



SEMINÁRIO EPE

PETRÓLEO, GÁS E BIOCOMBUSTÍVEIS CENÁRIO DECENAL

PDE 2029: GÁS NATURAL

Infraestrutura e Oferta de Gás Natural

Marcelo Alfradique

Superintendente Adjunto de Petróleo e Gás Natural

Rio de Janeiro, RJ
Dezembro de 2019



15
anos

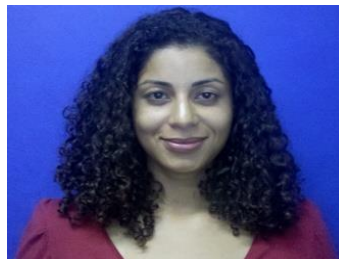
epe
Empresa de Pesquisa Energética



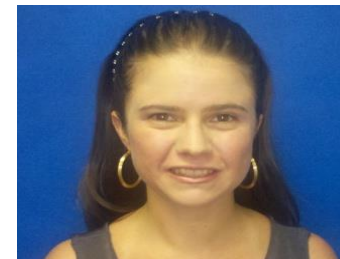
Equipe DPG/SPG/Gás Natural



Ana Claudia Sant'Ana
Pinto



Bianca Nunes de Oliveira



Carolina Oliveira de Castro



Claudia Maria Chagas
Bonelli



Luiz Paulo Barbosa da Silva



Gabriel de Figueiredo da
Costa



Henrique Plaudio G.
Rangel



Marcelo Ferreira Alfradique



Marcos Frederico Farias
de Souza



Rafael Rodrigues Ferreira



Agenda



Previsão de preços de gás natural



Previsão da produção e oferta de gás natural



Balanço de gás natural na malha integrada



Análise da infraestrutura de transporte de gás natural



Previsão de investimentos no setor de gás natural



Considerações finais



SEMINÁRIO EPE

PETRÓLEO, GÁS E BIOCOMBUSTÍVEIS CENÁRIO DECENAL

PREVISÃO DE PREÇOS DE GÁS NATURAL



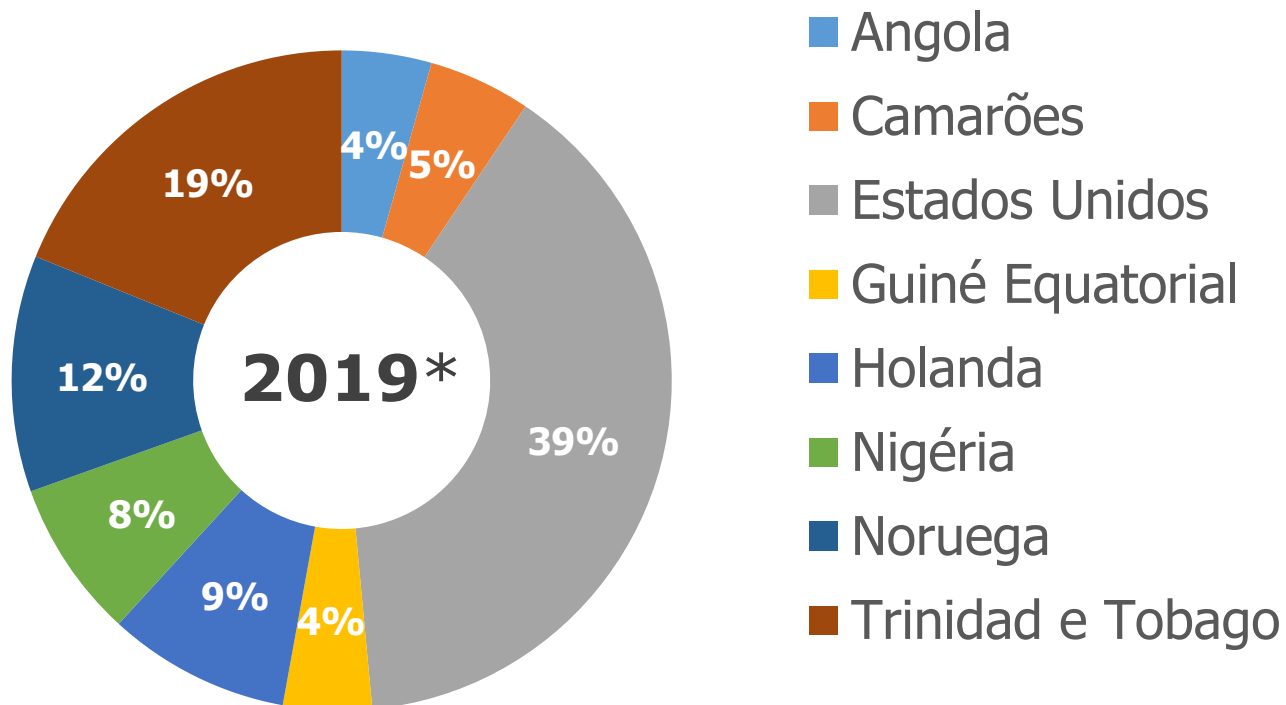
15
anos

epe
Empresa de Pesquisa Energética



Importações de GNL pelo Brasil

Importações de GNL pelo Brasil, por volume
(milhões de m³/dia)



* Média de janeiro a agosto de 2019



**Aumento nas
importações de GNL com
origem nos EUA, nos
últimos meses**

(menores preços, indexação
próxima ao Henry Hub)



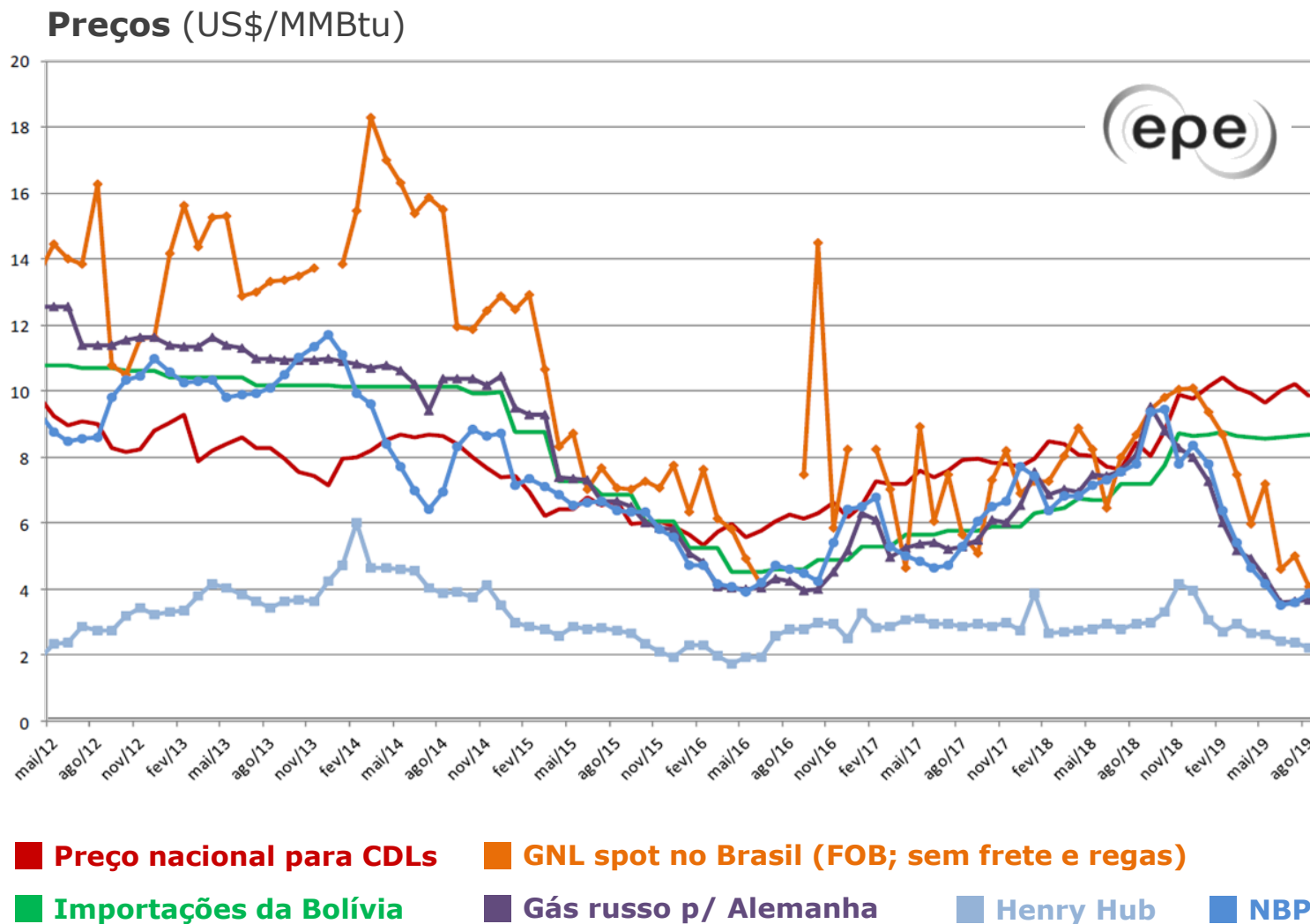
**Pequenos volumes
importados da Argentina
em Novembro/19**

(primeira carga comercial de
Baía Blanca - Argentina)



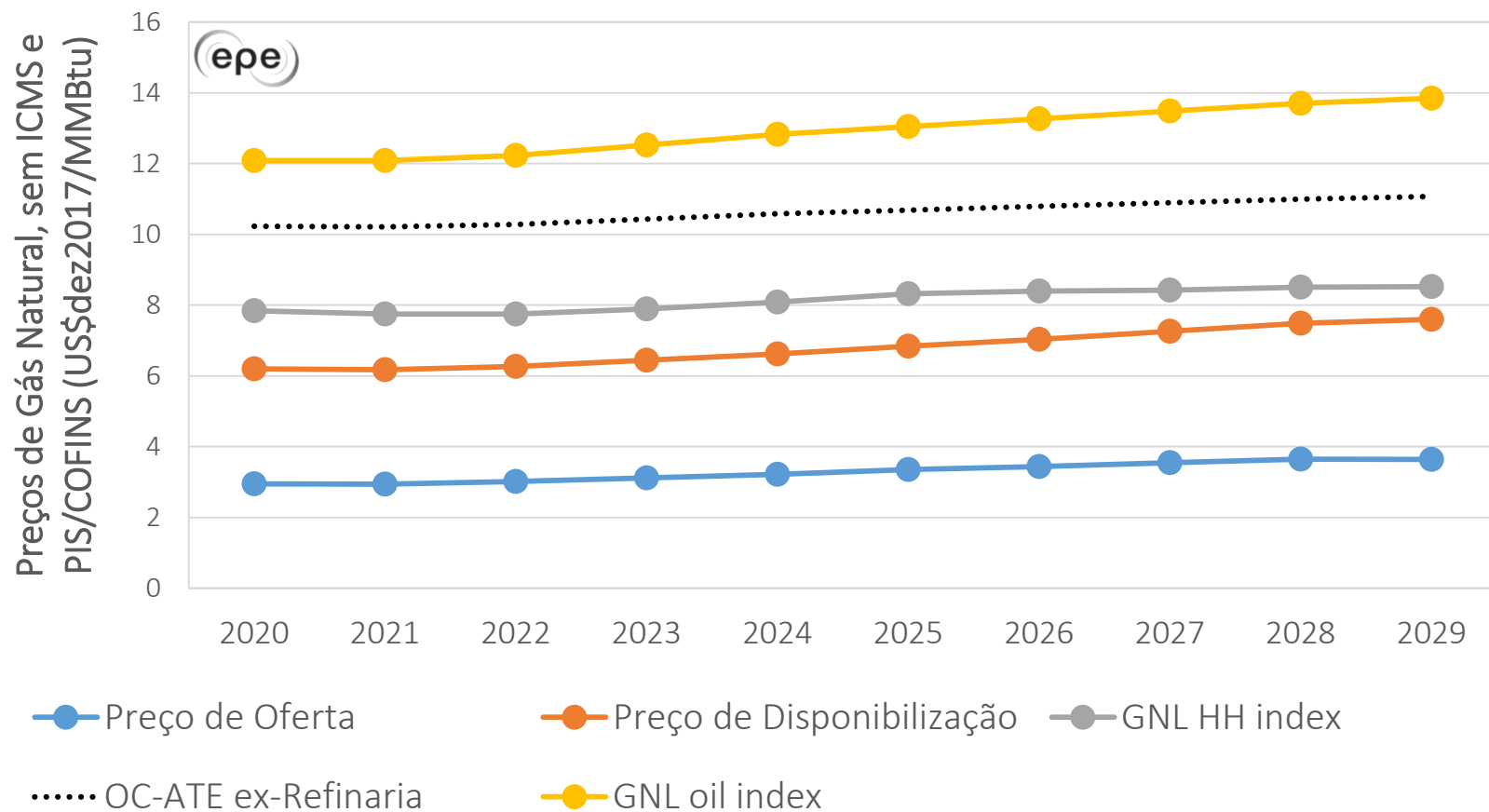
Preços de GNL no Brasil

- GNL historicamente importado pelo Brasil na modalidade *spot*
- Os volumes importados variam com a demanda termelétrica
- Nos últimos meses, o preço médio do GNL reduziu (valor aproximado do NBP e gás da Rússia)





Previsão de preços de gás natural no Brasil, por fonte de oferta (preços de GNL consideram frete e regas)



Principais fatores que influenciam os preços do gás natural:

- **GNL spot:** varia entre os preços de GNL indexados a óleo e ao Henry Hub no mercado internacional
- **Gás Nacional e Gás Importado da Bolívia:** ficam próximos do Preço de Disponibilização estimado
- **Casos Específicos:** para monetização de projetos específicos, o preço do gás natural pode cair até o preço de oferta (*break-even*)



SEMINÁRIO EPE

PETRÓLEO, GÁS E BIOCOMBUSTÍVEIS CENÁRIO DECENAL

PREVISÃO DA PRODUÇÃO E OFERTA DE GÁS NATURAL



15
anos

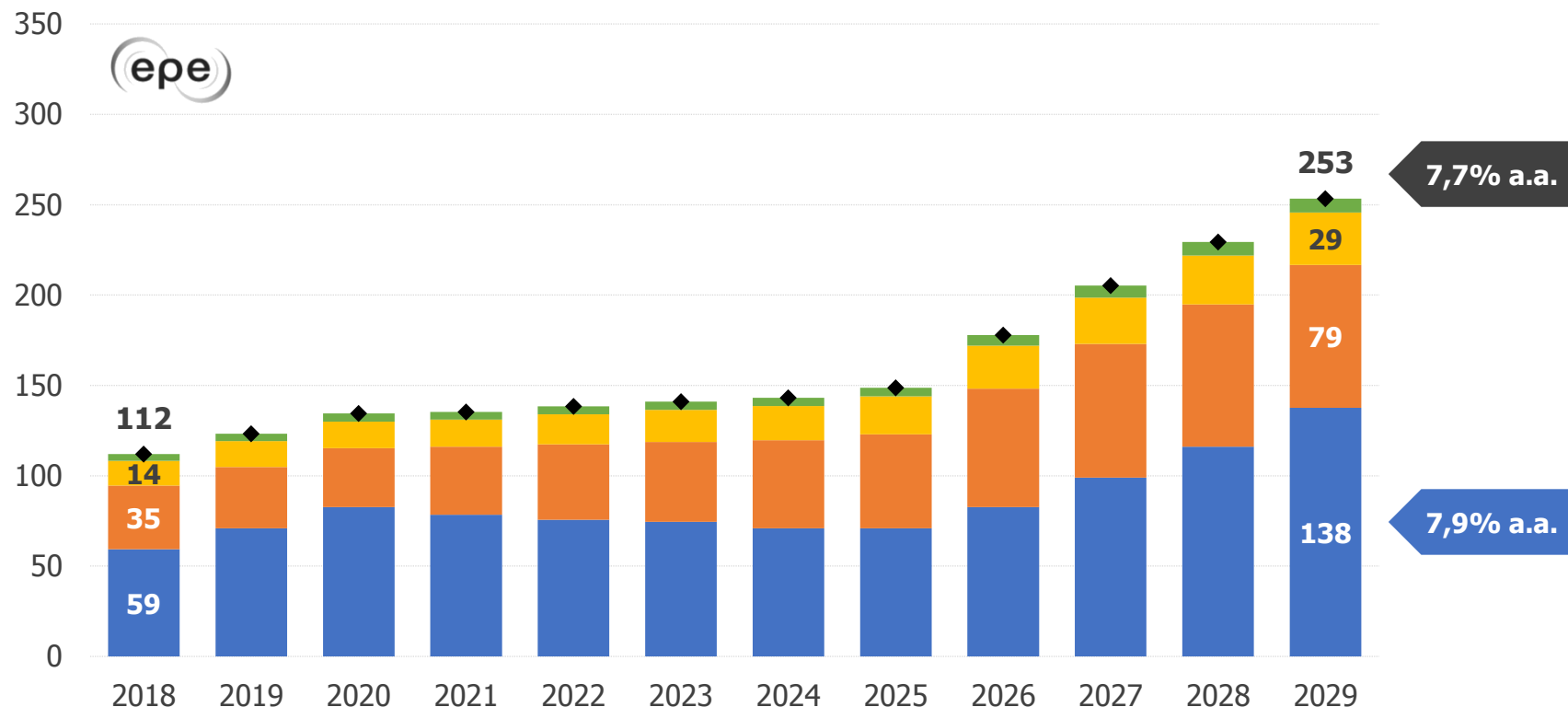
epe
Empresa de Pesquisa Energética



Previsão da produção bruta e líquida de gás natural

Produção de Gás Natural
milhões m³/d

■ **Produção Líquida** ■ **Injeção** ◆ **Produção Bruta**
■ **Consumo em E&P** ■ **Queima e Perdas**



Principais condutores do crescimento da produção de gás natural:

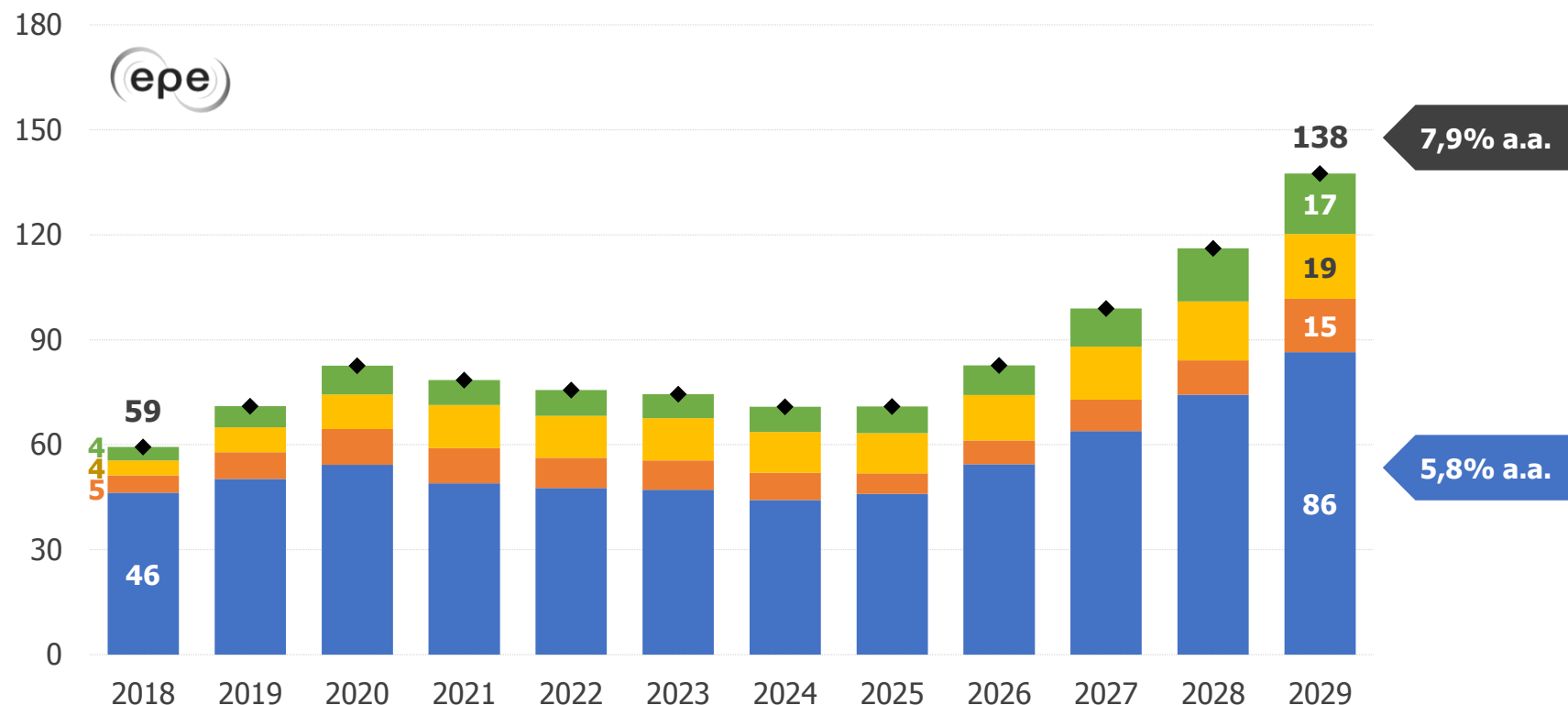
- **Pré-Sal:** Bacias de Campos e Santos
- **Pós-Sal:** Bacia de Sergipe-Alagoas
- **Terrestre:** Bacias do Recôncavo e do Solimões



Previsão da oferta nacional de gás natural na malha integrada

Produção Líquida e Oferta Nacional de Gás Natural
milhões m³/d

■ Oferta Nacional da Malha Integrada ■ Oferta em Sistemas Isolados
■ Absorção em UPGNs ■ Não Disponível para UPGNs ◆ Produção Líquida



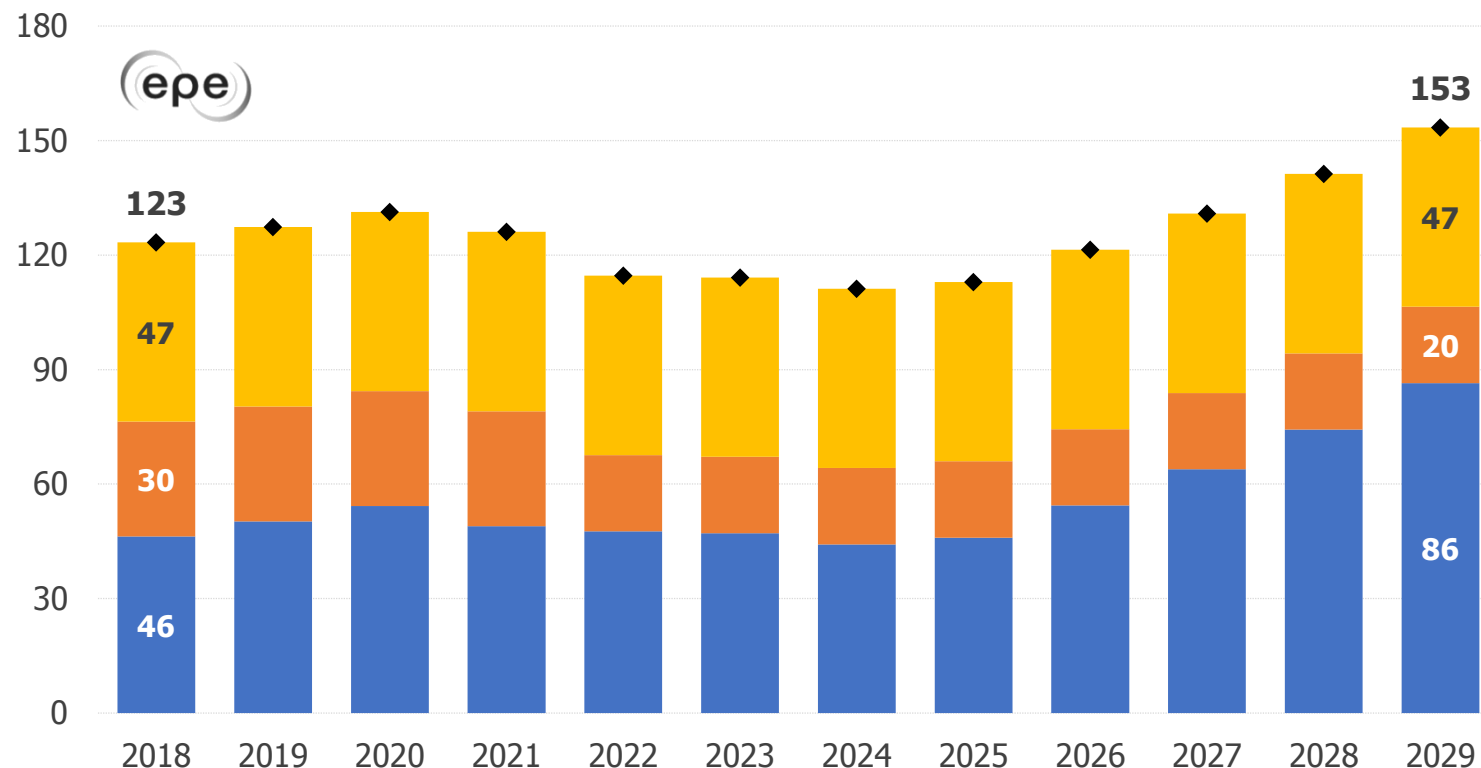


Previsão da oferta potencial total de gás natural na malha integrada

Oferta Potencial Total de Gás Natural na Malha Integrada

milhões m³/d

■ Oferta Nacional da Malha Integrada ■ Importação via Gasoduto
■ Importação via GNL ◆ Oferta Potencial Total da Malha Integrada





SEMINÁRIO EPE

PETRÓLEO, GÁS E BIOCOMBUSTÍVEIS CENÁRIO DECENAL

BALANÇO DE GÁS NATURAL NA MALHA INTEGRADA



15
anos

epe
Empresa de Pesquisa Energética



SEMINÁRIO EPE

**PETRÓLEO, GÁS E
BIOCOMBUSTÍVEIS**
CENÁRIO DECENAL

Previsão da demanda de gás natural

Demanda de Gás Natural
milhões m³/d

■ Não Termelétrica

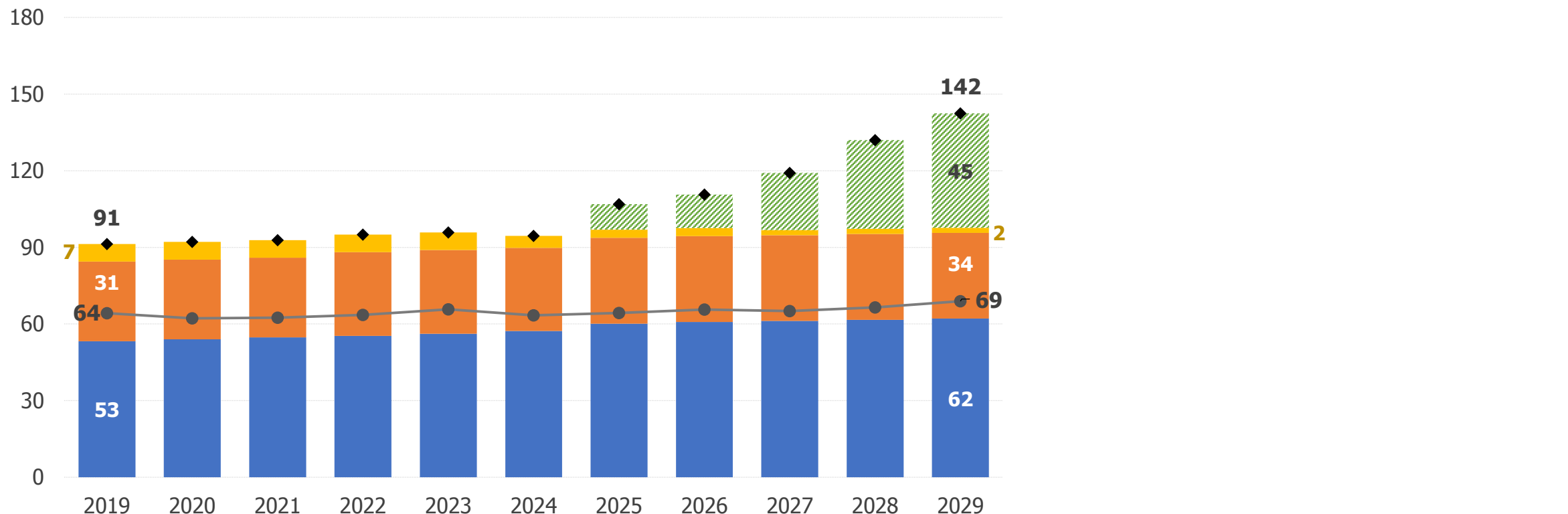
■ Termelétrica Bicomcombustível

◆ Demanda (despacho máximo)

■ Termelétrica a GN

■ Termelétrica Indicativa (Ciclo Combinado)

● Demanda (despacho médio)



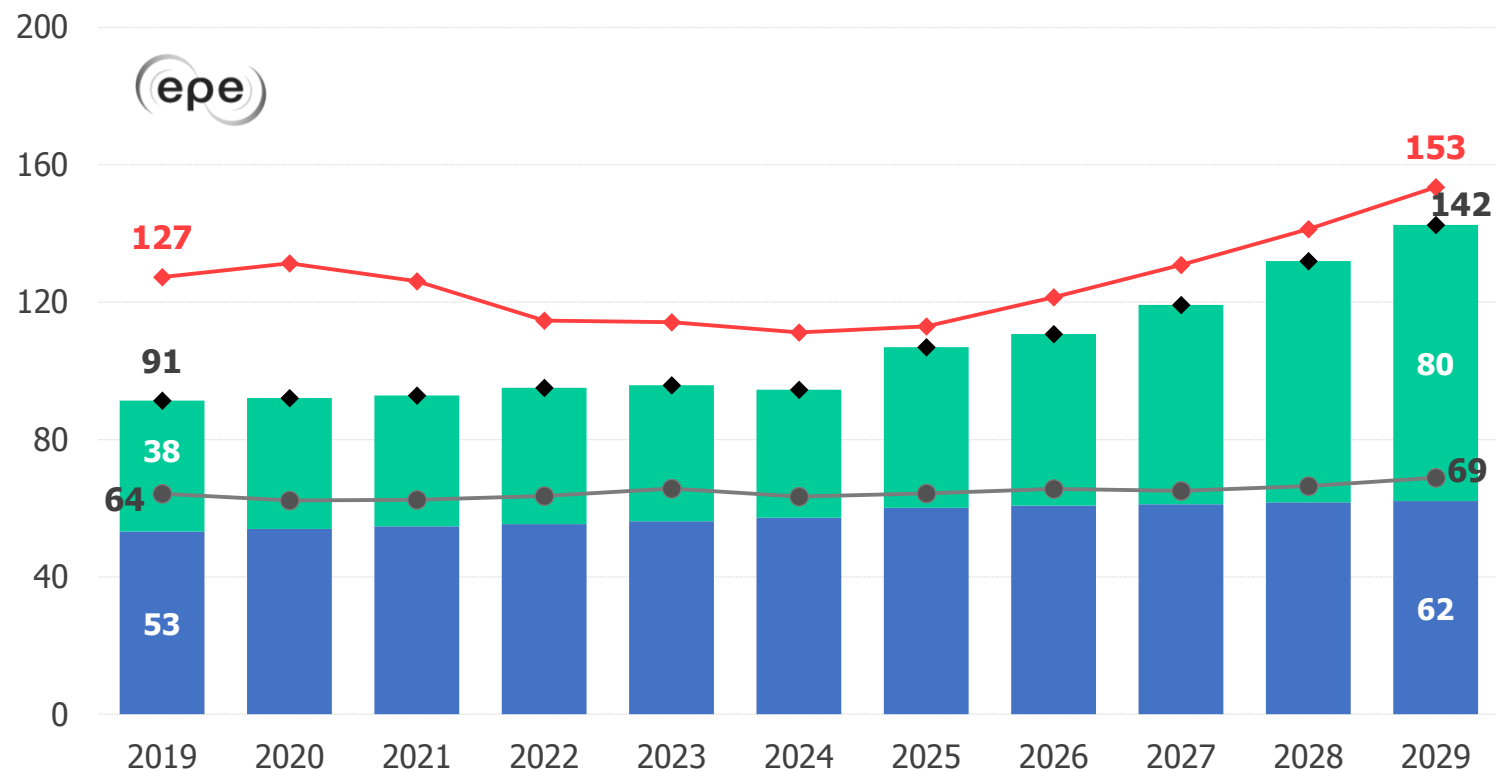
Fonte: EPE



Previsão do balanço oferta e demanda de gás natural

Balanço Oferta e Demanda de Gás Natural
milhões m³/d

■ Demanda Não Termelétrica ◆ Demanda (despacho máx.) • Demanda (despacho méd.)
■ Demanda Termelétrica ♦ Oferta Potencial Total da Malha Integrada





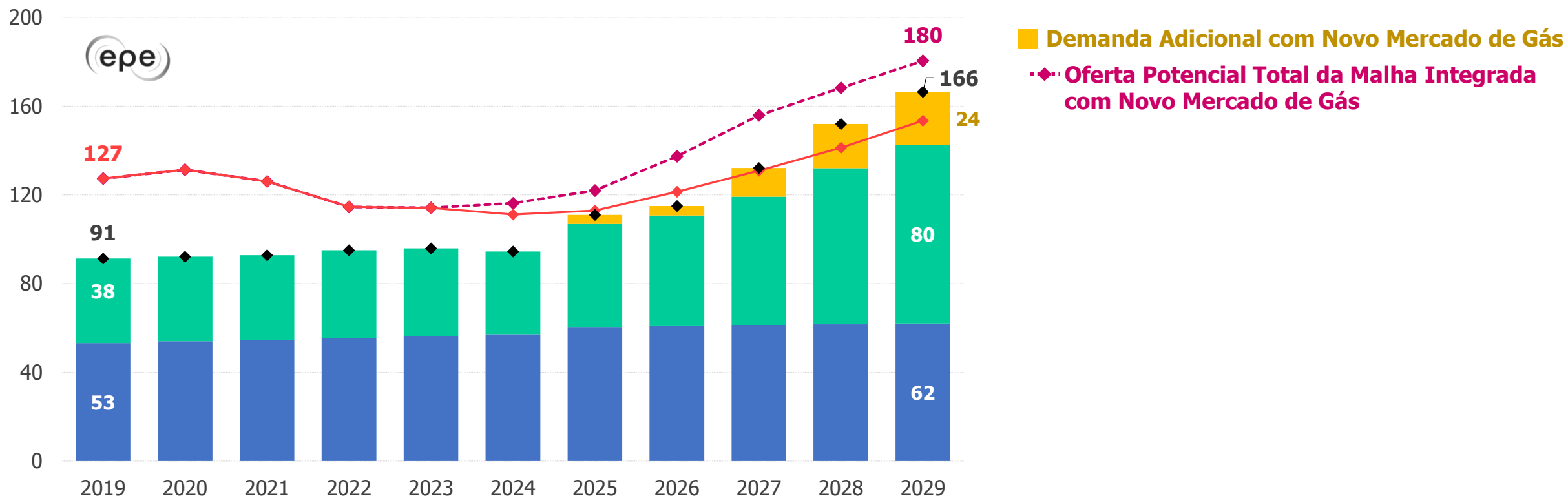
Previsão do balanço oferta e demanda de gás natural

Novo Mercado de Gás

Balanço Oferta e Demanda de Gás Natural
milhões m³/d

■ Demanda Não Termelétrica ◆ Demanda (despacho máx.)

■ Demanda Termelétrica ◆ Oferta Potencial Total da Malha Integrada





SEMINÁRIO EPE

PETRÓLEO, GÁS E BIOCOMBUSTÍVEIS CENÁRIO DECENAL

ANÁLISE DA INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE DE GÁS NATURAL



15
anos

epe
Empresa de Pesquisa Energética



SEMINÁRIO EPE

**PETRÓLEO, GÁS E
BIOCOMBUSTÍVEIS**
CENÁRIO DECENAL

Infraestrutura de gás natural no Brasil

Principais números da infraestrutura de gás natural no Brasil

9.409 km gasodutos de transporte

187 pontos de entrega (*citygates*)

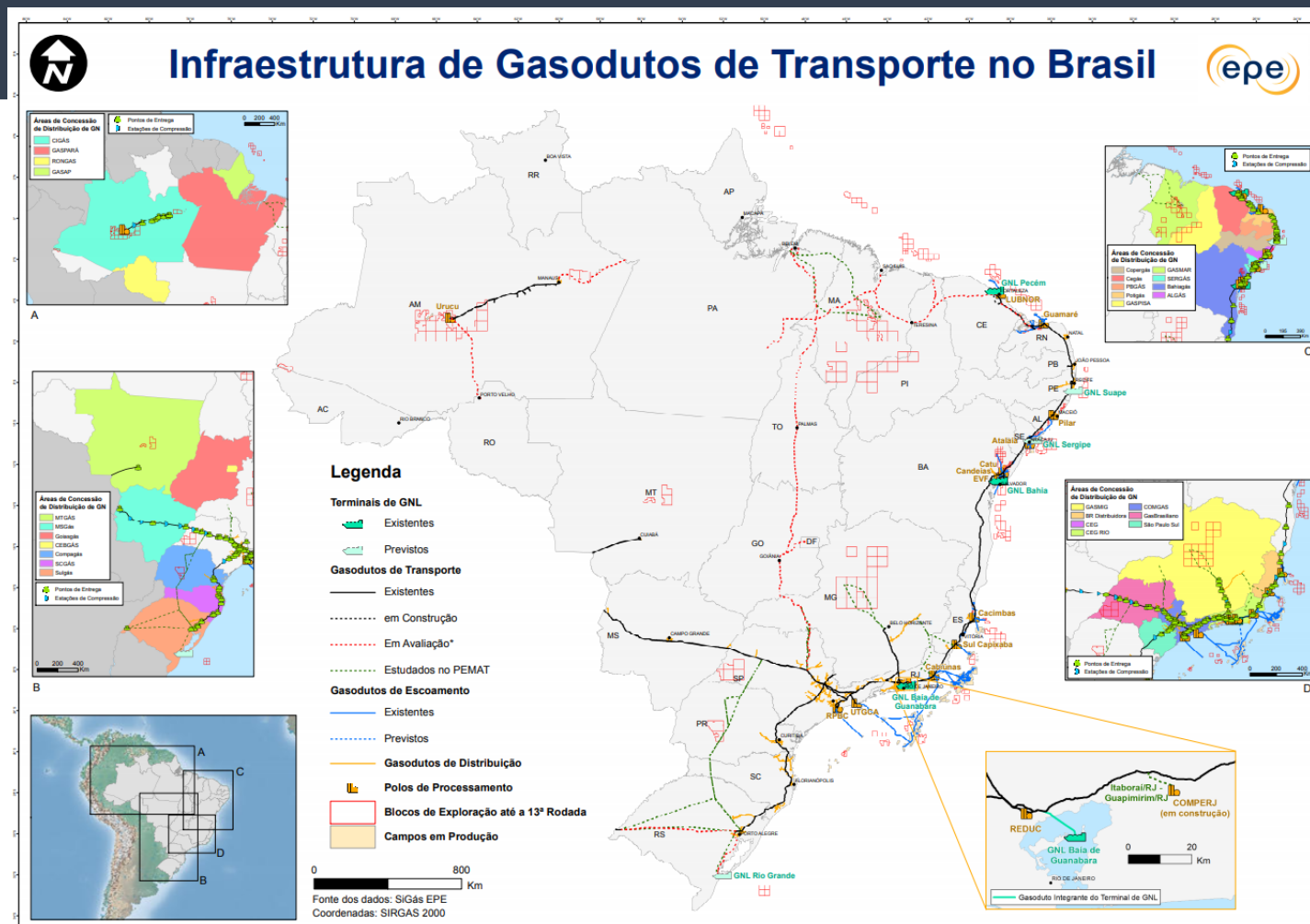
33 estações de compressão

14 plantas de processamento
(96 milhões m³/d)

3 terminais de regaseificação de GNL
(47 milhões m³/d)



Disponível em
www.epe.gov.br

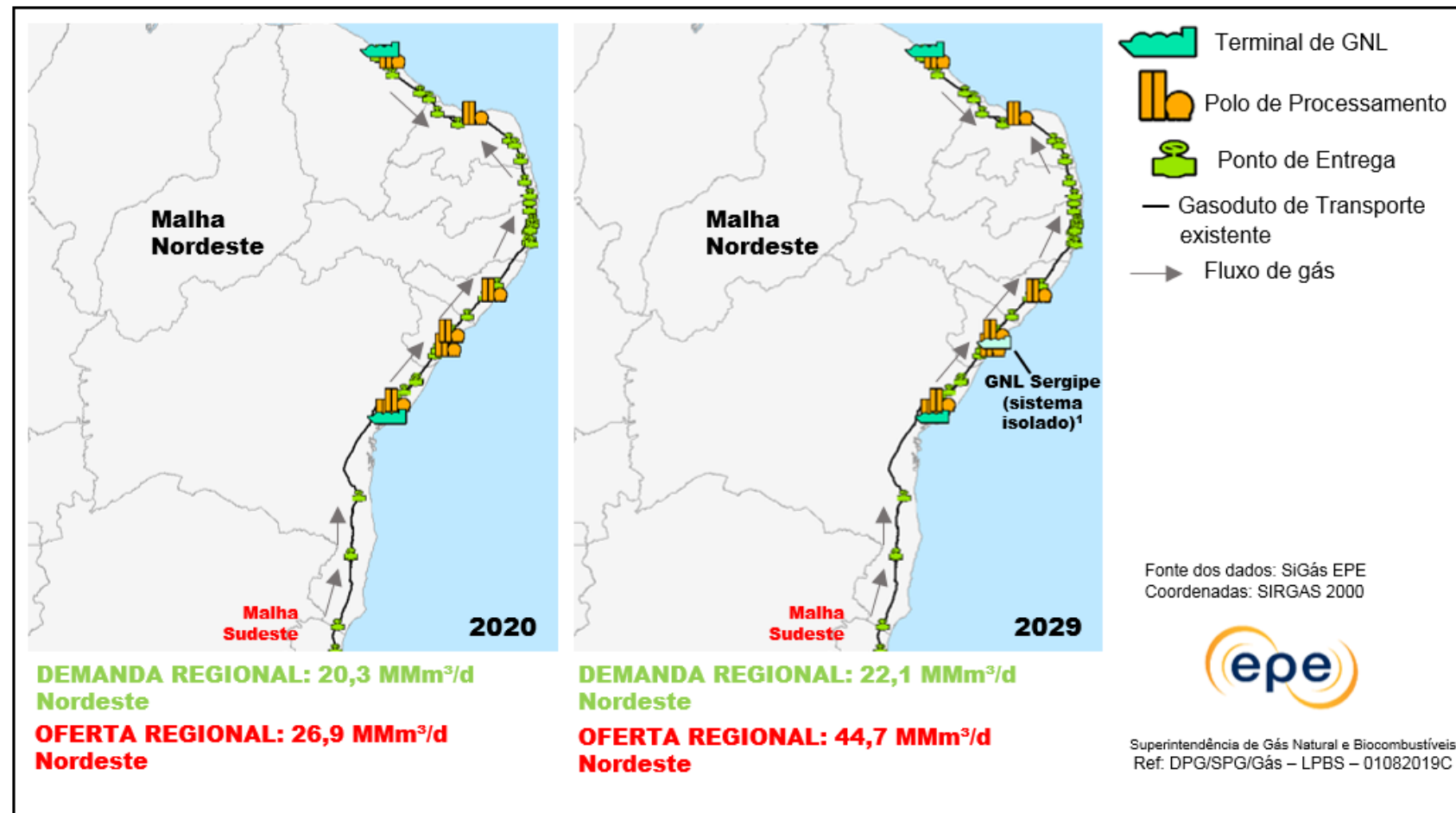




Simulação

Malha Nordeste

- 2029: Saldo positivo de gás natural devido aos maiores volumes provenientes do Pós-Sal na Bacia de Sergipe-Alagoas.
- Oportunidade de oferta para novas demandas térmicas e não térmicas.



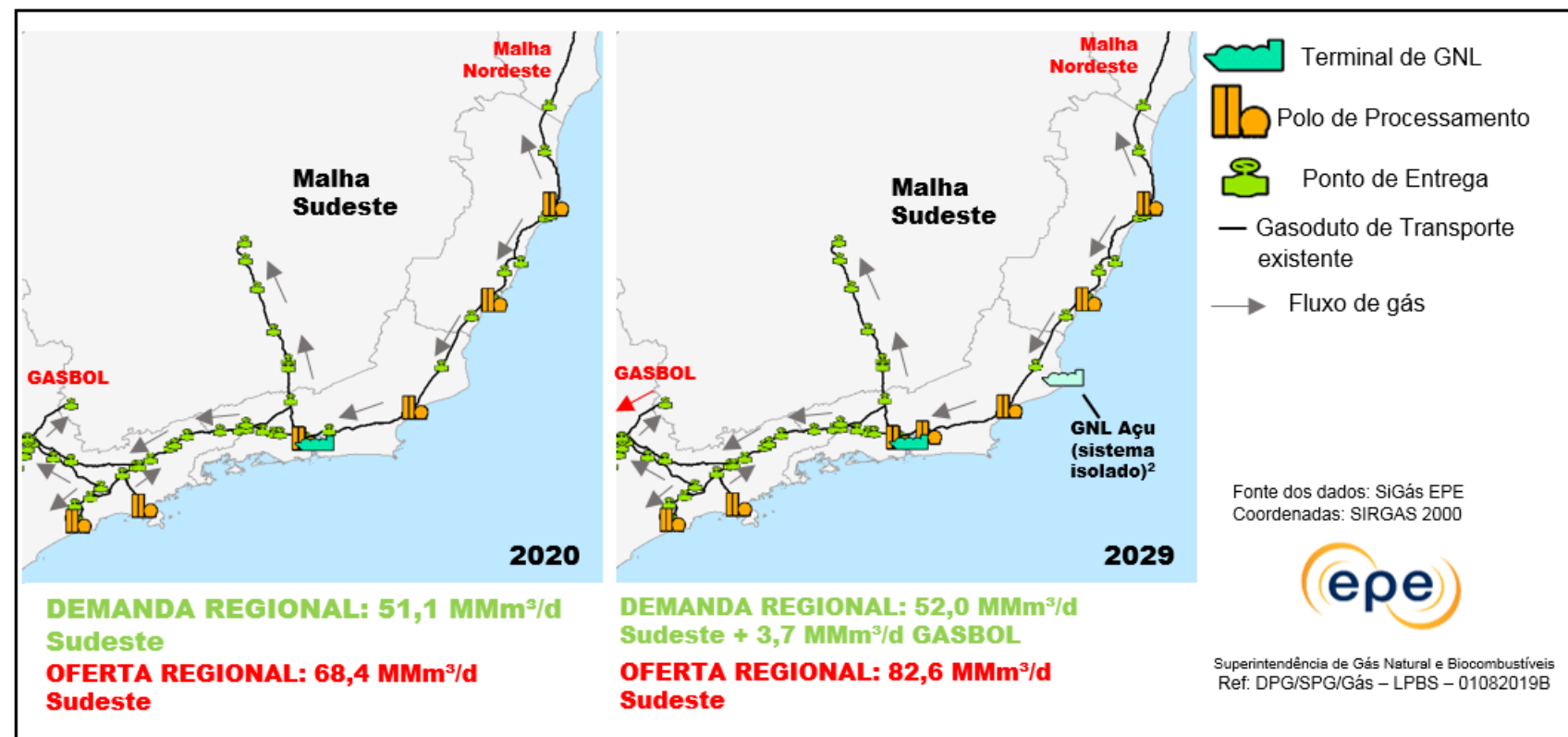
Nota: ¹ O terminal de GNL de Barra dos Coqueiros/SE e a termelétrica associada ao mesmo não foram levados em conta na simulação da malha integrada, por se tratarem de sistema isolado.



Simulação

Malha Sudeste

- 2029: Saldo positivo de gás natural devido a novas ofertas provenientes do Pré-Sal nas Bacias de Campos e Santos.
- Oportunidade de oferta para novas demandas térmicas e não térmicas.



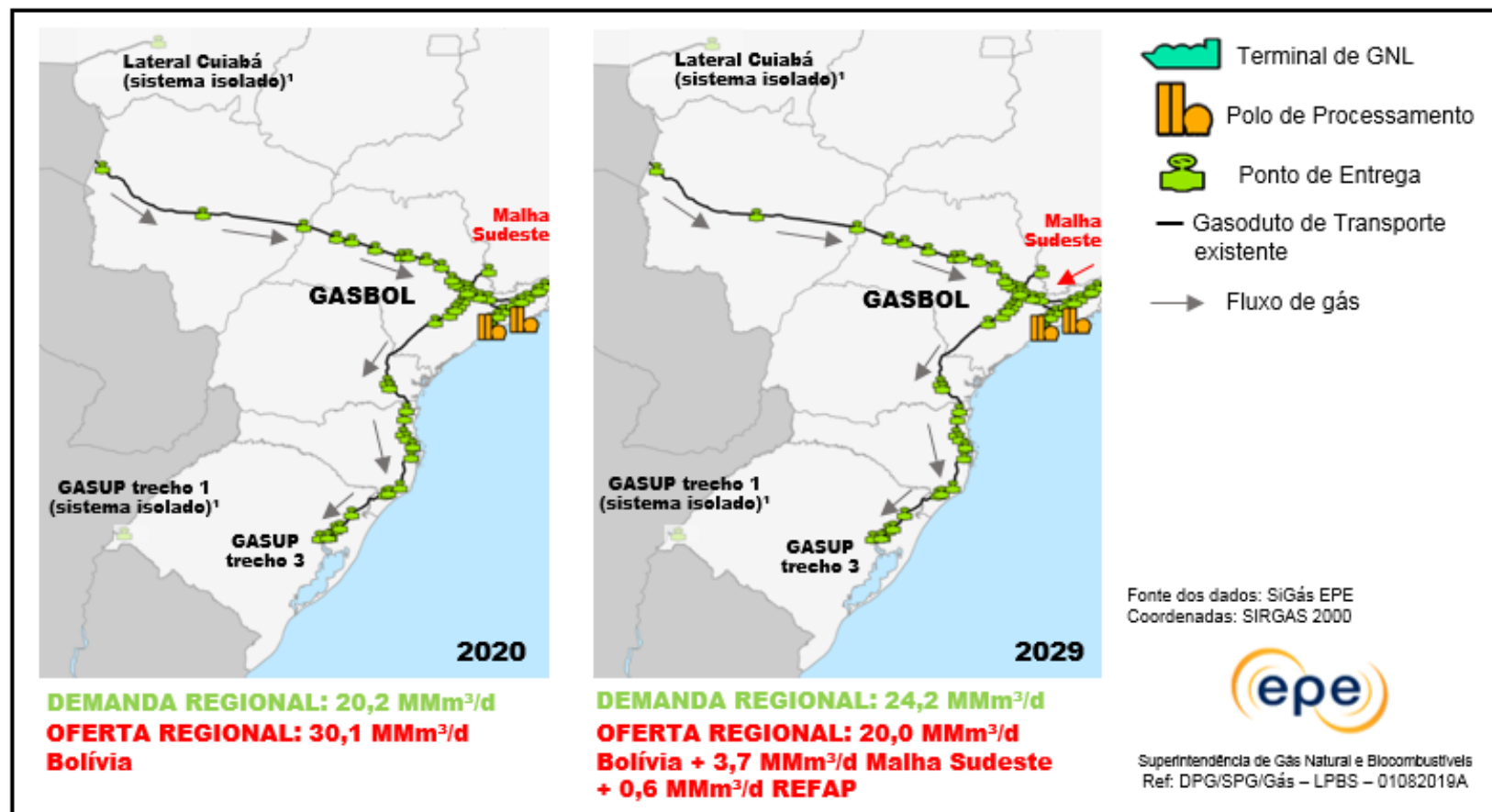
Nota: ² O terminal de GNL de São João da Barra/RJ e as termelétricas associadas ao mesmo não foram levados em conta na simulação da malha integrada, por se tratarem de sistema isolado.



Simulação

GASBOL e GASUP

- Restrições de entrega na extremidade do trecho Sul caso UTE Sepé-Tiaraju/RS e Polo de Triunfo/RS operem na capacidade máxima.
- Solução possível: adaptações nas ECOMPs do trecho Sul.
- Novos dutos ou conexão de novas ofertas podem solucionar o gargalo.



Nota: ¹ Os gasodutos Lateral Cuiabá e GASUP trecho 1 não foram levados em conta na simulação da malha integrada, por se tratarem de sistemas isolados.



SEMINÁRIO EPE

PETRÓLEO, GÁS E BIOCOMBUSTÍVEIS CENÁRIO DECENAL

PREVISÃO DE INVESTIMENTOS NO SETOR DE GÁS NATURAL



15
anos

epe
Empresa de Pesquisa Energética



Investimentos

Gasodutos de Escoamento

Projeto Previsto:

- Rota 3 (em construção)
- Gasoduto SEAL (Sergipe)

Projetos Indicativos:

- + 10 gasodutos estudados pela EPE no PIPE



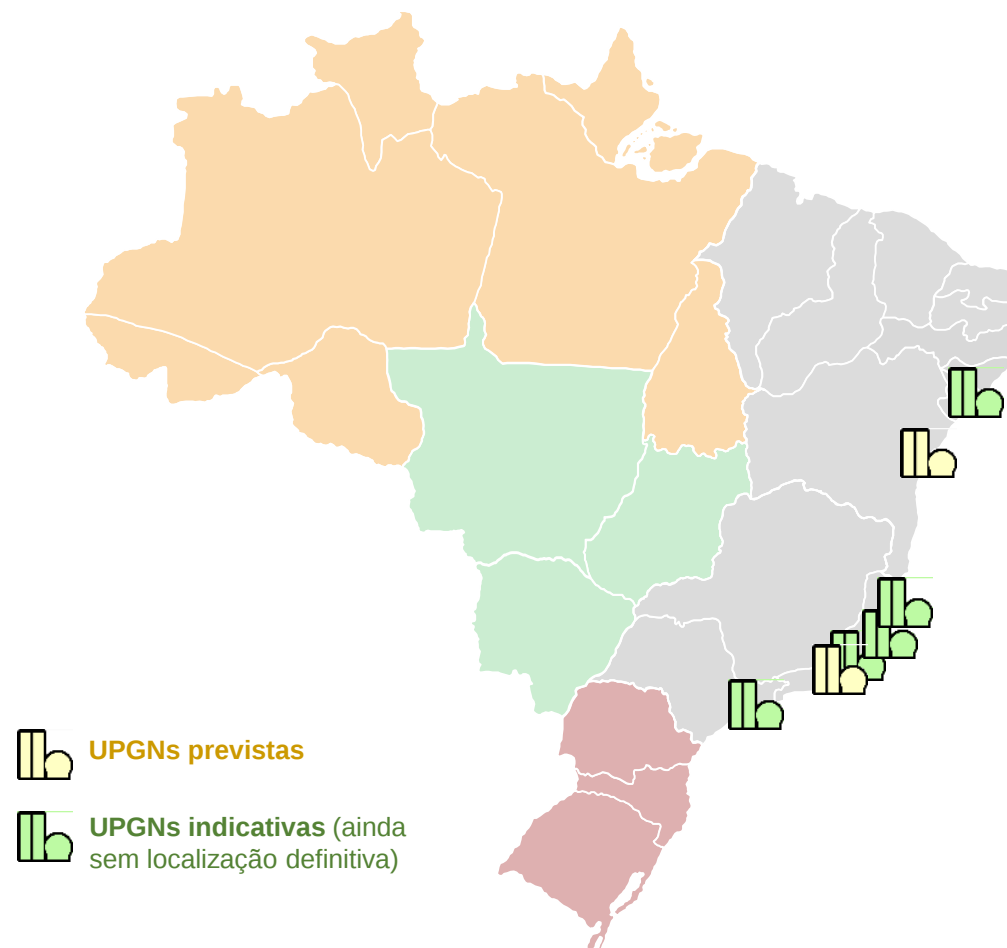


Projetos Previstos:

- UPGN COMPERJ/RJ (em construção)
- UPGN Caburé/BA (em construção)

Projetos Indicativos:

- Nova UPGN ou ampliação no Sergipe
- + 4 UPGNs estudadas pela EPE no PIPE





Investimentos

Terminais de GNL

Projetos Previstos:

- GNL Porto Sergipe/SE (pré-operação)
- GNL Porto do Açu (em construção)
- GNL Barcarena/PA

Projetos Indicativos:

- + 3 novos terminais de GNL (referência)
- + 2 novos terminais de GNL (novo mercado de gás)





Investimentos

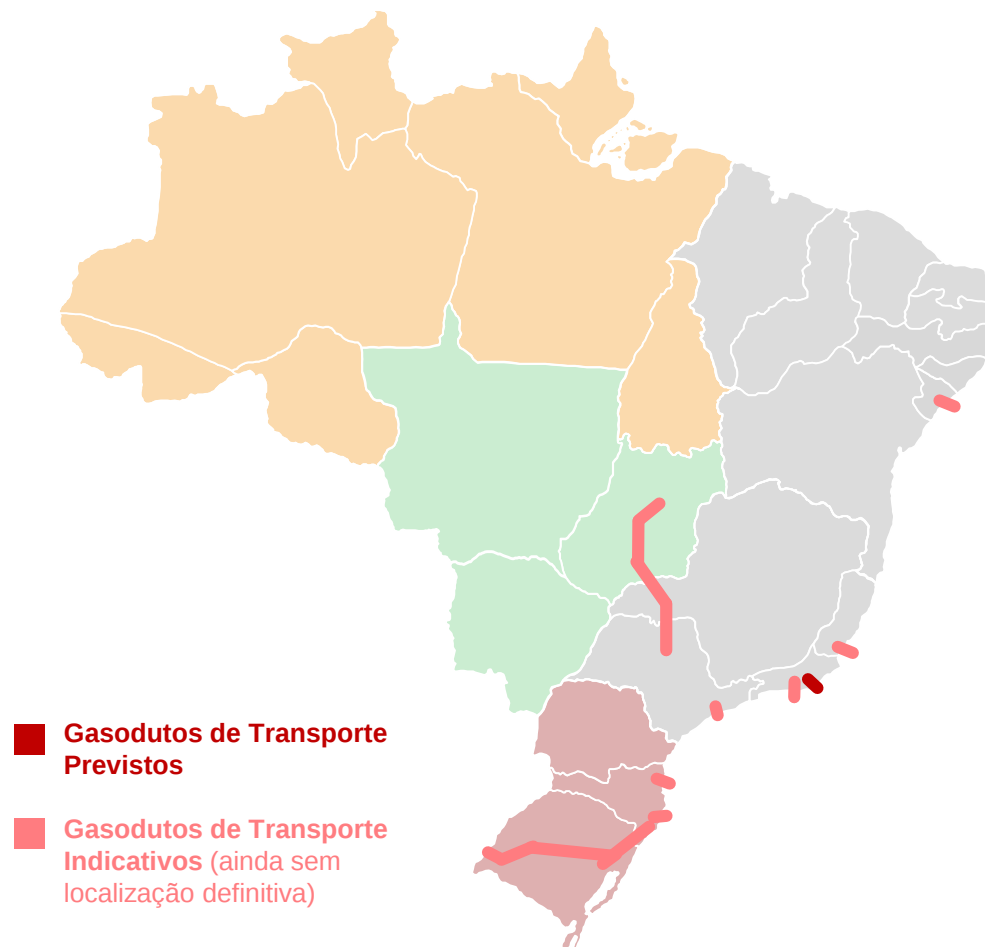
Gasodutos de Transporte

Projeto Previsto:

- Itaboraí/RJ - Guapimirim/RJ
(em processo de outorga)

Projetos Indicativos:

- 11 gasodutos estudados pela
EPE no PIG





Investimentos

Total - Setor de Gás Natural

Classificação	Previstos		Indicativos (<i>business as usual</i>)		Indicativos (Novo Mercado de Gás)	
	Projetos	R\$ bi	Projetos	R\$ bi	Projetos	R\$ bi
Gasodutos de Escoamento ¹	2	6,10	1	3,13	10	13,65
Gasodutos de Transporte ¹	1	0,13	0	-	11	17,06
Terminais de Regaseificação de GNL (píer) ²	3	1,20	3	1,20	2	0,8
UPGNs ³	2	2,69	1	3,50	4	11,30
TOTAL	8	10,12	5	7,83	27	42,81

Notas: ¹ Investimentos estimados pela EPE utilizando o sistema de avaliação de custos de gasodutos – SAGAS; a estimativa de custos pela EPE para gasodutos de escoamento e de transporte indicativos tem um grau de incerteza de -50% a +100% (AACE-18R-97); para gasodutos de transporte previstos o grau de incerteza da estimativa varia de - 7% a + 17% (AACE-18R-97); os custos de gasodutos de escoamento não incluem unidades compressoras de gás natural, que devem ser previstas no projeto da FPSO. ² Estimado com base em custos de terminais implantados no mundo com data-base em dez/2017; a estimativa de custo pela EPE para terminais de GNL previstos tem um grau de incerteza de -50% a +100% (AACE-18R-97). ³ Investimento estimado pela EPE utilizando o sistema de avaliação de custos de UPGNs – SAUP apenas para projetos indicativos (EPE, 2018); a estimativa de custos pela EPE para UPGNs tem um grau de incerteza de -50% a +100% (AACE-18R-97).





SEMINÁRIO EPE

PETRÓLEO, GÁS E BIOCOMBUSTÍVEIS CENÁRIO DECENAL

CONSIDERAÇÕES FINAIS



15
anos

epe
Empresa de Pesquisa Energética



Considerações Finais

- *Mudanças no marco regulatório advindas da iniciativa Novo Mercado de Gás podem alterar a dinâmica do mercado regional de gás natural, assim como o acesso do mercado doméstico ao mercado de GNL;*
- *O preço de gás natural oriundo do GNL no Brasil, a princípio, será afetado pelo preço do mercado internacional e não pela expansão da oferta de GNL no País;*
- *A produção líquida de gás natural passará de **83 milhões de m³/dia** em 2020 para **138 milhões de m³/dia** em 2029. Já a oferta potencial nacional projetada da malha integrada passará de cerca de **54 milhões de m³/dia** em 2020 para aproximadamente **86 milhões de m³/dia** em 2029;*
- *Nota-se um aumento da produção nacional de gás associado, e o **Pré-Sal** corresponde ao patamar de **47%** da oferta nacional em 2029. Além disso, no final do período, há aumento na produção nacional de gás não associado proveniente da **Bacia de Sergipe-Alagoas**;*
- *Quanto ao volume importado da Bolívia, considerou-se a manutenção do volume máximo de importação de **30 milhões de m³/dia** até o final de 2021 e a redução para **20 milhões de m³/dia** a partir de 2022.*



Considerações Finais

- *A expansão para o atendimento à demanda de ponta do sistema elétrico poderá ser feita por diferentes tecnologias, sendo uma delas por meio das termelétricas a gás natural de ciclo aberto;*
- *No caso dessa demanda ser integralmente atendida por essa tecnologia, haveria um acréscimo de demanda de gás natural de **67 milhões de m³/dia** entre os anos de **2024 e 2029**;*
- *Para suprir essa demanda indicativa, uma das soluções apontadas seria a instalação gradual de três a quatro novos terminais de GNL (indicativos) até o final do período, com capacidade de **21 milhões de m³/dia** cada;*
- *A previsão de investimentos relacionados à expansão da oferta de gás natural é da ordem de **R\$ 60 bilhões**, dos quais cerca de **R\$ 10 bilhões** em **projetos previstos** e **R\$ 50 bilhões** em **projetos indicativos**;*
- *Dentre os projetos indicativos, considera-se o caso em que a demanda térmica indicativa a ciclo aberto vislumbrada no horizonte decenal seja suprida por 3 a 4 novos terminais de GNL exclusivos, além de novos empreendimentos incentivados pela abertura do mercado com a iniciativa Novo Mercado de Gás.*



SEMINÁRIO EPE

PETRÓLEO, GÁS E BIOCOMBUSTÍVEIS CENÁRIO DECENAL

Marcelo Alfradique

Superintendente Adjunto de Petróleo e Gás Natural

Avenida Rio Branco, 1 - 11º andar
20090-003 - Centro - Rio de Janeiro
www.epe.gov.br



/epe.brasil



@epe_brasil



epe_brasil



/EPEBrasil

