

Henrique Plaudio Gonçalves Rangel – Analista de Pesquisa Energética









VALOR PÚBLICO

A EPE REALIZA ESTUDOS E PESQUISAS PARA SUBSIDIAR A FORMULAÇÃO, IMPLEMENTAÇÃO E AVALIAÇÃO DA POLÍTICA E DO PLANEJAMENTO ENERGÉTICO BRASILEIRO. NESTE SENTIDO, O PLANO INDICATIVO DE GASODUTOS DE TRANSPORTE (PIG) VISA REDUZIR A ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO E COLABORAR COM O PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DA INDÚSTRIA DE GÁS NATURAL NO BRASIL.

O PLANO APRESENTA ALTERNATIVAS DE GASODUTOS DE TRANSPORTE QUE PODEM COLABORAR COM A AMPLIAÇÃO DA MALHA EXISTENTE, AUXILIANDO NO CRESCIMENTO DO MERCADO DE GÁS NATURAL. EM ETAPA POSTERIOR, ESTA INFRAESTRUTURA PODE INCENTIVAR O CRESCIMENTO DE SOLUÇÕES CAPAZES DE AUXILIAR NO ENFRENTAMENTO DA QUESTÃO CLIMÁTICA, COMO O BIOMETANO E O HIDROGÊNIO.

POR FIM, EM FUNÇÃO DAS NOVAS ATRIBUIÇÕES DEFINIDAS PELO DECRETO Nº 12.153/2024, PROJETOS ESTUDADOS NOS CICLOS DO PIG PODEM COMPOR O CONJUNTO DE ALTERNATIVAS DO PLANO NACIONAL INTEGRADO DAS INFRAESTRUTURAS DE GÁS NATURAL E BIOMETANO, EVIDENCIANDO A RELEVÂNCIA DOS ESTUDOS DO PIG PARA A EXPANSÃO DO SETOR DE GÁS NATURAL E BIOMETANO.



INFRAESTRUTURA DE GÁS NATURAL NO BRASIL





Infraestrutura de Gás Natural no Brasil

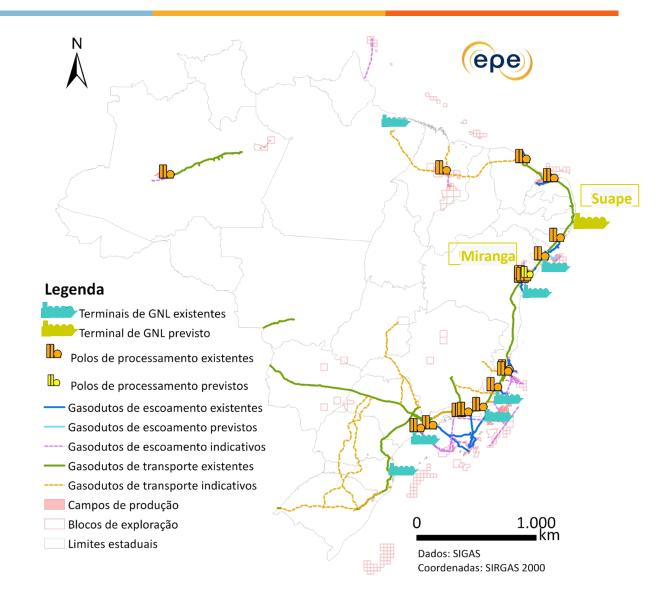


Principais números da infraestrutura de gás natural no Brasil

9.445 km gasodutos de transporte

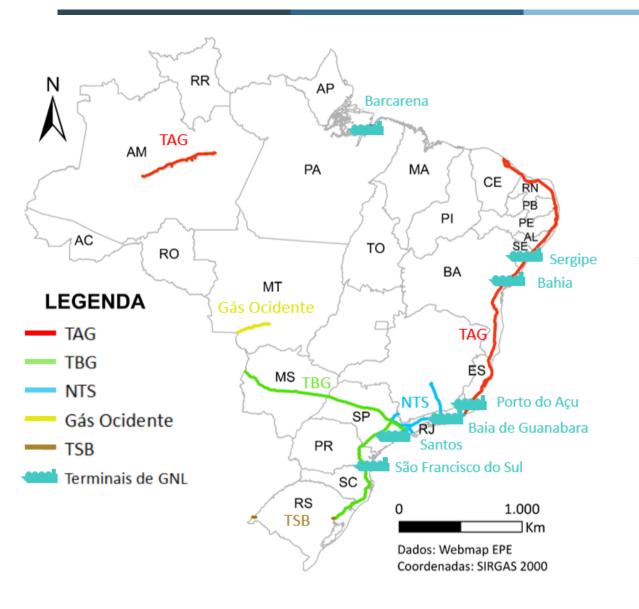
- **187** pontos de entrega (*citygates*)
- **33** estações de compressão
- **12*** plantas de processamento (98,7 milhões m³/d)
- 7 terminais de regaseificação de GNL (119 milhões m³/d)

É esperado que ampliações ou novas infraestruturas de gás entrem em operação no horizonte do PDE 2034, visto o cenário de ofertas e demandas projetado

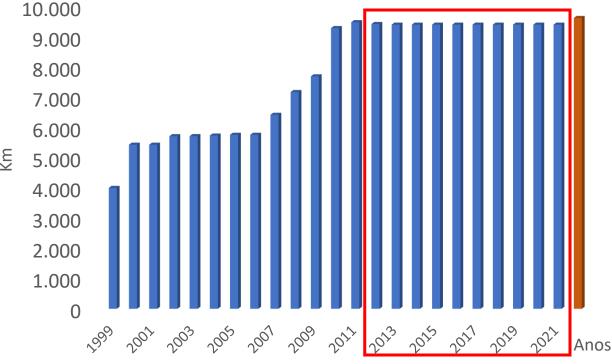


Infraestrutura de Gás Natural no Brasil





Evolução da Extensão da Malha de Transporte



Crescimento no final do decênio devido aos gasodutos Itaboraí Guapimirim, Gasfor II e Interligação GNL Sergipe ao Catu-Pilar.

10 dos 26 Estados + DF não possuem gasodutos de transporte.

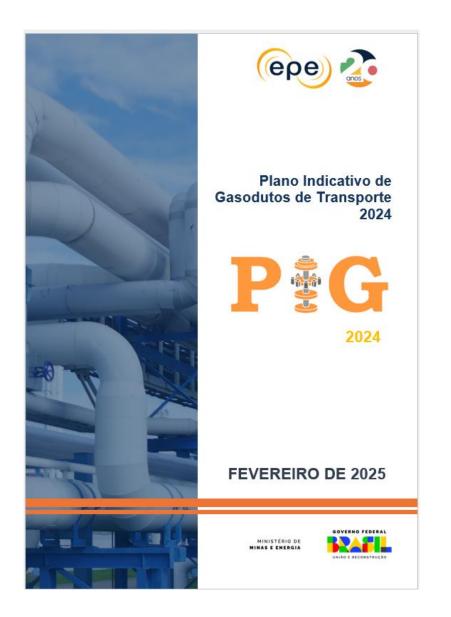
PLANO INDICATIVO DE GASODUTOS DE TRANSPORTE 2024 PIG 2024





Plano Indicativo de Gasodutos de Transporte (PIG)







O PIG apresenta os projetos de gasodutos de transporte anunciados e indicativos no Brasil, além de traçar análises técnicas, econômicas e socioambientais sobre cada alternativa, avaliando seu impacto na indústria nacional de gás natural.



O relatório do PIG estará disponível no site da EPE em fevereiro/2025.



www.epe.gov.br

Plano Indicativo de Gasodutos de Transporte (PIG)





Decreto n° 10.712/2021 (alterado pelo Decreto 12.153/2024)

Regulamenta a Lei nº 14.134/2021, que institui normas para a exploração do transporte de gás natural por condutos e de importação e exportação de gás natural, dentre outras providências



Seção III Do planejamento da segurança energética nacional

Art. 6° A Empresa de Pesquisa Energética - EPE elaborará **estudos técnicos**, **econômicos e socioambientais relativos às atividades da indústria do gás natural**, em conformidade com as atribuições definidas na Lei Nº 10.847, de 15 de março de 2004, e no seu estatuto social.

§ 1° A ANP poderá solicitar à EPE a elaboração de **estudos específicos** para suporte a decisões relativas (...) aos **planos coordenados de desenvolvimento do sistema de transporte**, (...).

Plano Indicativo de Gasodutos de Transporte (PIG)





Decreto n° 10.712/2021 (alterado pelo Decreto 12.153/2024)

Regulamenta a Lei nº 14.134/2021, que institui normas para a exploração do transporte de gás natural por condutos e de importação e exportação de gás natural, dentre outras providências



Seção III Do planejamento da segurança energética nacional

Art. 6°-A A EPE será responsável pela elaboração do **Plano Nacional Integrado das Infraestruturas de Gás Natural e Biometano**.

Art. 6°-B O Plano Nacional Integrado das Infraestruturas de Gás Natural e Biometano indicará as **melhores alternativas**, analisadas de forma sistemática, consideradas as instalações apresentadas nos estudos sobre a expansão das infraestruturas do setor de gás natural (...)

§ 2° Os estudos contemplarão:

III - o dimensionamento (...) das infraestruturas de transporte dutoviário (...) para atender à demanda por biometano, gás natural e seus derivados.

Fluxo de Trabalho - PIG









ESCOLHA DAS ALTERNATIVAS DE CONEXÃO



ANÁLISE TÉCNICA



ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL



ANÁLISE ECONÔMICA

- Projeção de oferta de GN da EPE
- Análise dos dados enviados por:
 - Distribuidoras
 - Empresas
 - Agentes do mercado

- Reuniões de premissas
- Reuniões com o MME
- Definição e análise de traçado
- Simulação

- Análise de áreas de proteção ambiental:
 - Áreas de proteção integral, uso sustentável
 - Terras indígenas, quilombolas e assentamentos rurais

Análise de custos Estimativas de geração de emprego e renda

Cronograma do Plano Indicativo de Gasodutos de Transporte (PIG)





Julho/ Agosto 2024

Reuniões de diretrizes entre EPE e MME

Setembro 2024

Publicação do Plano Indicativo de Gasodutos de Transporte

Fevereiro 2025



Prazo para recebimento das informações de agentes através do Infogás

Setembro / Dezembro 2024

Elaboração dos estudos de demanda e oferta, identificação e análise das alternativas

Histórico dos Planos Indicativos de Gasodutos



- A cada edição, o PIG evoluiu para refletir os desafios e oportunidades da indústria de Gás Natural, sem abandonar, a cada ano, os projetos estudados nas edições anteriores:
 - ✓ 2019: foco na interligação de novas fontes de oferta, incluindo terminais de GNL, à malha integrada de gasodutos de transporte.
 - ✓ 2020: estudamos alternativas para aumentar a integração da indústria, conectando novas capitais e ampliando o acesso ao gás natural.
 - ✓ 2022: trouxemos a priorização do atendimento a regiões metropolitanas ainda sem fornecimento e da expansão da capacidade de exportação de gás do Sudeste para o Sul do país.
 - ✓ 2024: olhar estratégico para a expansão da infraestrutura de gás natural e biometano, com destaque para a integração gasífera na América Latina, a interiorização do gás natural e a conexão do biometano à malha integrada.

CONTEXTO DA INTEGRAÇÃO GASÍFERA BRASIL – ARGENTINA





Integração Gasífera entre Brasil e Argentina



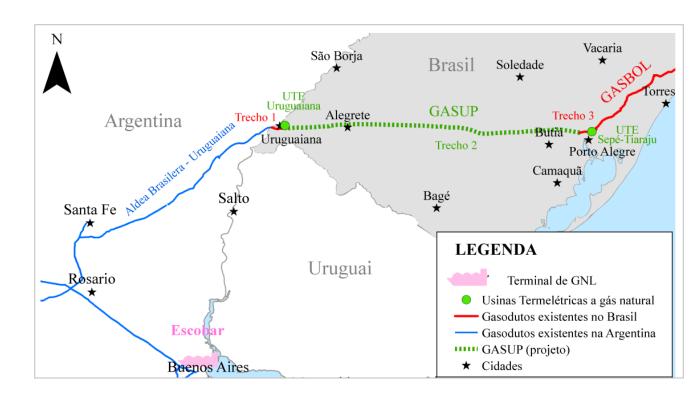
A integração gasífera entre Brasil e Argentina já existe, porém nunca foi concluída, com finalização de apenas 2 trechos dos 3 do projeto original, totalizando apenas 50 km dos 615 km do gasoduto Uruguaiana – Porto Alegre.

Por que não foi finalizado?

- Declínio da produção de gás natural da Argentina falta de investimentos de E&P no início dos anos 2000.
- A ausência de demandas âncoras, na época, no Rio Grande do Sul acentuaram essa tendência.

O que mudou?

- Avanço nas explorações da reserva de Vaca Muerta.
- Potencial de produção de gás e a possibilidade de preços competitivos na Argentina.
- Interesse brasileiro em adquirir o excedente de gás do país vizinho.





- Brasil e Argentina assinaram, durante os encontros do G20 no Brasil em 2024, um MoU para viabilizar a exportação de gás ao Brasil (Vaca Muerta)
- Estima-se uma movimentação de gás argentino de 2 milhões de m³/dia no curto prazo, aumentando nos próximos 3 anos para 10 milhões de m³/dia, até atingir 30 milhões de m³/dia em 2030.

Integração Gasífera entre Brasil e Argentina



A assinatura do MoU resultou na criação de um **grupo de trabalho bilateral** para viabilizar a oferta de gás natural argentino, com destaque para o estudo das rotas logísticas:

- Via Bolívia, com a inversão do fluxo de gás natural do gasoduto entre Bolívia e Argentina.
- via Paraguai, por meio da construção de gasoduto pelo Chaco Paraguaio
 estudado neste ciclo de 2024.
- Direto pelo Rio Grande do Sul, com conexão em Uruguaiana estudado
 no PIG 2019 e atualizado neste ciclo de 2024.
- Via Uruguai, com interconexão no Rio Grande do Sul pelo território uruguaio.
- Importação de gás natural liquefeito (GNL).

No entanto, para que o gás argentino de Vaca Muerta seja exportado ao Brasil ainda seriam necessários investimentos na malha de gasodutos argentina.



BIOMETANO NO CONTEXTO BRASILEIRO





O biometano nas infraestruturas de gás natural





A intercambialidade do biometano com o gás natural o qualifica como um **substituto ou complemento** *drop-in*, que pode **compartilhar as infraestruturas logísticas** e equipamentos do gás de origem fóssil.



O biometano é obtido pela purificação do biogás, gás resultante da decomposição anaeróbia de resíduos orgânicos de biomassa. Assim, as atividades agropecuárias, junto aos resíduos urbanos, compõem um potencial de produção de biometano significativo que pode contribuir para diversificar e aumentar a oferta de gás de forma renovável.



Decreto n° 10.712/2021 (alterado pelo Decreto 12.153/2024)

Dispõe que o "biometano e outros gases intercambiáveis" terão tratamento regulatório equivalente ao gás natural, enfatizando a necessidade de atendimento às especificações do regulador.

O biometano no PIG 2024



- O ciclo de 2024 do PIG inaugura uma avaliação preliminar de gasodutos de transporte de biometano para conexão na malha integrada de gás natural.
- A avaliação requer a localização dos pontos de recebimento e a estimativa da vazão de biometano. Resultaram da análise um gasoduto para transporte de biometano de resíduos da **indústria sucroenergética** e um gasoduto com origem em uma planta de produção de biometano de aterro sanitário.

Aterros sanitários



Usinas sucroenergéticas



Volume de biometano estimado a partir da análise de projetos em operação que utilizam outros modos para transporte do biometano até os consumidores finais.

Foi selecionada a planta de produção de biometano no aterro sanitário em Seropédica/RJ e considerada uma vazão de 204 mil m³/dia (capacidade autorizada pela ANP).

Volumes potenciais do biometano produzido a partir da purificação do biogás da torta de filtro e vinhaça, principais resíduos do processamento da cana-de-açúcar e da produção de etanol.

O biometano no PIG 2024

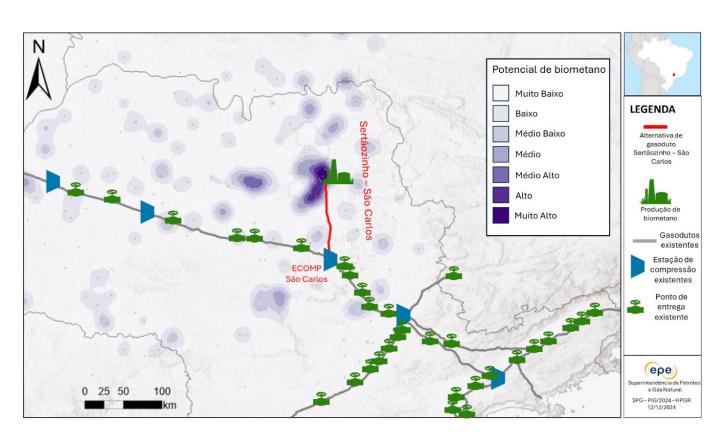


Avaliação dos volumes do biometano de usinas sucroenergéticas



Identificação da localização da oferta potencial de biometano

Estimativa do volume potencial



A partir dos dados georreferenciados das usinas sucroenergéticas do Sudeste, foi gerado um mapa de calor, onde regiões mais escuras são aquelas com maior potencial de produção de biometano.

O município de **Sertãozinho** foi escolhido para a implementação do *hub.*

O biometano no PIG 2024



Avaliação dos volumes do biometano de usinas sucroenergéticas



Identificação da localização da oferta potencial de biometano

Estimativa do volume potencial

Para a estimativa da vazão de biometano, foi considerado o potencial de produção anual de biometano das usinas do *cluster*, levando em conta a sazonalidade da produção de vinhaça e torta de filtro e os usos internos do biometano na operação das usinas.

Considerou-se que a produção potencial de biogás de vinhaça acompanha o perfil sazonal da produção de etanol do estado de São Paulo, enquanto para a torta de filtro, cujas características favorecem a possibilidade de armazenamento, adotou-se uma produção potencial constante ao longo do ano.

DETALHAMENTO DAS ALTERNATIVAS DO PIG 2024





Diretrizes do Ciclo 2024 do PIG



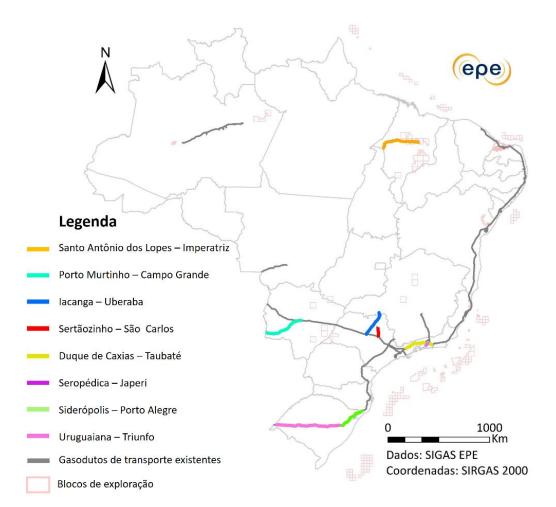
1. Alternativas para movimentação de gás argentino

- Fortalecimento das discussões entre Brasil e Argentina para fornecimento de gás.
- Incertezas quanto à capacidade de fornecimento da Bolívia.
- Alternativas estudadas:
 - Porto Murtinho/MS Campo Grande/MS
 - Uruguaiana/RS Triunfo/RS

2. Reforços na malha existente

- Eliminar gargalos na malha integrada de gasodutos.
- Ampliação do aproveitamento do gás nacional.
- Sinergia com a Diretriz 1, fornecendo alternativas ao gás boliviano.
- Alternativas estudadas:
 - Siderópolis/SC Porto Alegre/RS
 - Duque de Caxias/RJ Taubaté/SP

Alternativas estudadas no PIG



Diretrizes do Ciclo 2024 do PIG



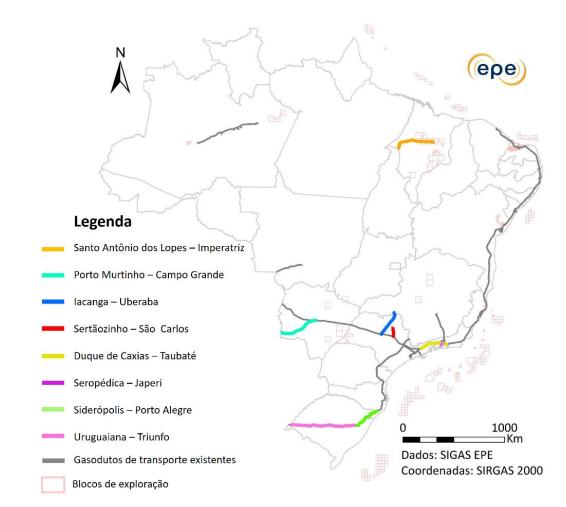
3. Oferta de biometano

- Tratamento equivalente do biometano permite inserção na malha.
- Permite a descarbonização de clientes interessados.
- Alternativas estudadas:
 - Sertãozinho/SP São Carlos/SP
 - Seropédica/RJ Japeri/RJ

4. Interiorização do gás natural

- Fornecer gás natural para regiões não atendidas.
- Fornecer gás natural para regiões atendidas por outros modos de transporte.
- Alternativas estudadas:
 - Iacanga/SP Uberaba/MG
 - Santo Antônio dos Lopes/MA Imperatriz/MA

Alternativas estudadas no PIG





Porto Murtinho/MS - Campo Grande/MS

Extensão: 392 km

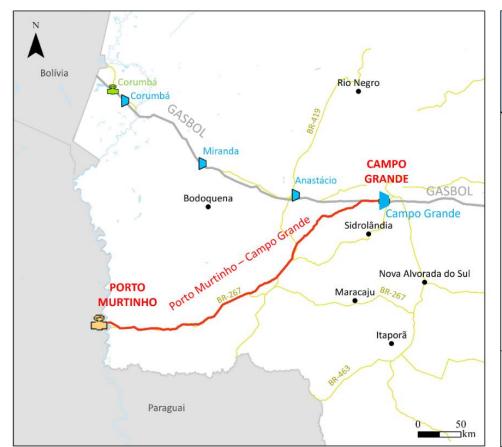
Diâmetro: 32"

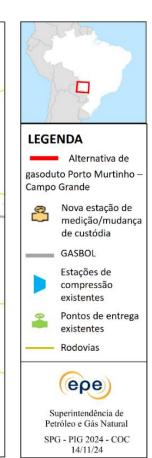
Vazão: 15 MMm³/dia

CAPEX: R\$ 6,1 bilhões

Impacto no PIB: R\$ 3,0 bilhões

Empregos: 14,9 mil







Uruguaiana/RS – Triunfo/RS

Extensão: 593 km

Diâmetro: 24"

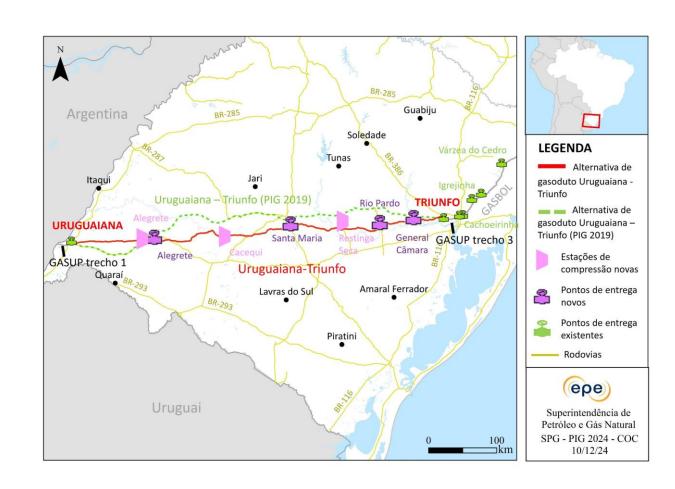
Compressores: 3

Vazão: 15 MMm³/dia e 4 entregas

CAPEX: R\$ 6,8 bilhões

Impacto no PIB: R\$ 3,7 bilhões

Empregos: 18,2 mil





Siderópolis/SC - Porto Alegre/RS

Extensão: 249 km

Diâmetro: 16"

Compressores: 1 novo e 1 deslocado

Vazão: 2 MMm³/dia

CAPEX: R\$ 2,2 bilhões

Impacto no PIB: R\$ 1,6 bilhões

Empregos: 7,9 mil





Duque de Caxias/RJ – Taubaté/SP

Extensão: 295 km

Diâmetro: 28"

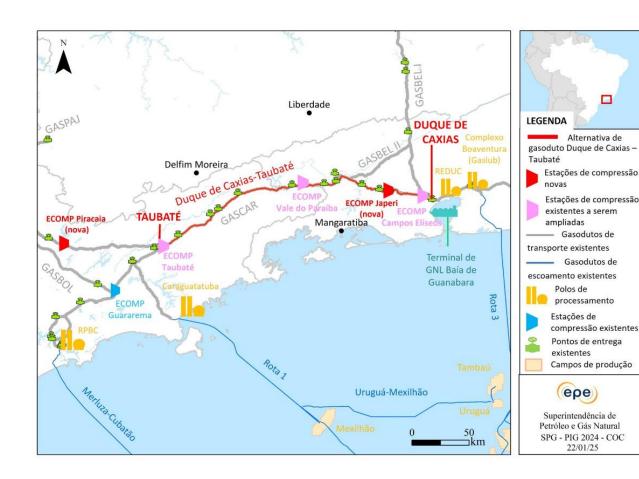
Compressores: 2 novos e 3 ampliações

Vazão: 25 MMm³/dia

CAPEX: R\$ 7,1 bilhões

Impacto no PIB: R\$ 3,8 bilhões

Empregos: 18,9 mil





Sertãozinho/SP - São Carlos/SP

Extensão: 100 km

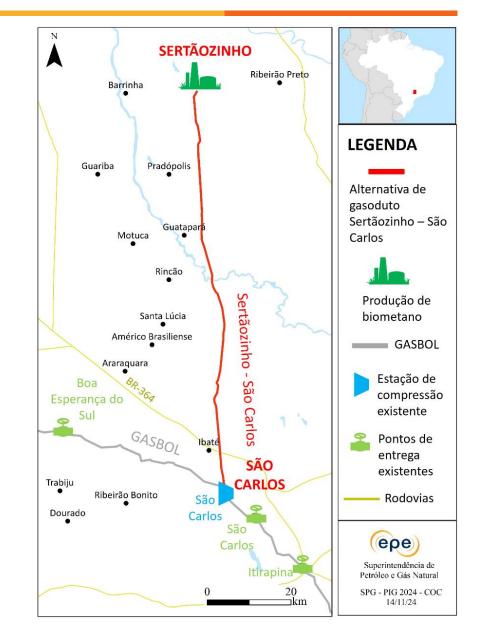
Diâmetro: 10"

Vazão: 1 MMm³/dia

CAPEX: R\$ 0,6 bilhão

Impacto no PIB: R\$ 0,4 bilhão

Empregos: 2,0 mil





Seropédica/RJ – Japeri/RJ

Extensão: 23 km

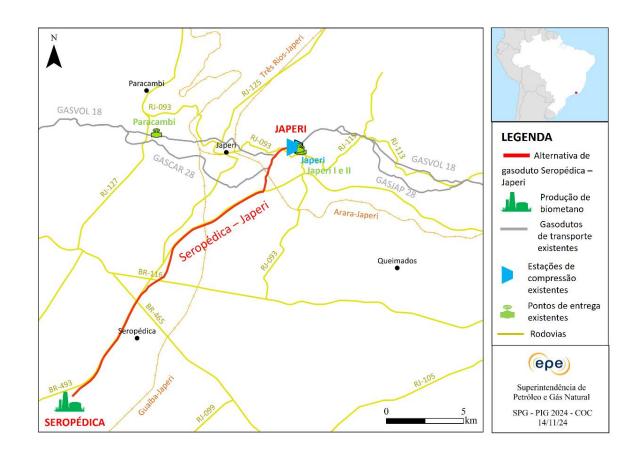
Diâmetro: 6"

Vazão: 0,2 MMm³/dia (até 0,5 MMm³/dia)

CAPEX: R\$ 0,2 bilhão

Impacto no PIB: R\$ 0,14 bilhão

Empregos: 680





Iacanga/SP — Uberaba/MG

Extensão: 260 km (30 km compartilhados)

Diâmetro: 18"

Vazão: 6 MMm³/dia em 3 entregas

CAPEX: R\$ 2,9 bilhões

Impacto no PIB: R\$ 2,1 bilhões

• Empregos: 10,5 mil





Santo Antônio dos Lopes/MA — Imperatriz/MA

Extensão: 422 km

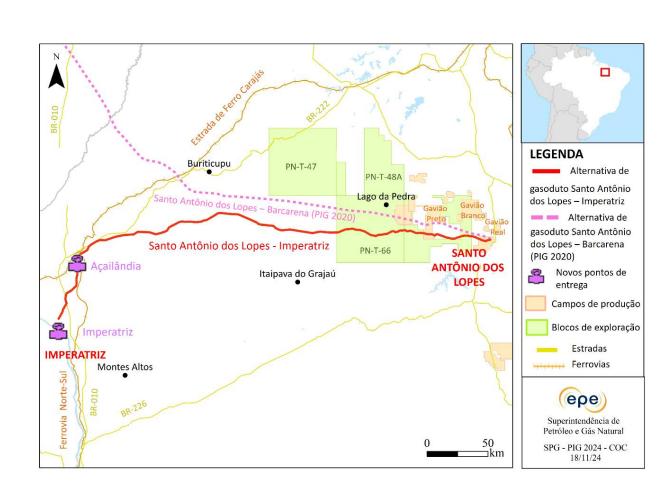
Diâmetro: 18"

Vazão: 2 MMm³/dia em 2 entregas

CAPEX: R\$ 3,4 bilhões

Impacto no PIB: R\$ 1,8 bilhões

Empregos: 9,0 mil



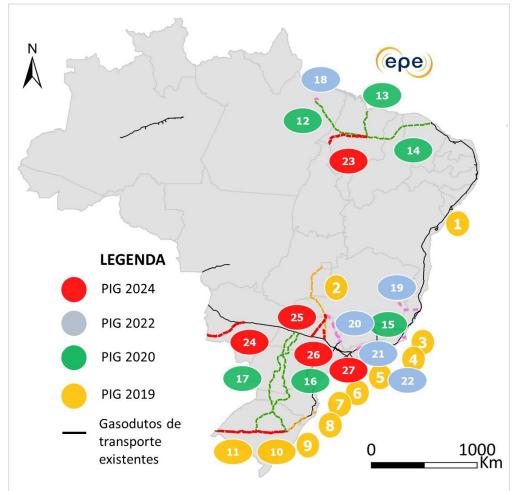
ATUALIZAÇÃO DOS PROJETOS ESTUDADOS NOS CICLOS ANTERIORES





Projetos Estudados no PIG

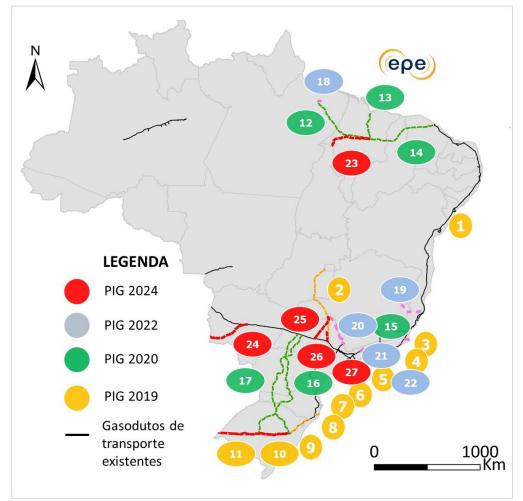




| 01 | Porto Sergipe - Catu Pilar/SE |
|----|--|
| 02 | São Carlos/SP - Brasília/DF |
| 03 | Porto Central - GASCAV/ES |
| 04 | Porto do Açu - GASCAV/ES |
| 05 | Porto de Itaguaí-GASCAR/RJ |
| 06 | Cubatão/SP – GASAN/SP |
| 07 | Terminal Gás Sul/SC – GASBOL |
| 08 | Terminal Imbituba/SC – GASBOL |
| 09 | Siderópolis/SC – Porto Alegre/RS |
| 10 | Mina Guaíba/RS – Triunfo/RS |
| 11 | Uruguaiana/RS – Triunfo/RS |
| 12 | Santo Antônio dos Lopes/MA – Barcarena/PA |
| 13 | Santo Antônio dos Lopes/MA – São Luís/MA |
| 14 | Santo Antônio dos Lopes/MA – Caucaia/CE |
| | |

Projetos Estudados no PIG





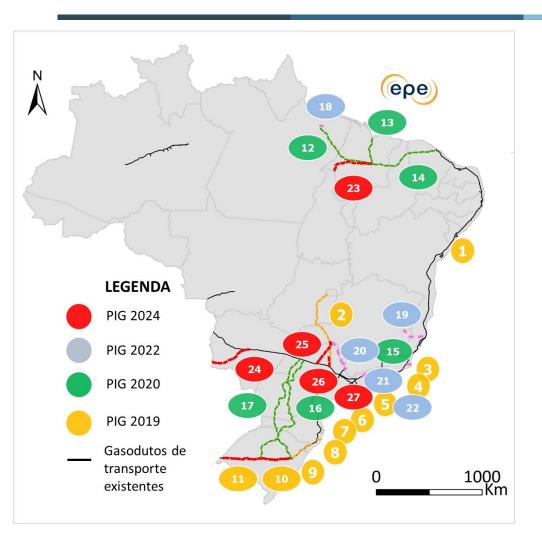
| 01 | Porto Sergipe - Catu Pilar/SE |
|----|--|
| 02 | São Carlos/SP - Brasília/DF |
| 03 | Porto Central - GASCAV/ES |
| 04 | Porto do Açu - GASCAV/ES |
| 05 | Porto de Itaguaí-GASCAR/RJ |
| 06 | Cubatão/SP – GASAN/SP |
| 07 | Terminal Gás Sul/SC – GASBOL |
| 08 | Terminal Imbituba/SC – GASBOL |
| 09 | Siderópolis/SC – Porto Alegre/RS |
| 10 | Mina Guaíba/RS – Triunfo/RS |
| 11 | Uruguaiana/RS – Triunfo/RS |
| 12 | Santo Antônio dos Lopes/MA – Barcarena/PA |
| 13 | Santo Antônio dos Lopes/MA – São Luís/MA |
| 14 | Santo Antônio dos Lopes/MA – Caucaia/CE |
| | |

| 15 | Presidente Kennedy/ES – São Brás do Suaçuí/MG | | | | | |
|------------------------------|---|--|--|--|--|--|
| 16 | Penápolis-Canoas (Chimarrão A) | | | | | |
| 17 | Bilac-Santa Maria (Chimarrão B) | | | | | |
| 18 | Barcarena/PA – Belém/PA | | | | | |
| 19 | Linhares/ES – Governador Valadares/MG | | | | | |
| 20 Jacutinga/MG – Uberaba/MG | | | | | | |
| 21 | São João da Barra/RJ – Macaé/RJ | | | | | |
| 22 | Duque de Caxias/RJ – Taubaté/SP | | | | | |
| 23 | Santo Antônio dos Lopes/MA – Imperatriz/MA | | | | | |
| 24 | Porto Murtinho/MS – Campo Grande/MS | | | | | |
| 25 | Iacanga/SP – Uberaba/MG | | | | | |
| 26 | Sertãozinho/SP – São Carlos/SP | | | | | |
| 27 | Seropédica/RJ – Japeri/RJ | | | | | |

- Aprimoramentos metodológicos e ferramentais permitiram orçamentação mais acurada dos projetos
- PIG 2024 traz atualização dos projetos (mesmos data-base e condicionantes originais)

Projetos Estudados no PIG





| | Número na Figura 15 | Alternativas de gasodutos | Fases dos projetos | | | | |
|------|---------------------------|--|---------------------|--------------------------|-----|------------------|-----------|
| PIG | | | Estudos Iniciais | Em Licenciamento • | FID | Em construção | Concluído |
| 2019 | 1 | Porto Sergipe - Catu Pilar/SE | | | | | |
| 2019 | 2 | São Carlos/SP - Brasília/DF | | | | | |
| 2019 | 3 | Porto Central - GASCAV/ES | | | | | |
| 2019 | 4 | Porto do Açu - GASCAV/ES | | | | | |
| 2019 | 5 | Porto de Itaguaí-GASCAR/RJ | | | | _ | |
| 2019 | 6 | Cubatão/SP – GASAN/SP | | | | | |
| 2019 | 7 | Terminal Gás Sul/SC – GASBOL | | | | | |
| 2019 | 8 | Terminal Imbituba/SC – GASBOL | | | | • | |
| 2019 | 9 | Siderópolis/SC – Porto Alegre/RS | | | | | |
| 2019 | 10 | Mina Guaíba/RS – Triunfo/RS | | | | | |
| 2019 | 11 | Uruguaiana/RS – Triunfo/RS | | | | | |
| 2020 | 12 | Santo Antônio dos Lopes/MA – Barcarena/PA | | | | | |
| 2020 | 13 | Santo Antônio dos Lopes/MA – São Luís/MA | | | | | |
| 2020 | 14 | Santo Antônio dos Lopes/MA – Caucaia/CE | | | | | |
| 2020 | 15 | Presidente Kennedy/ES – São Brás do Suaçuí/MG | | | | | |
| 2020 | 16 | Penápolis-Canoas (Chimarrão A) | | | | | |
| 2020 | 17 | Bilac-Santa Maria (Chimarrão B) | | | | | |
| 2022 | 18 | Barcarena/PA – Belém/PA | | | | | |
| 2022 | 19 | Linhares/ES – Governador Valadares/MG | | | | | |
| 2022 | 20 | Jacutinga/MG – Uberaba/MG | | | | | |
| 2022 | 21 | São João da Barra/RJ — Macaé/RJ | | | | | |
| 2022 | 22 | Duque de Caxias/RJ – Taubaté/SP | | | | | |

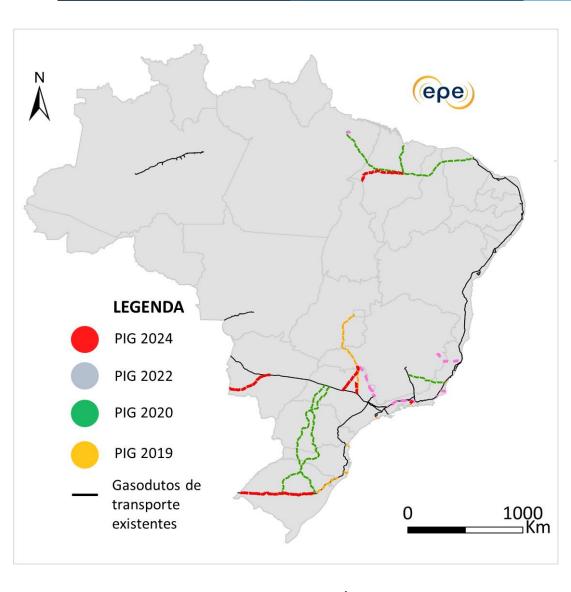
CONSIDERAÇÕES FINAIS





Alternativas dos PIGs ampliariam em até 75% a malha brasileira de dutos





Extensão da malha de gasodutos de transporte: **Brasil** 9,4 mil km (atual) **PIG 2019 1,7** mil km (gasodutos estudados) **PIG 2020* 3,2 mil km** G (gasodutos estudados) **PIG 2022** O **1,1** mil km (gasodutos estudados) **PIG 2024* 1,1** mil km (gasodutos estudados) **Brasil 16,5** mil km

(com gasodutos

estudados no PIG)

^{*} Desconsideradas alternativas duplicadas ou já estudadas em PIGs anteriores

PIG 2024 | Considerações Finais





O PIG 2024 avaliou 8 alternativas totalizando 2.336 km de projetos de gasodutos de transporte, R\$ 29,3 bilhões, que resultariam em mais de 81 mil empregos e um impacto no PIB da ordem de R\$ 16,6 bilhões.



As **incertezas** quanto à capacidade de **fornecimento de gás pela Bolívia** podem vir a ser solucionadas por ofertas oriundas da **Argentina**. Discussões entre Brasil e Argentina podem viabilizar algumas rotas para este gás;



A malha apresenta **gargalos** que, associados à **redução de oferta boliviana**, podem demandar **ampliações** na malha como as descritas nesta edição do PIG, possibilitando movimentação de **gás brasileiro** da região Sudeste ou até mesmo **gás argentino**.



A intercambiabilidade entre biometano e gás natural demonstra o potencial para redução das emissões de GEE que a infraestrutura de gás natural, existente ou futura, possui.



A **interiorização** do gás pode permitir que novas áreas sejam atendidas, possibilitando maiores eficiências operacionais pela **substituição do modo de transporte** assim como **substituição de** combustíveis, o que pode contribuir para **abatimento das emissões de gases do efeito estufa**.

PIG 2024 | Considerações Finais





O Decreto 12.153/2024 cria o Plano Nacional Integrado das Infraestruturas de Gás Natural e Biometano (PNIIGB) com o objetivo de promover uma estratégia para o desenvolvimento da oferta, da demanda e da infraestrutura de gás natural e biometano no país.



A EPE será responsável pela elaboração do plano, levando em conta os planos indicativos da EPE (PIG, PIPE, PITER) bem como outros estudos elaborados pela EPE. Neste sentido, os estudos do PIG se apresentam relevantes para elaboração do PNIIGB;



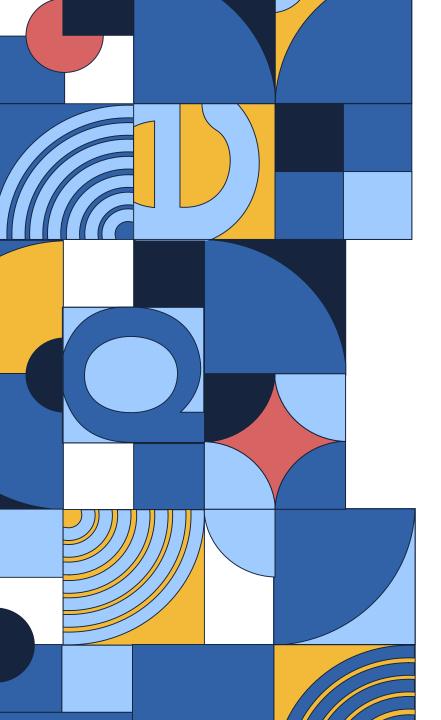
A participação dos agentes é fundamental para atingimento de bons resultados no Plano pois possibilitam a melhoria de ferramentas e banco de dados resultando em maior segurança e consonância com os objetivos do plano.



2.336 km de projetos de gasodutos de transporte



A soma dos investimentos alcança o patamar de R\$ 29,3 bilhões



Agradecemos!









Thiago Guilherme Ferreira Prado

Diretora de Estudos do Petróleo, Gás e Biocombustíveis Heloisa Borges Bastos Esteves

Diretor de Estudos Econômicos-Energéticos e **Ambientais**

Thiago Ivanoski Teixeira

Diretor de Estudos de Energia Elétrica

Reinaldo da Cruz Garcia

Diretor de Gestão Corporativa

Carlos Eduardo Cabral Carvalho

Coordenação Executiva

Marcos Frederico Farias de Souza

Coordenação Técnica

Ana Claudia Sant'Ana Pinto Marcelo Ferreira Alfradique

Equipe Técnica – DPG/SPG

Bianca Nunes de Oliveira Carolina Oliveira de Castro Filipe Soares da Cruz Gabriel Lacerda da Silva Gabriela Nascimento da Silva Henrique Plaudio Gonçalves Rangel Hugo Dantas Mortágua (estagiário) Luiz Paulo Barbosa da Silva

Equipe Técnica – DPG/SDB

Angela Oliveira da Costa Danilo Perecin Guilherme Correa Naresse Marina Damião Besteti Ribeiro Rachel Martins Henriques Rafael Barros Araújo

Equipe Técnica – DEA/SMA

André Cassino Ferreira Clayton Borges da Silva Elisangela Medeiros de Almeida Glauce Maria Lieggio Botelho Hermani de Moraes Vieira Thiago Galvão

Equipe Técnica – DEA/SEE

Aline Moreira Gomes Arnaldo dos Santos Junior Carla Achão Flavia Camargo de Araujo Gustavo Naciff de Andrade Lidiane de Almeida Modesto Nikolaos Mikail Dimitriadis

