



Estudos do Plano Decenal de Expansão de Energia 2030

# Sumário Executivo

---

Junho de 2021

# A Covid-19 provocou reversão profunda no cenário econômico ...



- Medidas de isolamento social para combate à pandemia geraram impactos severos sobre a atividade em diversos países

## CRISES EPIDEMIOLÓGICA E ECONÔMICA SÃO GÊMEAS:

- Não há *trade-off*;
- Vacina ou medicação eficazes podem alterar protocolo de combate à pandemia (*game changers*)<sup>1</sup>.

## RECUPERAÇÃO ECONÔMICA DEPENDE DE EFETIVIDADE DO ISOLAMENTO SOCIAL E DE POLÍTICAS COMPENSATÓRIAS:

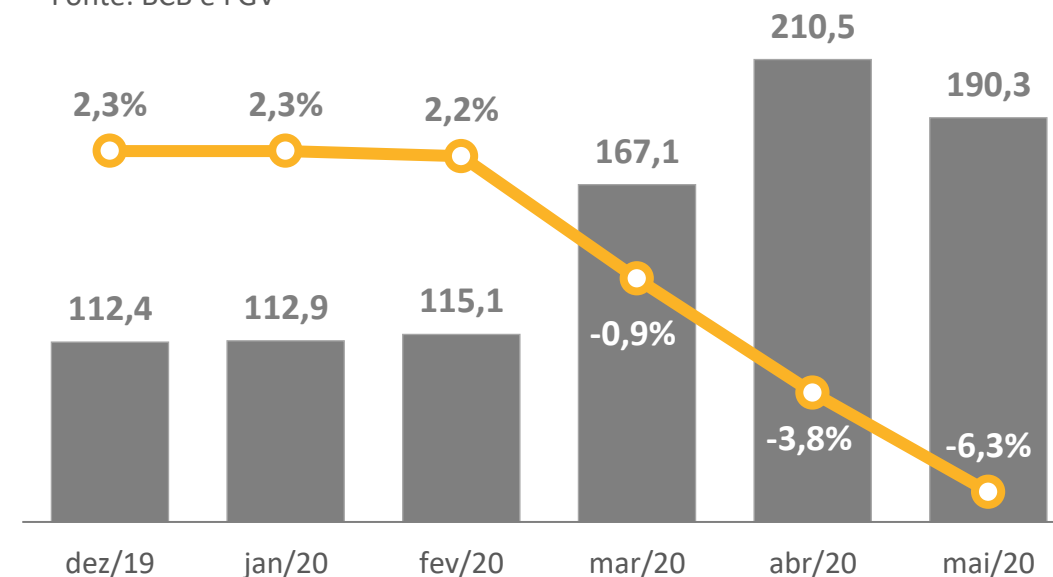
- Intensidade, duração e anatomia da crise econômica;
- Recuperação em V, U, W ou L?

## NÍVEL DE CONSENSO POLÍTICO PODE MODERAR OU EXACERBAR EFEITOS SOBRE A ECONOMIA:

- Maior ou menor facilidade para combate à pandemia, a seus efeitos econômicos e de políticas e reformas pós-crise.

## Projeção para o PIB 2020 (Focus) x Incerteza (FGV)

Fonte: BCB e FGV



- Mediana das projeções para o PIB 2020 (Focus)
- Indicador de Incerteza da Economia Brasil (IIE-Br)

Nota: Projeção do Focus no último dia de cada mês

**... e, como a maior certeza no desenho de cenários era a incerteza...**

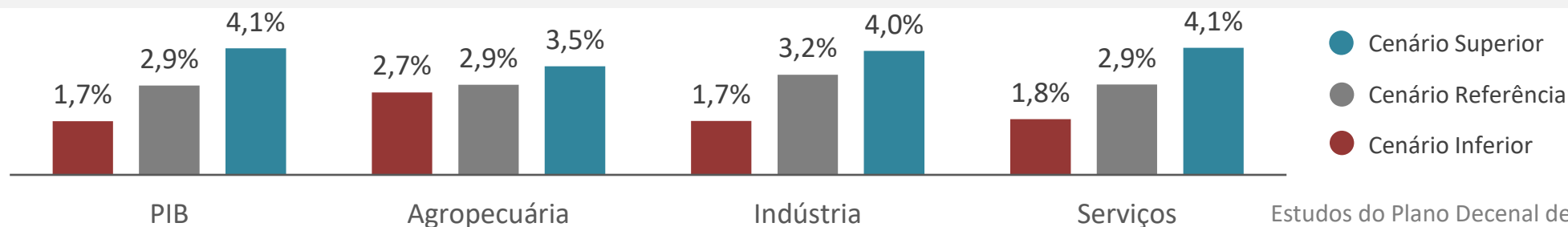
<sup>1</sup> Base do cenário: março/2020

# ... 03 cenários econômicos nacionais foram construídos ...



PONTOS CRÍTICOS	CENÁRIO INFERIOR	CENÁRIO REFERÊNCIA	CENÁRIO SUPERIOR
DURAÇÃO DA PANDEMIA E VELOCIDADE DA RETOMADA	Duração longa ou reincidência (“duas ondas”), retomada lenta	Duração média e recuperação moderada	Duração média e recuperação acelerada
EFETIVIDADE DAS POLÍTICAS ANTICRISE E CONFIANÇA	Dificuldade de implementação das políticas e lenta recuperação da confiança	Políticas suficientes, com efetividade moderada, estimulam retomada da confiança e do ambiente de negócios	Políticas são muito efetivas e aceleram a recuperação da confiança
APROVAÇÃO DE REFORMAS E AMBIENTE DE NEGÓCIOS	Dificuldade na aprovação de reformas	Aprovação de reformas importantes ao longo do horizonte	Aprovação de reformas importantes já no curto prazo
PRODUTIVIDADE TOTAL DOS FATORES (PTF)	Fraco crescimento	Crescimento gradual	Forte crescimento
CONTAS PÚBLICAS	Dificuldade de realização de ajuste fiscal	Ajuste fiscal com redução gradual da relação DLSP/PIB	Ajuste fiscal com redução significativa e rápida da relação DLSP/PIB.

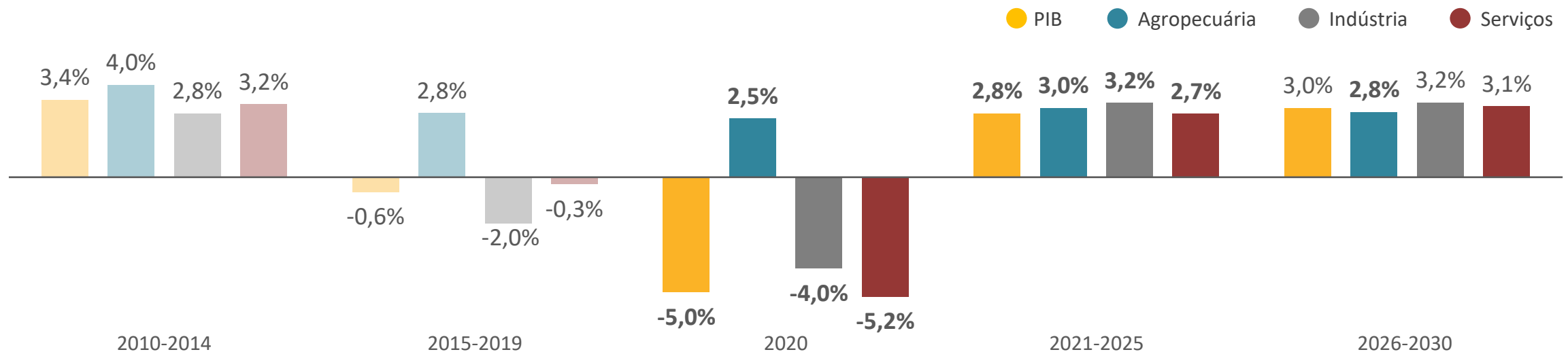
## ... com distintas taxas médias de crescimento entre 2021 e 2030:



# O cenário econômico adotado como referência considerou retomada da crise no formato entre “V” e “U” e uma recuperação gradual ...

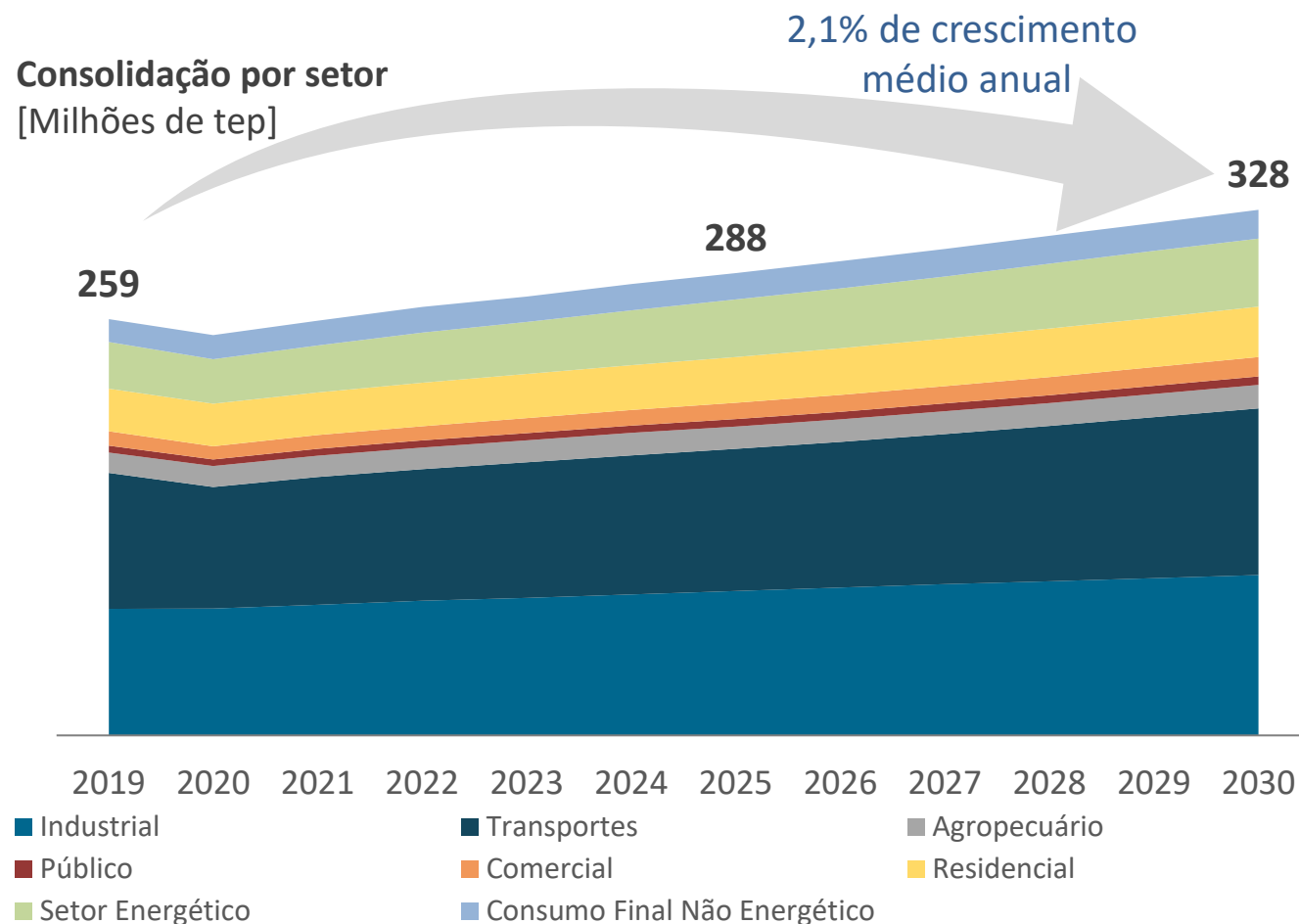
## Evolução do PIB e do VA setorial (%)

Fonte: IBGE (histórico) e EPE (projeções)



... com a realização de reformas, contribuindo com a redução de gargalos ao crescimento e aumentando a competitividade nacional, em especial nos setores de serviços e indústria de construção e transformação, com destaque para o desempenho dos setores exportadores de *commodities*.

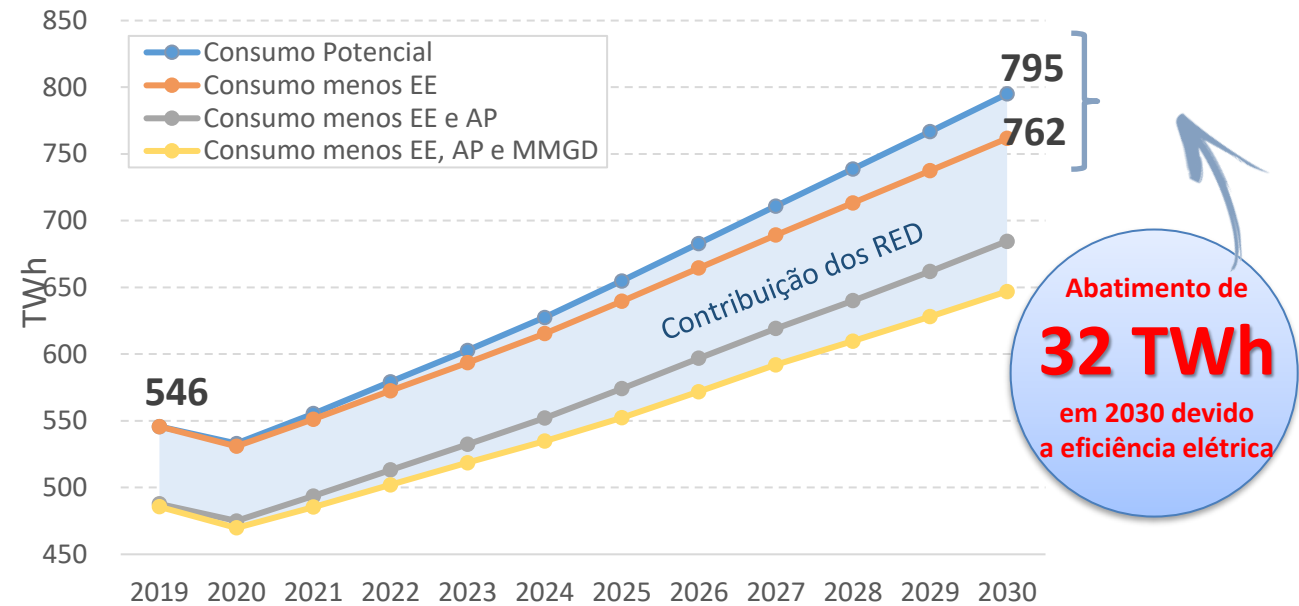
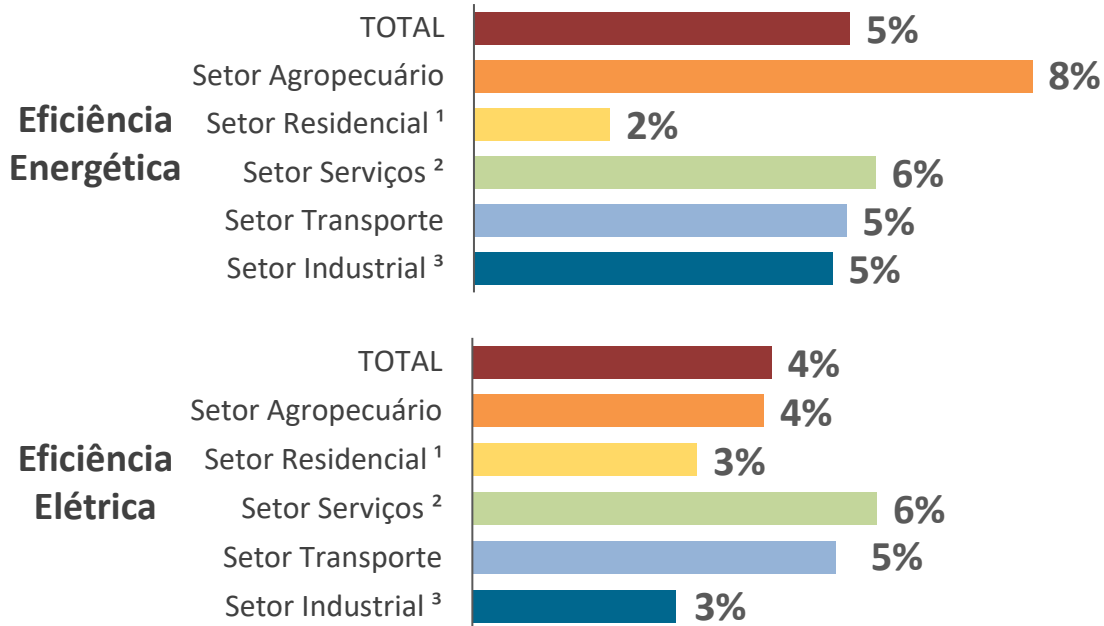
# Apesar do consumo de energia ter sido fortemente impactado em 2020, esperam-se resultados positivos para todos os setores no decênio ...



... e sem mudanças significativas na estrutura dos setores no consumo final. Os setores industrial e de transportes se mantêm como os principais vetores de consumo de energia no país e os setores comercial e energético devem ser os com maiores taxas de crescimento.

# Em 2030, 5% do consumo final energético brasileiro deve ser abatido por eficiência energética ...

Contribuição setorial para os ganhos de eficiência em 2030



- (1) Eficiência energética inclui parcela incremental de Sistemas de Aquecimento Solar (SAS) em relação a 2019
- (2) EE: eficiência elétrica
- (3) AP: autoprodução não-injetada na rede
- (4) MMGD: Micro e minigeração distribuída, cenário "verão"
- (5) RED: Recursos energéticos distribuídos

... e 4% do consumo elétrico potencial reduzido por eficiência elétrica, com os setores industrial e de serviços representando 73% dessa energia elétrica economizada.

Notas: Ano base 2019.  
 (1) Inclui consumo de energia nos domicílios urbanos e rurais.  
 (2) Compreende comércio, serviços, público, iluminação pública e saneamento.  
 (3) Inclui o setor energético.

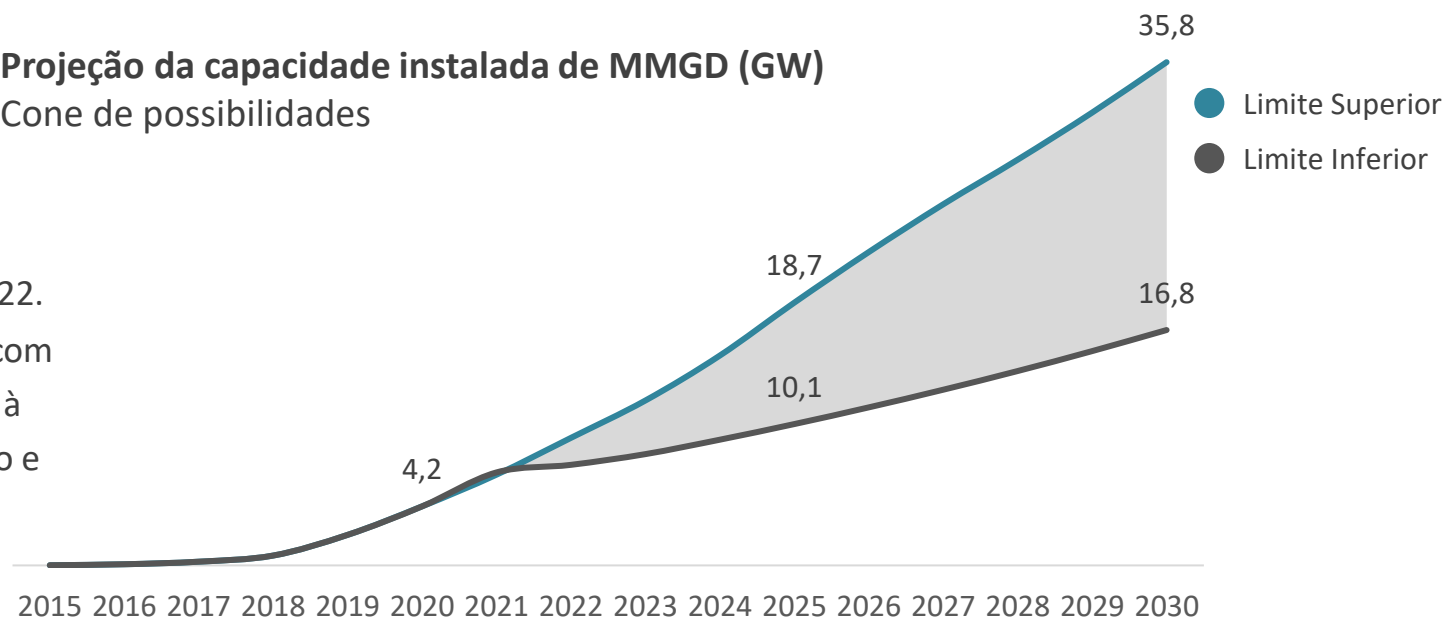
# No que se refere a Mini e Micro Geração Distribuída, as incertezas regulatórias deram origem a um cone de possibilidades...

Alterações Regulatórias em Discussão	Alteração do Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE)	Aplicação de Tarifa Binômia
--------------------------------------	--	-----------------------------

**Limite Superior:** Manutenção das regras vigentes para MMGD (compensação integral das componentes tarifárias e sem aplicação de tarifa binômia).

**Limite Inferior:** Alterações na regulação válidas a partir de 2022. Novos geradores podem compensar apenas a parcela TE Energia com a energia injetada na rede. Geradores também são submetidos à Tarifa Binômia no mesmo ano, com cobrança da TUSD Transmissão e Distribuição de forma não volumétrica.

Projeção da capacidade instalada de MMGD (GW)  
Cone de possibilidades



...representando possíveis resultados a partir dos diferentes mecanismos de compensação dos créditos e de aplicação de tarifa binômia, com variação na data de entrada das medidas.

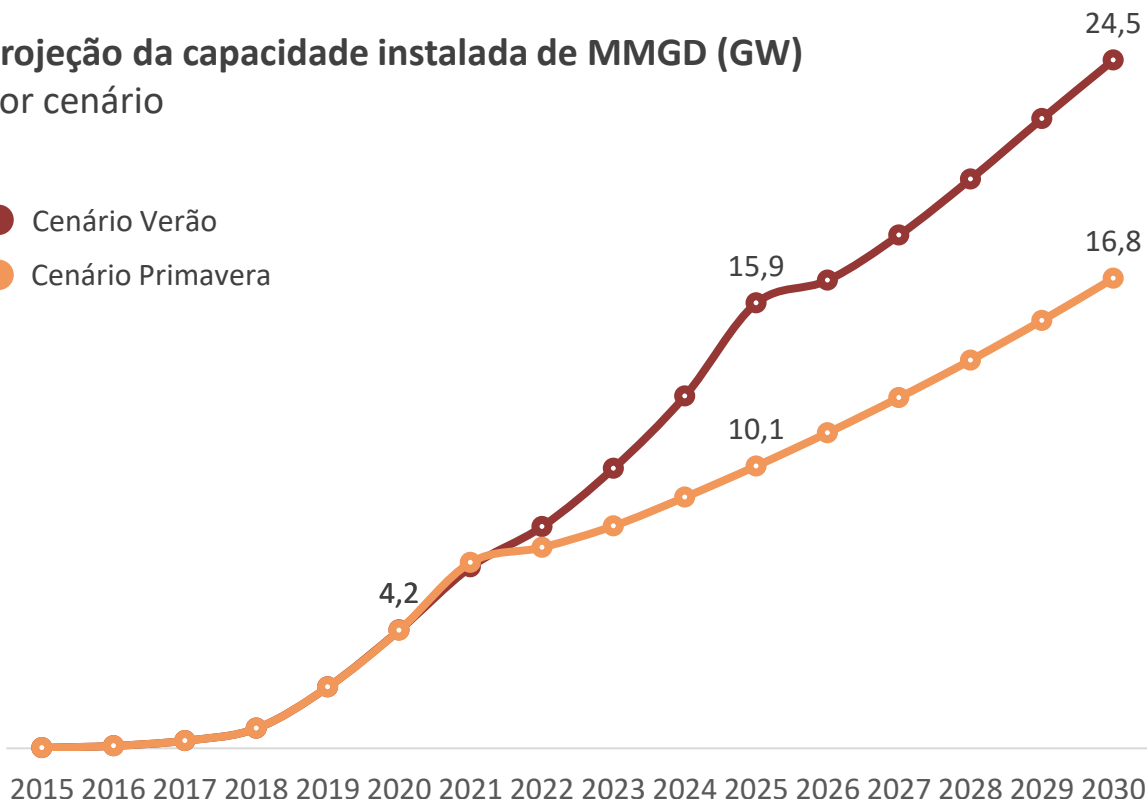
# Assim, para possibilitar o desenvolvimento de diferentes estratégias para a MMGD, foram assumidos dois cenários de referência...



## Projeção da capacidade instalada de MMGD (GW)

Por cenário

- Cenário Verão
- Cenário Primavera



## CENÁRIO VERÃO

O Brasil opta em manter uma política de grande incentivo para a MMGD, fazendo mudanças sutis na regulação.

## CENÁRIO PRIMAVERA

O Brasil opta por remover os incentivos tarifários à MMGD, mas o investimento em MMGD continua atrativo, o que garante o crescimento moderado ao longo da década.

A MMGD deve contribuir com 4,6% e 3,2% da carga total de energia em 2030, nos cenários Verão e Primavera, respectivamente.

... a partir dos quais foi avaliado o impacto das alterações regulatórias na atratividade dos investimentos, tendo sido observada uma TIR ainda competitiva em ambos os cenários.



# Sobre as principais aplicações para uso de baterias atrás do medidor (ATM), as análises indicaram que...



## CONTEXTO NACIONAL

- Atualmente, não há regulação específica para o uso de baterias com injeção na rede, mas nada impede o consumidor a utilizar o equipamento para fazer uma gestão interna do seu consumo e geração.
- As baterias podem ser utilizadas para deslocar o consumo da ponta para fora da ponta; para evitar a injeção na rede, armazenando o excedente da geração para consumo posterior (com valor do crédito depende da mudança prevista no SCEE); e também para deslocar o consumo da ponta para fora da ponta. Quanto maior a diferença entre as tarifas, maior a atratividade.

## Principais aplicações para o uso de armazenamento atrás do medidor no Brasil

	Tarifa BT Convencional	Tarifa BT Branca	Tarifa A4 (Verde ou Azul)
Backup e qualidade			
Redução do pico da demanda			
Deslocamento do consumo		Avaliado no PDE 2030	Avaliado no PDE 2030
Aumento do autoconsumo da MMGD	Avaliado no PDE 2030		

**... para a aplicação na gestão do consumo com tarifa branca e no aumento do autoconsumo da micro GD , não há viabilidade econômica para o investimento em baterias no horizonte decenal.**

**Entretanto, na gestão de consumo com tarifa A4 – verde, exclusivamente para o atendimento do horário de ponta foi identificada viabilidade econômica para consumidores com alto fator de carga na ponta, mas não em substituição a solução tradicional (diesel).**

# Mesmo diante das incertezas, o Brasil deve ampliar sua condição atual de exportador líquido de petróleo ao longo do decênio...



## Balanco nacional de petróleo (milhão b/d)

Fonte: Elaboração própria com dados históricos de [ANP](#).



	2019	2021	2024	2027	2030
Produção nacional	2,79	3,26	3,71	4,55	5,26
Processamento nas refinarias	1,75	1,79	1,89	1,95	1,94
Importações	0,19	0,17	0,15	0,11	0,11
Exportações	1,17	1,64	1,97	2,72	3,43

## Indicadores para petróleo e refino (%)

Fonte: Elaboração própria com dados históricos de [ANP](#).

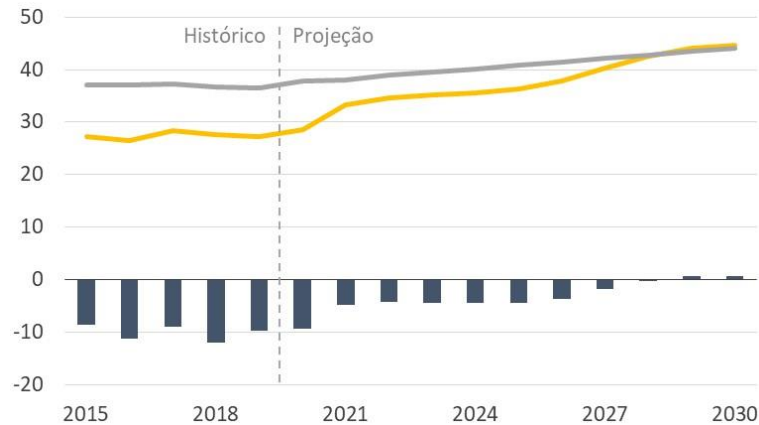
	2019	2021	2024	2027	2030
Fator de utilização das refinarias nacionais	75%	77%	81%	84%	83%
Participação do óleo nacional na carga processada	89%	91%	92%	94%	94%
Relação entre exportações de petróleo e produção nacional	42%	50%	53%	60%	65%

... chegando a cerca de 2/3 da produção nacional sendo exportada em 2030, o que pode levar o país a se tornar um dos cinco maiores exportadores do mundo, elevando sua importância e relevância no quadro geopolítico da indústria mundial do petróleo.

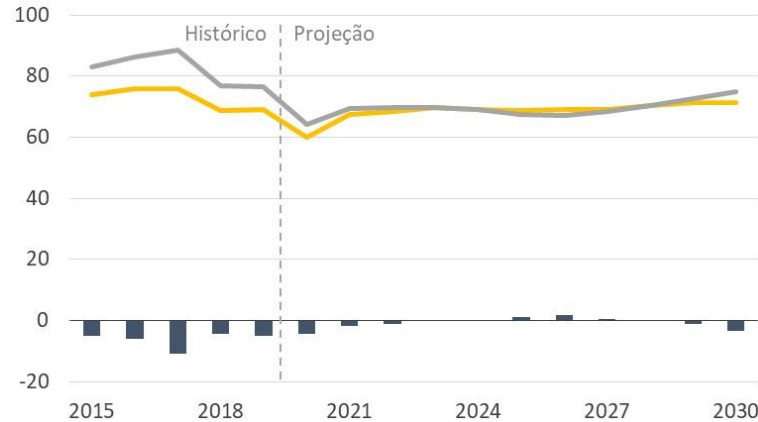
# No que se refere aos derivados de petróleo, a indicação é de redução das importações líquidas de GLP e gasolina A, tendendo à autossuficiência.



**GLP (mil m<sup>3</sup>/d)**



**Gasolina A (mil m<sup>3</sup>/d)**

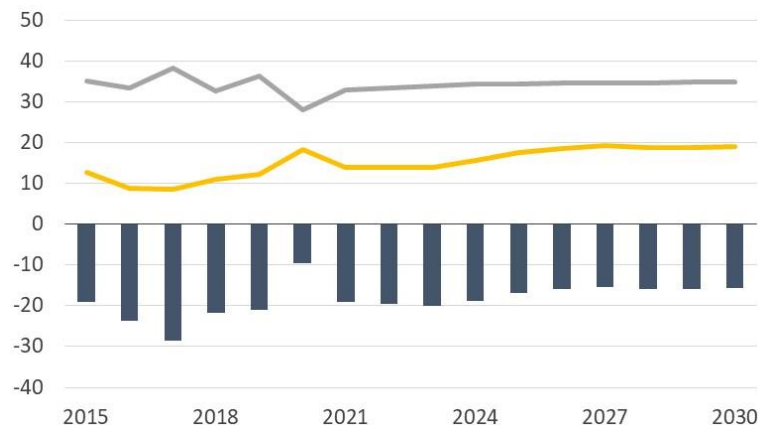


O aumento da oferta de GLP decorrerá, em grande medida, da parcela da produção oriunda do processamento de gás natural em Unidades de Produção de Gás Natural (UPGN).

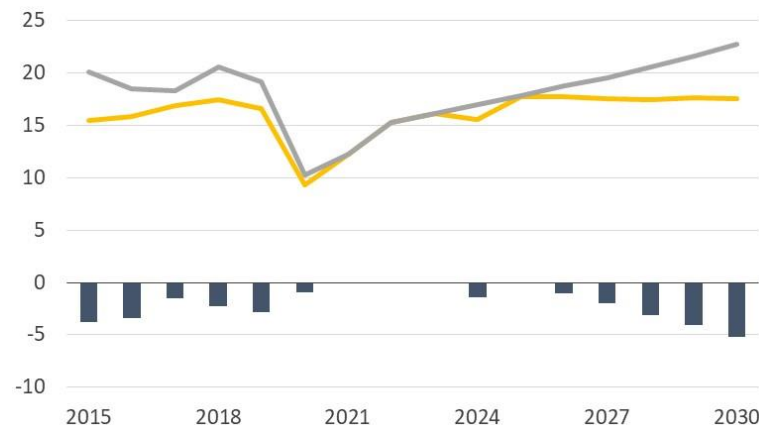
O balanço observado para a gasolina é função do comportamento da demanda Ciclo Otto e do crescimento da produção de etanol hidratado.

- Produção
- Demanda
- Saldo líquido (exportações - importações)

**Nafta (mil m<sup>3</sup>/d)**



**QAV (mil m<sup>3</sup>/d)**



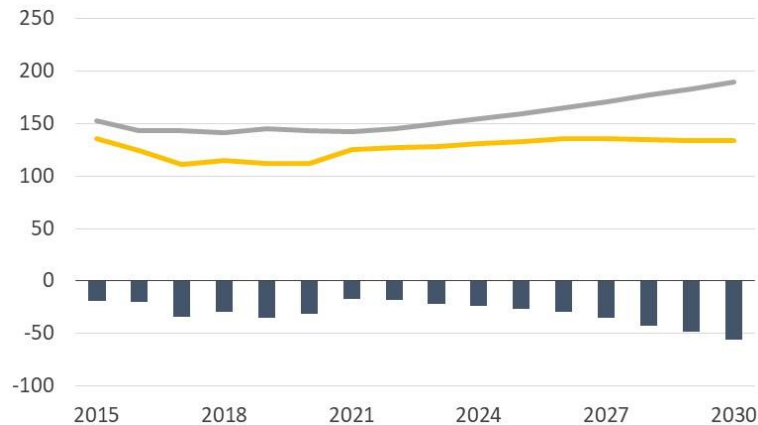
**A importação de nafta deve se manter, mas em volumes decrescentes, e há expectativa de crescente importação de QAV a partir de 2025.**

Nota: O fornecimento de QAV para aeronaves estrangeiras é contabilizado como demanda doméstica.

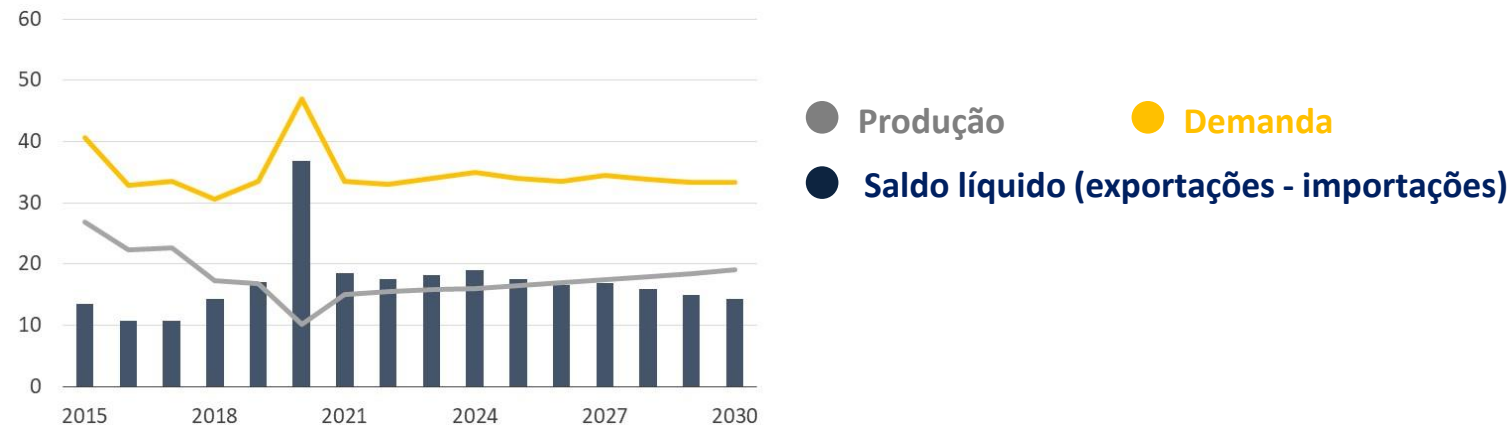
# A importação líquida de óleo diesel A deve se ampliar, e a condição de exportador líquido de óleo combustível deve se manter.



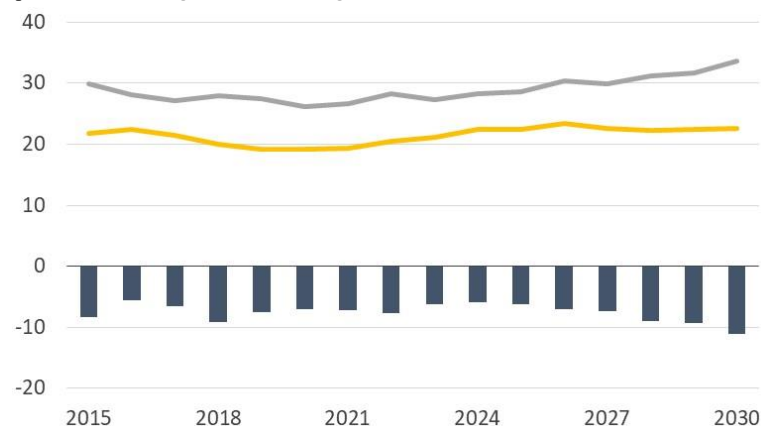
## Óleo diesel A (mil m<sup>3</sup>/d)



## Óleo combustível (mil m<sup>3</sup>/d)



## Outros energéticos e não-energéticos de petróleo (mil m<sup>3</sup>/d)



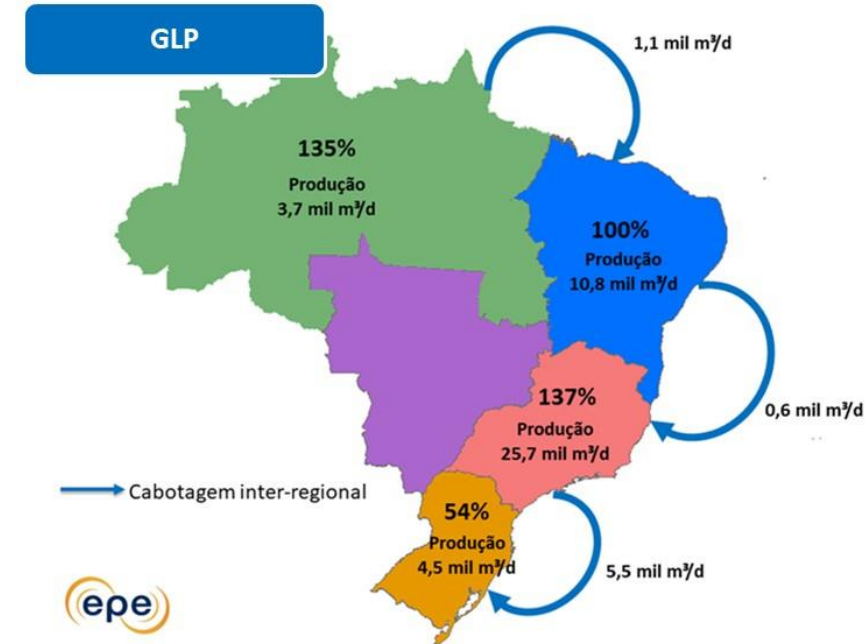
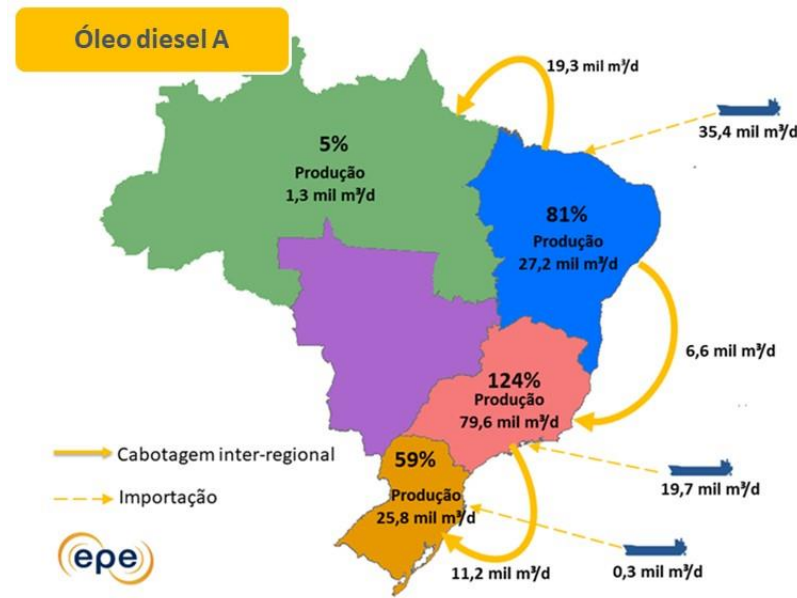
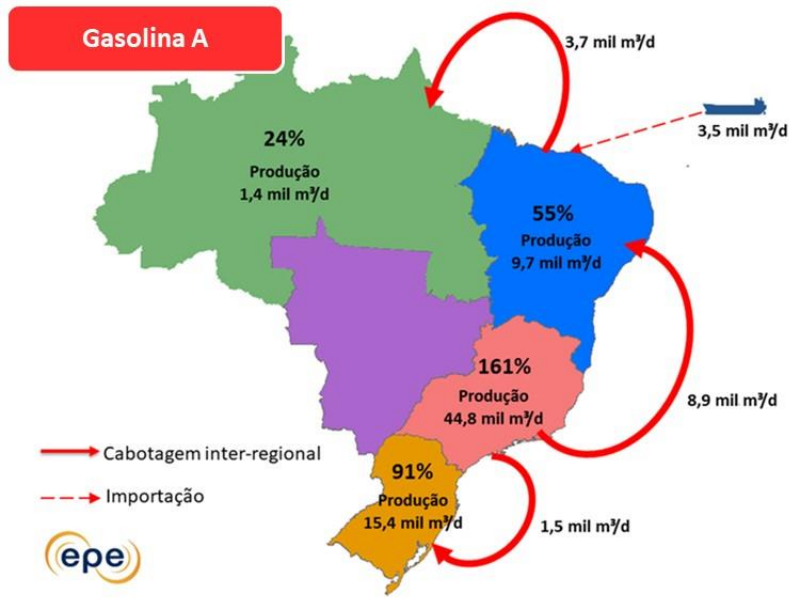
Nota: Inclui coque de petróleo, asfaltos, solventes e lubrificantes.

A produção e comercialização de óleo combustível marítimo (*bunker*) que atende às novas especificações da IMO 2020 se tornou uma oportunidade comercial para as refinarias nacionais em 2020. Contudo, espera-se que no futuro a demanda retorne aos patamares históricos, na medida em que refinadores no mundo adequem as suas unidades de processo de conversão e tratamento para produzir *bunker* de baixo teor de enxofre.

# Dessa forma, alguns oleodutos de transporte de derivados poderão atingir a saturação ou ficar próximos das capacidades máximas até 2030...

Atendimento à demanda por região e cabotagem inter-regional em 2030 (principais movimentações)

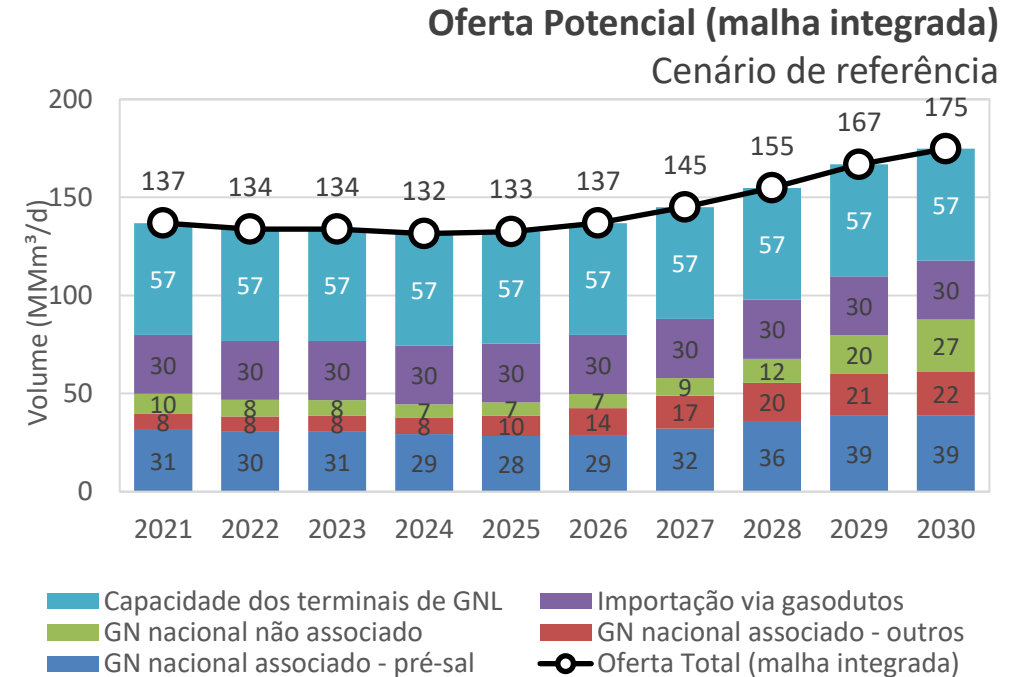
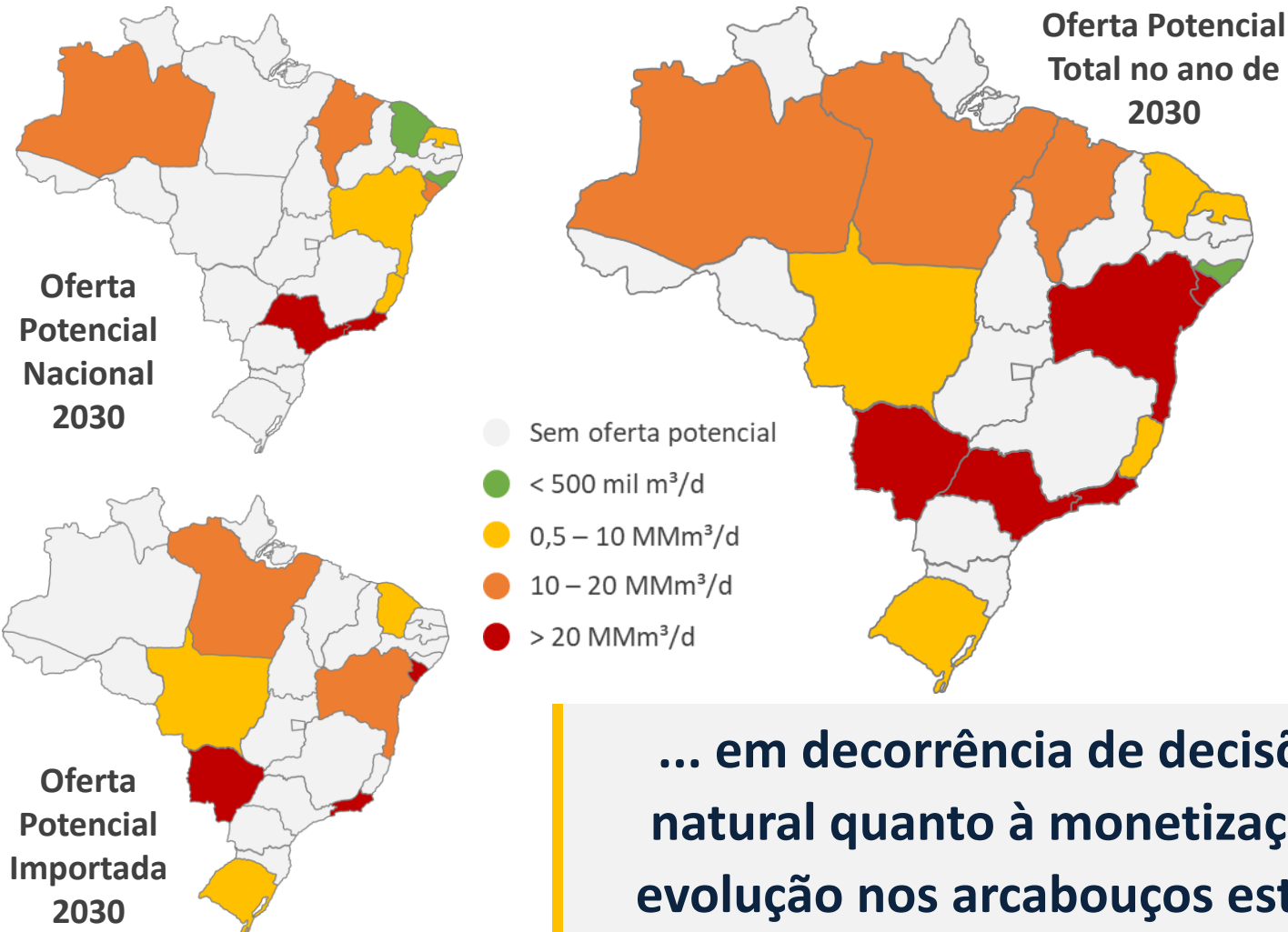
Fonte: Elaboração própria.



... sendo necessário melhorar a eficiência operacional dos processos logísticos para evitar eventuais desabastecimentos regionais, assim como investimentos em infraestrutura logística de derivados para garantir o abastecimento de combustíveis em todo o território nacional.



# A Oferta Potencial de Gás Natural, nacional mais importada, aumenta na segunda metade do horizonte decenal, podendo ser ampliada...

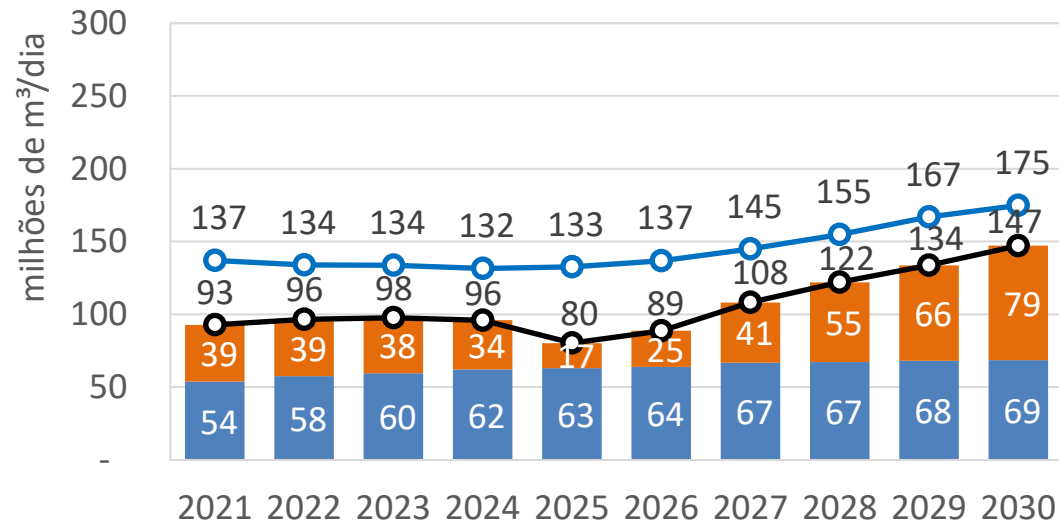


... em decorrência de decisões estratégicas dos produtores de gás natural quanto à monetização dos volumes produzidos, reflexo da evolução nos arcabouços estaduais e federal e da entrada de novos agentes em diversos elos da cadeia.

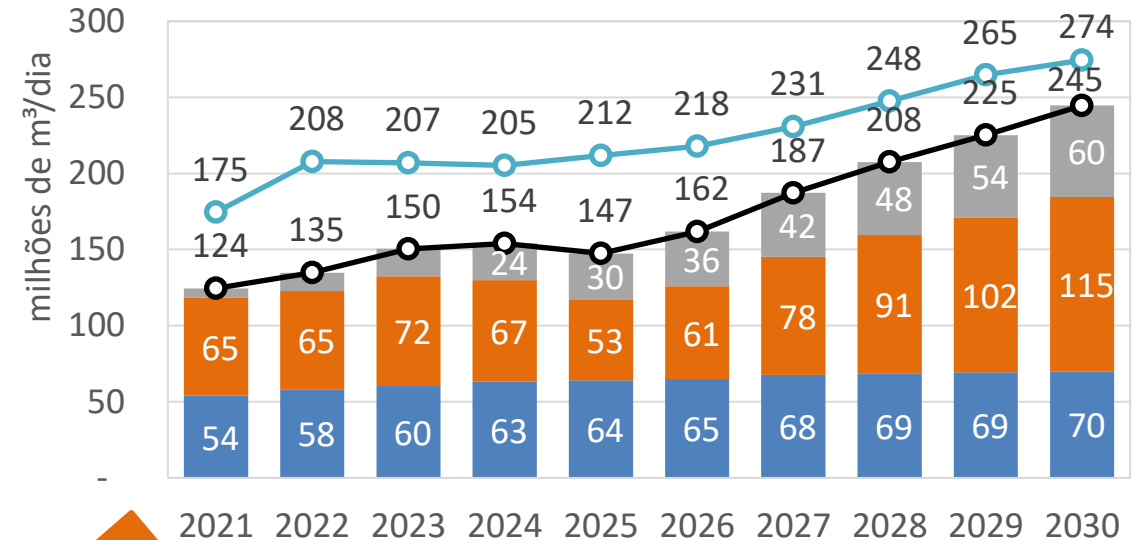
# O Balanço de Gás Natural na malha integrada é positivo até 2030, apontando possibilidade de alocar maior demanda no horizonte decenal.



**Malha integrada**  
Cenário de referência



**Total Brasil**  
Sensibilidade Novo Mercado de Gás



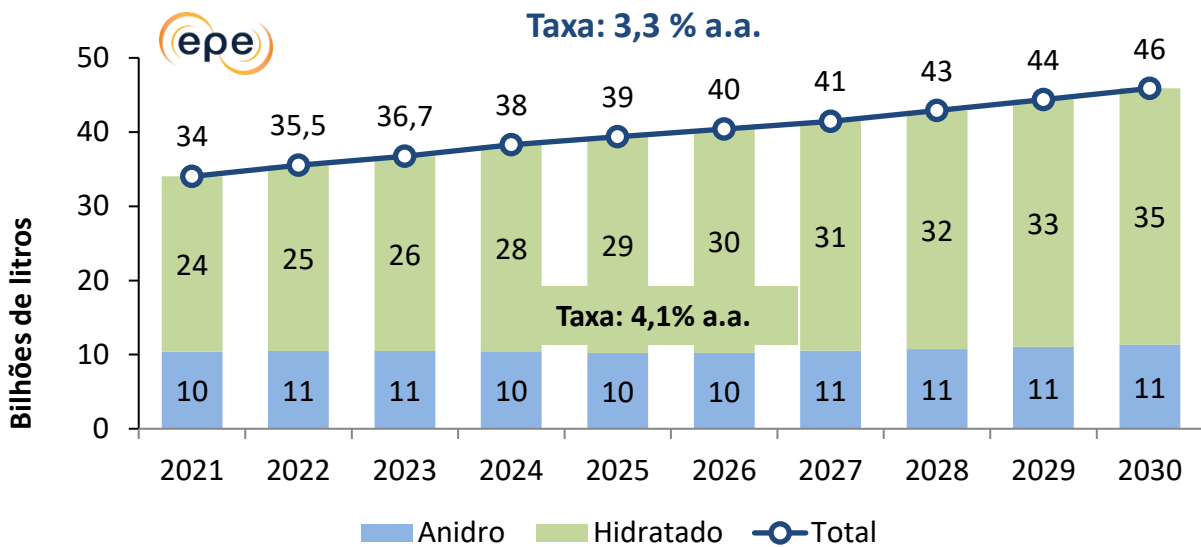
- Demanda Adicional - Novo Mercado de Gás
- Demanda Não Termelétrica
- Oferta Total
- Demanda Termelétrica Máxima
- Demanda Total

**E se mantém como positivo mesmo com os aprimoramentos do Novo Mercado de Gás, com tendência de aumento na viabilidade de novos projetos tanto de oferta quanto de demanda.**

# Os biocombustíveis continuam com participação relevante na matriz energética brasileira no horizonte decenal ....

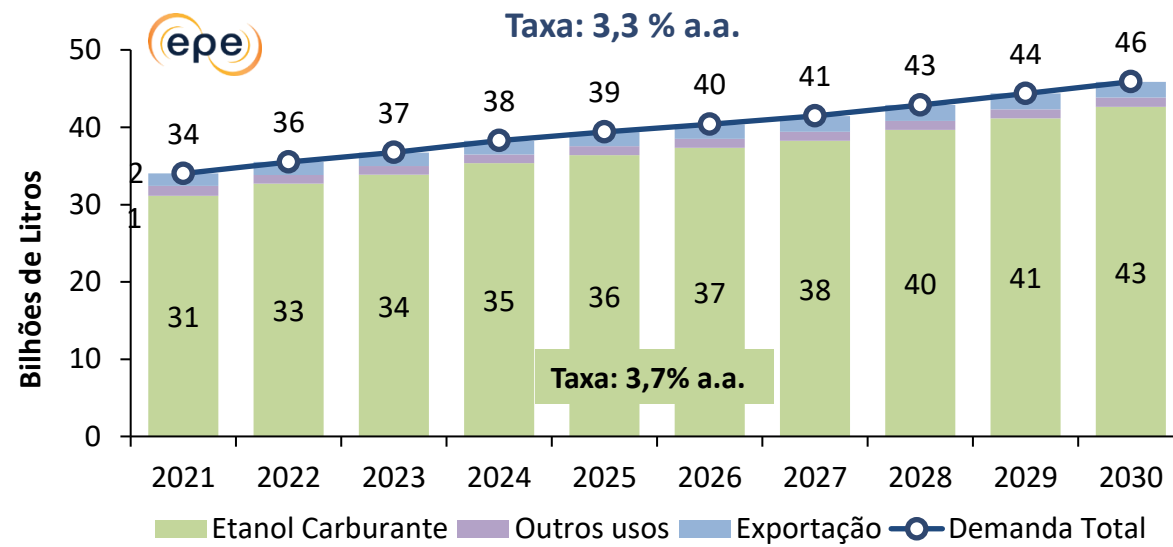


## Projeção da oferta total de etanol



Nota: As taxas de crescimento são em relação a 2020.  
Fonte: Elaboração própria

## Projeção da demanda total de etanol



Nota: As taxas de crescimento são em relação a 2020.  
Fonte: Elaboração própria

... com crescimento esperado na demanda de etanol no mercado interno, mesmo considerando os impactos de restrição da mobilidade devido à pandemia.

Maior competitividade do hidratado frente à gasolina no mercado interno (sinais positivos do RenovaBio e melhoria dos fatores de produção)

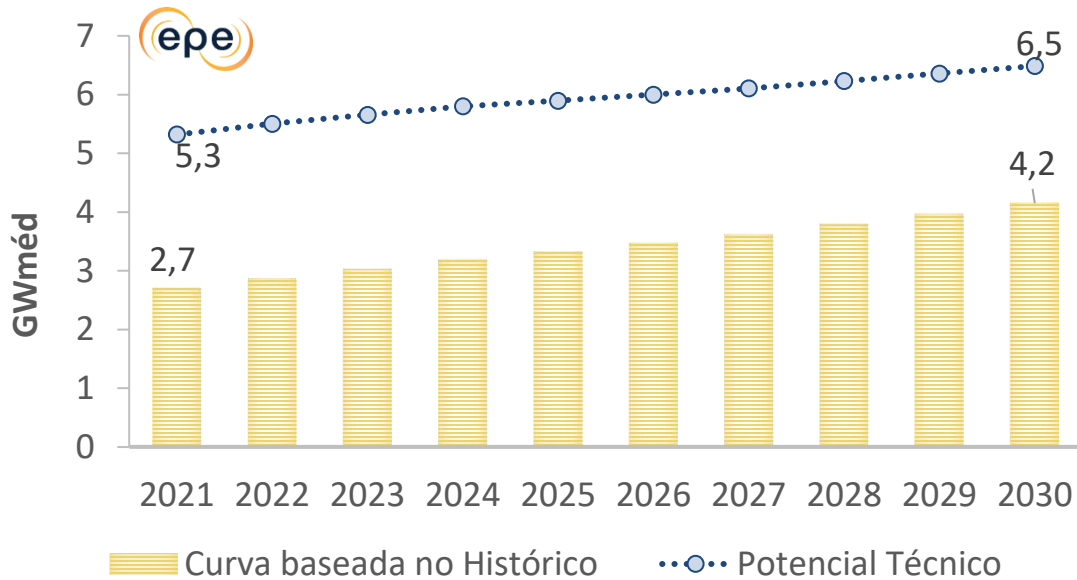
Tendências mundiais de incentivo à eficiência energética e promoção de fontes energéticas mais avançadas



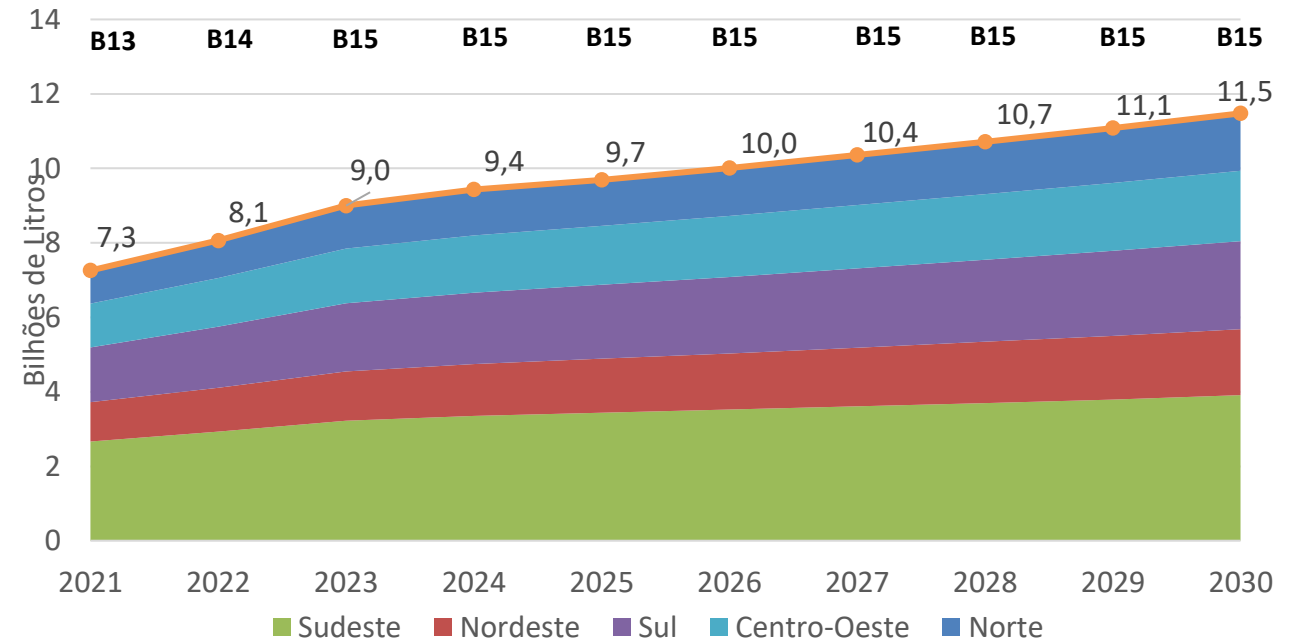
# O potencial de geração de bioeletricidade a partir da Cana-de-Açúcar deve se ampliar e a demanda por biodiesel se manterá nos limites legais...



Potencial de exportação de eletricidade gerada por bagaço



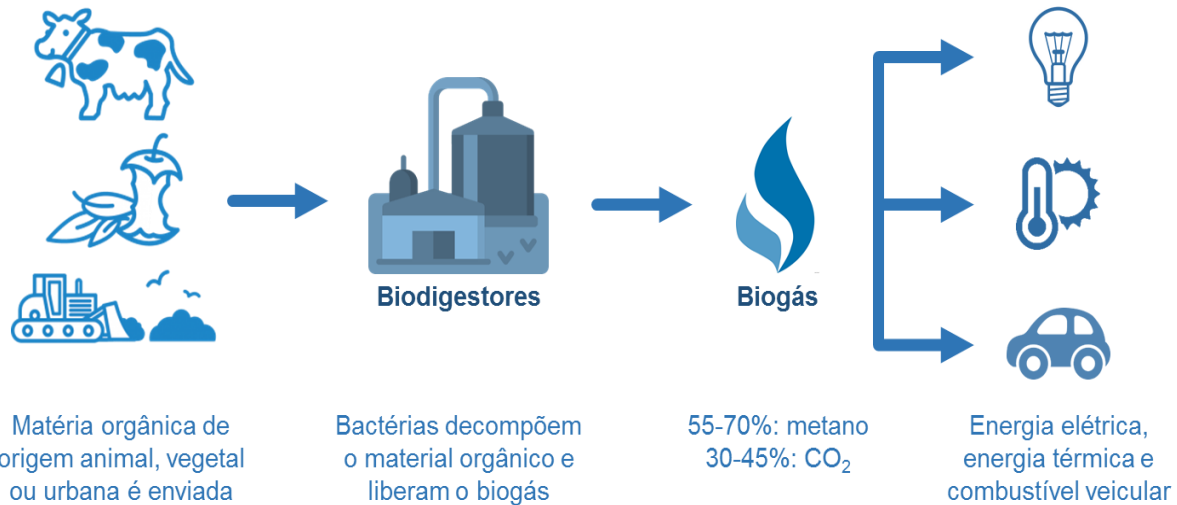
Demanda de Biodiesel



Fonte: Elaboração Própria.

... não tendo sido identificados potenciais gargalos em relação à capacidade instalada de produção de biodiesel e com o óleo de milho surgindo como potencial insumo a ser agregado às matérias-primas para a diversificação de sua produção.

# No decênio, estima-se também o aumento da produção potencial de biogás com o aproveitamento energético dos produtos da cana ...



Materia orgânica de origem animal, vegetal ou urbana é enviada para biodigestores

Bactérias decompõem o material orgânico e liberam o biogás

55-70%: metano  
30-45%: CO<sub>2</sub>

Energia elétrica, energia térmica e combustível veicular

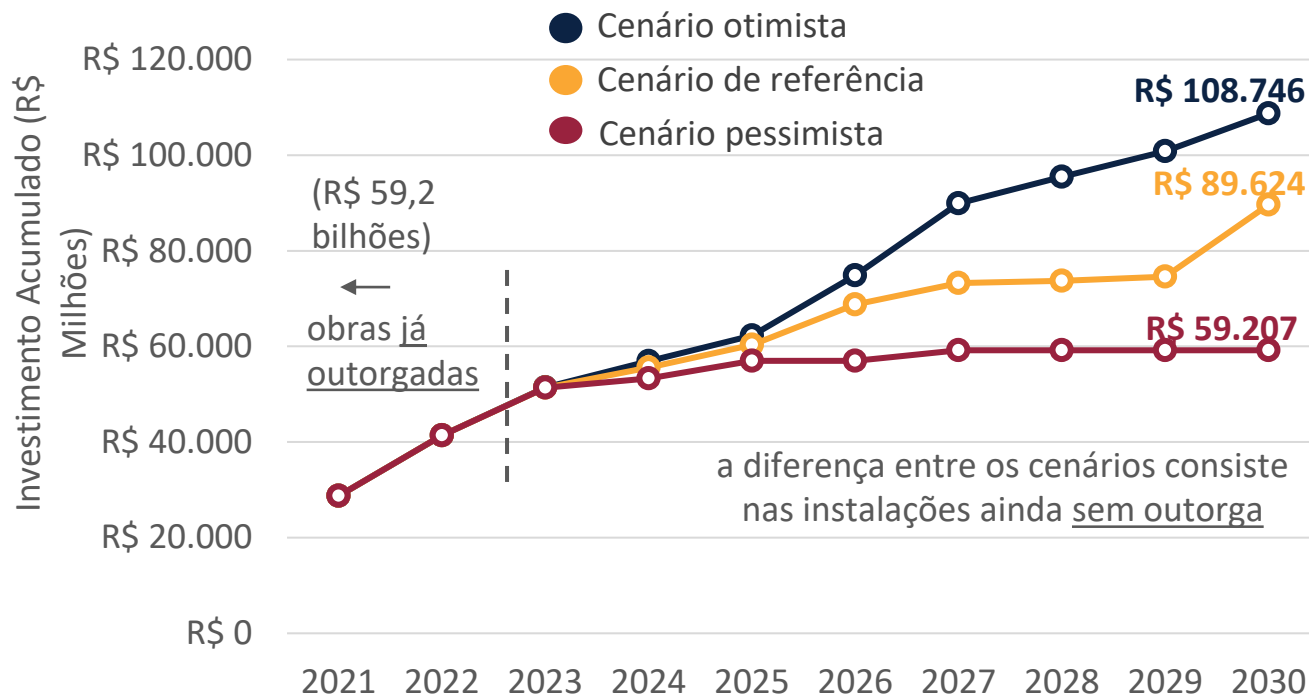
Fonte: Elaboração própria



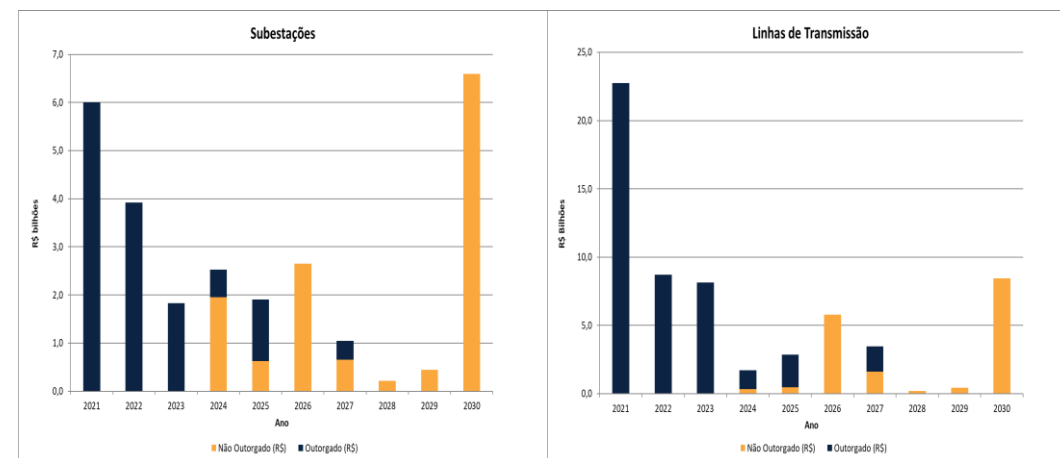
- Com a destinação de toda vinhaça e torta de filtro, o potencial de biogás alcança 6,9 bilhões de Nm<sup>3</sup> em 2030, sendo 3,8 bilhões de Nm<sup>3</sup> de biometano.

... e o BioQAV atingindo 1% da demanda total de combustível de aviação, mostrando a importância destes combustíveis no processo de transição energética como possibilidades para a redução da emissão de GEE.

# Em decorrência das incertezas da pandemia, cenários de implantação de empreendimentos de transmissão também foram avaliados...



Cenário de referência: investimentos por ano em subestações e transmissão

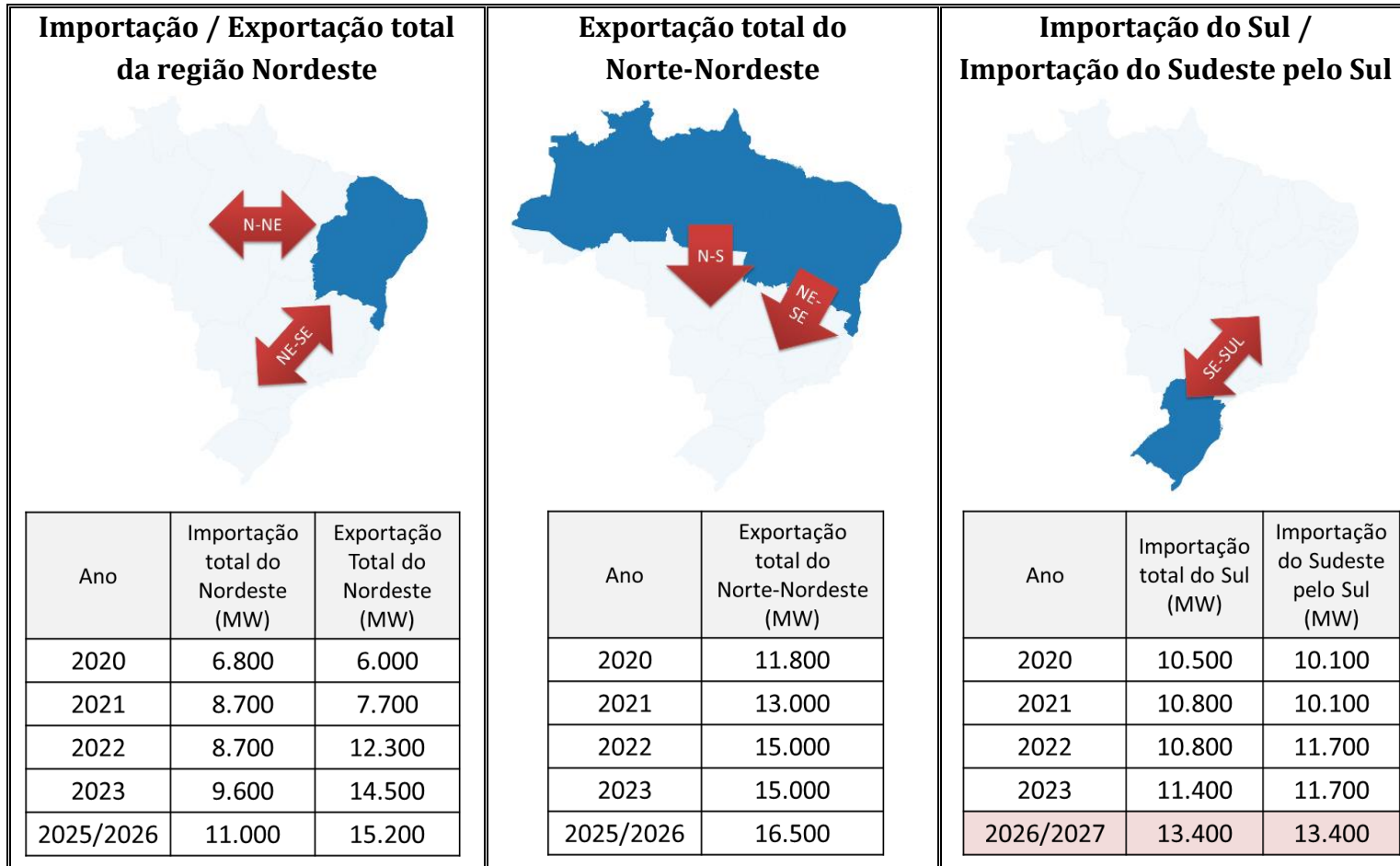


... devendo os custos para o atendimento de cada MWh no sistema elétrico cada vez mais ser visto sob a ótica de viabilização da integração de fontes mais competitivas no sistema, reduzindo os custos de operação.

# Dessa forma, espera-se contínua expansão do sistema de transmissão para prover a rede de flexibilidade, controlabilidade e resiliência ...



## Evolução da capacidade média de importação/exportação total dos subsistemas

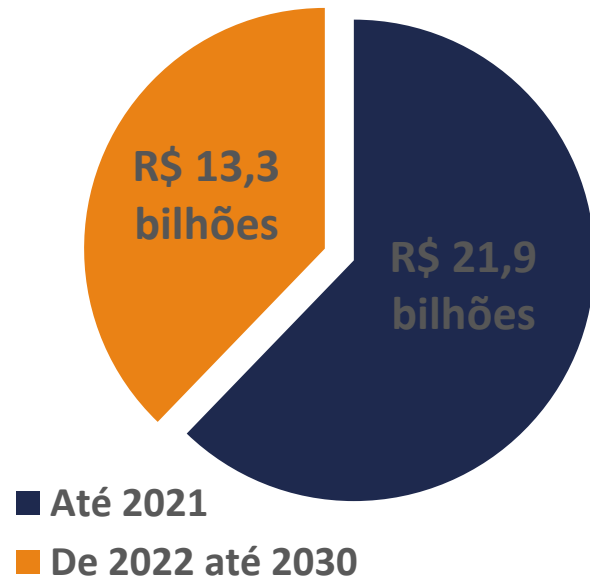


... face às variações na geração e à perda de grandes blocos de transmissão, possibilitando o aproveitamento, de forma otimizada e global, dos diferentes recursos disponíveis no sistema interligado, inclusive a reserva operativa e a inércia associada às máquinas sincronizadas.

Nota: Valores em vermelho estão associados à entrada em operação de empreendimentos que serão licitados após o ano 2020.

# Por outro lado, o envelhecimento dos ativos e a crescente complexidade socioambiental e fundiária para a implantação de novos projetos ...

## Investimentos potenciais com substituição de equipamentos em subestações



Para a implantação de novos projetos de transmissão, em áreas urbanas e periurbanas, a disponibilidade de espaço para inserção de novos empreendimentos é, muitas vezes, limitada e de alto custo fundiário, tornando a expansão do sistema desafiadora.

O custo de uma linha de transmissão subterrânea é cerca de 10 a 15 vezes o custo de uma linha de transmissão aérea convencional.

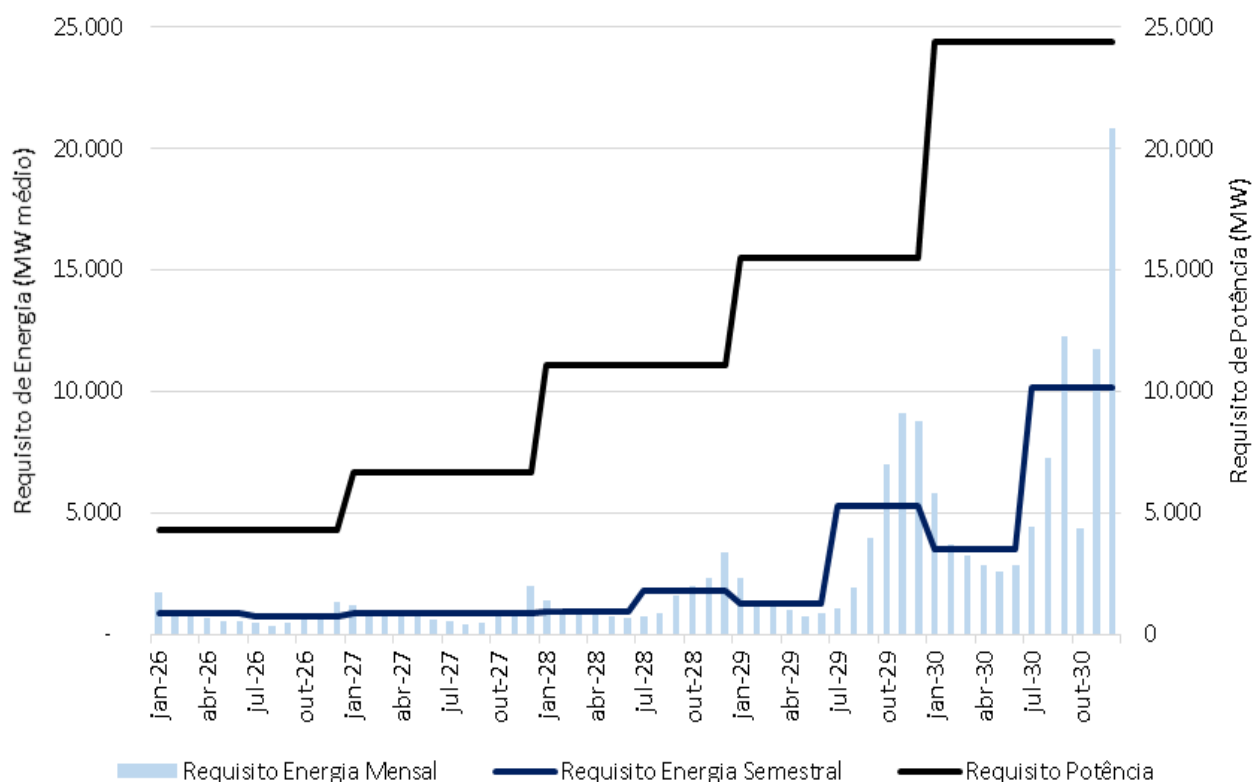


**... estão entre os grandes desafios do planejamento da transmissão.**

Fonte: Relatório de Controle Patrimonial, Transmissoras Selecionadas, ANEEL, 2018

# Do ponto de vista da geração centralizada, considerando o parque existente e contratado, assim como os novos critérios de suprimento...

Indicação de energia e de potência após análise de requisitos



Aprovação de novos **critérios de suprimento** de potência e energia (Resolução CNPE Nº 29, de 12/12/2019 e Portaria MME nº 59, de 20/2/2020)

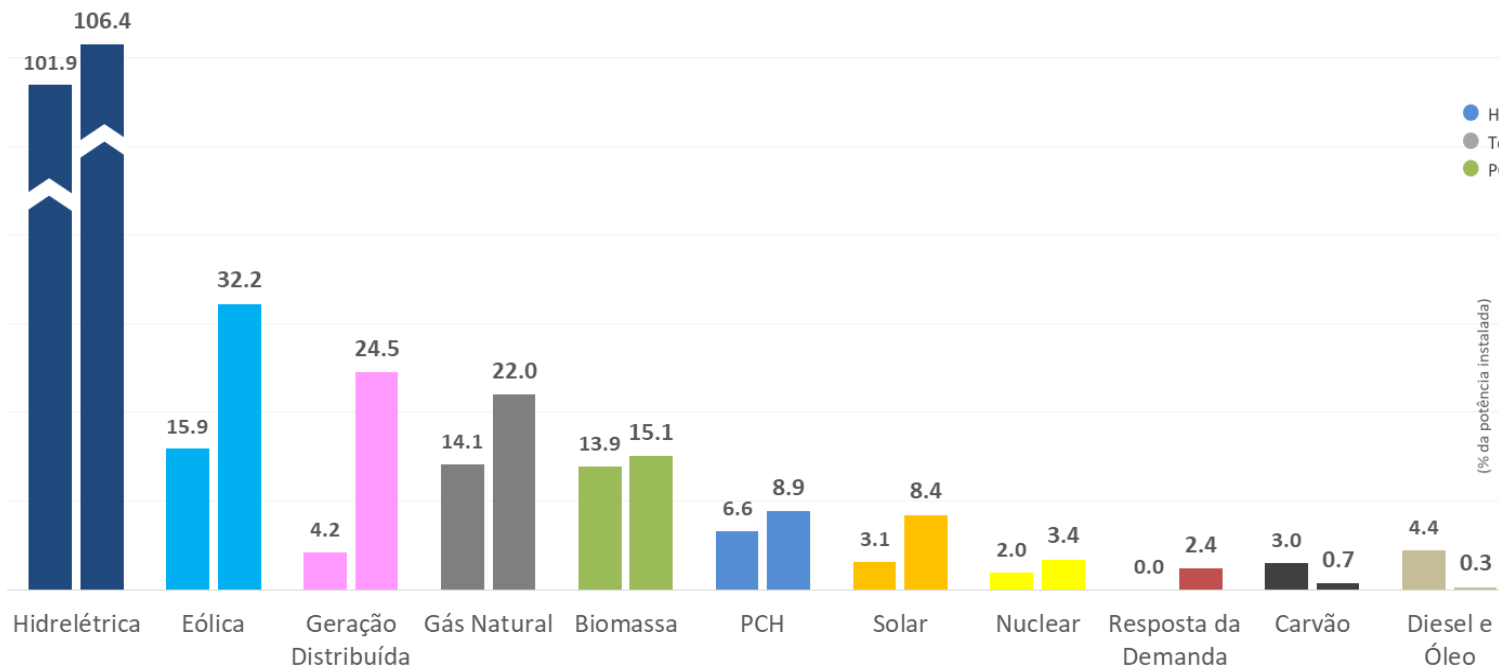
É importante destacar que, para aferir se o montante calculado pela metodologia sugerida atende aos critérios de suprimento de energia e potência, a inclusão nos modelos de simulação deve ser realizada sempre de **forma acoplada**.

- Além da contribuição direta que cada oferta traz ao sistema, existe também uma contribuição indireta devido à complementariedade entre fontes.

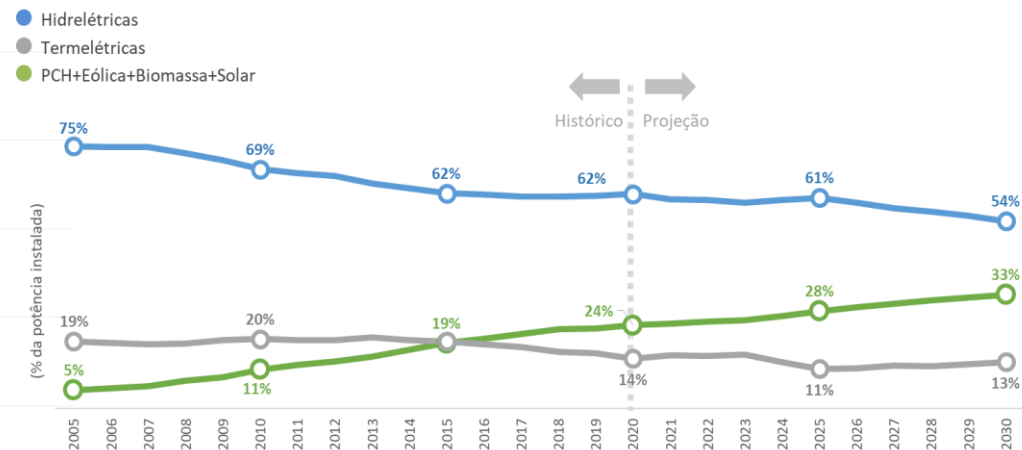
**... se observa necessidade de expansão da oferta de geração a partir de 2026.**

# Com a expansão indicativa de referência apontando para...

## Variação de capacidade instalada no horizonte decenal, por tecnologia (GW)



## Participação das fontes na capacidade instalada da geração centralizada



**Notas:**

- (a) Dados de dezembro de 2020 e 2030
- (b) Gás natural inclui gás de processo
- (c) Para fins de exibição as barras de Hidrelétricas tiveram sua escala ajustada, entretanto os valores mostrados correspondem à capacidade instalada
- (d) Não inclui a parte paraguaia da usina de Itaipu

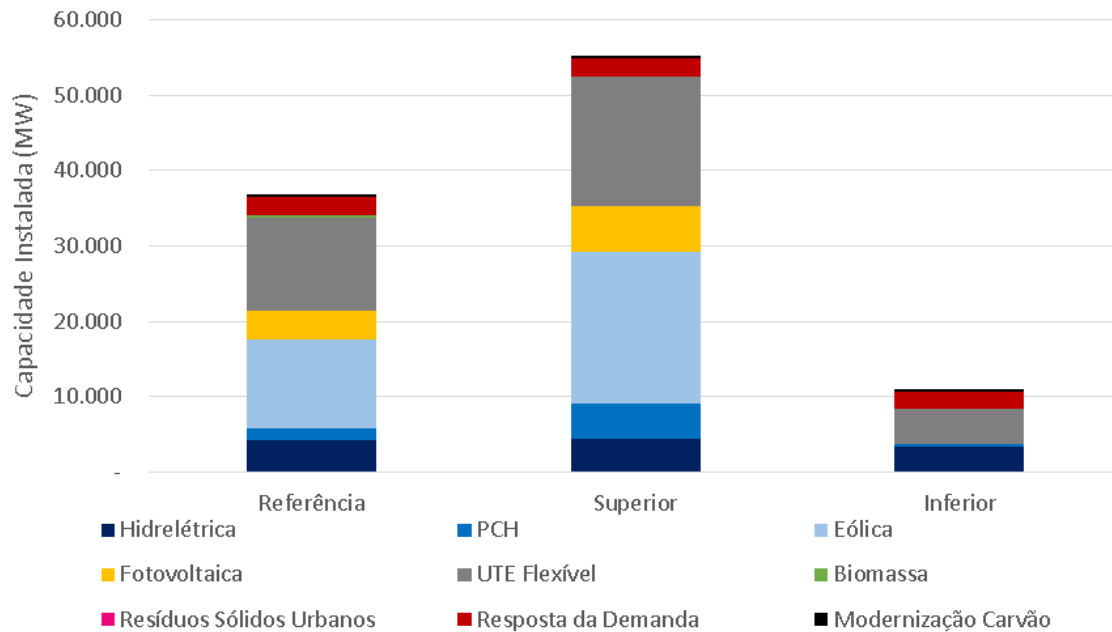
➔ O cenário de expansão de referência assume a projeção de MMGD denominada “verão”.

### ... o aumento da participação das fontes eólica e solar na capacidade instalada do SIN ...

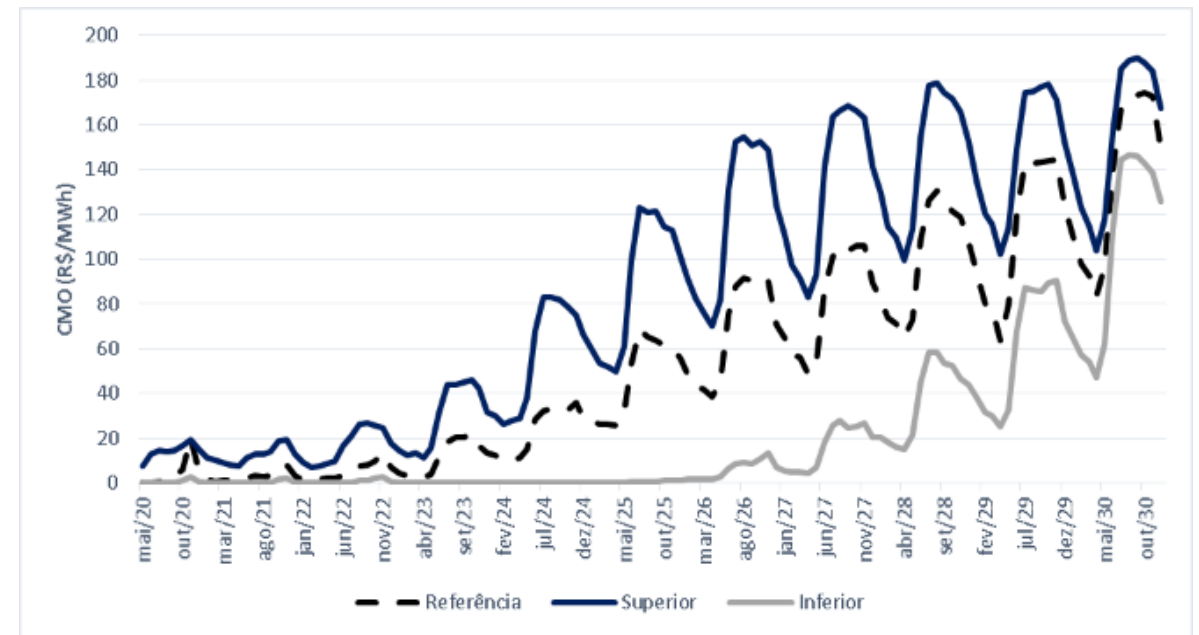


# ... o que pode variar em decorrência de vários fatores, em especial pelo cenário econômico.

Expansão da geração, em MW, para os três cenários econômicos construídos



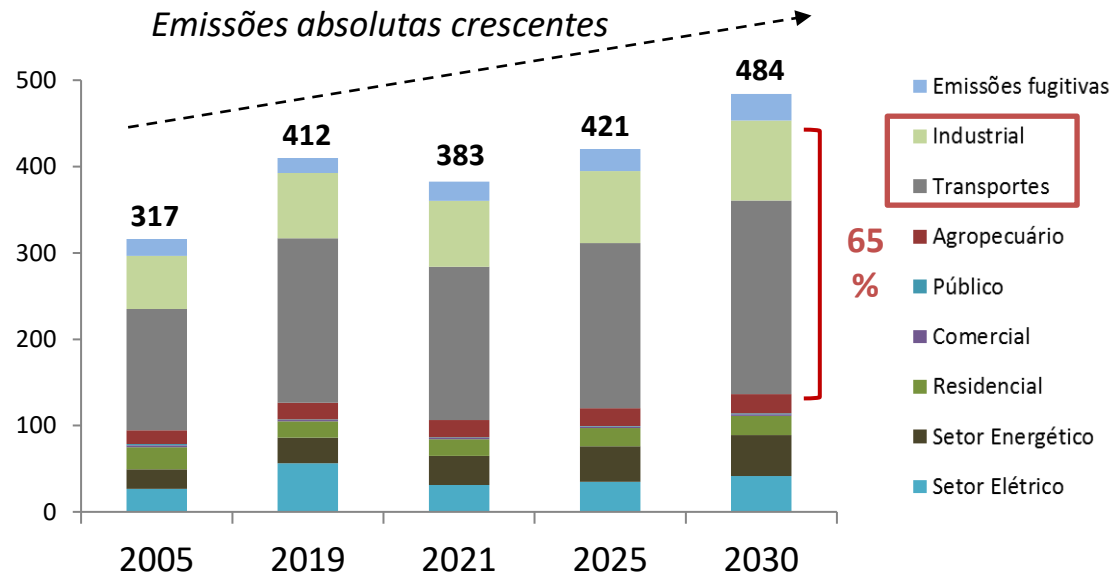
Custo Marginal de Operação (CMO) nos cenários avaliados





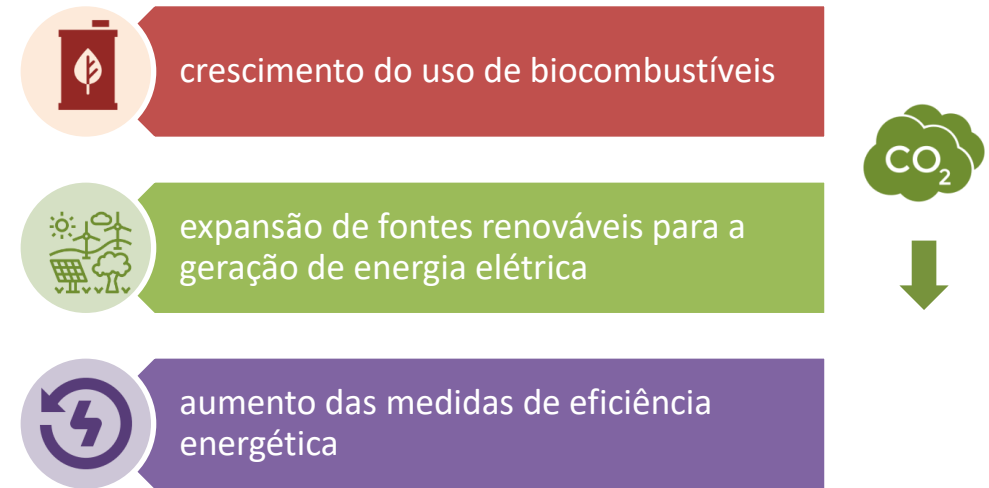
# A tendência é de aumento das emissões absolutas no decênio, mantendo-se a maior participação dos setores industrial e de transportes.

Evolução da participação setorial nas emissões de GEE pela produção e uso de energia (MtCO<sub>2</sub> eq.)



✓ Os principais responsáveis pelas emissões de GEE na produção e consumo de energia são os setores de **transportes e industrial**.

✓ Principais medidas de mitigação de emissões apresentadas no PDE:



As projeções apresentadas servem como base para a construção de **políticas e trajetórias** do Brasil.

**Nesse sentido, o PDE apresenta medidas de mitigação, resultando em uma expansão energética alinhada com compromissos nacionais e internacionais assumidos.**

# No entanto, a intensidade de carbono na economia é decrescente no horizonte de estudo ...

## Intensidade de carbono na economia brasileira devido à produção e ao uso da energia

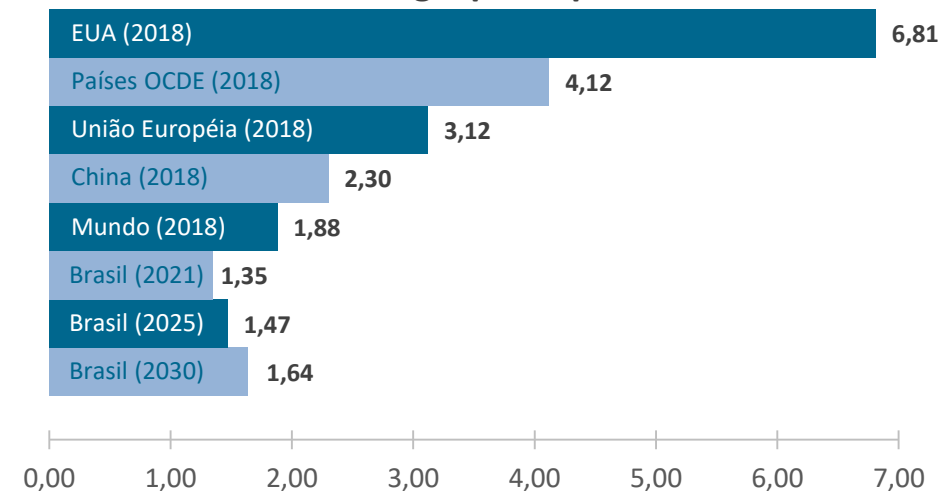
Item	Unidade	2005	2021	2025	2030
Emissões de GEE na produção e uso de energia	10 <sup>6</sup> tCO <sub>2</sub> e	317	383	421	484
PIB	R\$ bilhões [2010]	3.122	4.013	4.495	5.211
Oferta Interna Bruta	10 <sup>6</sup> tep	218	288	323	369
Intensidade de carbono no uso da energia	kgCO <sub>2</sub> e/tep	1.452	1.327	1.302	1.313
Intensidade de carbono na economia	kgCO <sub>2</sub> e/R\$ [2010]	101,3	95,3	93,6	92,9

O indicador de intensidade de emissões de GEE no uso da energia em 2030 será menor que aquele verificado em 2005.

Fonte: EPE, considerando dados do MCTIC (2020) e IBGE (dados realizados de emissões e PIB).

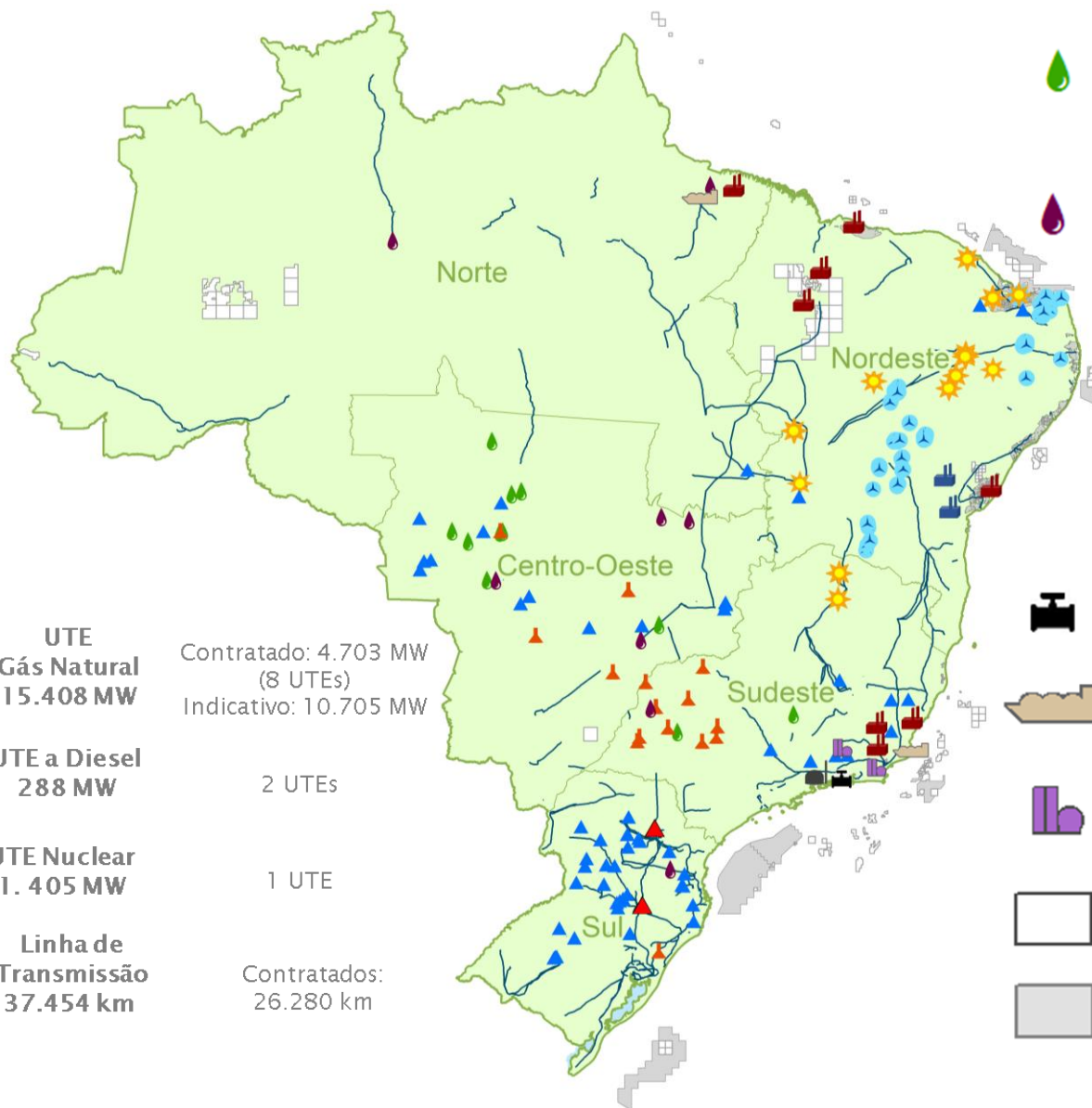
... e a oferta interna de energia per capita permanece em patamares inferiores aos observados em economias mais avançadas.

## Oferta interna de energia per capita



# O mapa a seguir apresenta uma análise espacial da expansão ...

A espacialização permite visualizar a distribuição do conjunto de projetos planejados e identificar cumulatividades e sinergias da expansão.



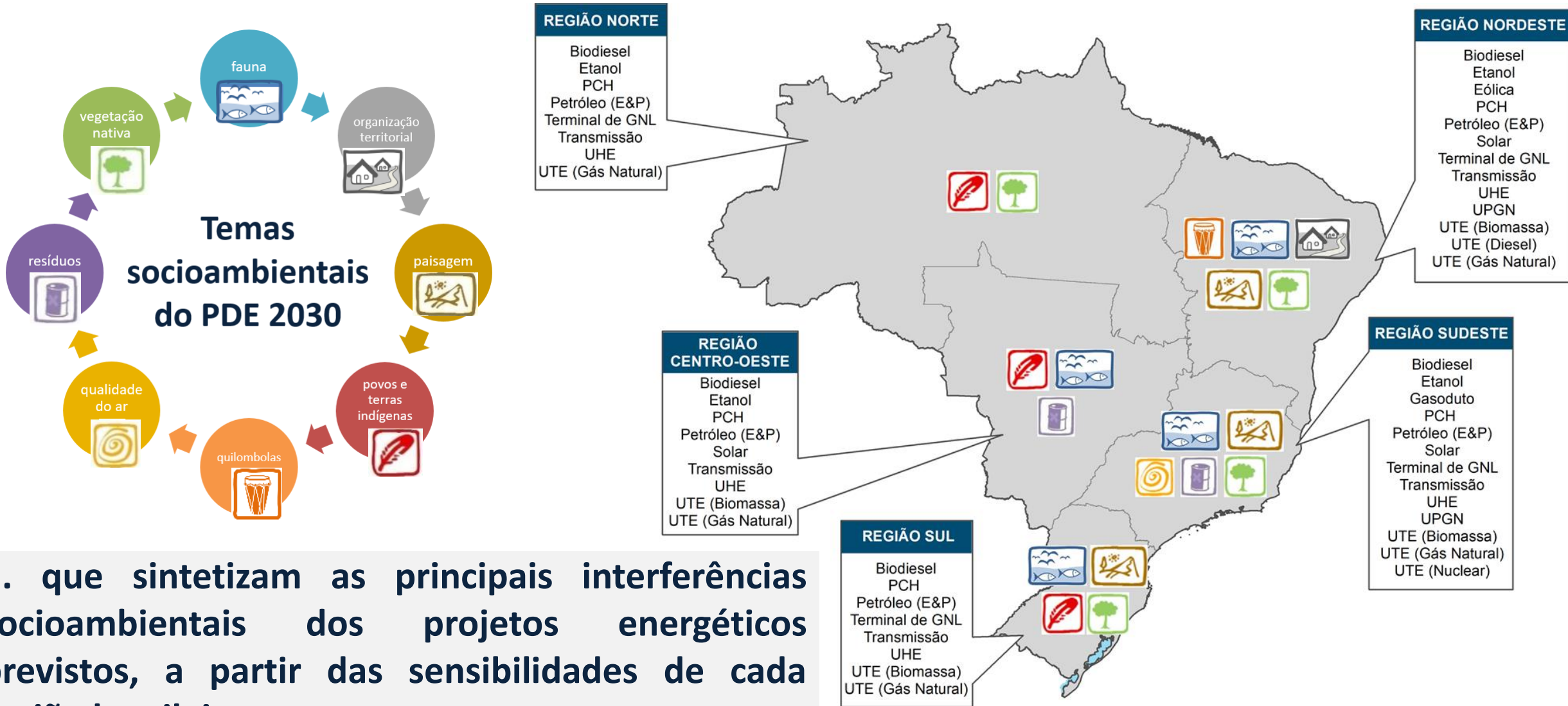
- UHE**  
4.477 MW  
Contratado: 204 MW (2 UHEs)  
Indicativo: 4.273 MW
- PCH**  
2.246 MW  
Contratado: 746 MW (57 PCHs)  
Indicativo: 1.500 MW
- Usinas Fotovoltaicas\***  
5.475 MW  
Contratado: 1.675 MW (48 usinas fotovoltaicas)  
Indicativo: 3.800 MW
- Eólica**  
16.488 MW  
Contratado: 4.488 MW (140 parques eólicos)  
Indicativo: 12.000 MW
- UTE a Biomassa**  
1.095 MW  
Contratado: 635 MW (15 UTEs)  
Indicativo: 460 MW

- UTE Gás Natural**  
15.408 MW  
Contratado: 4.703 MW (8 UTEs)  
Indicativo: 10.705 MW
- UTE a Diesel**  
288 MW  
2 UTEs
- UTE Nuclear**  
1.405 MW  
1 UTE
- Linha de Transmissão**  
37.454 km  
Contratados: 26.280 km

- Usina de Etanol**  
12 bilhões de litros  
11 usinas planejadas e 22 usinas ampliadas
- Usina de Biodiesel**  
2,8 bilhões de litros  
8 usinas planejadas e 6 usinas ampliadas
- Gasoduto de transporte**  
1 Gasoduto previsto: 11 km
- Terminal de GNL**  
2 Terminais de regaseificação previstos e 3 terminais indicativos
- UPGN**  
2 Unidades de Processamento de Gás Natural previstas e 1 UPGN indicativa
- Unidades Produtivas**  
242 UPs em áreas contratadas
- Unidades Produtivas da União**  
21 UPs em áreas não contratadas que pertencem à União

\* Não considera expansão de MMGD

# ... com atenção aos temas identificados na análise socioambiental integrada...



... que sintetizam as principais interferências socioambientais dos projetos energéticos previstos, a partir das sensibilidades de cada região brasileira.

# A partir da análise socioambiental integrada foram identificados...

## Desafios socioambientais estratégicos



Compatibilização da geração e transmissão de energia com a conservação da biodiversidade



Gestão das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) associadas à produção e ao uso de energia



Compatibilização da geração de energia com o uso da água

## Oportunidades socioambientais estratégicas



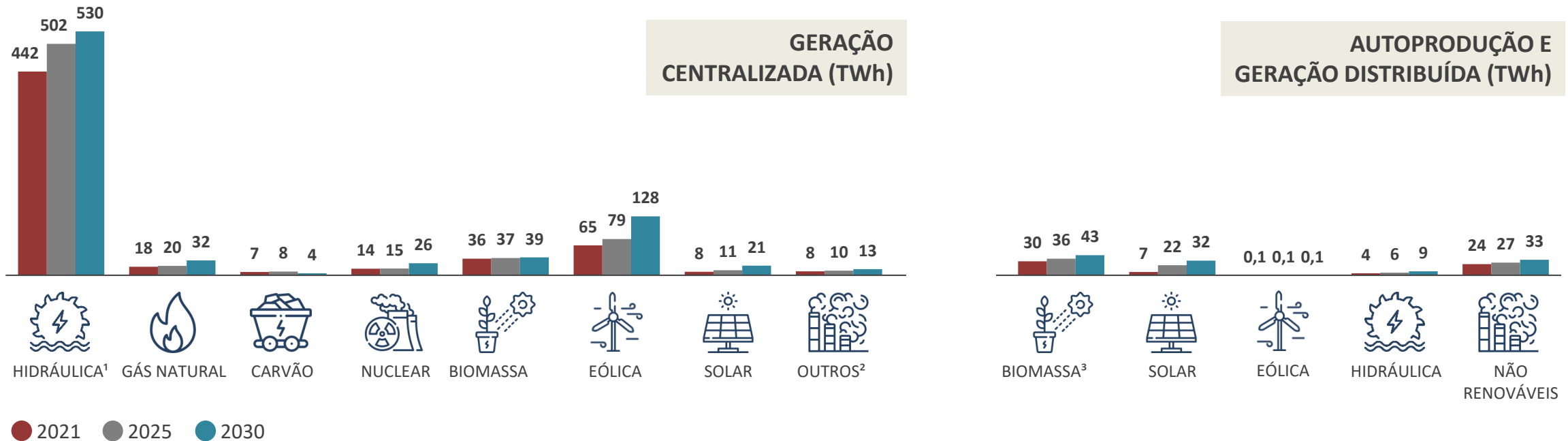
Aproveitamento energético dos resíduos



Participação social

... desafios e oportunidades socioambientais estratégicos para a expansão planejada.

# Mantida predominância da geração de eletricidade baseada em renováveis e um nível de renovabilidade de aproximadamente 90% ...



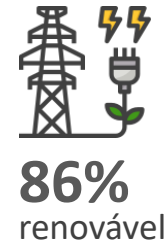
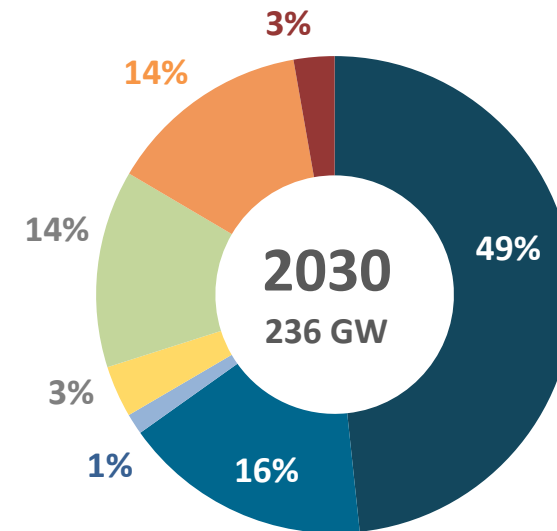
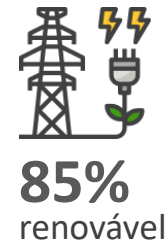
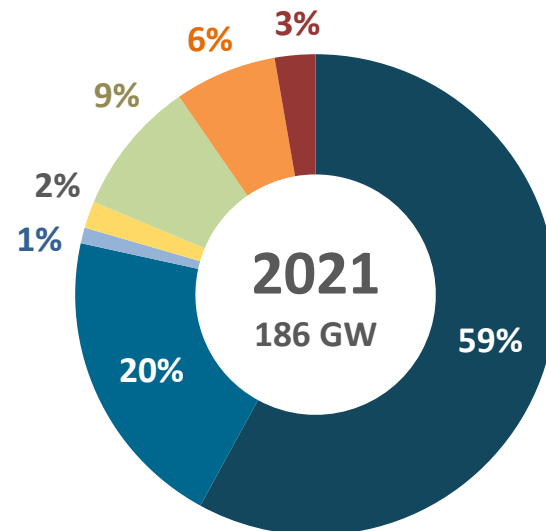
... se destaca a participação da autoprodução e da geração distribuída aumentando de 10% para 14%, entre 2021 e 2030, com maiores contribuições do uso da biomassa (biogás, bagaço de cana, lixívia e lenha) e da fonte solar.

Nota: <sup>1</sup>inclui parcela importada de Itaipu; <sup>2</sup>inclui óleo diesel dos Sistemas Isolados, inclui RSU; <sup>3</sup>compreende biogás, bagaço-de-cana, lixívia e lenha.



# A maior diversificação da matriz elétrica brasileira se evidencia na evolução da capacidade instalada no horizonte decenal ...

- Hidráulica
- Térmica
- Nuclear
- Solar
- Eólica
- APE + GD Renováveis
- APE + GD Não-Renováveis



... com a redução na participação hidrelétrica sendo compensada pelo crescimento das fontes eólica e da solar, assim como um crescimento da participação das fontes renováveis em autoprodução e geração distribuída, de 6% para 14%.

Nota: No horizonte decenal considera-se o descomissionamento de usinas termelétricas, conforme apontado na Tabela A I-2, apresentada no Anexo I do capítulo III do relatório do PDE 2030.

# Como resultado, o crescimento significativo de produção de energia primária acentua os excedentes de energia na matriz energética nacional ...



## Evolução da oferta de energia primária

Fonte: EPE (2021)

Discriminação	2021	2025	2030	2021-2025	2026-2030	2021-2030
	(Mil tep)			(Variação (% a.a.))		
<b>Demanda Total de Energia (A)</b>	304.451	348.826	406.451	3,9	3,1	3,5
<b>Consumo Final</b>	258.903	288.630	328.171	3,0	2,6	2,8
<b>Perdas<sup>(1)</sup></b>	45.548	60.196	78.280	9,2	5,4	7,3
<b>Produção de Energia Primária (B)</b>	358.241	428.879	546.344	5,0	5,0	5,0
<b>Energia Excedente (B) – (A)</b>	53.790	80.052	139.893	10,5	11,8	11,2




Nota: (1) Energia não aproveitada, reinjeção e perdas na transformação, distribuição e armazenagem.

**... atingindo 140 milhões de tep em 2030, o que é equivalente a cerca de 25% da produção total de energia no País.**



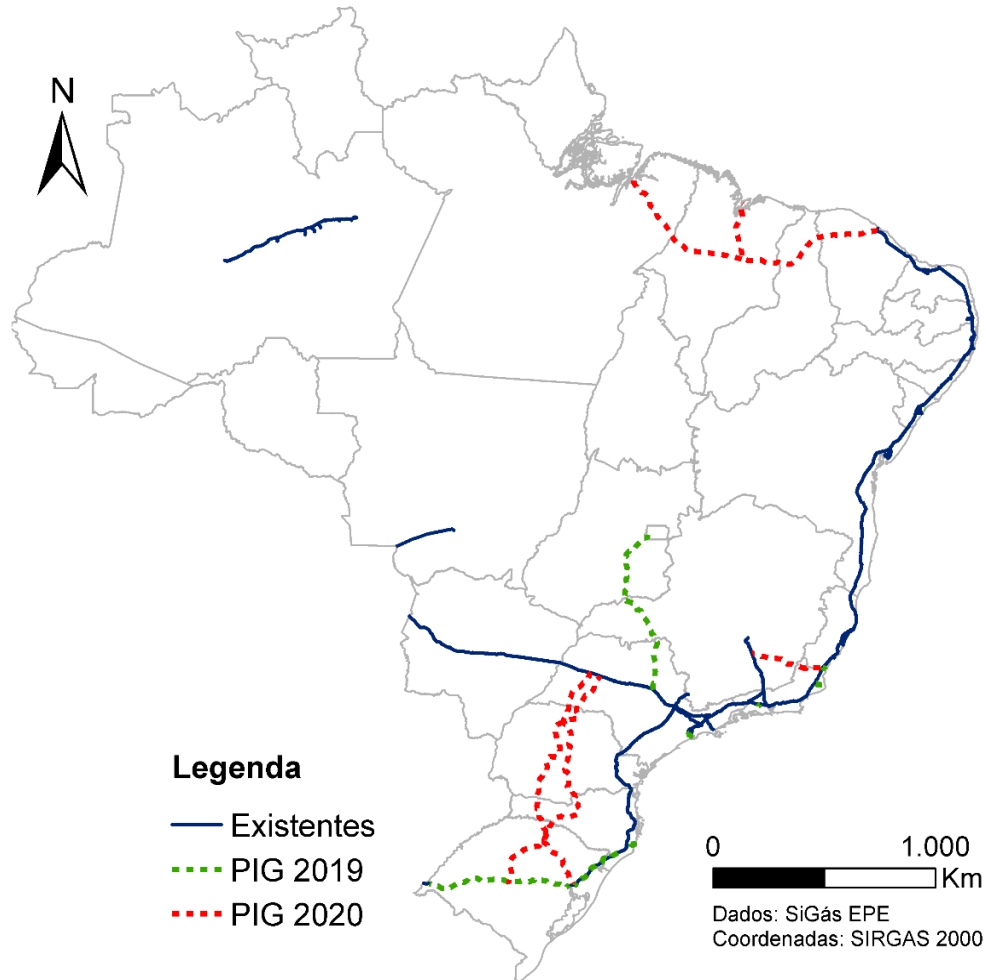
# No que se refere aos investimentos previstos para o horizonte decenal, o total estimado é de cerca de R\$ 2,7 trilhões ...



 <b>ENERGIA ELÉTRICA</b> R\$ 365 Bilhões (13,6%)	 <b>PETRÓLEO E GÁS NATURAL</b> R\$ 2.247 Bilhões (83,9%)	 <b>BIOCOMBUSTÍVEIS LÍQUIDOS</b> R\$ 68 Bilhões (2,5%)
<b>GERAÇÃO CENTRALIZADA<sup>(1)</sup></b> R\$ 182 Bilhões (6,8%)	<b>E&amp;P DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL</b> R\$ 2.129 Bilhões (79,5%)	<b>ETANOL<sup>(4)</sup></b> UNIDADES DE PROD. E INFRA. DUTOVIÁRIA R\$ 66 Bilhões (2,4%)
<b>GERAÇÃO DISTRIBUÍDA</b> (MICRO E MINIGERAÇÃO) R\$ 93 Bilhões (3,5%)	<b>OFERTA DE DERIVADOS DE PETRÓLEO</b> R\$ 22 Bilhões (0,8%)	<b>BIODIESEL</b> USINAS DE PRODUÇÃO R\$ 2 Bilhões (0,1%)
<b>TRANSMISSÃO<sup>(2)</sup></b> R\$ 90 Bilhões (3,3%)	<b>OFERTA DE GÁS NATURAL</b> R\$ 95 Bilhões (3,6%)	

**... dispersos entre 8 categorias principais de projetos, sendo concentrado acima de 80% na indústria de petróleo e gás natural, ...**

Nota: <sup>1</sup>Inclui estimativas de investimentos em usinas já concedidas e autorizadas, entre elas, as usinas com contratos assinados nos leilões de energia nova; <sup>2</sup>Inclui instalações já licitadas que entrarão em operação no período decenal; <sup>3</sup>Taxa de câmbio referencial: R\$ 4,90 / US\$ (março/2020); <sup>4</sup>Inclui investimentos para unidades de etanol 1G, 2G e de milho



## Novo Mercado de Gás

17 novos gasodutos de transporte estudados pela EPE no PIG

10 novos gasodutos de escoamento estudados pela EPE no PIPE

9 novos terminais de regaseificação de GNL estudados pela EPE

4 novas Unidades de Processamento de Gás Natural estudadas pela EPE no PIPE

**Requerem detalhamento adicional dos projetos pelos empreendedores**

**Para maiores detalhes, consulte todos os documentos publicados no âmbito do PDE 2030, que podem ser acessados em:**

**[Plano Decenal de Expansão de Energia 2030](#)**

### Coordenação Geral

Thiago Vasconcellos Barral Ferreira

### Coordenação Executiva

Geral: Patricia Costa Gonzalez De Nunes

Estudos Econômico-energéticos e Ambientais: Giovani Vitória Machado

Estudos de Energia Elétrica: Erik Eduardo Rego

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

### Equipes Técnicas

Superintendência de Estudos Econômicos e Energéticos

Superintendência de Meio Ambiente

Superintendência de Transmissão de Energia

Superintendência de Projetos de Geração

Superintendência de Planejamento da Geração

Superintendência de Petróleo e Gás Natural

Superintendência de Derivados de Petróleo e Biocombustíveis



[www.epe.gov.br](http://www.epe.gov.br)



**EPE - Empresa de Pesquisa Energética**  
Avenida Rio Branco, 1 - 11º andar  
20090-003  
Centro - Rio de Janeiro

