



Estudos do Plano Decenal de Expansão de Energia 2031

# Gás Natural

---

Superintendência de Petróleo e Gás Natural

Novembro de 2021

MINISTÉRIO DE  
MINAS E ENERGIA



**Contextualização**

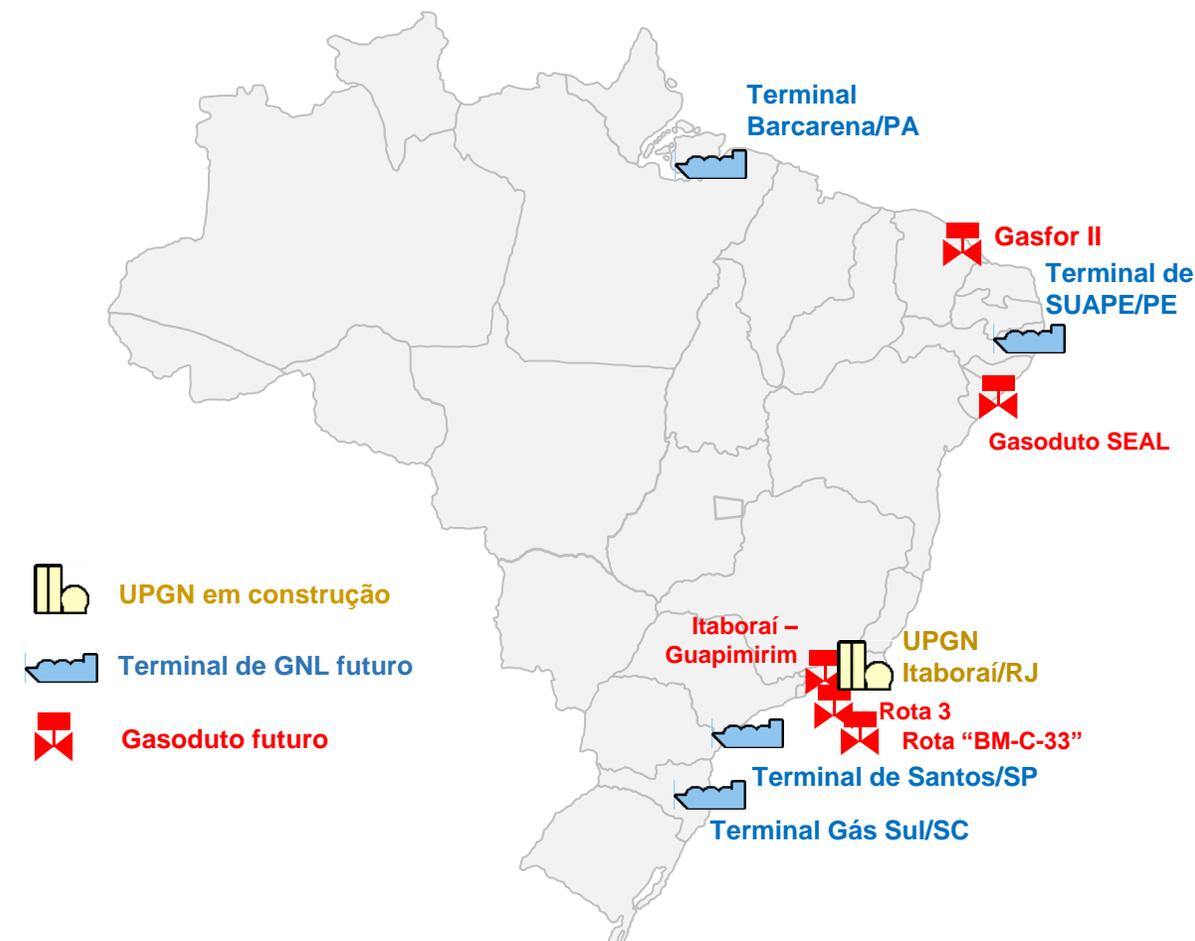
Premissas Gerais

## OFERTA:

- Produção Líquida Nacional processada em **UPGNs novas** e existentes
- Novos **gasodutos** de escoamento (3) e de transporte (2)
- Importação de GNL através de 5 terminais existentes (Baía de Guanabara/RJ, Porto do Açu/RJ, Baía de Todos os Santos/BA, Barra dos Coqueiros/SE e Pecém/CE) e **4 terminais futuros** (Terminal de Santos/SP, Terminal Gás Sul/SC, Terminal de Suape/PE e Barcarena/PA)
- Importação via GASBOL, Lateral-Cuiabá e TSB trecho 1

## INCERTEZAS:

- Possíveis novos terminais de GNL além dos que estão em construção
- Possíveis novas UPGNs e rotas de escoamento do pré-sal
- Conexões de alguns terminais de GNL à malha de gasodutos de transporte carecem de definições pelos empreendedores
- Capacidade de suprimento a partir da Bolívia e Argentina



No caso dos empreendimentos individuais não conectados à malha, pode haver decisão dos produtores pela conexão à malha integrada para atendimento a maiores volumes de demanda, ampliando o portfólio de clientes.

- Os preços de gás natural são estimados pela EPE com base em:
  - Evolução esperada dos preços do petróleo
  - Evolução esperada dos preços no Henry Hub e do NBP
  - Indexação dos contratos por competição gás-óleo ou gás-gás
  - Participação do gás natural importado no mercado nacional
- A demanda por gás natural estimada pela EPE leva em conta:
  - Gás natural para os setores industrial, residencial e comercial
  - Gás natural para refinarias e fábricas de fertilizantes
  - Gás natural para usinas termelétricas existentes e indicativas
- As perspectivas de demanda são construídas com base em informações recebidas via INFOGÁS, além de projeções de crescimento do PIB nacional e reuniões com agentes

## INFOGÁS

(Sistema de Informações do Setor de Gás Natural)

Site seguro para recebimento de informações dos agentes

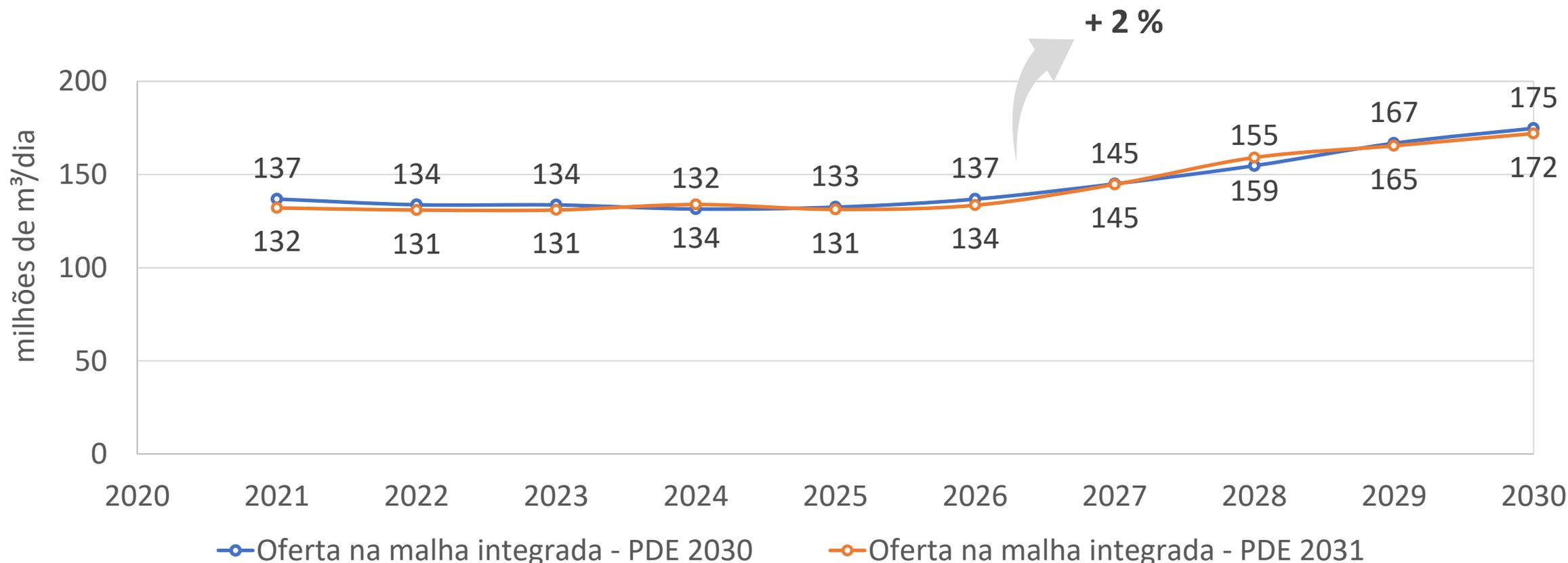


Acesse em: <https://www.epe.gov.br/pt/aceso-restrito/sistema-infogas>

**As análises de preço consideram também questões geopolíticas que influenciam a indústria do gás natural no mundo inteiro, e as análises de demanda levam em conta a competitividade frente a outros combustíveis substitutos**

# Comparação: Oferta na Malha Integrada PDE 2030 x PDE 2031

- Pequenos ajustes nos projetos de oferta após a crise sanitária da Covid-19
- Considerada a capacidade máxima (30 MMm<sup>3</sup>/d) no GASBOL, mesma premissa utilizada no PDE anterior
- Capacidade do terminal de GNL da Baía de Guanabara/RJ mantida em 30 MMm<sup>3</sup>/d



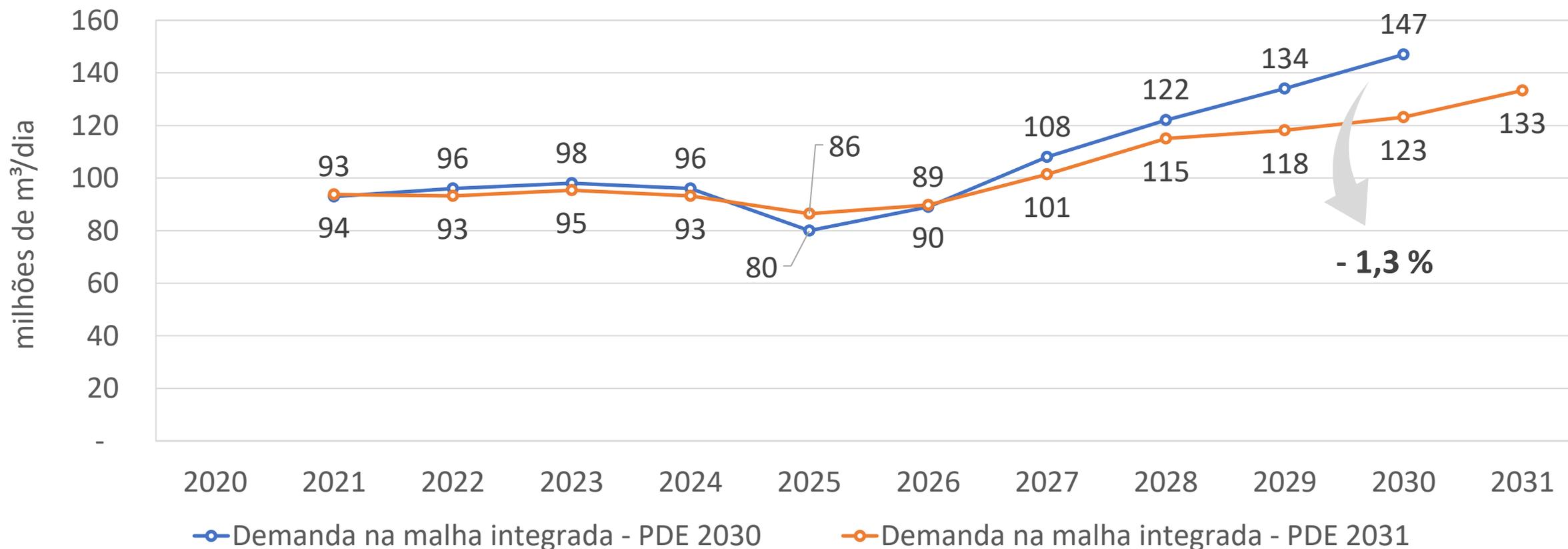
# Comparação: Demanda na Malha Integrada PDE 2030 x PDE 2031



- Pequenos ajustes nos projetos de consumo após a crise sanitária da Covid-19
- O PDE 2031 identificou maior número de térmicas em sistema isolados, em comparação ao PDE anterior, refletindo no menor volume de demanda na malha integrada no final do decênio.

*\*Há sinalização de interesse na construção de gasodutos para sua conexão com a malha integrada*

*Dessa forma, os próximos ciclos do PDE poderão considerar a demanda e a oferta desses sistemas na malha integrada*



# Preços de Gás Natural

Molécula Nacional

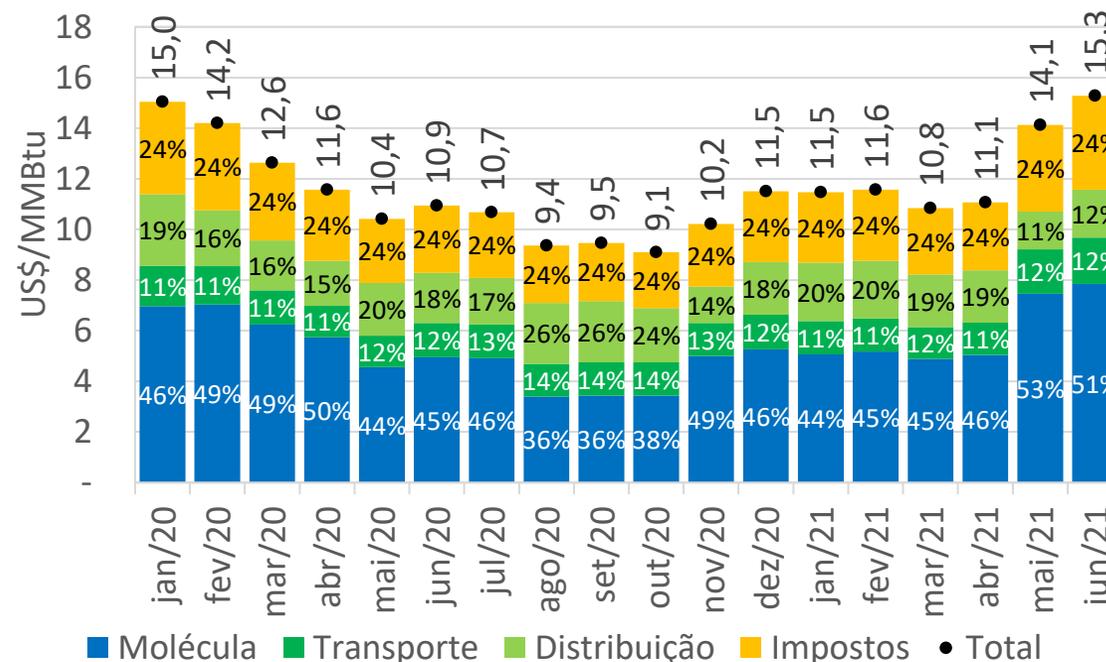
Molécula Importada

Negociação em *hubs*

Transporte, Distribuição, Impostos

- A queda e a recuperação nos preços de gás natural nos mercados nacional e internacional foram catalisadas pela demanda por petróleo e gás natural e pela variação nos preços do petróleo
- Os preços de gás natural a consumidores industriais no Brasil tiveram expressiva queda ao longo de 2020, com recuperação em 2021
  - Queda e recuperação do preço da molécula indexada ao Brent
  - Queda e recuperação da demanda devido à crise da Covid-19
  - Diferentes repasses das variações, dependendo da CDL
- Com a modernização nas regulações estaduais em curso, diversos agentes produtores e comercializadores têm interesse em acessar o mercado consumidor, o que ampliará a diversidade de agentes
- O estabelecimento de *hubs* de negociação poderá levar a uma padronização dos modelos de contratos e ao estabelecimento de portfólios de oferta, ampliando a segurança dos consumidores

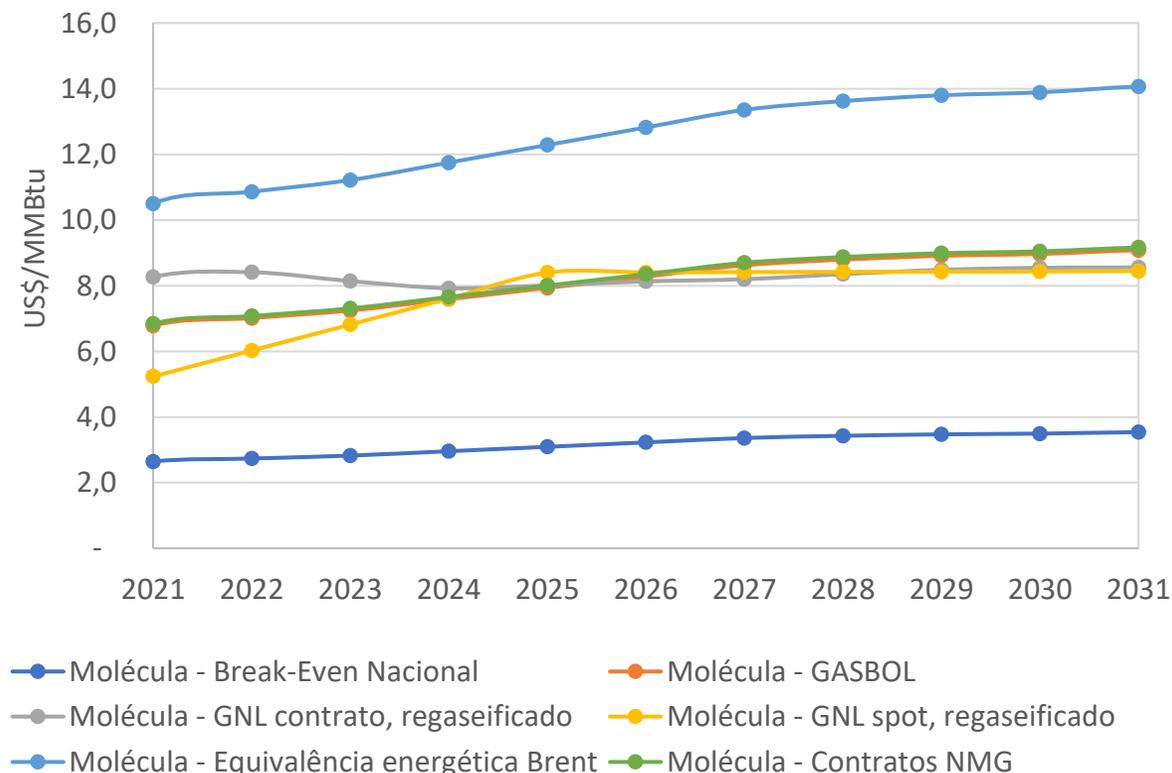
**Preços Médios de Gás Natural (US\$/MMBtu)**  
Consumidor industrial, 20 mil m<sup>3</sup>/d, média Brasil, inclui ICMS e PIS/COFINS



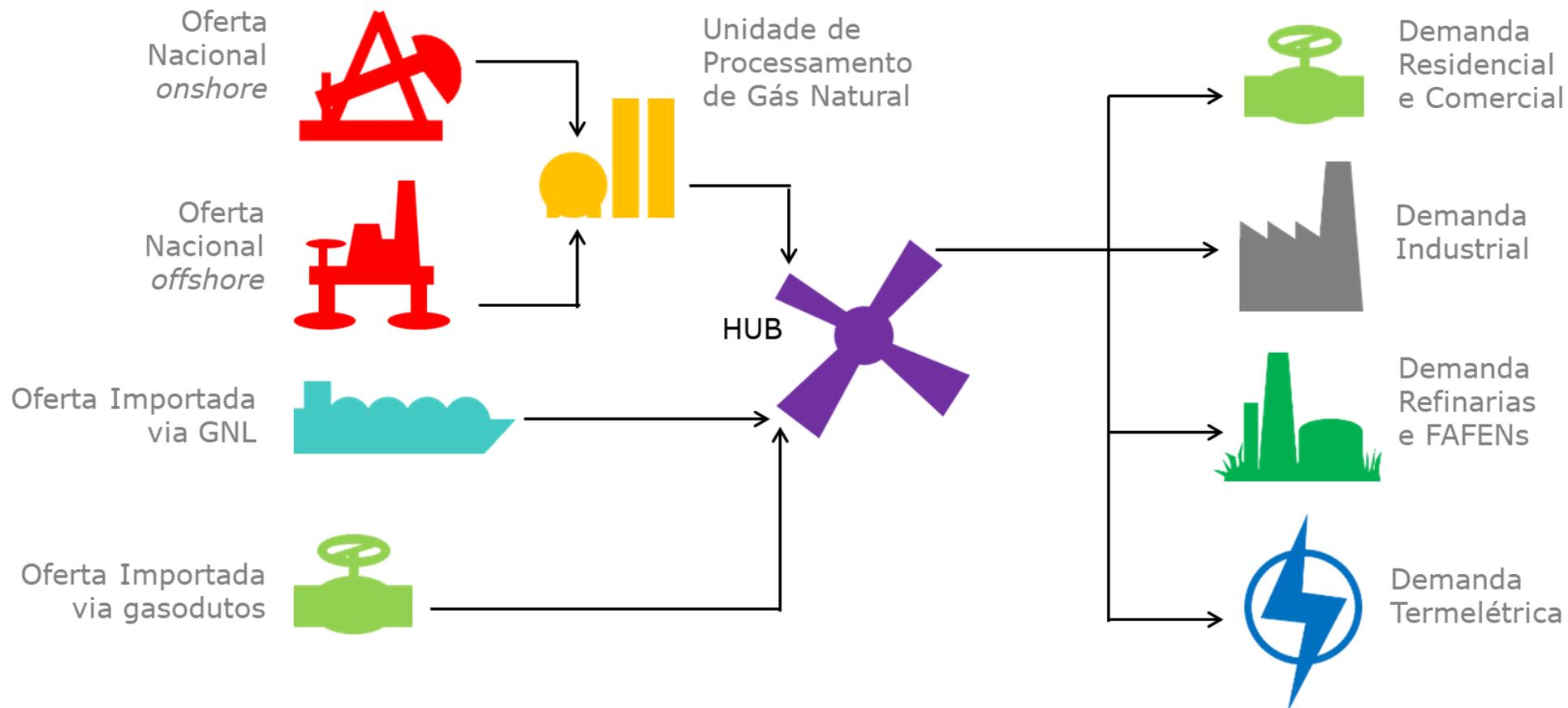
**Os preços de gás natural tiveram queda expressiva de 2019 a 2020, porém os preços de óleo e seus derivados também tiveram queda em 2020; suas trajetórias de recuperação afetam a competitividade relativa**

- Os valores de *break-even* da molécula de gás natural nacional consideram ponderação entre os diversos tipos de gás produzidos nacionalmente ao longo do decênio
- Diversos patamares de valor são importantes para balizar os preços:
  - Preços acima da **Equivalência Energética do Petróleo** tornam o gás natural pouco competitivo frente a combustíveis líquidos
  - **Contratos atuais** seguem a indexação ao Brent, porém partindo de preços menores do que sua equivalência energética
  - Preços abaixo do **Break-Even Nacional** desestimulam a produção
- O GNL continuará com valores competitivos no mercado global, porém deve incluir custos de frete e regaseificação para que seja internado no mercado nacional
- Dúvidas quanto às novas fórmulas de precificação no GASBOL, podendo seguir cestas de óleo (indexação observada historicamente) ou se basear na competição gás-gás frente ao GNL importado

**Preços de molécula, por fonte de oferta ou contrato (US\$<sub>dez19</sub>/MMBtu)**  
 Não considera transporte, distribuição e tributos



**As correntes de gás natural provenientes de diversas fontes serão gradualmente negociadas em *hubs*, compondo a base de oferta e influenciando os preços de venda, que irão convergir para valores regionais e nacionais**

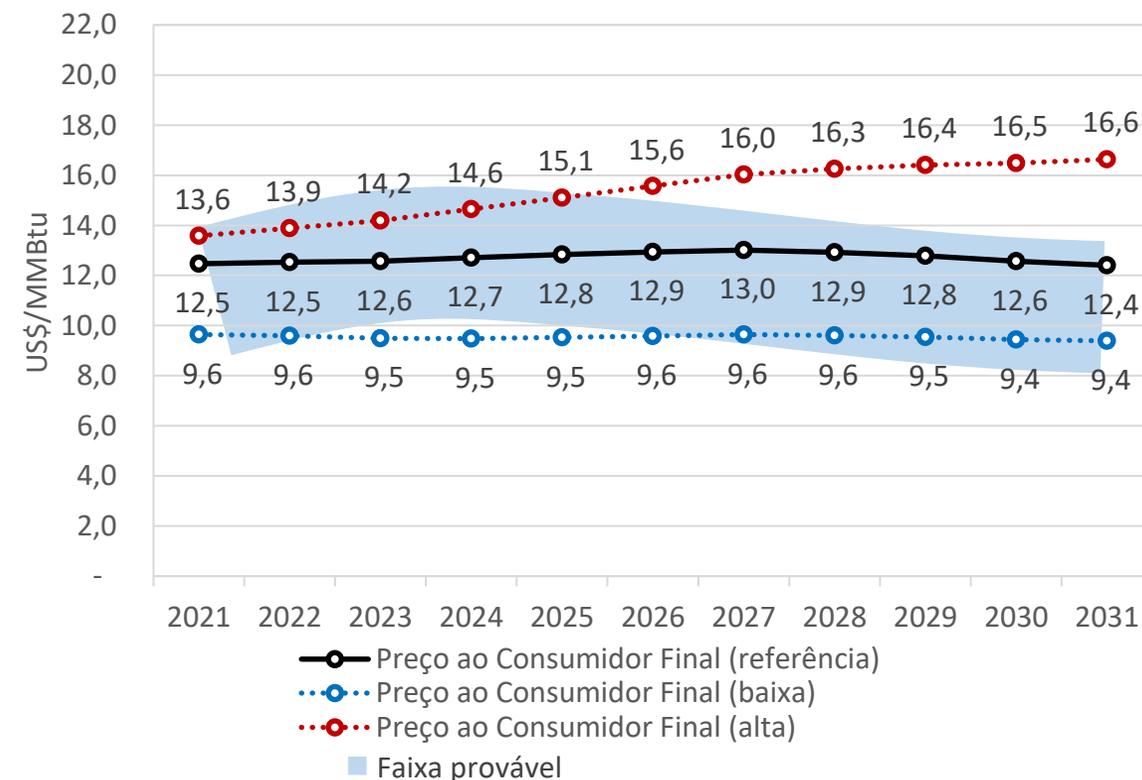


A negociação em *hubs* irá promover o acesso dos clientes finais a um portfólio diversificado de oferta, com diferentes critérios de prazo, flexibilidade e volume.

- Com o Programa Novo Mercado de Gás (NMG), espera-se que cada vez mais agentes possam acessar o mercado, trazendo ao setor:
  - Maior eficiência na distribuição, reduzindo este custo
  - Maximização do uso da malha de transporte, menores tarifas
  - Valor da molécula seguindo a lógica da competição gás-gás
  - Maior segurança nos preços, com menor influência do Brent
- Foram estimadas três trajetórias de preços ao consumidor final:
  - Trajетória de alta**, considerando a continuidade da competição gás-óleo, com indexação ao Brent
  - Trajетória de referência**, considerando a negociação em *hubs* e competição gás-gás
  - Trajетória de baixa**, considerando negociação em *hubs*, competição gás-gás e maior eficiência do sistema
- A **faixa provável** busca representar possíveis variações entre as CDLs. Faixa inferior à trajetória de baixa pode ser possível para consumidores com tarifas específicas de rede, conforme regulação estadual aplicável.

## Preços Médios de Gás Natural (US\$<sub>dez20</sub>/MMBtu)

Consumidor industrial, 20 mil m<sup>3</sup>/d, inclui ICMS e PIS/COFINS



A formação de *hubs* irá promover a assinatura de contratos padronizados, negociados com base em um índice nacional. Este índice será construído ao longo do tempo com o aumento gradual do número de clientes que acessam o mercado.

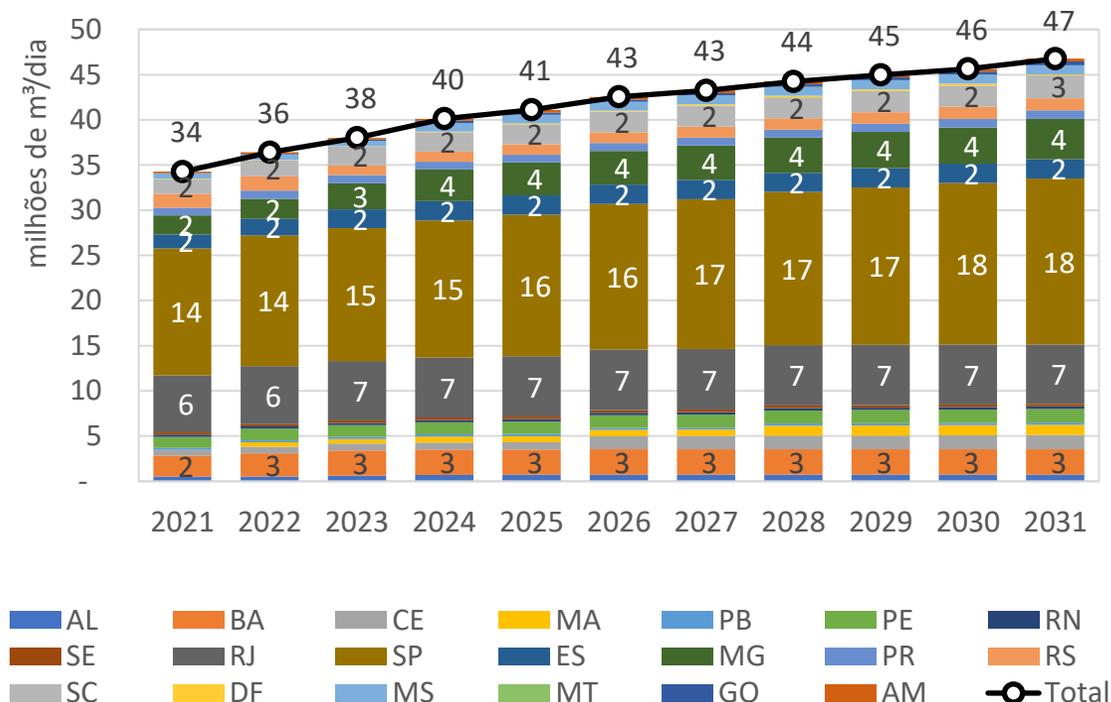
# **Demanda de Gás Natural**

**Não termelétrica  
+ Termelétrica  
= Total**

- Estes segmentos são analisados principalmente com base nas informações recebidas das CDLs via INFOGÁS
- Houve queda de cerca de 20% entre 2019 e 2020 na demanda nacional por gás natural dos segmentos industrial, comercial, residencial e de GNV devido à crise da Covid-19; esta queda é revertida em 2021
- Rio de Janeiro e São Paulo continuam como maiores consumidores nos segmentos industrial, comercial, residencial e de transportes (GNV).
  - Aumento de demanda em Minas Gerais, que passa para 3º lugar
- O aumento esperado de demanda nos setores industrial, comercial, residencial e de transportes é de 3% ao ano no decênio
- Maranhão entra como novo consumidor nestes segmentos, com atendimento de sua região metropolitana que pode ser realizado inicialmente por GNL e posteriormente por gasodutos

## Demanda industrial, comercial, residencial e de GNV

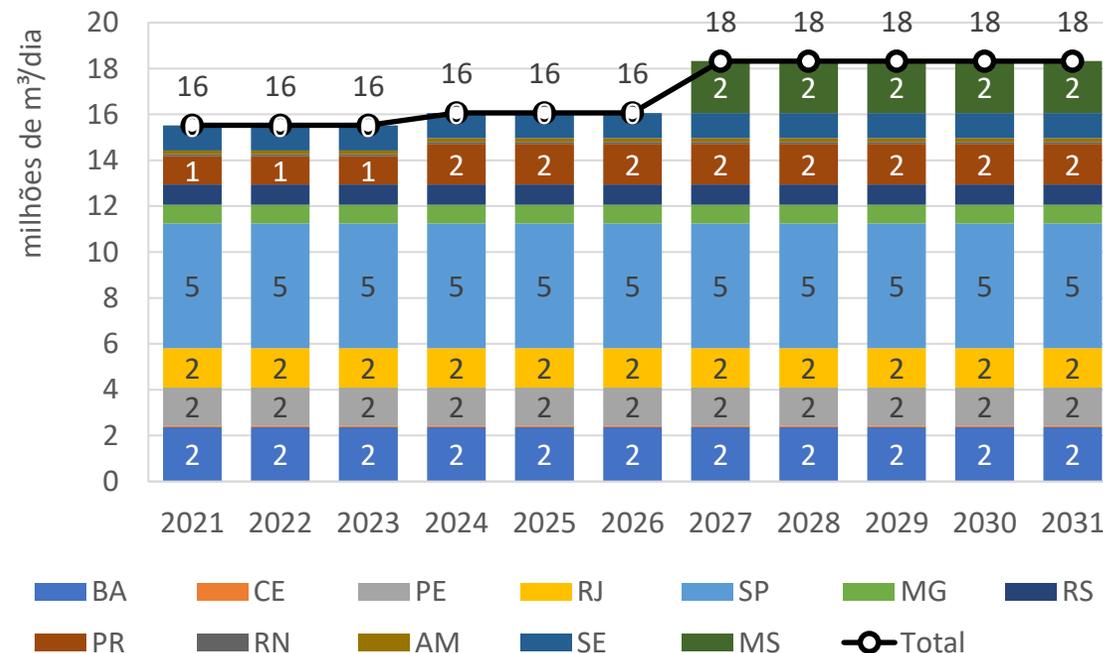
Cenário de referência, com base nas informações recebidas das CDLs



O aumento da demanda por gás natural no cenário de referência considera as informações recebidas das CDLs, além das perspectivas do aumento do PIB nacional nos segmentos industrial, comercial, residencial e de transportes

- Pouca alteração na demanda por gás natural de refinarias e fábricas de fertilizantes nitrogenados (FAFENs) nacionais em 2020 devido à crise da Covid-19
- São Paulo continua como maior consumidor de gás natural no segmento *downstream* devido às instalações para refino de petróleo e produção de derivados
  - Os estados da Bahia, Pernambuco, Rio de Janeiro e Paraná têm consumo expressivo neste segmento
  - Ligeiro aumento devido à redução da ociosidade e otimização do uso analisadas no programa Combustível Brasil
- Nova FAFEN em Três Lagoas/MS considerada em 2027
- Acréscimo, sobre estes valores, do Gás de Uso do Sistema, consumido para operação da malha de gasodutos de transporte

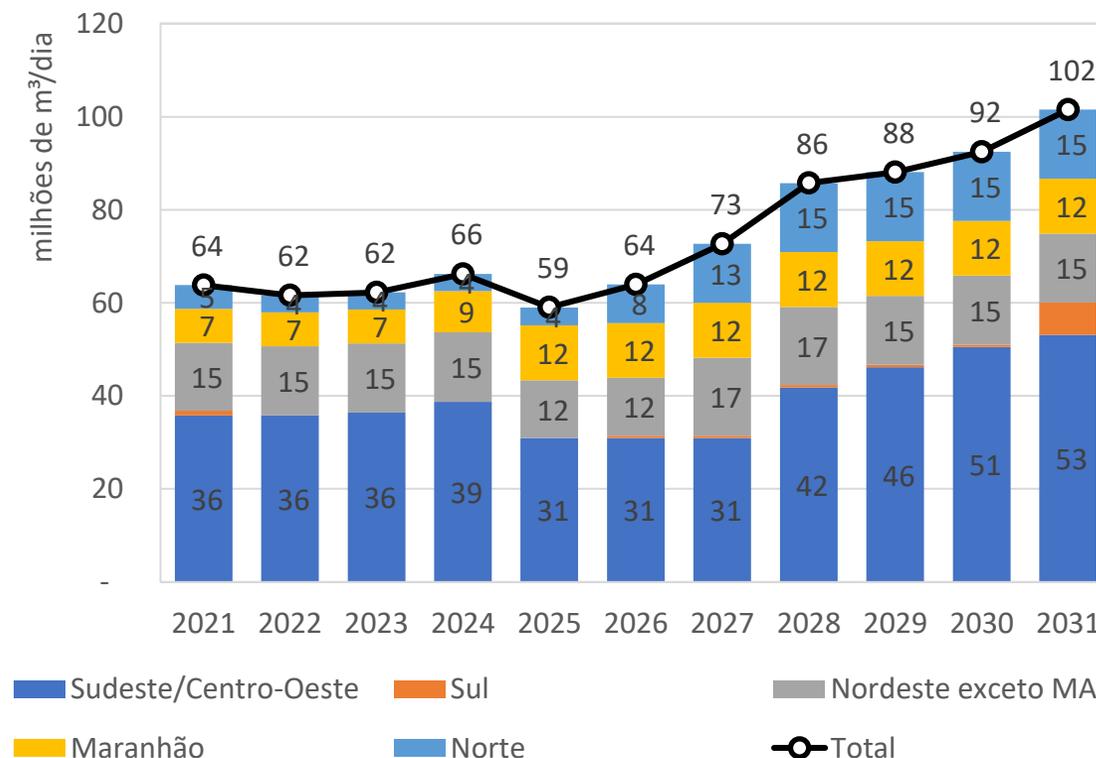
**Demanda de refinarias e fábricas de fertilizantes (MMm<sup>3</sup>/dia)**  
Cenário de referência



**Refinarias e Fábricas de Fertilizantes Nitrogenados possuem alto consumo e podem vir a promover o aumento da demanda de gás natural no Brasil caso novos projetos sejam avaliados como viáveis no horizonte estudado**

- A demanda termelétrica por gás natural inclui as instalações existentes e as que são previstas para entrada no sistema por já terem vencido leilões, além das que podem vir a vencer leilões no horizonte decenal
  - A leve redução entre 2021 e 2022 se dá pelo fim dos contratos de algumas térmicas
  - A queda entre 2024 e 2025 se dá pela postergação da necessidade de novas UTEs devido à crise da Covid-19
- Os subsistemas Sudeste/Centro-Oeste e Nordeste concentram a maior parte da demanda termelétrica máxima, ou seja, a demanda de gás natural caso ocorra o despacho de todas as UTEs
- A demanda termelétrica média (considerando as probabilidades de despacho ao longo do ano) é cerca de 20% da demanda máxima, concentrando-se nos meses de menor afluência
- É indicada a necessidade de UTEs que venham a prestar serviço de ponta ao longo do período, operando em momentos de maior demanda pra assegurar a confiabilidade do sistema

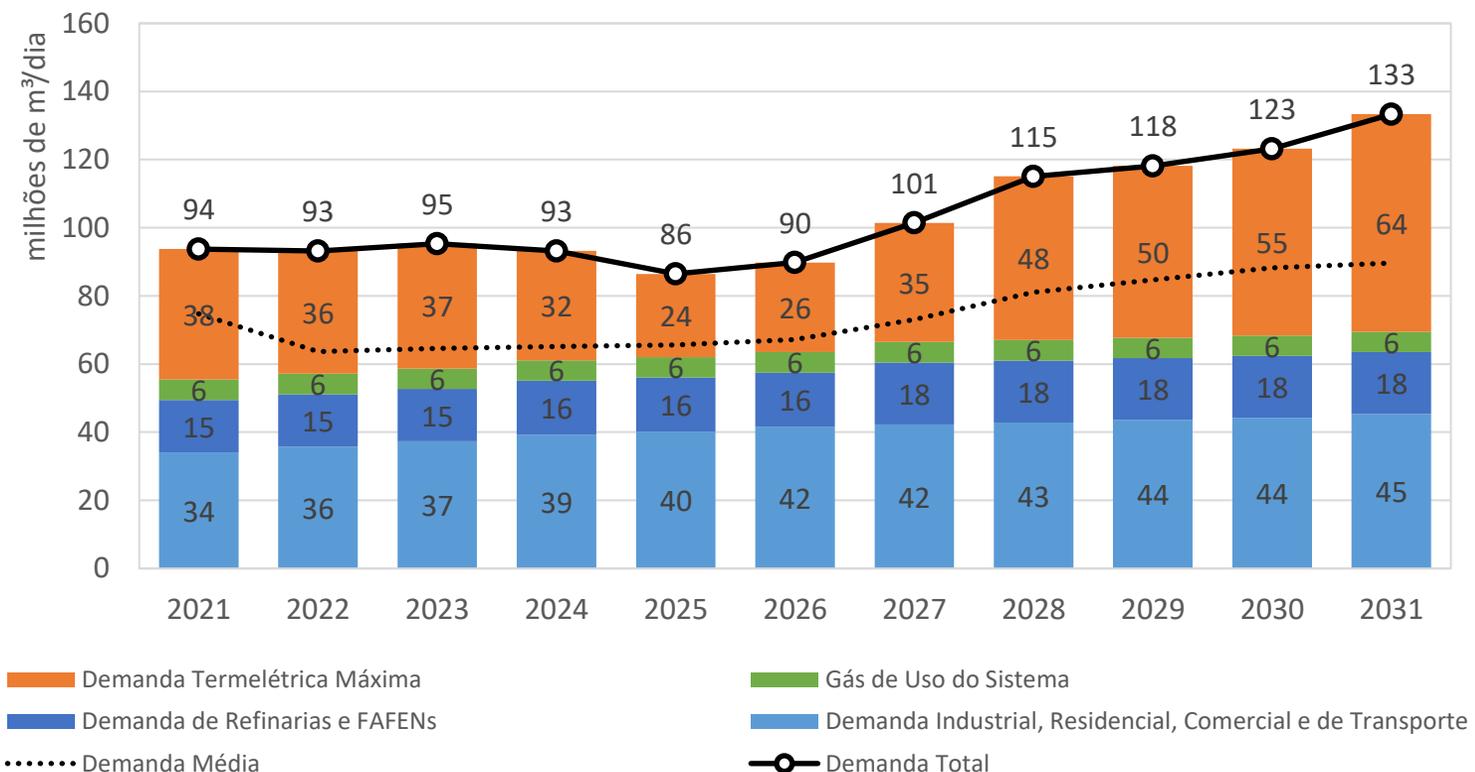
**Demanda termelétrica máxima por subsistema**  
Cenário de referência



**No horizonte decenal deverão ser desenvolvidos novos projetos de Usinas Termelétricas, considerando, inclusive, novos modelos de negócio, contribuindo com robustez para segurança eletro-energética do sistema elétrico brasileiro.**

- A demanda total por gás natural na malha integrada inclui as parcelas indicadas anteriormente, descontadas dos volumes que se encontram em sistemas isolados e portanto são atendidos por fontes de oferta específicas naqueles sistemas
- A demanda total tem aumento de 5% ao ano no decênio, com ressalva para o período entre 2023 e 2025 onde ocorre uma queda devido à postergação da necessidade de novas UTEs devido à crise da Covid-19
- A demanda média ao longo do ano é cerca de 65% da demanda máxima, alternando-se entre situações de demanda máxima (com despacho total das UTEs) e demanda “mínima” (despacho de UTEs igual à inflexibilidade contratual).

**Demanda total (malha integrada)**  
Cenário de referência



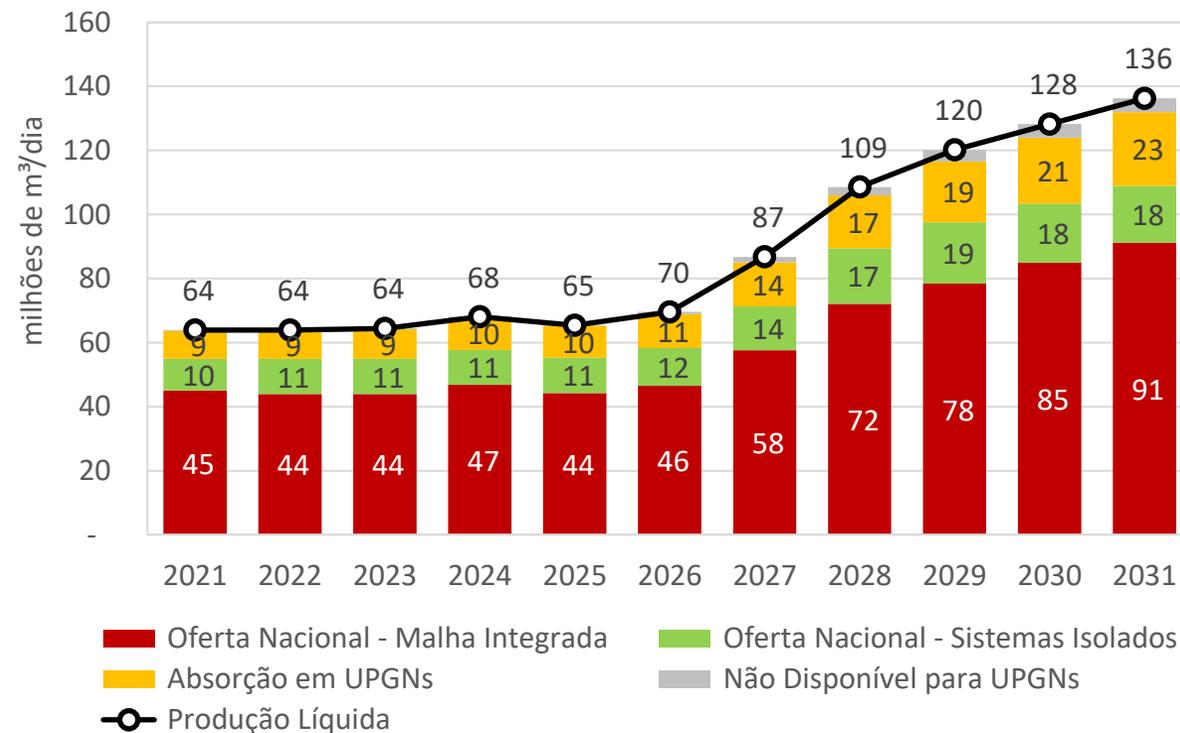
**O setor de gás natural brasileiro deve estar preparado para atendimento à demanda máxima, provendo flexibilidade que permita atender às variações anuais em torno da demanda média**

**Oferta  
Potencial**

**Nacional  
+ Importada  
= Total**

- A produção líquida estimada pela EPE passa por algumas etapas até se tornar a oferta potencial que chegará ao mercado
  - Primeiramente, alguns volumes são enviados para outros campos produtores para serem utilizados na própria etapa de E&P; estes volumes não estão disponíveis para UPGNs
  - Em seguida, o gás natural é escoado até UPGNs e processado para especificação, havendo também nesta etapa a produção de líquidos de gás natural como GLP e C5+ (gasolina natural)
  - Parte dos volumes de gás natural especificado estão disponíveis em regiões ainda não conectadas à malha integrada de gasodutos de transporte (ex: AM e MA), constituindo sistemas isolados e atendendo a conjuntos específicos de consumidores
  - Os volumes restantes são disponibilizados à malha integrada, devendo ser somados à importação para atendimento ao mercado

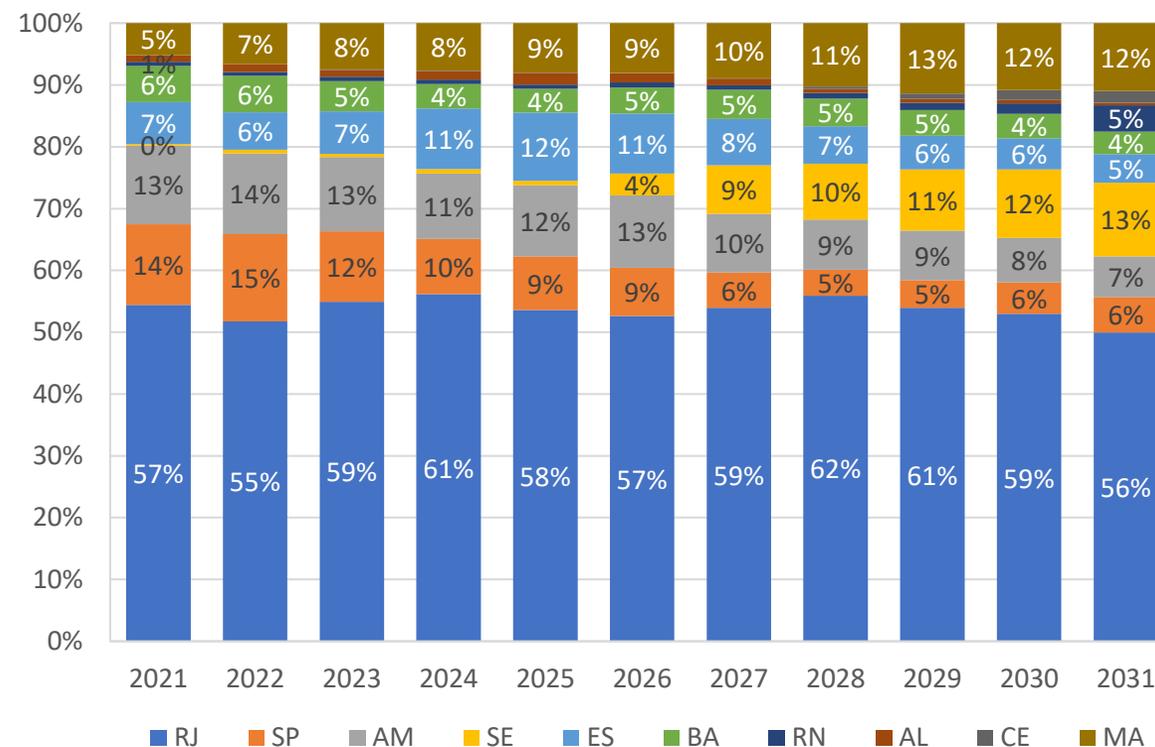
**Produção Líquida -> Oferta Potencial Nacional**  
Cenário de referência



**Com a separação de maiores teores de CO2 e líquidos, ocorre leve redução da oferta ao mercado até 2023, embora a produção bruta tenha leve aumento**

- A oferta nacional é atualmente oriunda de 15 Polos de Processamento, cuja capacidade total é de cerca de 100 MMm<sup>3</sup>/dia
  - Um Polo de Processamento previsto em Itaboraí/RJ
  - Possíveis novas UPGNs para novas Rotas do pré-sal
- A oferta nacional projetada para o decênio se concentra nos estados da Região Sudeste (78% em 2021 e 68% em 2031)
- Esta redução gradativa ao longo do horizonte decorre da entrada de maior produção oriunda da bacia do Sergipe-Alagoas
- Será necessária a expansão da capacidade de processamento ao longo do horizonte 2021-2030 para processar maiores produções na Bacia do Sergipe-Alagoas (SEAL) e no Ambiente Exploratório do pré-sal
  - Pode ser realizada pela ampliação das UPGNs existentes e/ou pela instalação de novas UPGNs

**Oferta Potencial Nacional (malha integrada + sistemas isolados)**  
Cenário de referência, percentual por Estado

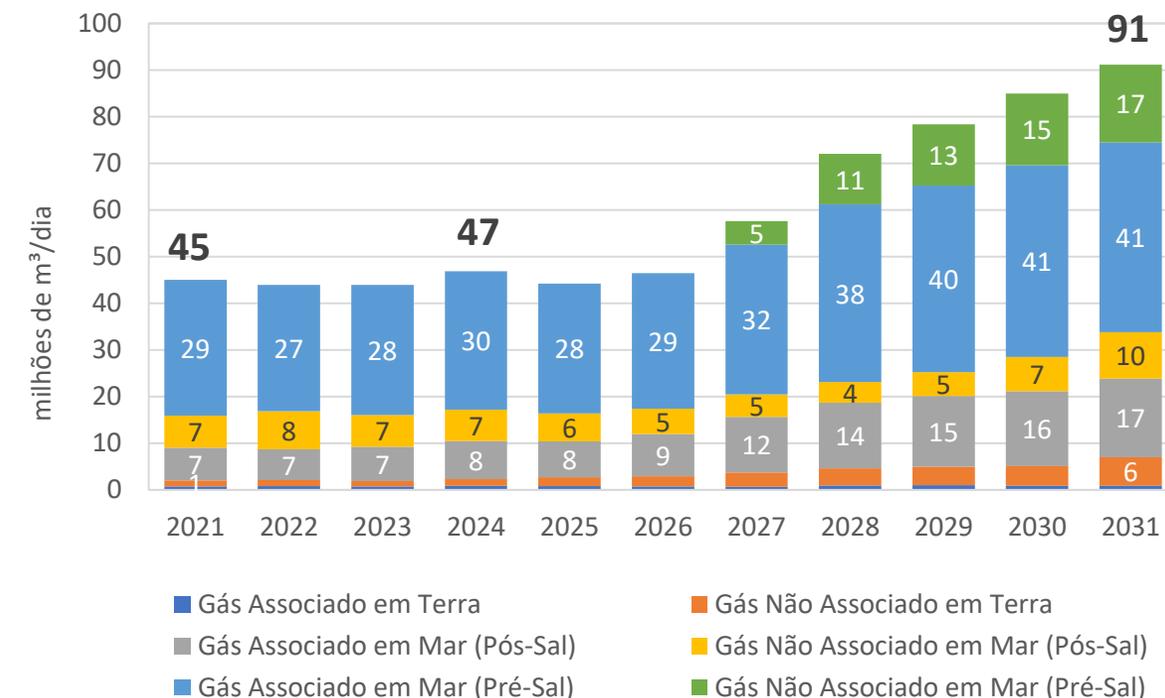


**A produção se mantém ou aumenta nos estados atualmente relevantes para o setor de gás, enquanto aumenta em estados que hoje produzem menores volumes ou ainda não produzem gás natural.**

- Com a separação de maiores teores de CO<sub>2</sub> e líquidos, ocorre leve redução da oferta ao mercado até 2023, embora a produção bruta tenha leve aumento
- De 2027 a 2031, entrada de novos campos produtores de grande porte
- O gás natural do pré-sal já corresponde à maior parte da oferta nacional na malha integrada, e tende a crescer nos próximos 10 anos
  - 29 MMm<sup>3</sup>/dia em 2021 (65%)
  - 57 MMm<sup>3</sup>/dia em 2031 (63%)
- Gás natural *offshore* no Sergipe contribui para o aumento da oferta
- Aumento da produção *onshore* principalmente no Recôncavo/BA
- O processamento do gás natural permite a oferta de líquidos como o GLP (“gás de botijão”), que poderá aumentar a oferta deste produto no Brasil

## Oferta Potencial Nacional (malha integrada)

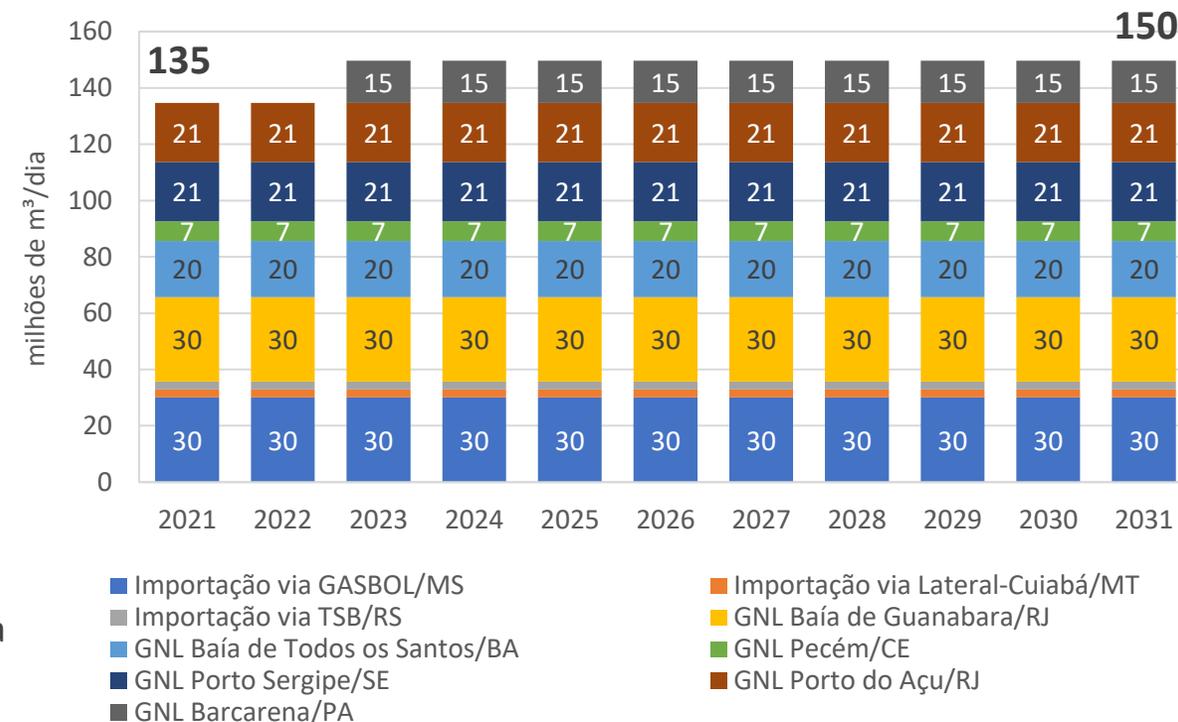
Cenário de referência



A oferta potencial refere-se principalmente às perspectivas dos produtores para o curto prazo e da EPE para o médio prazo, alinhadas com os agentes do mercado, incluindo recursos descobertos e ainda não descobertos.

- A oferta importada considerada no PDE advém de três origens:
  - Gás boliviano importado através do GASBOL
  - Gás argentino importado através do TSB trecho 1
  - Importação através de terminais de GNL
- A oferta potencial dos terminais de GNL e gasodutos se refere à sua capacidade máxima, que pode ser utilizada em maior ou menor grau dependendo dos condicionantes em cada ano
- Premissas para dimensionamento das capacidades:
  - Importação via GASBOL mantida com capacidade de 30 MMm<sup>3</sup>/dia
  - Lateral-Cuiabá com capacidade de 2,8 MMm<sup>3</sup>/dia (sistema isolado)
  - TSB trecho 1 com capacidade de 2,8 MMm<sup>3</sup>/dia (sistema isolado)
  - Terminal de GNL Baía de Guanabara/RJ ampliado para 30 MMm<sup>3</sup>/d
  - Terminais do RJ, BA e CE conectados à malha integrada, SE isolado
  - Novos terminais de GNL atuam como sistemas isolados até que haja decisão dos empreendedores pela conexão à malha integrada

**Oferta Potencial Importada (malha integrada + sistemas isolados)**  
Cenário de referência

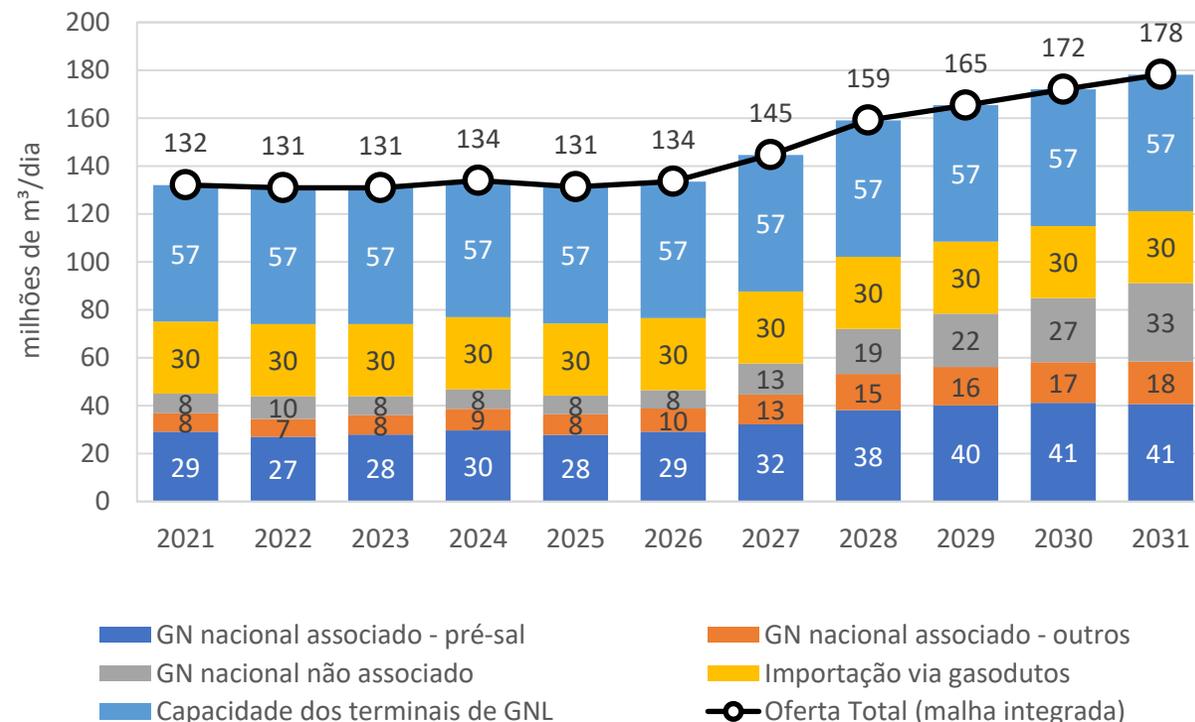


**Além dos novos terminais para a importação de grandes volumes de gás natural, pode haver terminais de GNL para o recebimento de pequenas cargas ou cabotagem de GNL entre os estados do litoral brasileiro.**

- Rio de Janeiro com maior oferta potencial de gás natural na malha integrada em 2031, decorrente de recebimento de GNL e do gás do pré-sal processado no estado
- Elevação da participação do estado do Sergipe ao longo do decênio, devido ao aumento da oferta oriunda de gás nacional da Bacia do Sergipe-Alagoas e da entrada em operação do terminal de GNL de Barra dos Coqueiros
- Pode haver decisão de conexão dos terminais do Porto Sergipe/SE e Porto do Açú/RJ à malha de gasodutos de transporte
  - A conexão de novos terminais de GNL e UTEs à malha pode trazer maior segurança de tais sistemas, pela ampliação do portfólio de ofertas e demandas
- Oferta potencial deverá ser comparada com a demanda para análise da efetiva disponibilização de gás natural no mercado brasileiro

## Oferta Potencial (malha integrada)

Cenário de referência



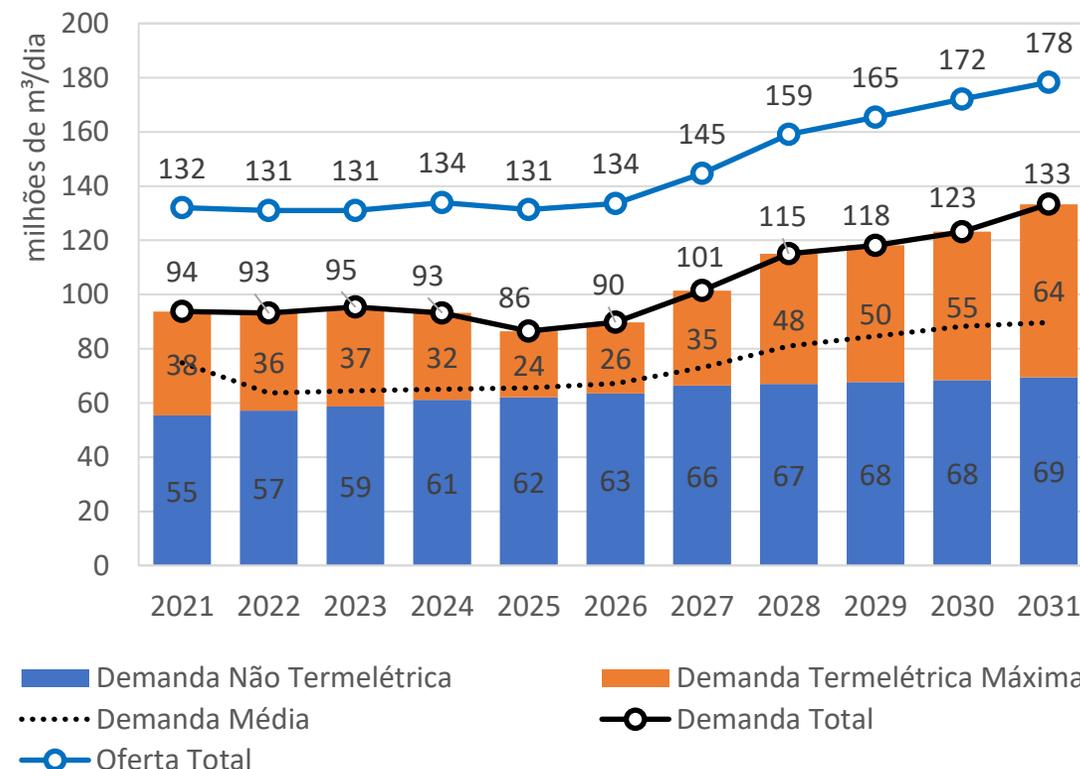
**Oferta potencial estimada com base nos volumes previstos de produção nacional e importações via gasodutos, além da capacidade dos terminais de GNL; a oferta efetivamente comercializada dependerá da demanda firme e flexível no decênio.**

# Balanço de Gás Natural

Demanda e Oferta  
na Malha Integrada

- A malha integrada apresenta oferta potencial maior que a demanda total (termelétrica e não termelétrica) em todo o horizonte decenal
  - A diferença entre a oferta potencial e a demanda refere-se de forma geral à capacidade de importação que ficará ociosa no período analisado
- Existe espaço para um aumento da demanda além do previsto no cenário de referência, que pode se dar pela viabilização de novos projetos ao longo da malha integrada
- Alternativamente, os volumes excedentes podem vir a ser comprimidos ou liquefeitos e movimentados aos clientes até que possam ser viabilizados gasodutos de transporte de maior porte

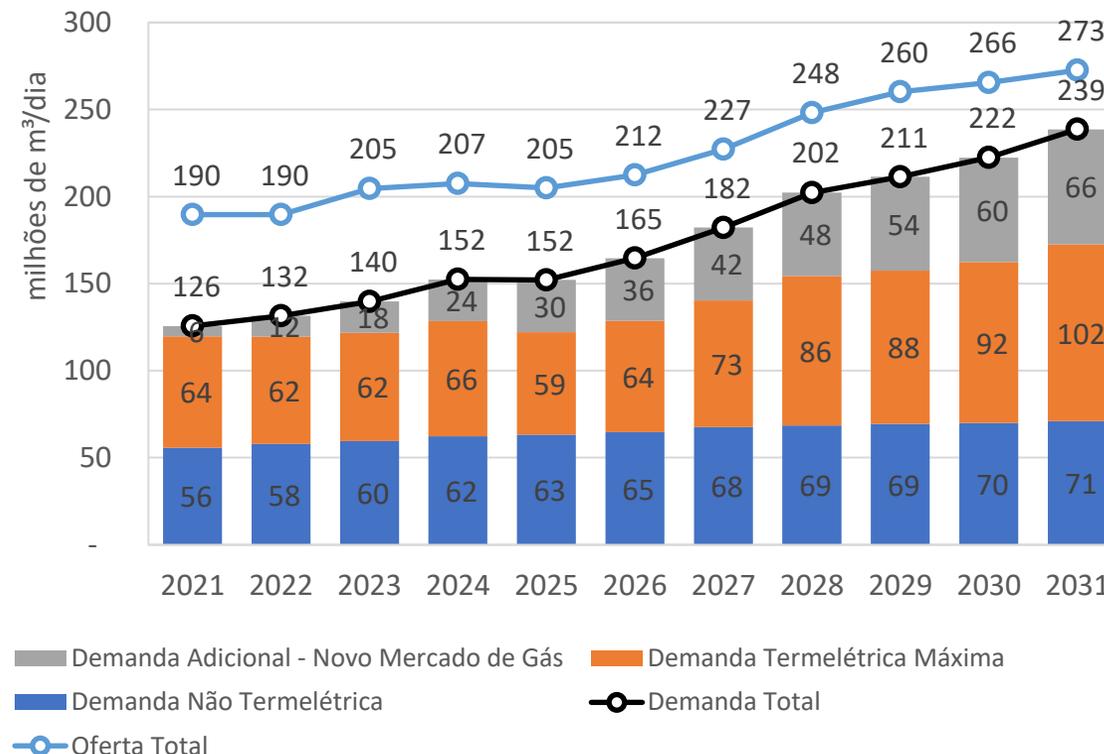
**Balanço de gás natural – malha integrada**  
Cenário de referência



**O balanço de gás natural na malha integrada é favorável em todo o período analisado. Novas demandas podem vir a consumir os volumes excedentes caso se viabilizem no decênio.**

- Considerando a maior competitividade do gás natural nos próximos anos, pode se tornar viável a conexão dos sistemas isolados à malha integrada de forma direta ou indireta (por meio de gasodutos virtuais)
- Com os aprimoramentos trazidos pelo Novo Mercado de Gás, maiores volumes de produção nacional podem vir a obter viabilidade para venda ao mercado, e novos projetos de demanda podem se viabilizar
  - Produção líquida adicional estimada pela EPE
  - Demanda adicional indicada por agentes via INFOGÁS, estimada pela EPE por meio de análise setorial e estimada pelo BNDES no estudo “Gás para o Desenvolvimento”
  - Demandas filtradas para até 100km da malha existente
- Neste caso, o setor nacional de gás natural pode contar com até 14 MMm<sup>3</sup>/dia de oferta nacional adicional, e 60 MMm<sup>3</sup>/d de demanda adicional, com entrada gradual ao longo do decênio

**Balanço de gás natural – total Brasil**  
Sensibilidade Novo Mercado de Gás



**O Novo Mercado de Gás poderá incentivar a conexão dos sistemas via modais rodoviário, ferroviário, hidroviário (GNC ou GNL) e/ou dutoviário, além da viabilização de novos projetos de oferta e demanda.**

# Considerações Finais

E perspectivas futuras



## **Entrada de novos agentes em diversos elos da cadeia**

Terminais de GNL e UPGNs já estão sendo previstos por novos agentes



## **Aumento na produção nacional de petróleo e gás natural**

Grandes volumes *offshore* e numerosos projetos com menores volumes *onshore*



## **Investimentos, empregos, arrecadação (federal, estadual, municipal)**

Milhares de empregos na construção, além de empregos especializados na operação



## **Complementariedade com as fontes renováveis**

Térmicas a gás natural contribuindo com a segurança eletro-energética considerando a necessidade do sistema elétrico brasileiro



## **Estamos em um momento de transição no setor de gás natural**

Aprimoramentos na integração com indústria e setor elétrico, além da evolução nos arcabouços estaduais e federal, influenciam fortemente o setor



A implementação de novos projetos dependerá das decisões estratégicas dos produtores de gás natural quanto à monetização dos volumes produzidos.



Com os efeitos da Covid-19, é necessário **avancar nas reformas** para manter os projetos competitivos no Brasil; muitos deles estão sendo reavaliados frente aos novos condicionantes de demanda e preço.



**Os preços de gás natural no mercado global estão oscilando**, e isto está sendo repassado aos consumidores nacionais, **porém os combustíveis alternativos também passaram por oscilações de preços**, o que pode apresentar desafios à competitividade.



Produtores podem negociar a construção de **infraestruturas conjuntas** para aproveitar economias de escala, ou empresas independentes podem construir tais infraestruturas e vender serviços de escoamento e/ou processamento aos produtores. BNDES está prevendo linhas de financiamento.



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

**Diretora**

Heloisa Borges Bastos Esteves

**Coordenação Técnica**

Marcos Frederico Farias de Sousa  
Marcelo Ferreira Alfradique  
Gabriel de Figueiredo da Costa

**Equipe Técnica**

Ana Claudia Sant'Anna Pinto  
Bianca Nunes de Oliveira  
Carolina Oliveira de Castro  
Claudia Maria Chagas Bonelli  
Henrique Plaudio G. Rangel  
Luiz Paulo Barbosa da Silva  
Matheus de Souza Moreira (estagiário)



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

