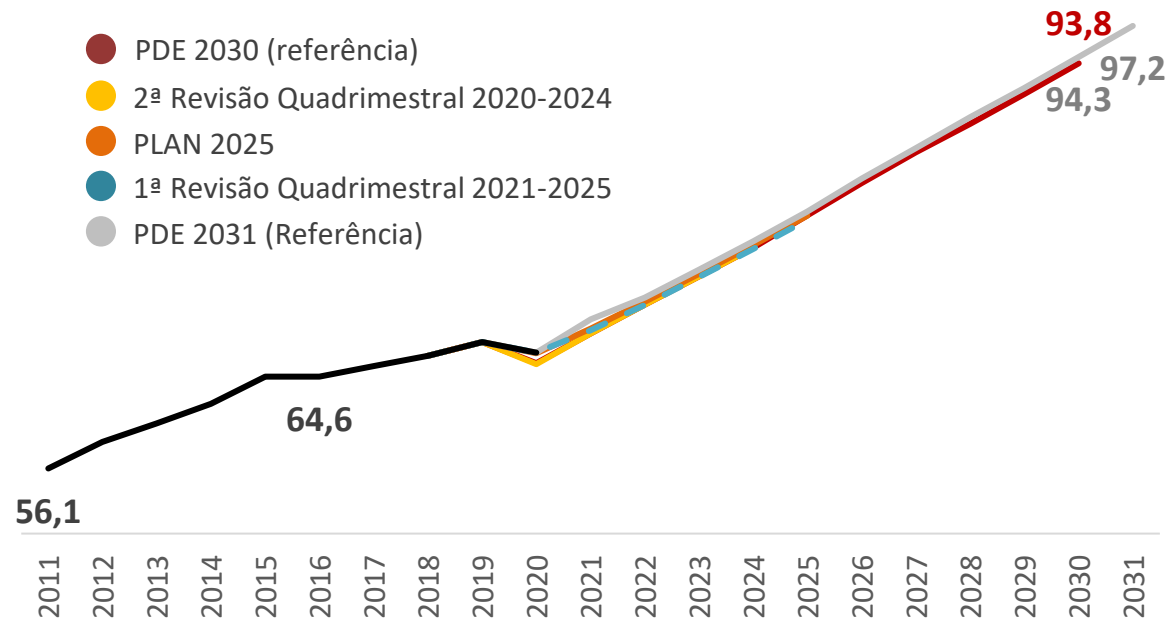
Linha do tempo das publicações



Data de Elaboração da projeção



SIN – Carga de energia (GWmédio) Por plano



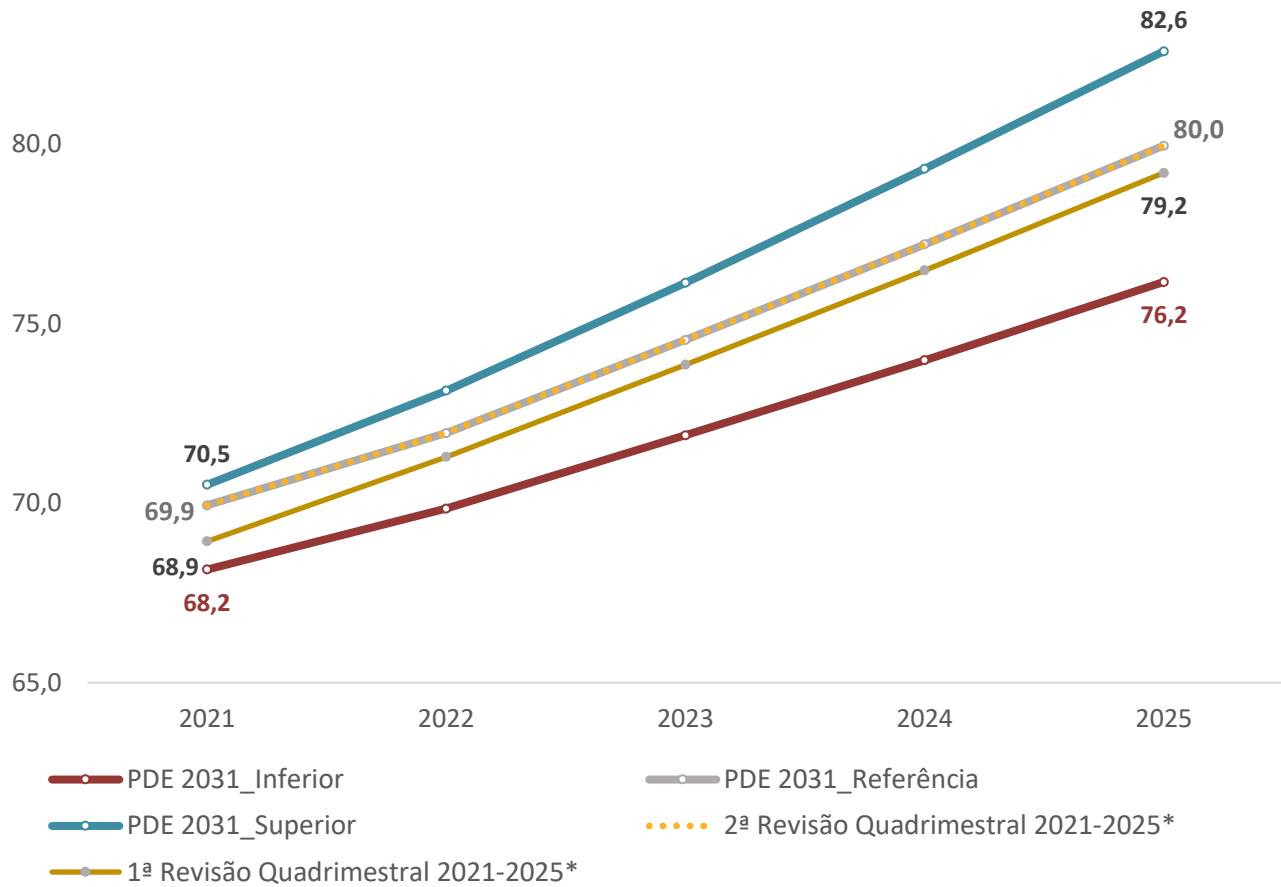
Nota: Não inclui consumo referente a sistemas isolados.

Imagens: Ícones feitos por Freepik de www.flaticon.com

Fonte: ONS (histórico), EPE/ONS/CCEE (projeções 1ª Revisão Quadrim. 2025, PLAN 2025, 2ª Revisão Quadrim. 2024) e EPE (projeções PDE 2030 e PDE 2031)

O impacto da crise da COVID-19 já era contemplado no momento da elaboração das projeções da carga de energia do PDE 2030, apesar da natural incerteza do processo. A revisão das expectativas para este ciclo levam a um aumento de cerca de 580 MWmédios na carga de energia do SIN em 2030.

SIN – Carga de energia (GWmédio)
Por cenários



* Corresponde ao Referência

- Com o objetivo de tratar incertezas ao longo do horizonte decenal no que tange ao atendimento da demanda de eletricidade no SIN, além da trajetória de Referência, são elaborados no PDE 2031 cenários alternativos para os requisitos de geração;
- No final de julho/2021, foi divulgada a 2ª Revisão Quadrimestral da Carga do PLAN 2021–2025, na qual o cenário econômico foi atualizado para o ano de 2021, gerando uma previsão de carga no SIN 1,4% superior à prevista para 2021 na 1ª Revisão Quadrimestral, elaborada em março/2021;
- A carga de energia de referência do PDE 2031 se ancora nos valores até 2025 divulgados na 2ª Revisão Quadrimestral. A partir de 2022, volta a ficar mais próxima dos números esperados à época da 1ª Revisão Quadrimestral no cenário de referência do PDE 2031;
- Vale ressaltar, contudo, que o foco dos estudos do PDE não é o curto prazo. Ajustes conjunturais, como a atualização realizada para o ano de 2021, não interferem, portanto, na consistência dos cenários de longo prazo do PDE e nas projeções elaboradas;
- Pelas incertezas inerentes do planejamento da expansão, e sendo o PDE um plano anual, a conjuntura deve ser observada, mas um descolamento da expectativa da carga no curtíssimo prazo não deve, isoladamente, motivar uma revisão da carga de Referência do plano.



www.epe.gov.br

Diretor

Giovani Vitória Machado

Coordenação Técnica

Arnaldo dos Santos Junior
Carla da Costa Lopes Achão
Gustavo Naciff de Andrade

Equipe Técnica

Allex Yujhi Gomes Yukizaki
Simone Saviolo Rocha



EPE - Empresa de Pesquisa Energética

Avenida Rio Branco, 1 - 11º andar
20090-003

Centro - Rio de Janeiro

