



SEMINÁRIO EPE

# PETRÓLEO, GÁS E BIOCOMBUSTÍVEIS CENÁRIO DECENAL

## Estudos sobre a Infraestrutura de Gás Natural

Terminais de GNL, UPGNs, gasodutos de  
escoamento e de transporte

**Marcelo Alfradique**

Superintendente Adjunto de Petróleo e Gás Natural

Rio de Janeiro, RJ  
Dezembro de 2019



15  
anos

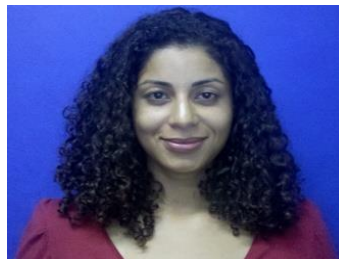
epe  
Empresa de Pesquisa Energética



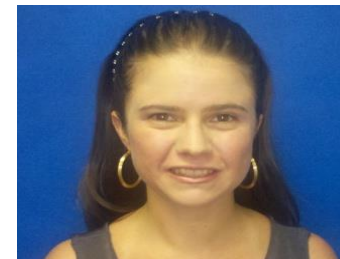
# Equipe DPG/SPG/Gás Natural



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



SEMINÁRIO EPE

**PETRÓLEO, GÁS E  
BIOCOMBUSTÍVEIS**  
CENÁRIO DECENAL

# Agenda



**A cadeia de gás natural no Brasil e o Novo Mercado de Gás**



**Terminais de Regaseificação de GNL no Brasil**



**Plano Indicativo de Processamento e Escoamento de Gás Natural (PIPE)**



**Plano Indicativo de Gasodutos de Transporte (PIG)**



**Considerações finais**



SEMINÁRIO EPE

# PETRÓLEO, GÁS E BIOCOMBUSTÍVEIS CENÁRIO DECENAL

## A cadeia de gás natural no Brasil e o Novo Mercado de Gás



15  
anos

epe  
Empresa de Pesquisa Energética



SEMINÁRIO EPE

**PETRÓLEO, GÁS E  
BIOCOMBUSTÍVEIS**  
CENÁRIO DECENAL

# A cadeia de gás natural no Brasil

## Produção



Onshore



Offshore

## Escoamento



Gasodutos de  
Escoamento

## Processamento



Unidades de  
Processamento  
de Gás Natural

## Transporte



Gasodutos de  
Transporte



Gás Natural  
Liquefeito



Estocagem de  
Gás Natural

## Distribuição



Companhias  
Distribuidoras  
Locais

## Consumo



Consumo Não  
Termelétrico



Usinas  
Termelétricas



SEMINÁRIO EPE

**PETRÓLEO, GÁS E  
BIOCOMBUSTÍVEIS**  
CENÁRIO DECENAL

# A cadeia brasileira de gás natural possui forte concentração de mercado em todos os elos da cadeia

## Produção



Onshore



Offshore

## Escoamento



Gasodutos de  
Escoamento

## Processamento

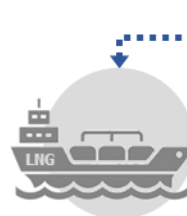


Unidades de  
Processamento  
de Gás Natural

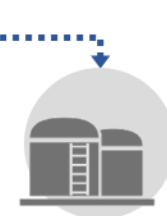
## Transporte



Gasodutos de  
Transporte



Gás Natural  
Liquefeito



Estocagem de  
Gás Natural

## Distribuição



Companhias  
Distribuidoras  
Locais

## Consumo



Consumo Não  
Termelétrico



Usinas  
Termelétricas

Agente dominante é responsável por **77% da produção** e **100% da oferta** na malha integrada

Agente dominante opera praticamente **100% das infraestruturas essenciais**

Agente dominante opera **100%** da capacidade dos terminais de GNL

Agente dominante detém **toda capacidade na malha de transporte** e possui participação em todos gasodutos de transporte

Agente dominante possui **participação acionária em 20 das 27 distribuidoras**

Agente dominante responde pelo **consumo de 40% da oferta total**



SEMINÁRIO EPE

**PETRÓLEO, GÁS E  
BIOCOMBUSTÍVEIS**  
CENÁRIO DECENAL

# Novo Mercado de Gás



**Objetivo:** Formação de um mercado de gás natural aberto, dinâmico e competitivo.



**Pilares:**

- Promoção da concorrência
- Integração do gás com setores elétrico e industrial
- Harmonização das regulações estaduais e federal
- Remoção das barreiras tributárias



**Participantes:** MME, Ministério da Economia, EPE, ANP e CADE



**Lançamento:** 23 de julho de 2019



SEMINÁRIO EPE

**PETRÓLEO, GÁS E  
BIOCOMBUSTÍVEIS**  
CENÁRIO DECENAL

# Novo Mercado de Gás



## **Resultados Esperados:**

- Aproveitamento do gás do pré-sal, e de outras áreas com expectativa para produção de gás.
- Investimentos em infraestrutura de escoamento, processamento e transporte de gás natural.
- Aumento da geração termelétrica a gás com redução do preço da energia.
- Aproveitamento direcionado para a indústria (celulose, cerâmica, fertilizantes, petroquímica, siderurgia, etc.).



SEMINÁRIO EPE

**PETRÓLEO, GÁS E  
BIOCOMBUSTÍVEIS**  
CENÁRIO DECENAL

# Estrutura da cadeia com o programa Novo Mercado de Gás

## Produção



Onshore



Offshore

## Escoamento



Gasodutos de  
Escoamento

## Processamento

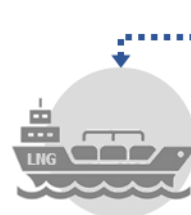


Unidades de  
Processamento  
de Gás Natural

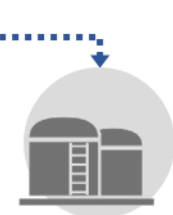
## Transporte



Gasodutos de  
Transporte



Gás Natural  
Liquefeito



Estocagem de  
Gás Natural

## Distribuição



Companhias  
Distribuidoras  
Locais

## Consumo



Consumo Não  
Termelétrico



Usinas  
Termelétricas

Redução da concentração  
da produção e da oferta

Acesso negociado: transparência, regras  
de acesso com diretrizes da ANP e  
arbitramento em situações de conflito

Desverticalização + Modelo de entradas  
e saídas + Operação do sistema por  
meio dos códigos comuns de rede +  
Outorga de autorização

Transparência dos contratos  
+ Aperfeiçoamento da  
regulação estadual +  
Alienação das participações  
do agente dominante



SEMINÁRIO EPE

# **PETRÓLEO, GÁS E BIOCOMBUSTÍVEIS**

## CENÁRIO DECENAL

# Terminais de Regaseificação de GNL no Brasil



15  
anos

epe  
Empresa de Pesquisa Energética



# Terminais de Regaseificação de GNL no Brasil

## Panorama dos principais projetos



Apresenta os **projetos de terminais de regaseificação de GNL** estudados e anunciados no Brasil, indicando seu andamento, além de discutir aspectos sobre as etapas de implantação de projetos deste tipo e o contexto do mercado de GNL no Brasil.



O relatório está disponível no site da EPE.



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



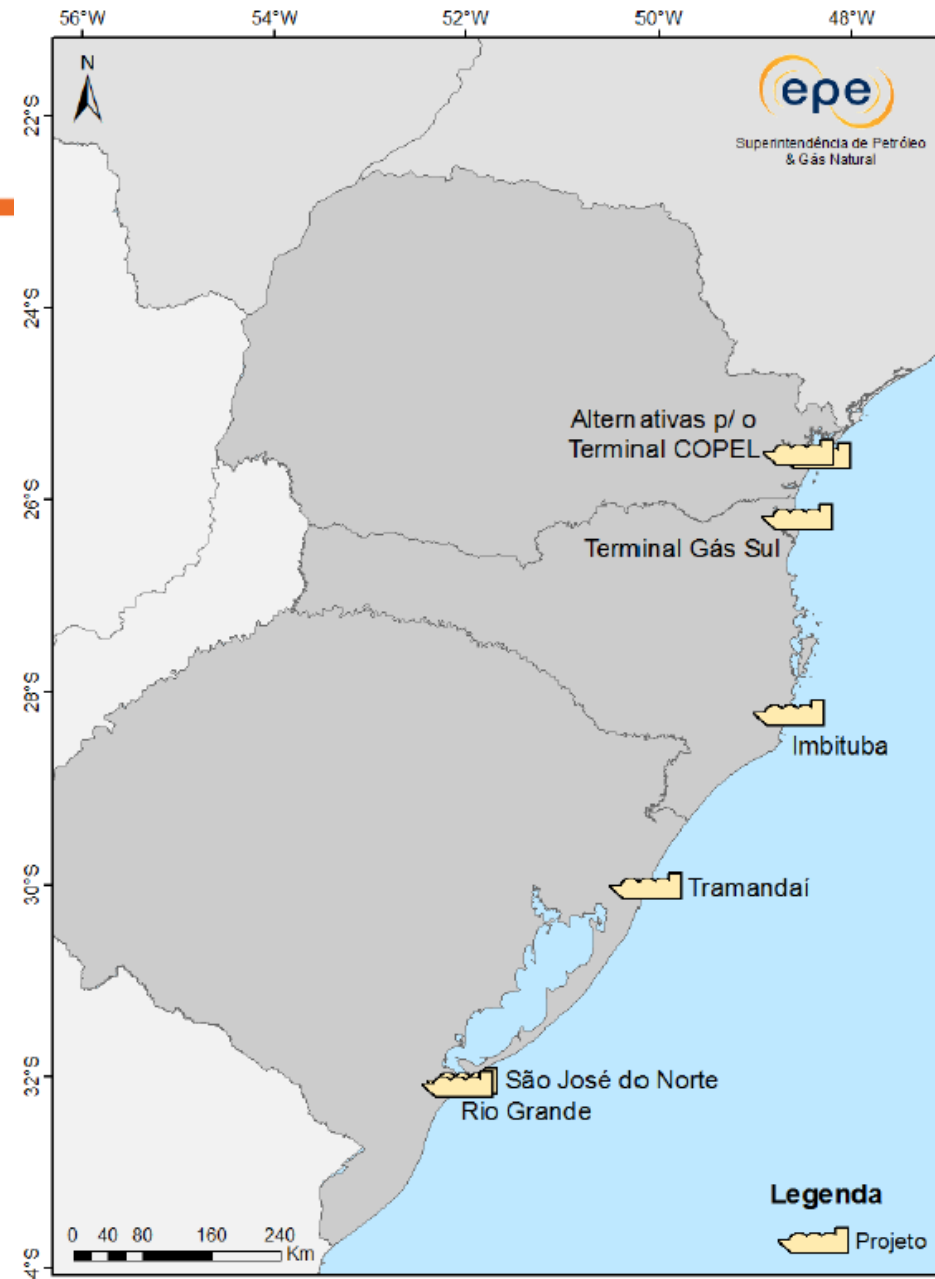
SEMINÁRIO EPE

**PETRÓLEO, GÁS E  
BIOCOMBUSTÍVEIS**  
CENÁRIO DECENAL

# Projetos

## Região Sul

| Empreendimento                                    | UF | Capacidade<br>(MMm³/dia) | Andamento        |                                 |                                  |               |
|---------------------------------------------------|----|--------------------------|------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------|
|                                                   |    |                          | Estudos iniciais | Em processo de<br>licenciamento | Decisão Final de<br>Investimento | Em construção |
| Rio Grande                                        | RS | 14                       |                  |                                 |                                  |               |
| São José do Norte                                 | RS | -                        |                  |                                 |                                  |               |
| Tramandaí                                         | RS | N/D                      |                  |                                 |                                  |               |
| Imbituba                                          | SC | N/D                      |                  |                                 |                                  |               |
| Terminal Gás Sul (São<br>Francisco do Sul)        | SC | 15                       |                  |                                 |                                  |               |
| Terminal COPEL (Paranaguá<br>ou Pontal do Paraná) | PR | 14                       |                  |                                 |                                  |               |





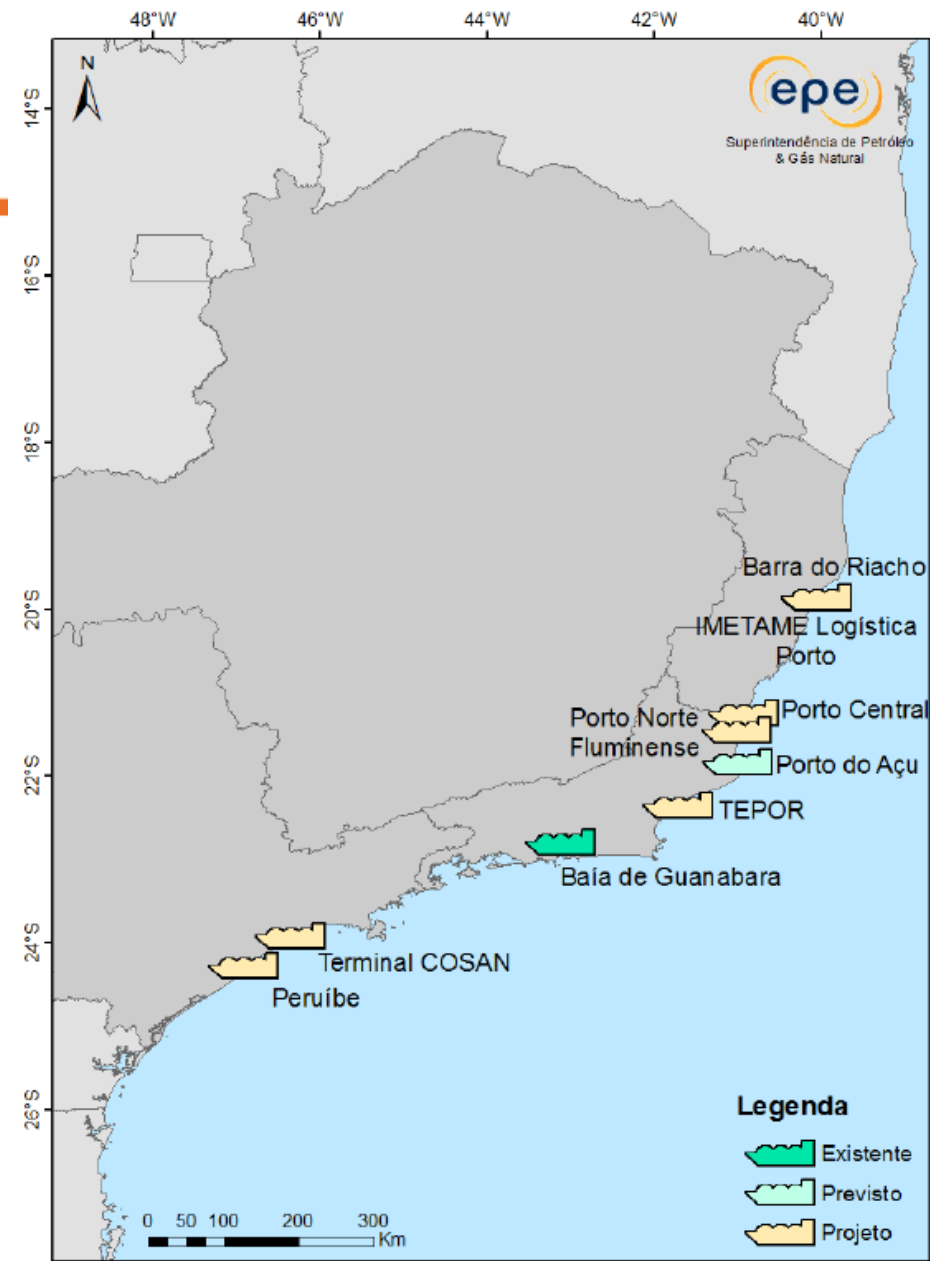
SEMINÁRIO EPE

**PETRÓLEO, GÁS E  
BIOCOMBUSTÍVEIS**  
CENÁRIO DECENAL

# Projetos

## Região Sudeste

| Empreendimento                                       | UF | Capacidade<br>(MMm³/dia) | Andamento        |                                 |                                  |               |
|------------------------------------------------------|----|--------------------------|------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------|
|                                                      |    |                          | Estudos iniciais | Em processo de<br>licenciamento | Decisão Final de<br>Investimento | Em construção |
| Peruíbe                                              | SP | 20                       |                  |                                 |                                  |               |
| Terminal COSAN (Santos)                              | SP | 14                       |                  |                                 |                                  |               |
| TEPOR (Macaé)                                        | RJ | N/D                      |                  |                                 |                                  |               |
| Porto do Açú (São João da Barra)                     | RJ | 21                       |                  |                                 |                                  |               |
| Porto Norte Fluminense (São Francisco do Itabapoana) | RJ | N/D                      |                  |                                 |                                  |               |
| Porto Central (Presidente Kennedy)                   | ES | 20                       |                  |                                 |                                  |               |
| IMETAME Logística Porto (Barra do Riacho)            | ES | N/D                      |                  |                                 |                                  |               |
| Terminal Petrobras (Barra do Riacho)                 | ES | 14                       |                  |                                 |                                  |               |

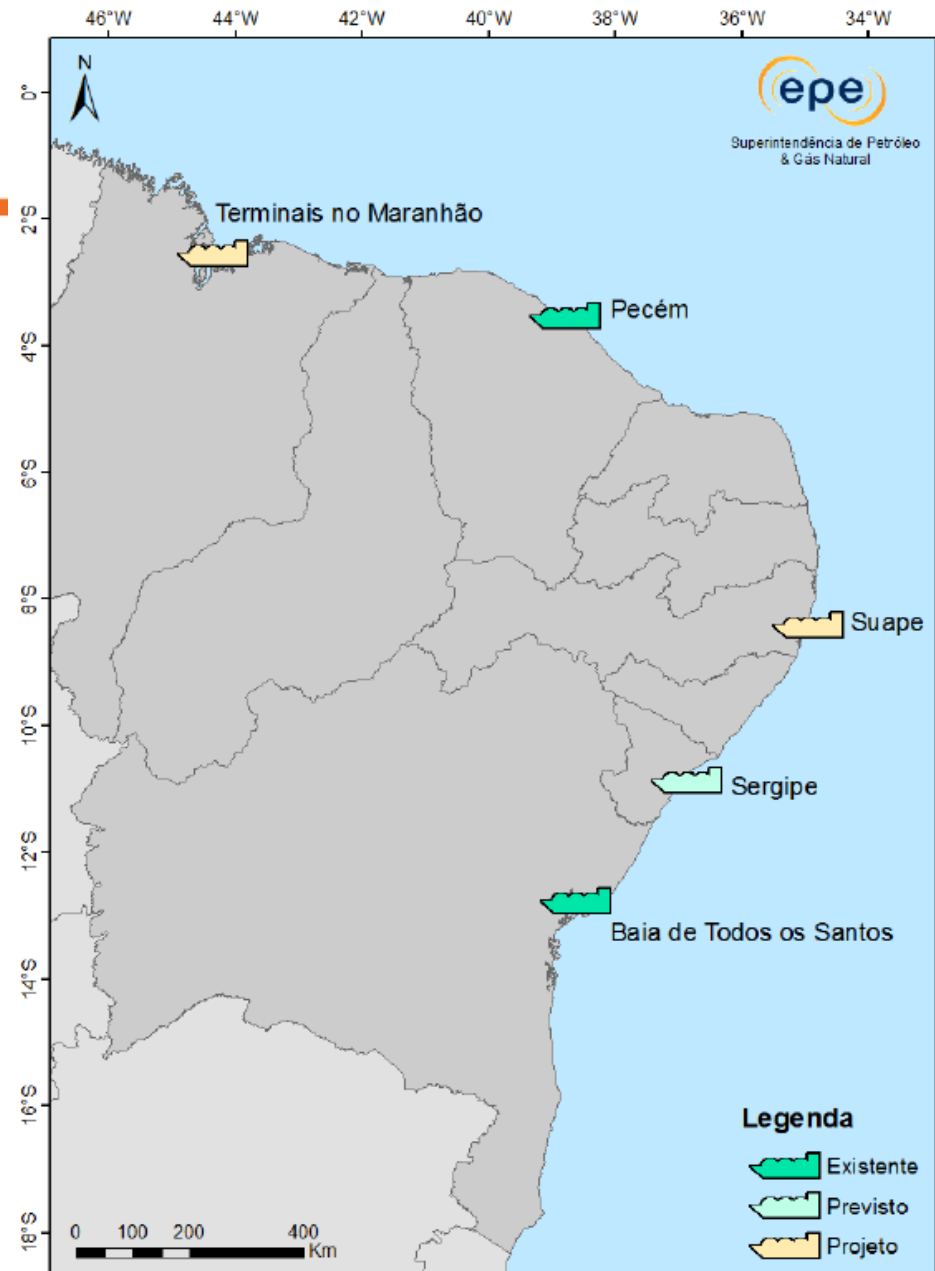




# Projetos

## Região Nordeste

| Empreendimento                                 | UF | Capacidade<br>(MMm <sup>3</sup> /dia) | Andamento        |                                 |                                     |               |
|------------------------------------------------|----|---------------------------------------|------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|                                                |    |                                       | Estudos iniciais | Em processo de<br>licenciamento | Decisão Final<br>de<br>Investimento | Em construção |
| Porto Sergipe (Barra dos Coqueiros)            | SE | 21                                    |                  |                                 |                                     |               |
| Terminal de Suape                              | PE | 14                                    |                  |                                 |                                     |               |
| Terminal Maranhão - UTE GERAMAR III (São Luís) | MA | N/D                                   |                  |                                 |                                     |               |
| Terminal Maranhão - UTE São Marcos (São Luís)  | MA | 21                                    |                  |                                 |                                     |               |



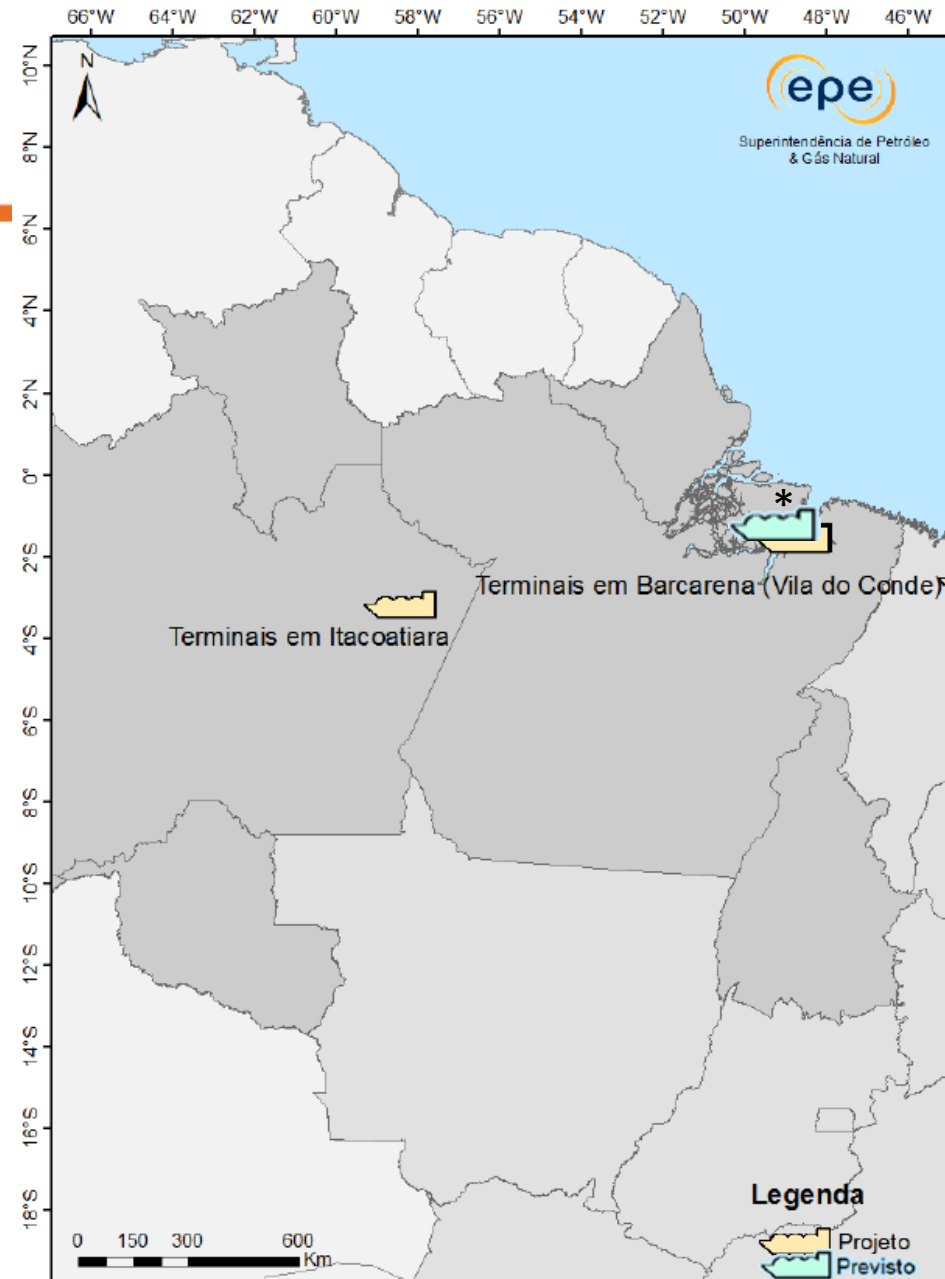


# Projetos

## Região Norte

| Empreendimento                             | UF | Capacidade<br>(MMm³/dia) | Andamento        |                                 |                                  |               |
|--------------------------------------------|----|--------------------------|------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------|
|                                            |    |                          | Estudos iniciais | Em processo de<br>licenciamento | Decisão Final de<br>Investimento | Em construção |
| Terminal CELBA (Barcarena)                 | PA | 15                       |                  |                                 | *                                |               |
| TUP Hidrovias do Brasil<br>(Barcarena)     | PA | N/D                      |                  |                                 |                                  |               |
| Terminal Guajará (Barcarena)               | PA | N/D                      |                  |                                 |                                  |               |
| Terminal Itacoatiara<br>(Itacoatiara)      | AM | N/D                      |                  |                                 |                                  |               |
| Terminal Amazonica Energy<br>(Itacoatiara) | AM | -                        |                  |                                 |                                  |               |

\* Atualização após leilão A-6/2019 (UTE Novo Tempo Barcarena)





# Terminais de Regaseificação

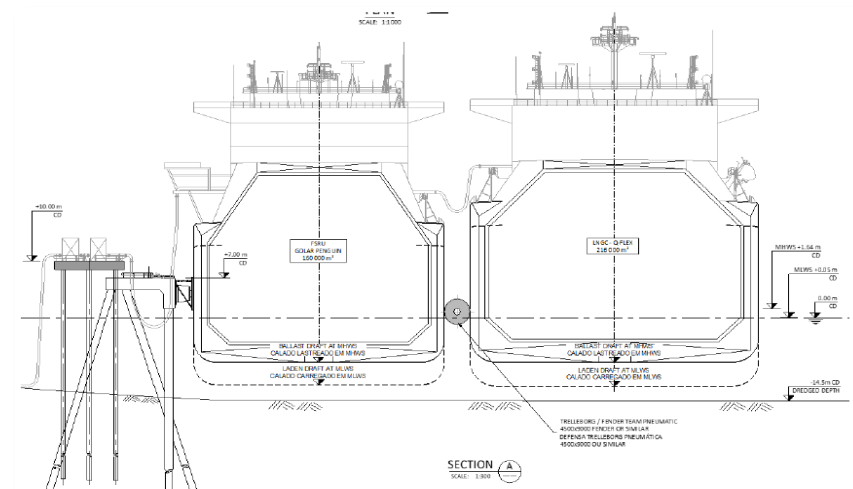
## Estimativa de investimentos e empregos

### Premissas

- Píer: construído (CAPEX)
- Navio regaseificador: afretado (OPEX)
- Configuração *ship-to-ship*

### Estimativas

- CAPEX: R\$ 400 mi por terminal
- OPEX: ~R\$ 200 mi/ano por terminal
- 12 meses para construção do Píer
- 2.000 empregos diretos na construção
- 50 empregos diretos na operação



Fonte: PRDW (2018)



SEMINÁRIO EPE

# PETRÓLEO, GÁS E BIOCOMBUSTÍVEIS CENÁRIO DECENAL

## Plano Indicativo de Processamento e Escoamento de Gás Natural (PIPE)



15  
anos

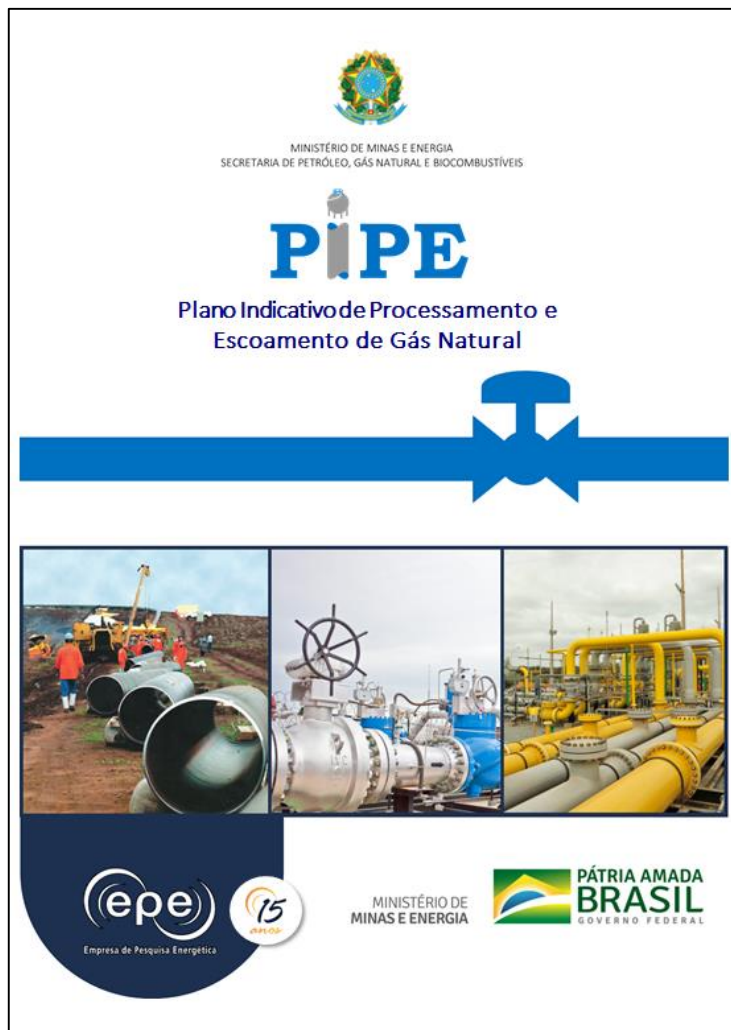
epe  
Empresa de Pesquisa Energética



SEMINÁRIO EPE

**PETRÓLEO, GÁS E  
BIOCOMBUSTÍVEIS**  
CENÁRIO DECENAL

# Plano Indicativo de Processamento e Escoamento de Gás Natural (PIPE)



O **PIPE** apresenta os **projetos de UPGNs e gasodutos de escoamento previstos e indicativos**, além de avaliar os impactos do desenvolvimento destes projetos em termos de **investimentos, empregos e arrecadação de royalties**.



O relatório do **PIPE** está disponível no site da EPE.



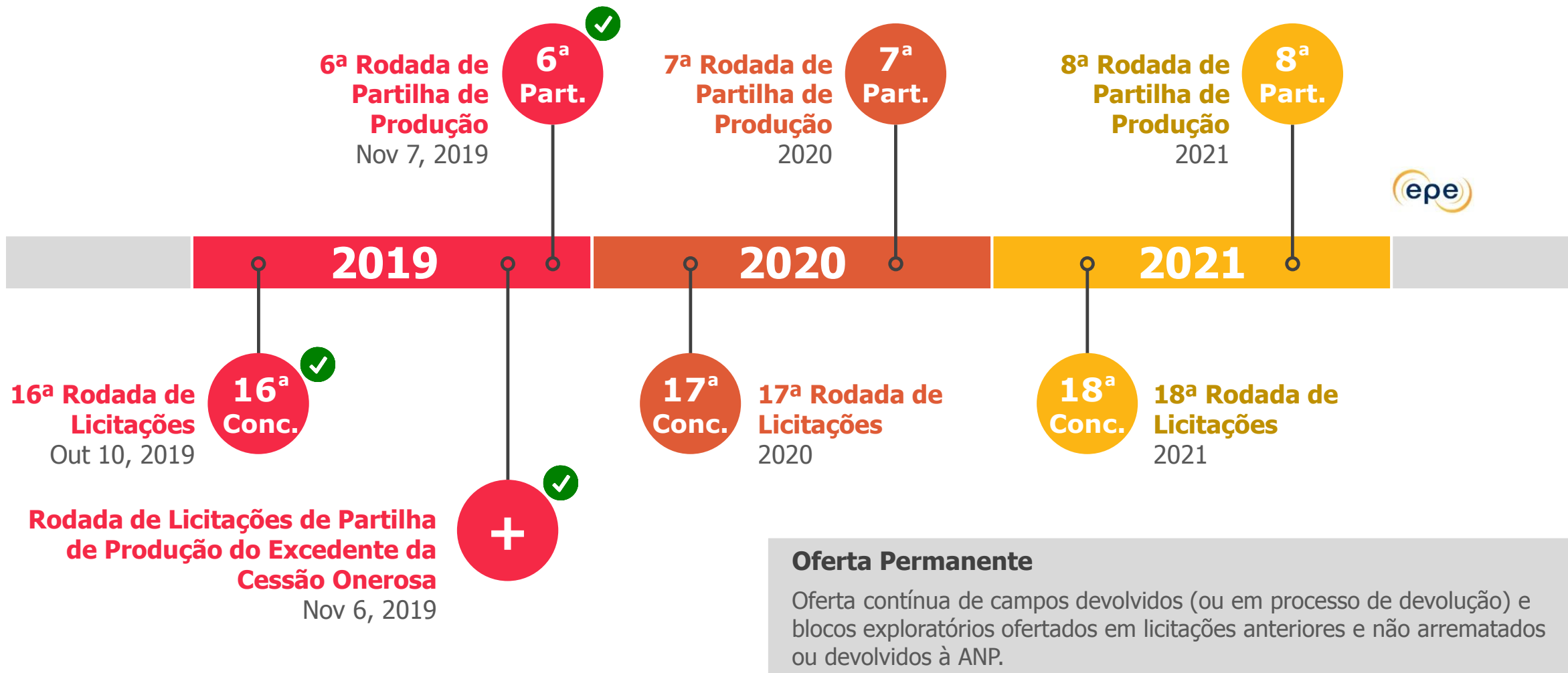
[www.epe.gov.br](http://www.epe.gov.br)



SEMINÁRIO EPE

**PETRÓLEO, GÁS E  
BIOCOMBUSTÍVEIS**  
CENÁRIO DECENAL

# Cronograma de rodadas de licitações: 2019-2021

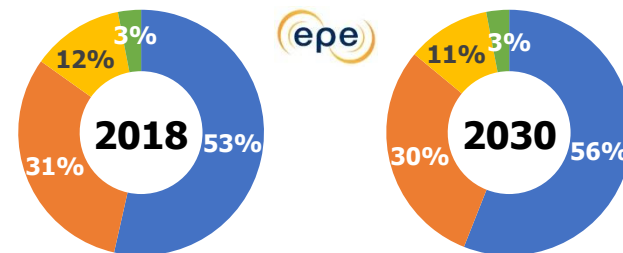
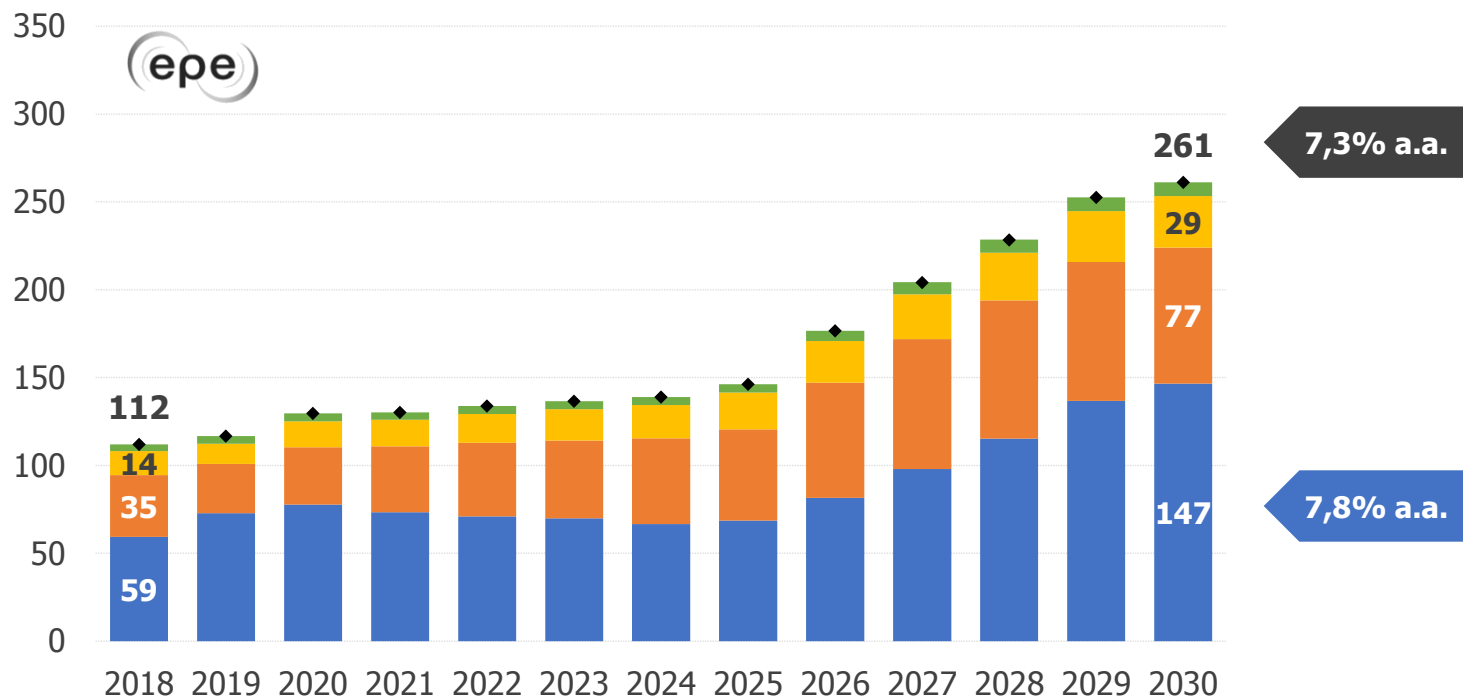




# Previsão da produção bruta e líquida de gás natural

**Produção de Gás Natural**  
milhões m<sup>3</sup>/d

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

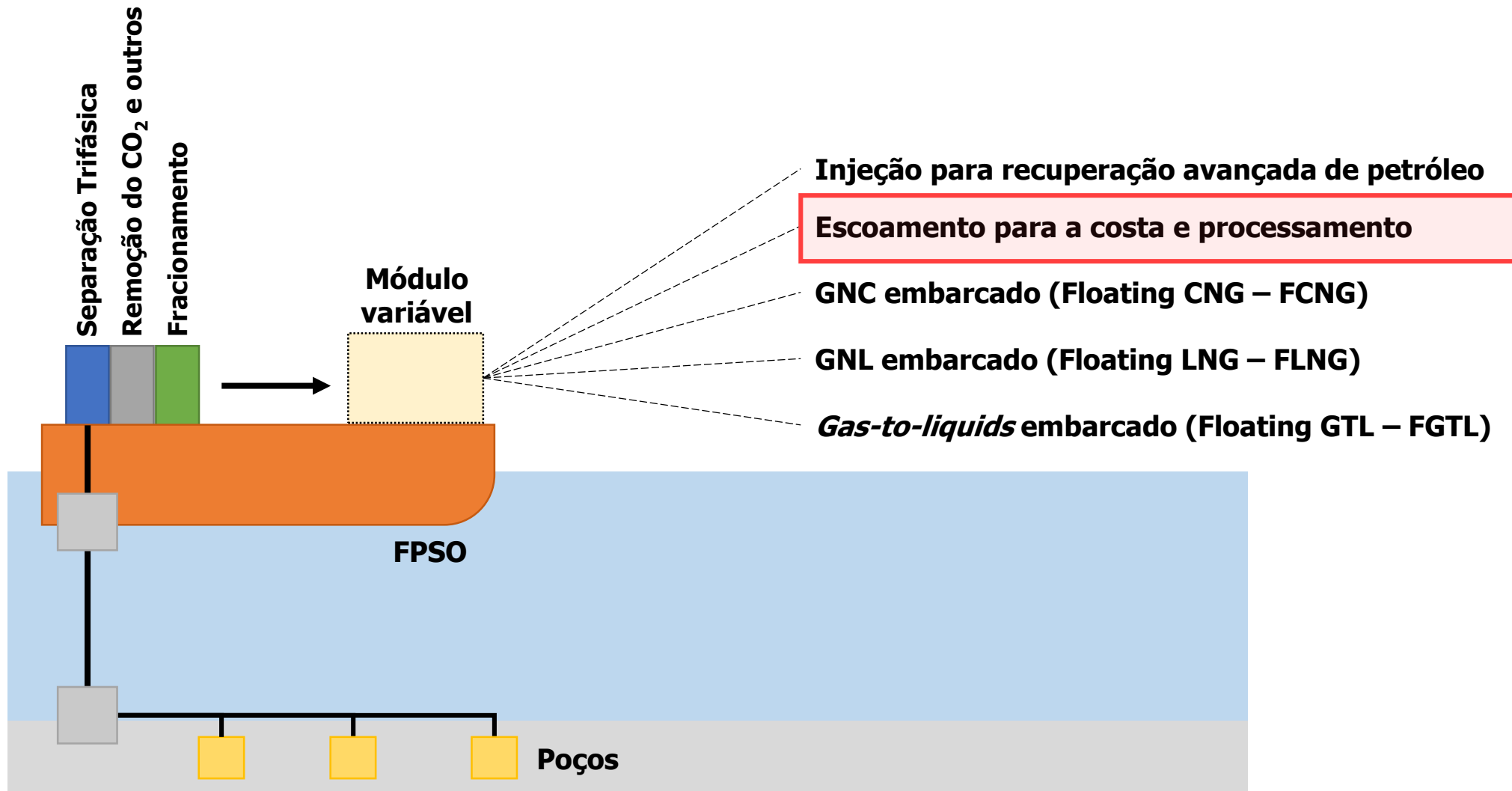


## Principais condutores do crescimento da produção de gás natural:

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



# Alternativas de monetização do gás natural offshore





SEMINÁRIO EPE

**PETRÓLEO, GÁS E  
BIOCOMBUSTÍVEIS**  
CENÁRIO DECENAL

# Principais gasodutos de escoamento em operação e em construção nos campos do pré-sal

## Em operação:

### Rota 1:

**Bacia de Santos – Caraguatatuba/SP**

Capacidade: 10 MMm<sup>3</sup>/d

*(possibilidade de ampliação)*

### Rota 2:

**Bacia de Santos – Cabiúnas/RJ**

Capacidade: 16 MMm<sup>3</sup>/d

*(autorizado para 20 MMm<sup>3</sup>/d)*

## Em construção:

### Rota 3:

**Bacia de Santos – Itaboraí/RJ**

Capacidade: 18 MMm<sup>3</sup>/d

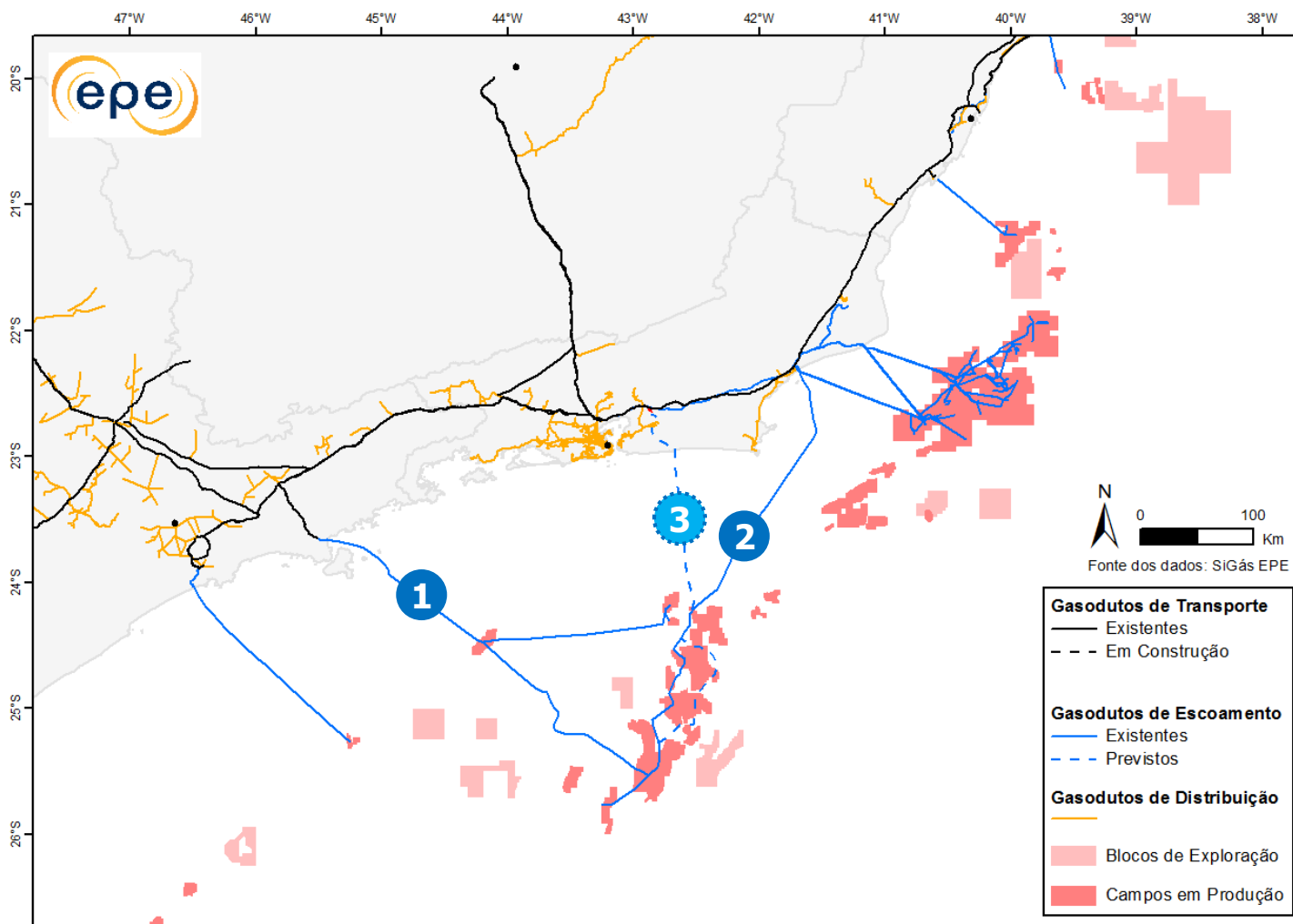
Previsão de conclusão: 2020

Investimento: R\$ 6 bilhões

**Capacidade de escoamento em  
operação e em construção**

**44**

**MMm<sup>3</sup>/d**





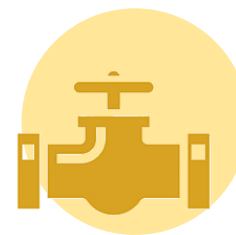
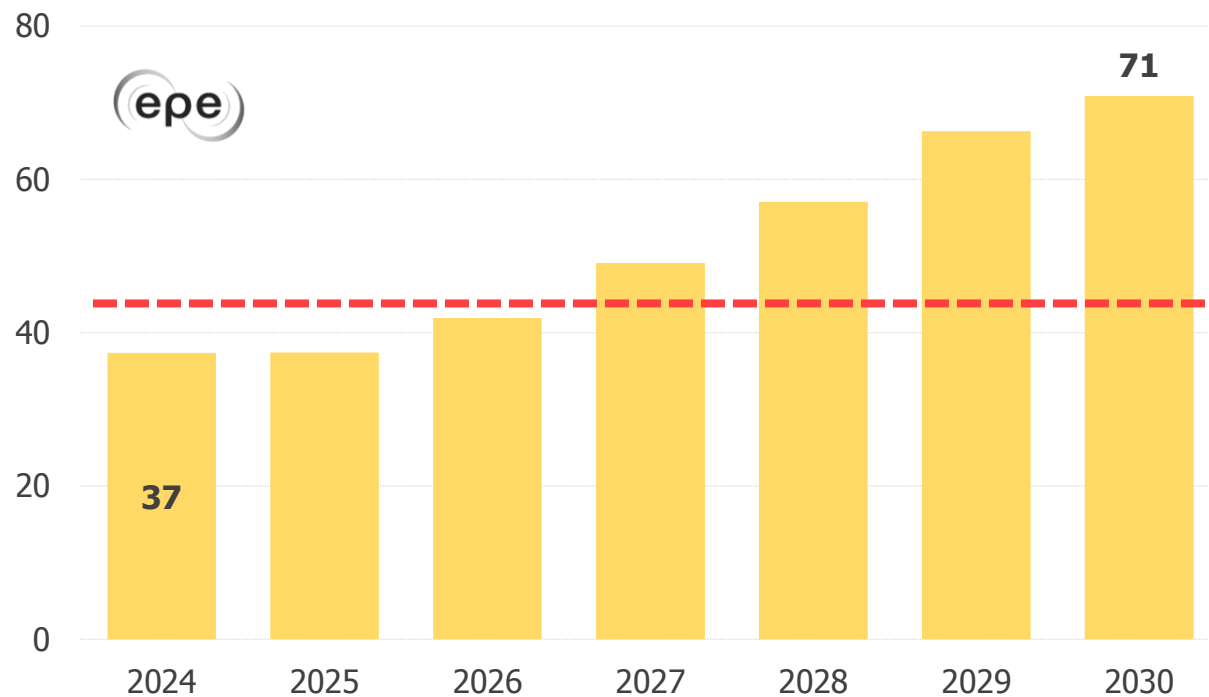
SEMINÁRIO EPE

**PETRÓLEO, GÁS E  
BIOCOMBUSTÍVEIS**  
CENÁRIO DECENAL

# Previsão da produção líquida de gás natural do pré-sal

**Produção Líquida de Gás Natural do Pré-Sal**  
milhões m<sup>3</sup>/d

■ Pré-sal



**Necessidade de ampliação da  
infraestrutura de escoamento**

Limite de capacidade das Rotas 1, 2 e 3:  
**44 milhões m³/d**



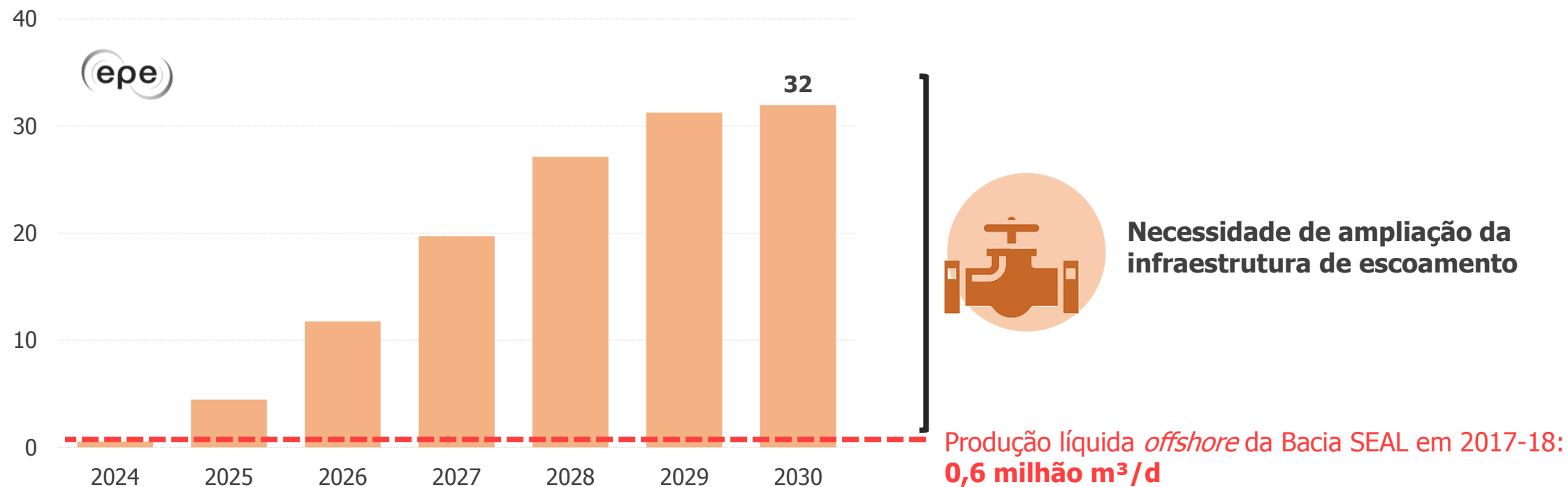
SEMINÁRIO EPE

**PETRÓLEO, GÁS E  
BIOCOMBUSTÍVEIS**  
CENÁRIO DECENAL

# Previsão da produção líquida de gás natural da Bacia de Sergipe-Alagoas

## Produção Líquida de Gás Natural da Bacia de Sergipe-Alagoas

milhões m<sup>3</sup>/d





SEMINÁRIO EPE

**PETRÓLEO, GÁS E  
BIOCOMBUSTÍVEIS**  
CENÁRIO DECENAL

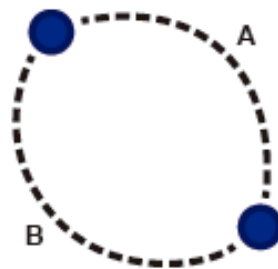
# Metodologia dos Estudos



ESTIMATIVAS DE  
PRODUÇÃO DOS  
CAMPOS



ANÁLISE DE  
OBSTÁCULOS  
SUBMARINOS



ALTERNATIVAS  
DE TRAÇADO



ESTUDO  
SIMPLIFICADO  
DOS GASODUTOS  
DE ESCOAMENTO



ESTUDO  
SIMPLIFICADO  
DAS UPGNs

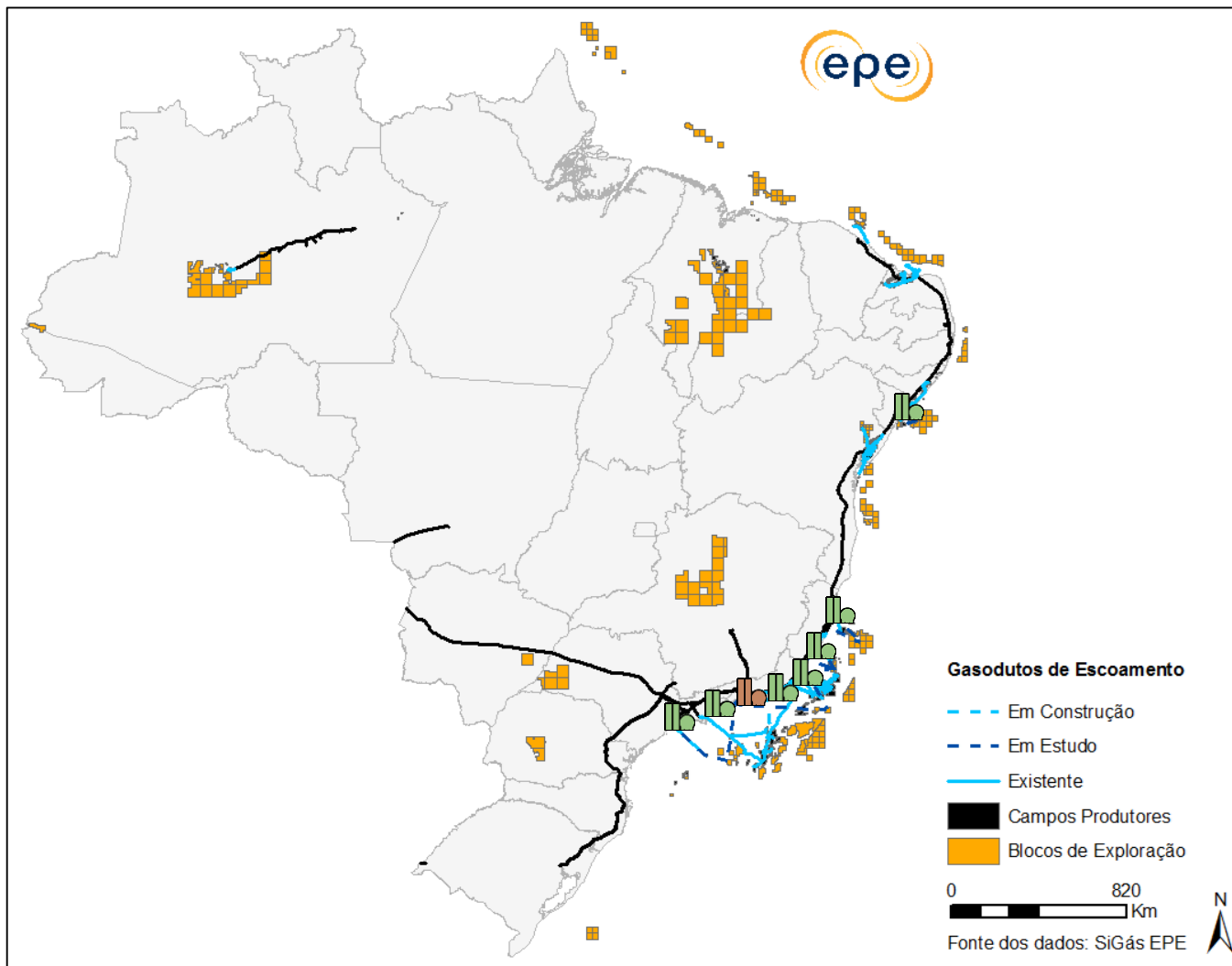




SEMINÁRIO EPE

**PETRÓLEO, GÁS E  
BIOCOMBUSTÍVEIS**  
CENÁRIO DECENAL

# Plano Indicativo de Processamento e Escoamento de Gás Natural (PIPE)



## Alternativas de UPGNs estudadas no PIPE

### Novas UPGNs previstas



#### Itaboraí/RJ

Capacidade: 21 Mm<sup>3</sup>/d

CAPEX: R\$ 2,4 bi

### Novas UPGNs indicativas



#### Barra dos Coqueiros/SE

Capacidade: 20 Mm<sup>3</sup>/d

CAPEX: R\$ 3,5 bi



#### Porto Imetame/ES

Capacidade: 12 Mm<sup>3</sup>/d

CAPEX: R\$ 2,6 bi



#### Porto Central/ES

Capacidade: 12 Mm<sup>3</sup>/d

CAPEX: R\$ 2,6 bi



#### Porto do Açu/RJ

Capacidade: 12 Mm<sup>3</sup>/d

CAPEX: R\$ 2,6 bi



#### TEPOR, Macaé/RJ

Capacidade: 12 Mm<sup>3</sup>/d

CAPEX: R\$ 2,6 bi



#### Porto de Itaguaí/RJ

Capacidade: 12 ou 20 Mm<sup>3</sup>/d

CAPEX: R\$ 2,6 ou 3,5 bi



#### Cubatão/SP

Capacidade: 20 Mm<sup>3</sup>/d

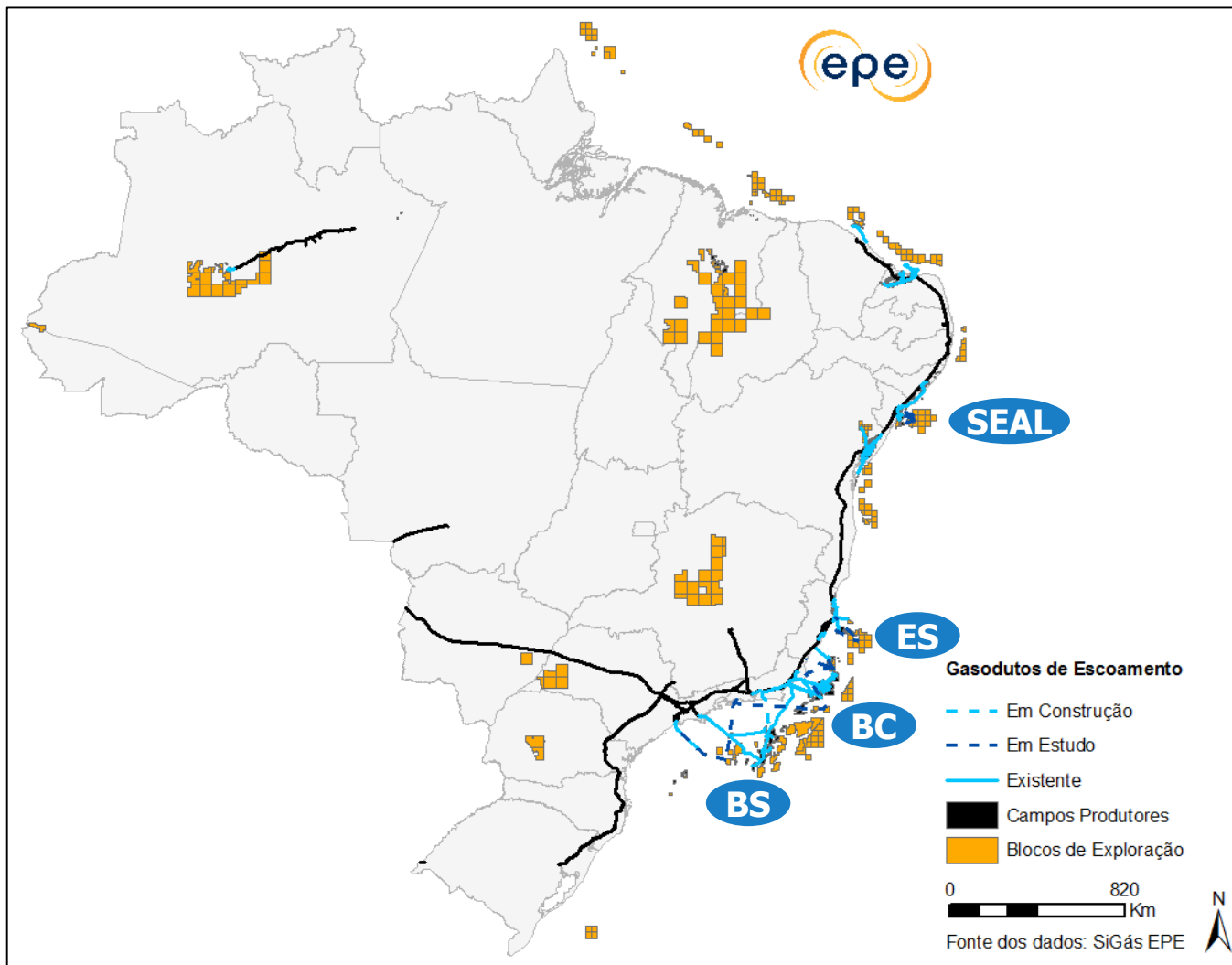
CAPEX: R\$ 3,5 bi



SEMINÁRIO EPE

**PETRÓLEO, GÁS E  
BIOCOMBUSTÍVEIS**  
CENÁRIO DECENAL

# Plano Indicativo de Processamento e Escoamento de Gás Natural (PIPE)



## Alternativas de gasodutos de escoamento estudados no PIPE

### Bacias de Santos e Campos (pré-sal)

- 4a** Rota 4a: Bacia de Santos – Cubatão/SP
- 4b** Rota 4b: Bacia de Santos – Porto de Itaguaí/RJ
- 5a** Rota 5a: Bacia de Campos – Porto do Açu/RJ
- 5b** Rota 5b: Bacia de Campos – TEPOR/RJ
- 5c** Rota 5c: Bacia de Campos – Porto de Itaguaí/RJ
- 6a** Rota 6a: Bacia de Campos – Porto Central/ES
- 6b** Rota 6b: Bacia de Campos – Porto do Açu/RJ

### Bacia do Espírito Santo-Mucuri (pós-sal)

- A** Alternativa A: Bacia ES-Mucuri – Porto Imetame/ES
- B** Alternativa B: Bacia ES-Mucuri – UPGN Cacimbas/ES

### Bacia de Sergipe-Alagoas (pós-sal)

- A** Alternativa A: Bacia SEAL – UPGN Atalaia/SE
- B** Alternativa B: Bacia SEAL – Porto de Sergipe/SE



SEMINÁRIO EPE

**PETRÓLEO, GÁS E  
BIOCOMBUSTÍVEIS**  
CENÁRIO DECENAL

# Gasodutos estudados nas Bacias de Santos e Campos (pré-sal)

## Alternativas estudadas:

### Rota 4a:

**Bacia de Santos – Cubatão/SP**

Extensão: 291 km CAPEX: R\$ 4,6 bi

### Rota 4b:

**Bacia de Santos – Porto de Itaguaí/RJ**

Extensão: 299 km CAPEX: R\$ 4,9 bi

### Rota 5a:

**Bacia de Campos – Porto do Açu/RJ**

Extensão: 199 km CAPEX: R\$ 3,5 bi

### Rota 5b:

**Bacia de Campos – TEPOR/RJ**

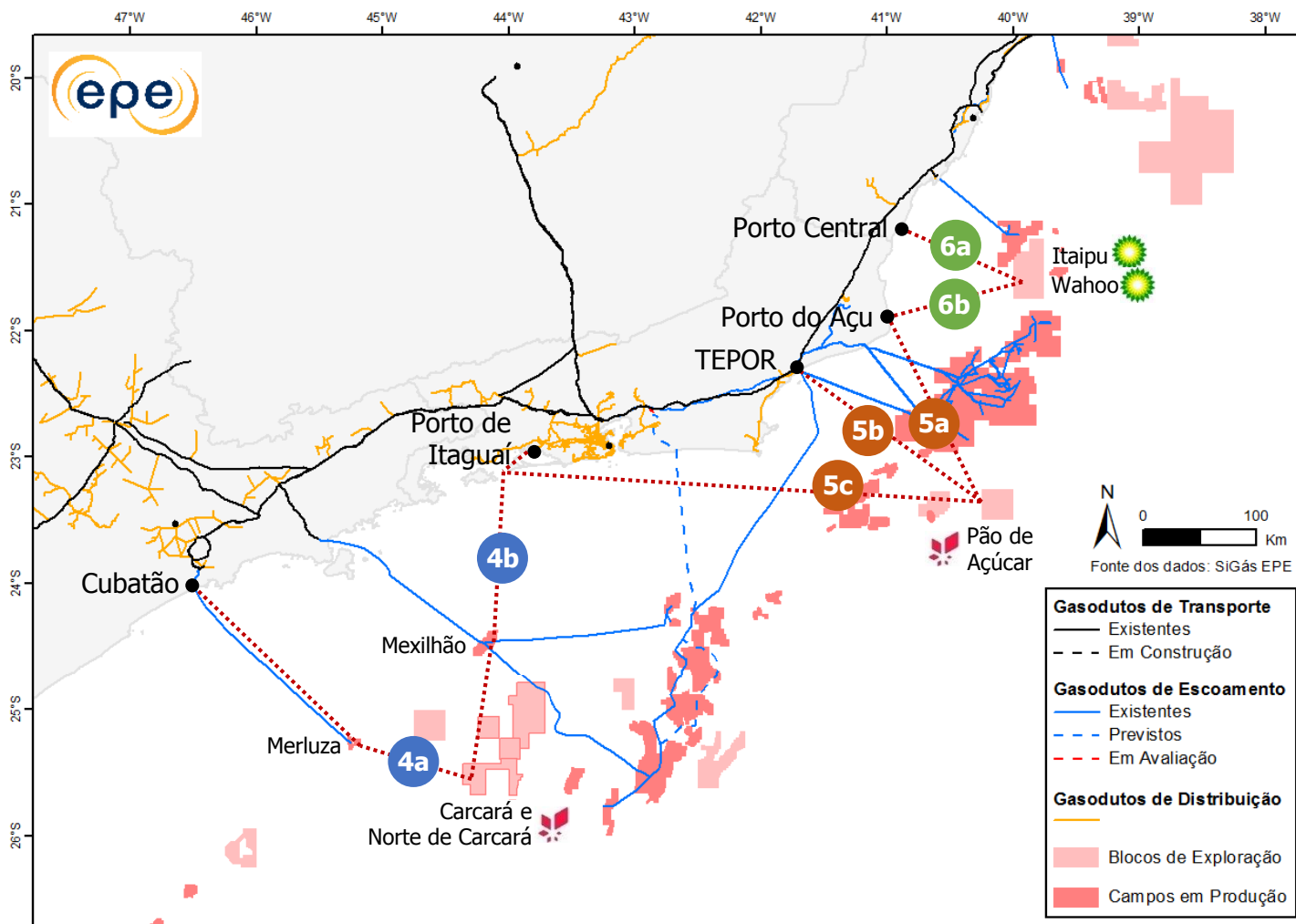
Extensão: 200 km CAPEX: R\$ 3,4 bi

### Rota 5c:

**Bacia de Campos – Porto de Itaguaí/RJ**

Extensão: 421 km CAPEX: R\$ 5,2 bi

\* O CAPEX considera data-base de junho de 2019, câmbio de R\$ 4,20/US\$, margem de incerteza de -50% a +100%, e não inclui os custos com riser, compressor e UPGN.





SEMINÁRIO EPE

**PETRÓLEO, GÁS E  
BIOCOMBUSTÍVEIS**  
CENÁRIO DECENAL

# Gasodutos estudados nas Bacias de Santos e Campos (pré-sal)

## Alternativas estudadas:

### Rota 6a:

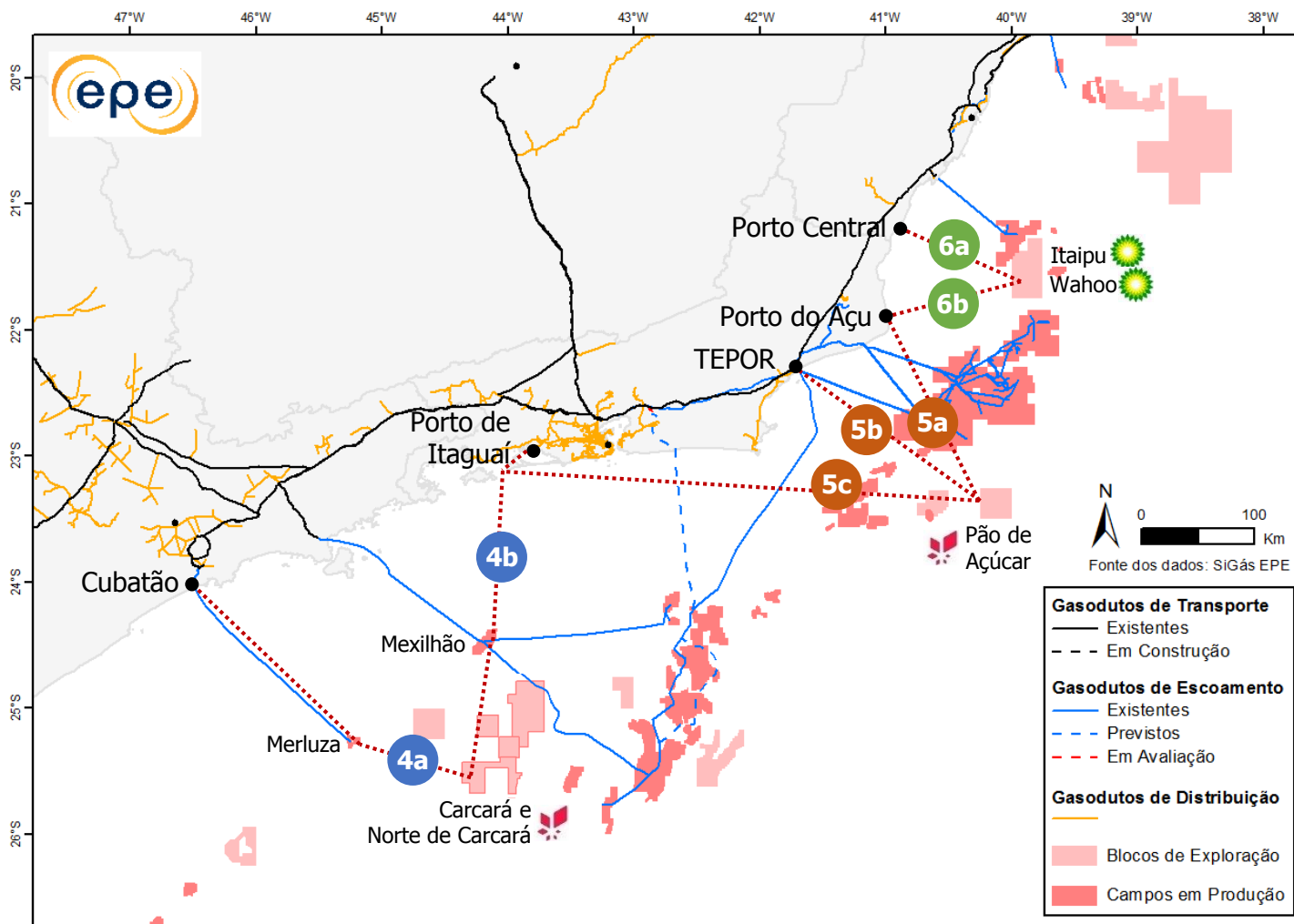
**Bacia de Campos – Porto Central/ES**

Extensão: 119 km CAPEX: R\$ 2,5 bi

### Rota 6b:

**Bacia de Campos – Porto do Açu/RJ**

Extensão: 118 km CAPEX: R\$ 2,5 bi



\* O CAPEX considera data-base de junho de 2019, câmbio de R\$ 4,20/US\$, margem de incerteza de -50% a +100%, e não inclui os custos com riser, compressor e UPGN.



SEMINÁRIO EPE

**PETRÓLEO, GÁS E  
BIOCOMBUSTÍVEIS**  
CENÁRIO DECENAL

# Gasodutos estudados na Bacia do Espírito Santo-Mucuri

## Alternativas estudadas:

### Alternativa A:

**Bacia ES-Mucuri – Porto Imetame/ES**

Aracruz/ES

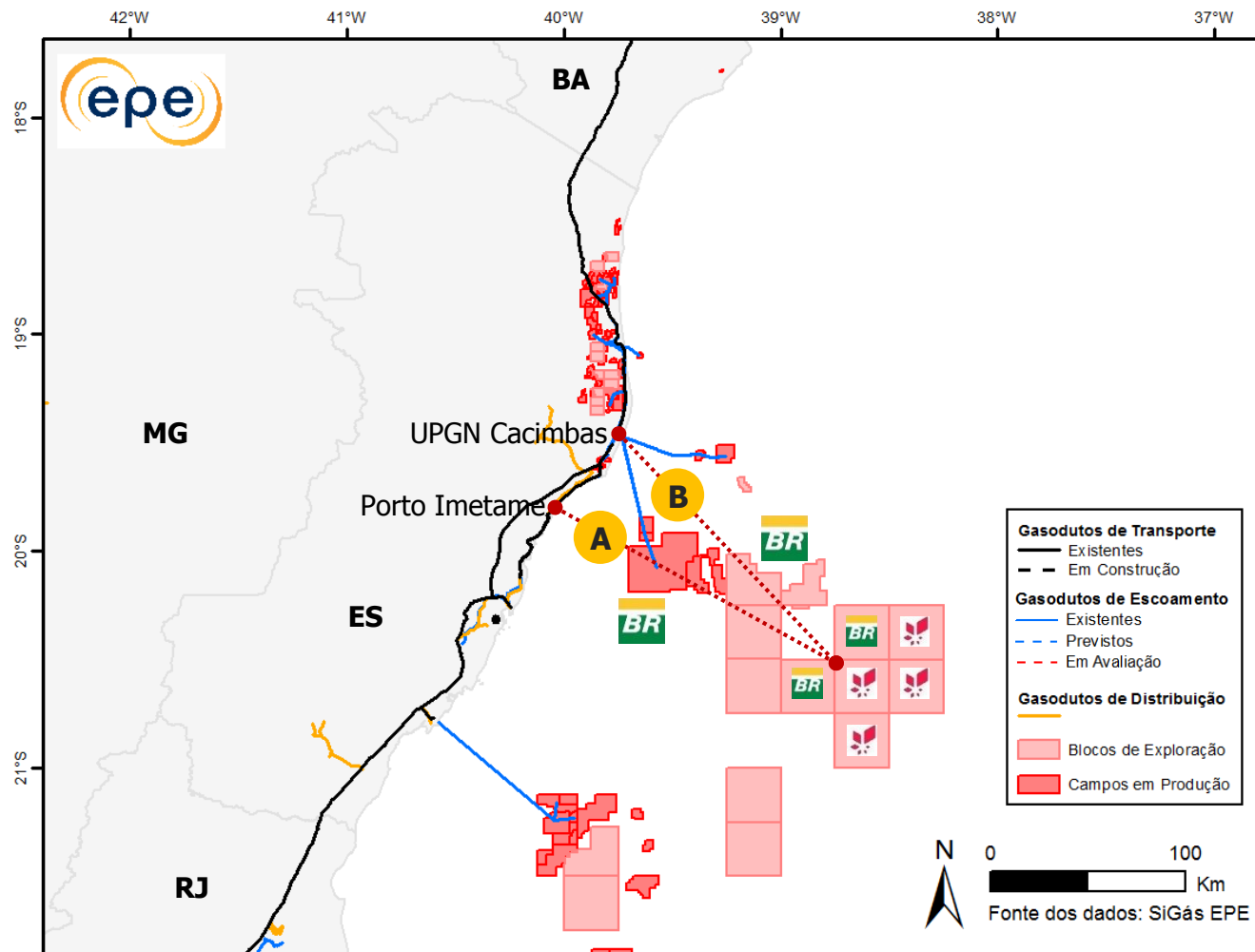
Extensão: 155 km      CAPEX: R\$ 3,1 bi

### Alternativa B:

**Bacia ES-Mucuri – UPGN Cacimbas/ES**

Linhares/ES

Extensão: 157 km      CAPEX: R\$ 3,1 bi



\* O CAPEX considera data-base de junho de 2019, câmbio de R\$ 4,20/US\$, margem de incerteza de -50% a +100%, e não inclui os custos com *riser*, compressor e UPGN.



SEMINÁRIO EPE

**PETRÓLEO, GÁS E  
BIOCOMBUSTÍVEIS**  
CENÁRIO DECENAL

# Gasodutos estudados na Bacia de Sergipe-Alagoas

## Alternativas estudadas:

### **Alternativa A: Bacia SEAL – UPGN Atalaia/SE**

Aracaju/SE

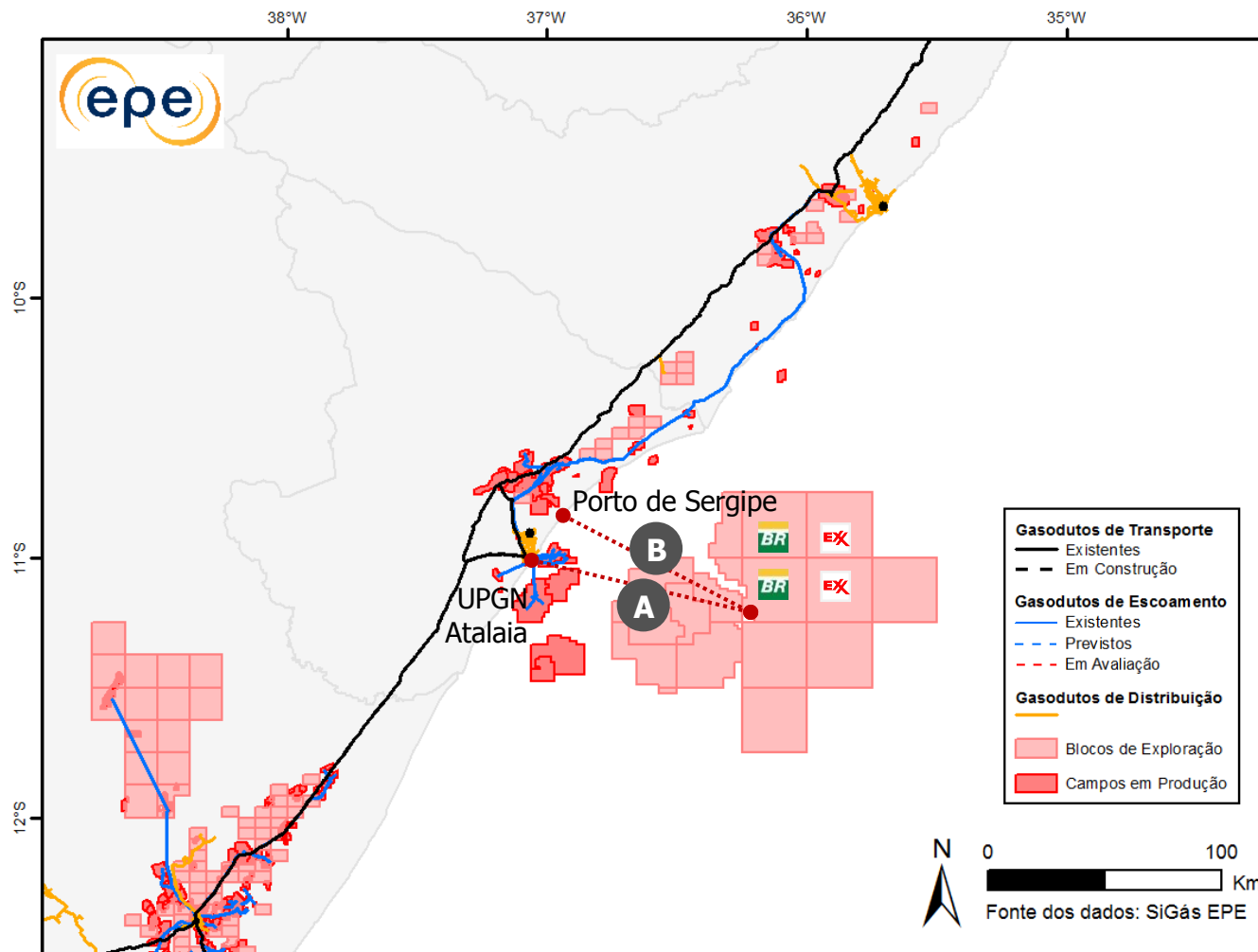
Extensão: 106 km      CAPEX: R\$ 3,1 bi

### **Alternativa B: Bacia SEAL – Porto de Sergipe/SE**

Barra dos Coqueiros/SE

Extensão: 96 km      CAPEX: R\$ 3,0 bi

\* O CAPEX considera data-base de junho de 2019, câmbio de R\$ 4,20/US\$, margem de incerteza de -50% a +100%, e não inclui os custos com *riser*, compressor e UPGN.





SEMINÁRIO EPE

# PETRÓLEO, GÁS E BIOCOMBUSTÍVEIS CENÁRIO DECENAL

## Plano Indicativo de Gasodutos de Transporte (PIG)



15  
anos

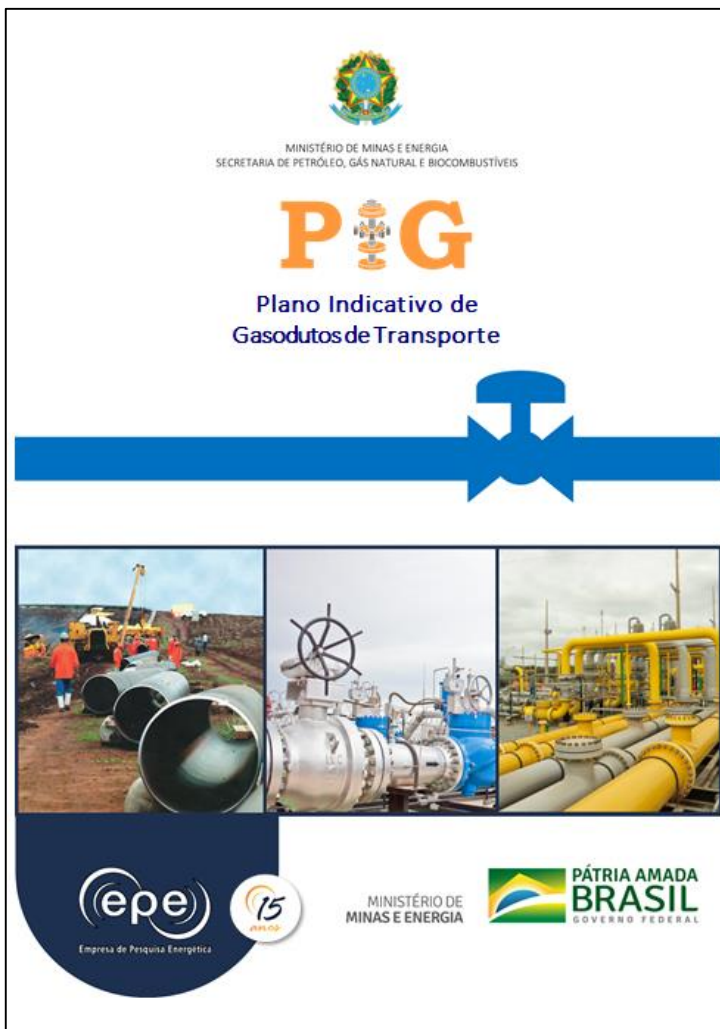
epe  
Empresa de Pesquisa Energética



SEMINÁRIO EPE

**PETRÓLEO, GÁS E  
BIOCOMBUSTÍVEIS**  
CENÁRIO DECENAL

# 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** está disponível no site da EPE.



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



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*)

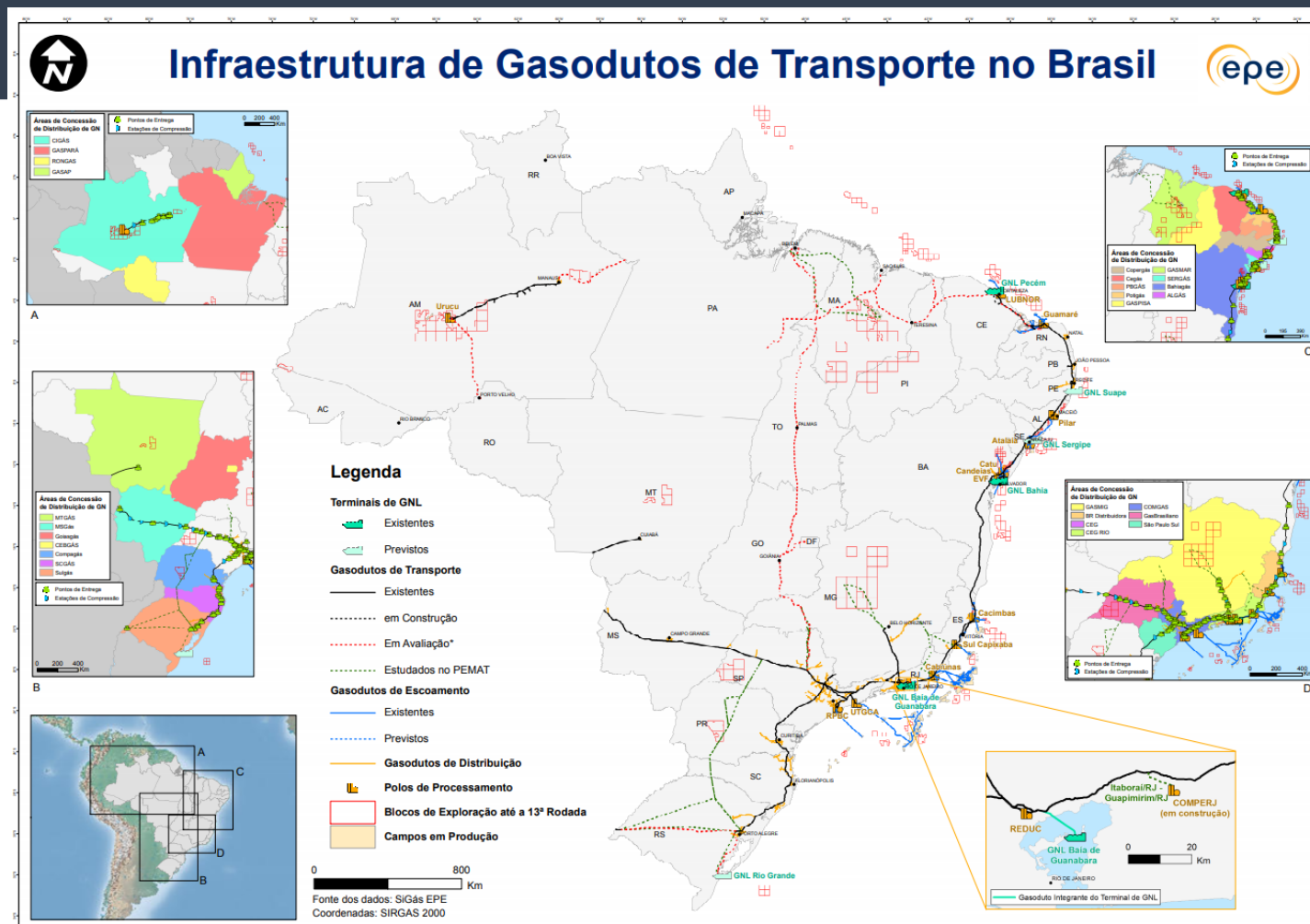
**33** estações de compressão

**14** plantas de processamento  
(96 milhões m<sup>3</sup>/d)

**3** terminais de regaseificação de GNL  
(47 milhões m<sup>3</sup>/d)



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



\* Gasodutos que haviam recebido Autorização de Construção ou se encontravam em processo de Licenciamento Ambiental na data da publicação da Lei do Gás (Lei nº 11.909, de 4 de março de 2009).

Data de Atualização: 30/06/2016 Ref: DPG/SGB/Gás - GFC - 30062016



SEMINÁRIO EPE

**PETRÓLEO, GÁS E  
BIOCOMBUSTÍVEIS**  
CENÁRIO DECENAL

# Metodologia dos Estudos

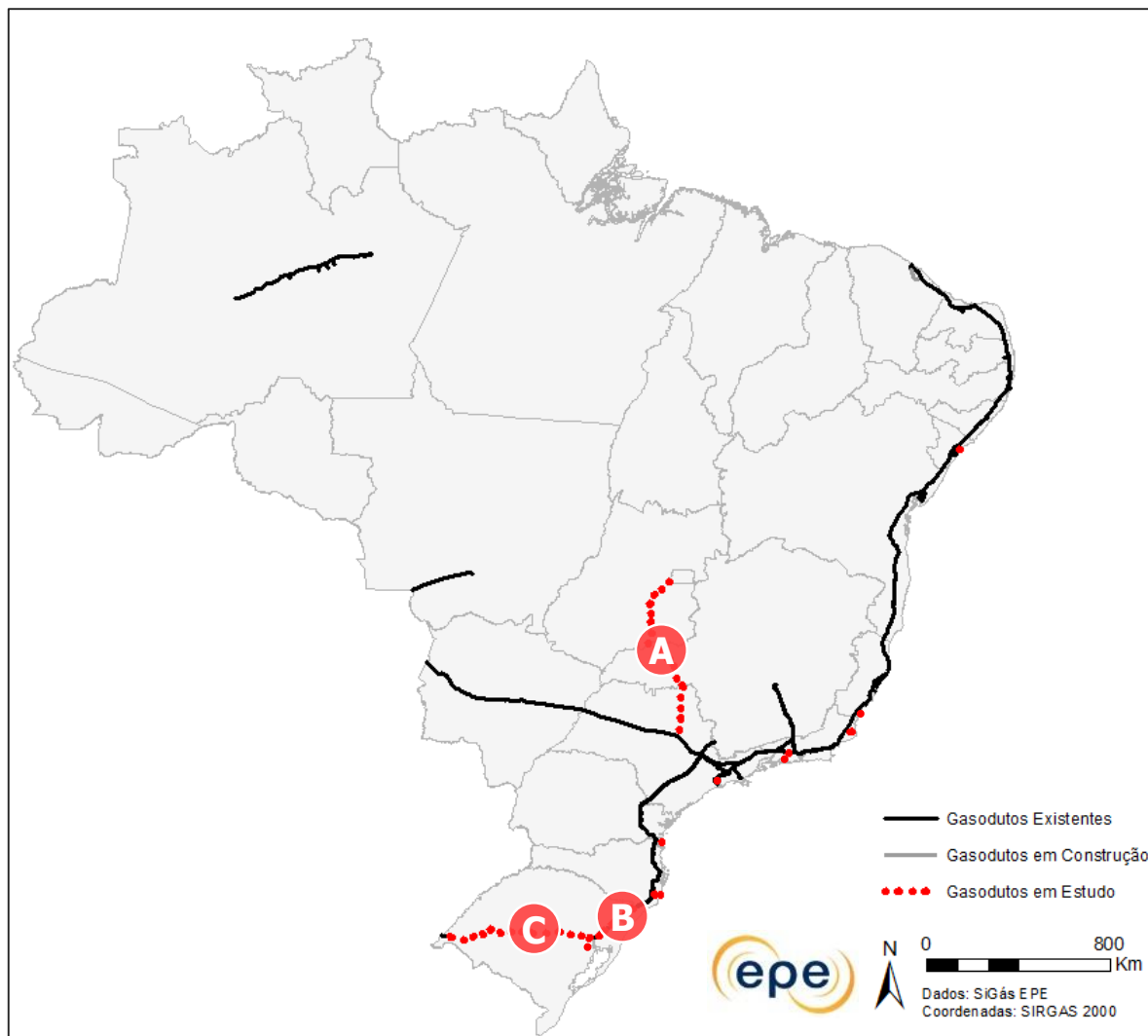




SEMINÁRIO EPE

**PETRÓLEO, GÁS E  
BIOCOMBUSTÍVEIS**  
CENÁRIO DECENAL

# Plano Indicativo de Gasodutos de Transporte (PIG)



## Alternativas estudadas no PIG

Construção de gasodutos já autorizados  
ou ampliação de existentes

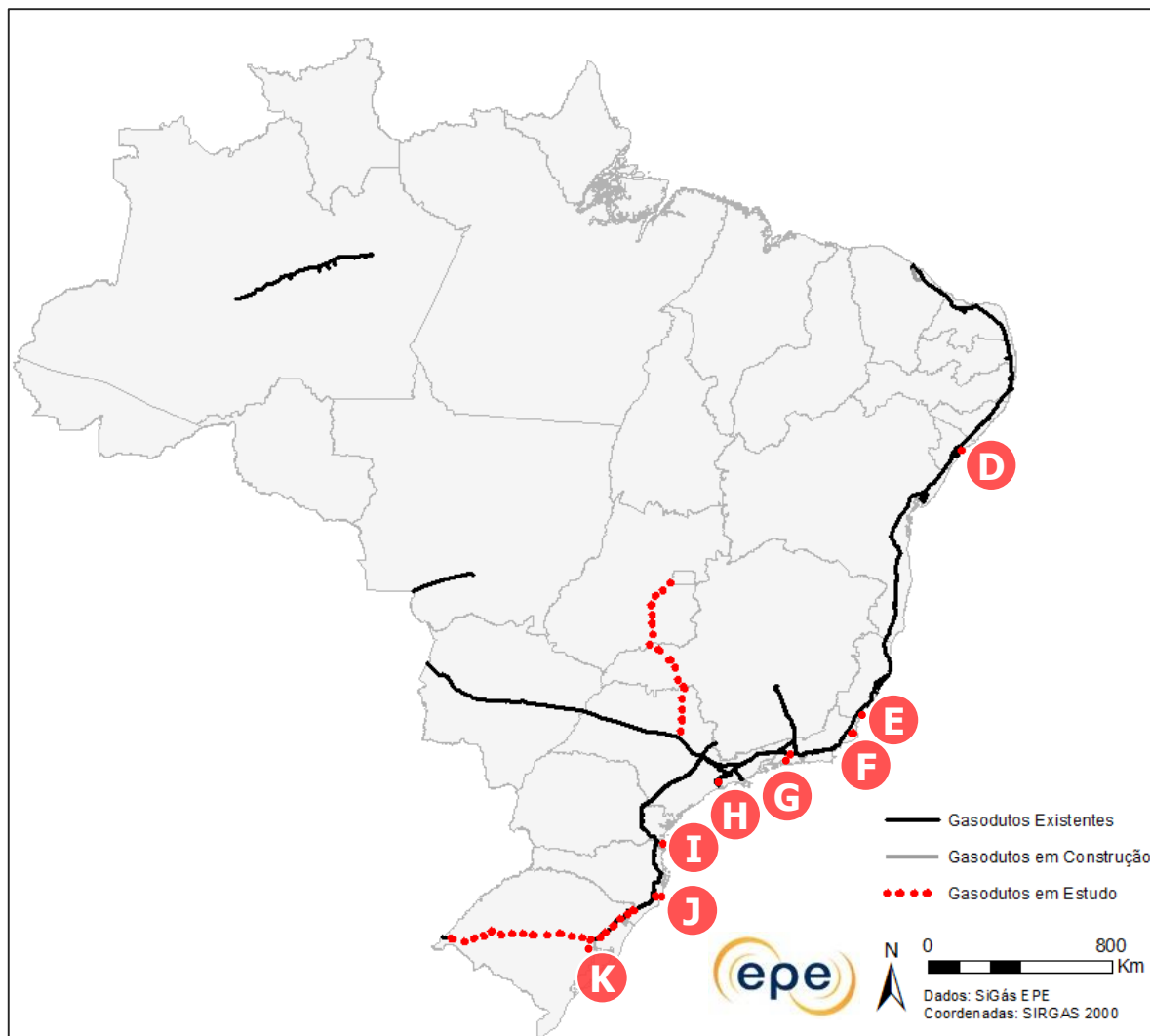
- A** Construção do Gasoduto Brasil Central  
(São Carlos/SP - Brasília/DF)
- B** Duplicação do trecho do GASBOL de Siderópolis/SC a  
Canoas/RS (ou substituição e ampliação das ECOMPs)
- C** Construção do trecho 2 do Gasoduto Uruguaiana/RS  
- Porto Alegre/RS



SEMINÁRIO EPE

**PETRÓLEO, GÁS E  
BIOCOMBUSTÍVEIS**  
CENÁRIO DECENAL

# Plano Indicativo de Gasodutos de Transporte (PIG)



## Alternativas estudadas no PIG

Interligação de novas ofertas à malha

- D** Gasoduto Porto Sergipe - Catu Pilar/SE
- E** Gasoduto Porto Central - GASCAV/ES
- F** Gasoduto Porto do Açu - GASCAV/ES
- G** Gasoduto Porto de Itaguaí - GASCAR/RJ
- H** Gasoduto Cubatão/SP - GASAN/SP
- I** Gasoduto Terminal Gás Sul/SC - GASBOL
- J** Gasoduto Terminal Imbituba/SC - GASBOL
- K** Gasoduto Mina Guaíba/RS - Triunfo/RS



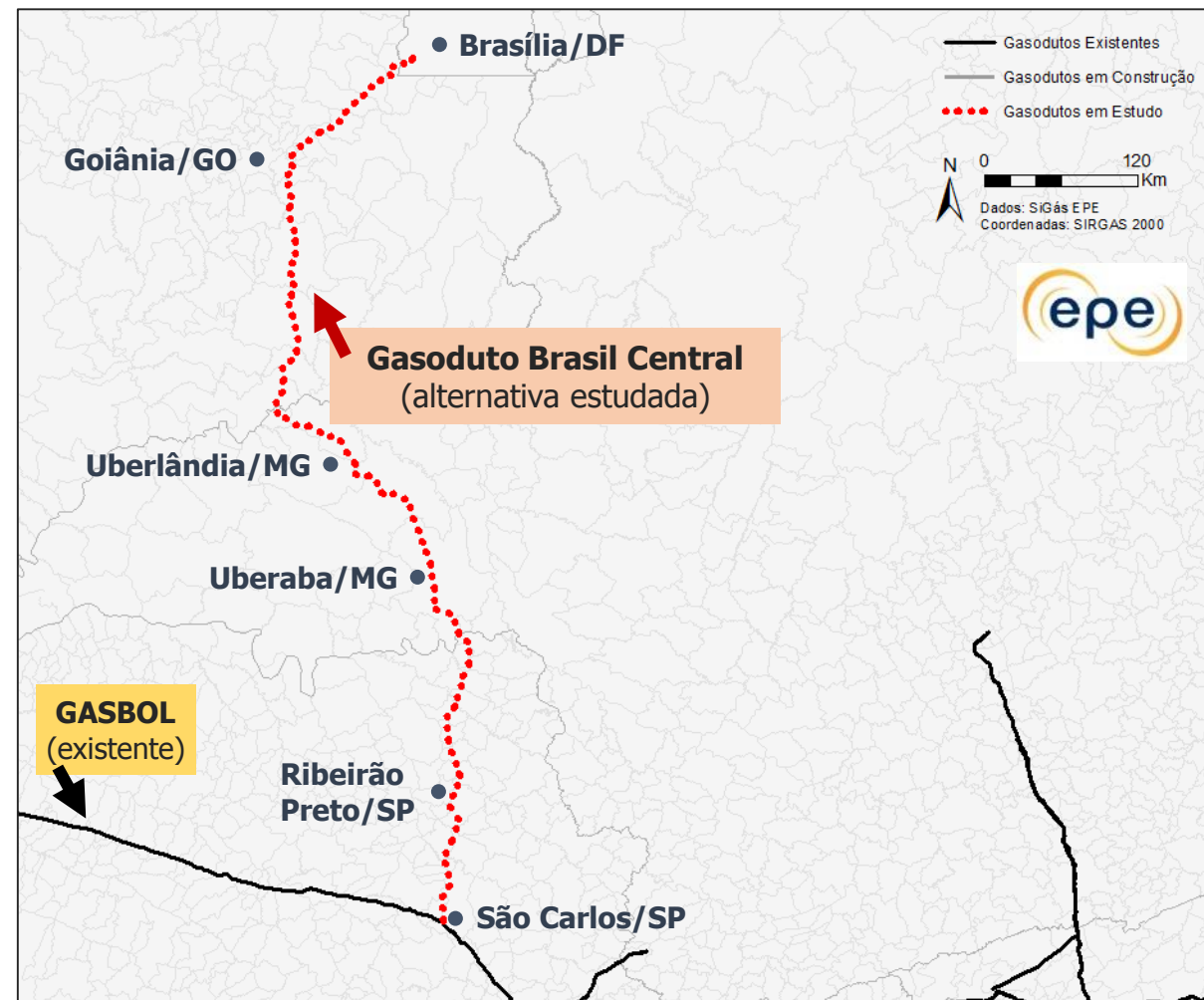
# Plano Indicativo de Gasodutos de Transporte (PIG)

## A Construção do Gasoduto Brasil Central (São Carlos/SP - Brasília/DF)

Extensão: 893 km      Diâmetro: 20"/18"

Vazão: 7,4 MMm<sup>3</sup>/d      CAPEX: R\$ 7,1 bilhões

- Conecta o trecho norte do Gasoduto Brasil-Bolívia (GASBOL) em São Carlos/SP à Brasília/DF.
- Gasoduto passa por Ribeirão Preto/SP, Uberaba/MG, Uberlândia/MG e nas proximidades de Goiânia/GO.
- Permite ampliação do fornecimento de gás natural em Brasília/DF e outras regiões de alto desenvolvimento econômico.
- Possíveis demandas-âncora:
  - Fertilizantes MG (2,2 MMm<sup>3</sup>/d)
  - Metanol em SP (2,7 MMm<sup>3</sup>/d)
  - Fabricação de vidro em SP (0,3 MMm<sup>3</sup>/d)



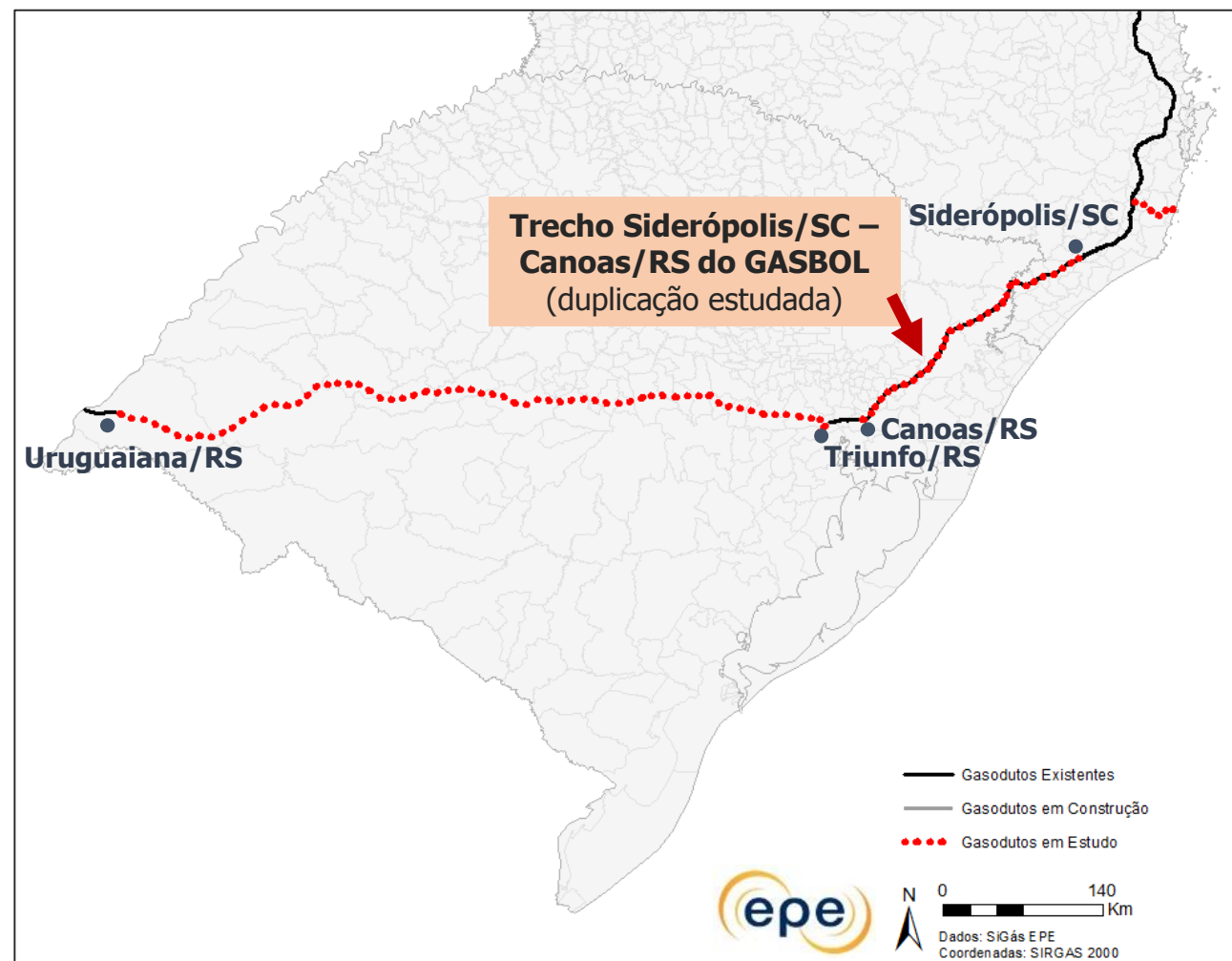


# Plano Indicativo de Gasodutos de Transporte (PIG)

## **B** Duplicação do GASBOL de Siderópolis/SC a Canoas/RS

Extensão: 249 km      Diâmetro: 16"  
Vazão: 3,5 MMm<sup>3</sup>/d      CAPEX: R\$ 1,8 bilhão

- Duplicação do trecho existente do Gasoduto Brasil-Bolívia (GASBOL) entre Siderópolis/SC e Canoas/RS.
- Permite movimentação de gás dos terminais de GNL em estudo na costa de Santa Catarina (Imbituba/SC e Itapoá/SC) até Canoas/RS.
- Possui alternativa de substituição e ampliação das ECOMPs (dependendo do ponto de entrada do GNL)
- Possíveis demandas-âncora:
  - Fertilizantes SC ou RS (2,2 MMm<sup>3</sup>/d)
  - Metanol no RS (2,7 MMm<sup>3</sup>/d)
  - Cerâmica branca em SC (0,2 MMm<sup>3</sup>/d)



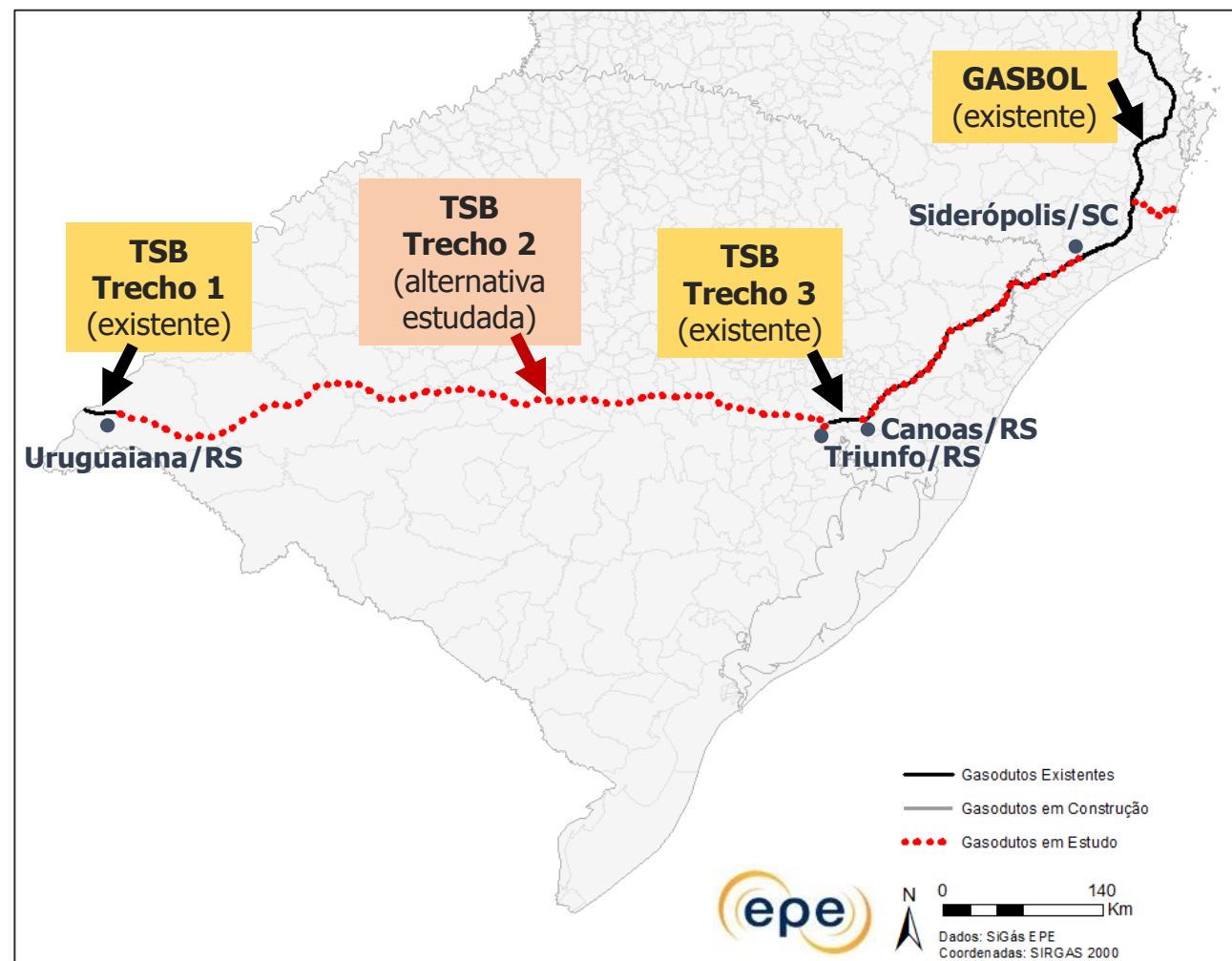


# Plano Indicativo de Gasodutos de Transporte (PIG)

## C Construção do trecho 2 do gasoduto Uruguaiana/RS - Porto Alegre/RS

Extensão: 594 km      Diâmetro: 24"  
Vazão: 15 MMm<sup>3</sup>/d      CAPEX: R\$ 4,6 bilhões

- Conecta o trecho 1 (Argentina – Uruguaiana/RS) e o trecho 3 (Canoas/RS – Triunfo/RS) do gasoduto da TSB.
- Traçado possui grande extensão em rochas.
- Interligação com municípios de alto PIB (como Santa Maria/RS e Alegrete/RS).
- Permite intercâmbio de gás com Argentina.
- Possíveis demandas-âncora:
  - Fertilizantes SC ou RS (2,2 MMm<sup>3</sup>/d)
  - Metanol no RS (2,7 MMm<sup>3</sup>/d)
  - Petroquímica no RS (0,4 MMm<sup>3</sup>/d)





# Plano Indicativo de Gasodutos de Transporte (PIG)

## **D** Terminal de GNL e/ou UPGN em Barra dos Coqueiros/SE

Extensão: 23 km      Diâmetro: 18"  
Vazão: 10 MMm<sup>3</sup>/d      CAPEX: R\$ 276 milhões

Conecta o projeto do terminal de GNL e/ou UPGN no Porto de Sergipe, em Barra dos Coqueiros/SE, ao Gasoduto Catu/BA – Carmópolis/SE

- Em construção no Porto de Sergipe um terminal de GNL (capacidade de 21 Mm<sup>3</sup>/d) e uma UTE a gás natural (até 6 Mm<sup>3</sup>/d).
- Projeto da UPGN está associado ao escoamento de gás *offshore* da Bacia de Sergipe-Alagoas.





# Plano Indicativo de Gasodutos de Transporte (PIG)

## **E** Terminal de GNL e/ou UPGN no Porto Central/ES

Extensão: 15 km      Diâmetro: 20"  
Vazão: 14 MMm<sup>3</sup>/d      CAPEX: R\$ 288 milhões

Conecta o projeto do terminal de GNL e/ou UPGN no Porto Central, em Presidente Kennedy/ES, ao Gasoduto Cabiúnas/RJ – Vitória/ES (GASCAV)

- O Porto Central prevê a instalação de um terminal de GNL e de UTEs a gás natural.





# Plano Indicativo de Gasodutos de Transporte (PIG)

## **F** Terminal de GNL e/ou UPGN no Porto do Açu/RJ

Extensão: 46 km      Diâmetro: 18"  
Vazão: 10 MMm<sup>3</sup>/d      CAPEX: R\$ 355 milhões

Conecta o projeto do terminal de GNL e/ou UPGN no Porto do Açu, em São João da Barra/RJ, ao Gasoduto Cabiúnas/RJ – Vitória/ES (GASCAV)

- O Porto do Açu prevê a instalação de um terminal de GNL (capacidade de 21 Mm<sup>3</sup>/d) e de duas UTEs a gás natural (até 6 Mm<sup>3</sup>/d, cada).





# Plano Indicativo de Gasodutos de Transporte (PIG)

## **G** UPGN no Porto de Itaguaí/RJ

Extensão: 35 km      Diâmetro: 24"  
Vazão: 15 MMm<sup>3</sup>/d      CAPEX: R\$ 542 milhões

Conecta o projeto de nova UPGN no Porto de Itaguaí/RJ ao Gasoduto Campinas/SP – Rio de Janeiro/RJ (GASCAR) em Japeri/RJ

- Projeto da UPGN está associado ao escoamento de gás natural do pré-sal pelo projeto da Rota 4 (Bacia de Santos) ou pelo projeto da Rota 5 (Bacia de Campos) até o Porto de Itaguaí.
- Região com área urbanizada.
- Porto de Itaguaí/RJ possui grande retroárea.





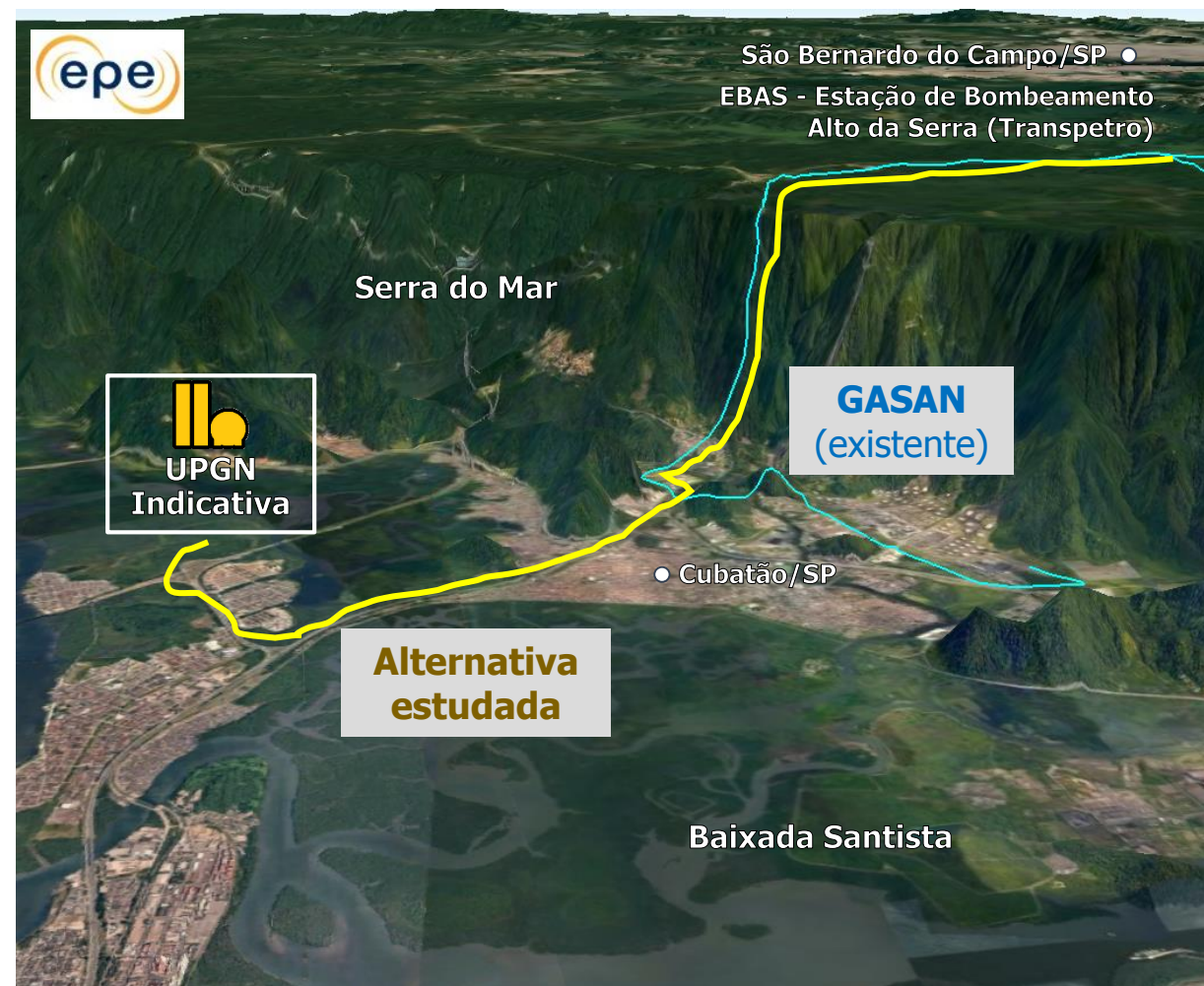
# Plano Indicativo de Gasodutos de Transporte (PIG)

## H UPGN em Cubatão/SP

Extensão: 20 km      Diâmetro: 20"  
Vazão: 15 MMm<sup>3</sup>/d      CAPEX: R\$ 538 milhões

Conecta o projeto de nova UPGN em Cubatão/SP ao Gasoduto Santos/SP - São Paulo/SP (GASAN)

- Projeto da UPGN está associado ao escoamento de gás natural do pré-sal da Bacia de Santos pelo projeto da Rota 4.
- Desafios construtivos na subida da Serra do Mar, em paralelo com um trecho já existente do GASAN.





# Plano Indicativo de Gasodutos de Transporte (PIG)

## I Terminal de GNL na Baía de Babitonga/SC

Extensão: 31 km      Diâmetro: 20"  
Vazão: 15 MMm<sup>3</sup>/d      CAPEX: R\$ 314 milhões

Conecta o projeto do terminal de GNL em Itapoá/SC ao trecho sul do Gasoduto Brasil-Bolívia (GASBOL)

- Requer duplicação do trecho sul do GASBOL ou ampliação das ECOMPs para movimentação da vazão máxima de gás natural.





# Plano Indicativo de Gasodutos de Transporte (PIG)

## J Terminal de GNL na Baía de Imbituba/SC

Extensão: 45 km

Diâmetro: 20"

Vazão: 14 MMm<sup>3</sup>/d

CAPEX: R\$ 951 milhões

Conecta o projeto do terminal de GNL em Imbituba/SC ao trecho sul do Gasoduto Brasil-Bolívia (GASBOL)

- Requer duplicação do trecho sul do GASBOL ou ampliação das ECOMPs para movimentação da vazão máxima de gás natural.
- Região com área urbanizada e com declividade acentuada.





# Plano Indicativo de Gasodutos de Transporte (PIG)

## **K** Gaseificação de carvão na Mina Guaíba/RS

Extensão: 18 km

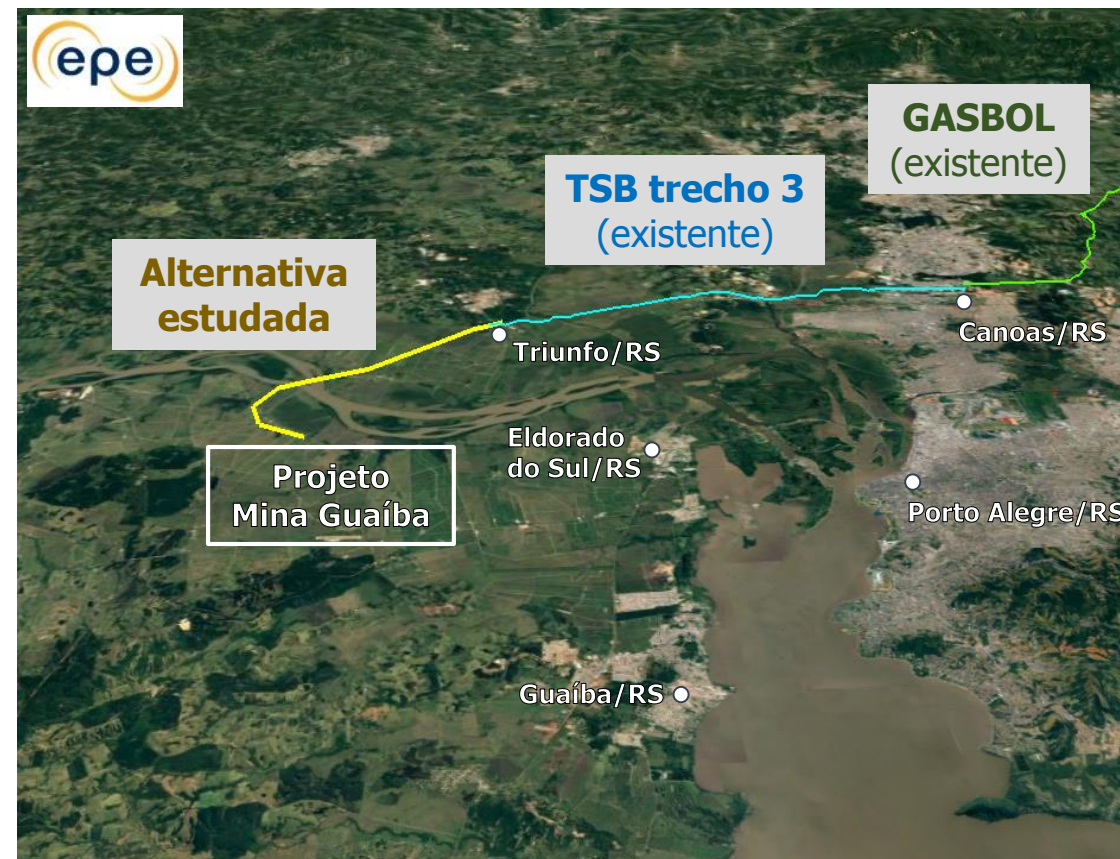
Diâmetro: 16"

Vazão: 6 MMm<sup>3</sup>/d

CAPEX: R\$ 200 milhões

Conecta o projeto de mineração de carvão da Mina Guaíba ao trecho 3 do Gasoduto da TSB em Triunfo/RS

- Projeto da Mina Guaíba, da Copelmi Mineração, se localiza nos municípios de Eldorado do Sul/RS e Charqueadas/RS.
- Produção de gás natural sintético a partir da gaseificação do carvão.
- Especificado conforme Resolução ANP nº 16/2008.

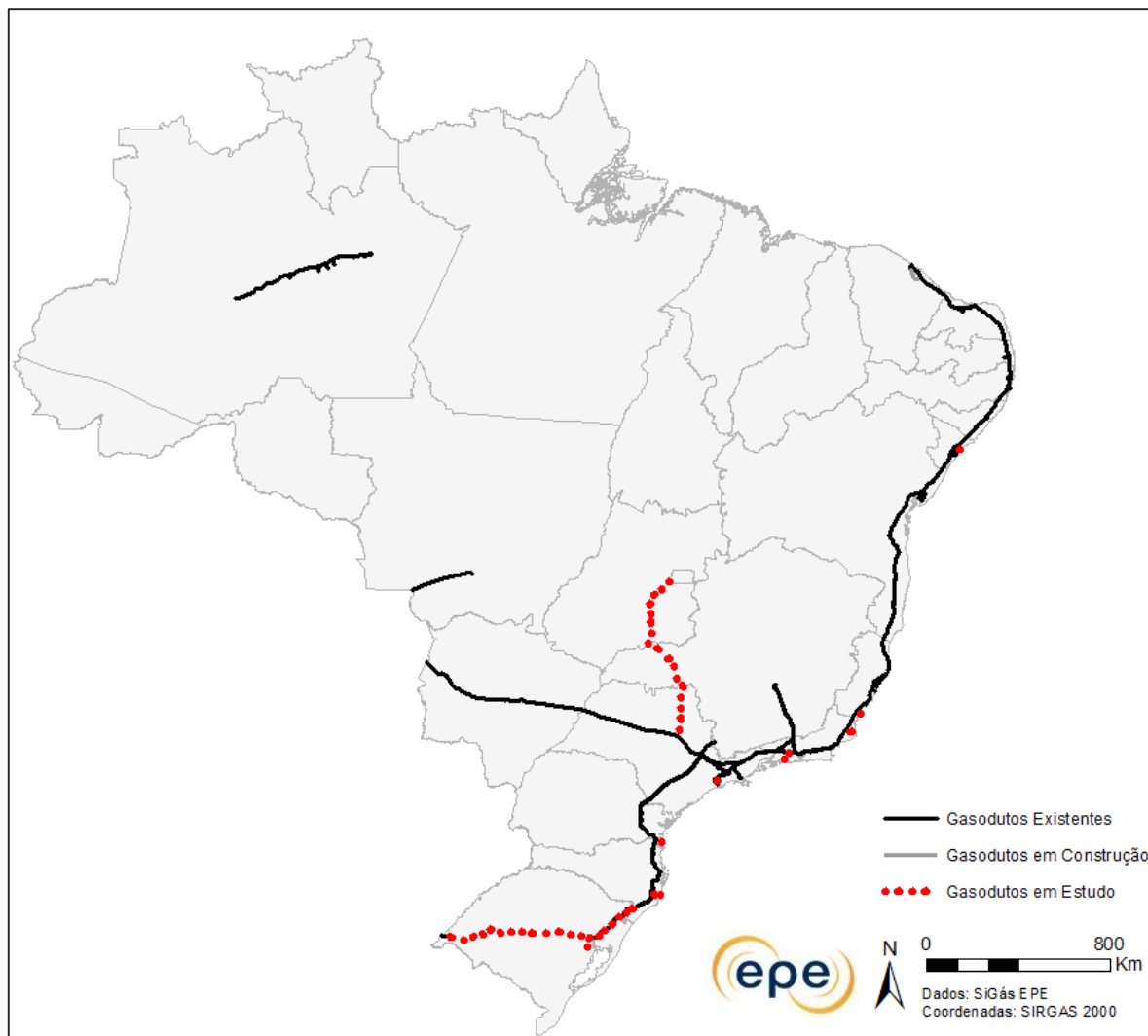




SEMINÁRIO EPE

**PETRÓLEO, GÁS E  
BIOCOMBUSTÍVEIS**  
CENÁRIO DECENAL

# As alternativas estudadas no PIG ampliariam em cerca de 20% a extensão da malha brasileira



## Extensão da malha de gasodutos de transporte:



**Brasil**  
(atual)



9,4 mil km

**PIG**

(gasodutos estudados)



1,7 mil km



**Brasil**  
(com gasodutos  
estudados no PIG)



11,1 mil km



SEMINÁRIO EPE

# PETRÓLEO, GÁS E BIOCOMBUSTÍVEIS CENÁRIO DECENAL

## Considerações Finais



15  
anos

epe  
Empresa de Pesquisa Energética



## Resumo dos projetos estudados



### **23 projetos de terminais de regaseificação de GNL (3 previstos)**

Podem trazer novos volumes de oferta com critérios variáveis de flexibilidade



### **5 projetos de gasodutos de escoamento ligados a UPGNs (11 opções)**

Podem trazer novos volumes de oferta firme de gás natural e derivados



### **11 projetos de gasodutos de transporte**

Podem aumentar a oferta na malha integrada, além de conectar novas regiões



### **Projetos analisados de forma indicativa, estimativas de ordem de grandeza**

Decisões cabem aos investidores; incerteza nos custos de -50% a +100%



SEMINÁRIO EPE

# PETRÓLEO, GÁS E BIOCOMBUSTÍVEIS CENÁRIO DECENAL

## Marcelo Alfradique

Superintendente Adjunto de Petróleo e Gás Natural

marcelo.alfradique@epe.gov.br

+55 21 3512 3172

Avenida Rio Branco, 1 - 11º andar  
20090-003 - Centro - Rio de Janeiro  
[www.epe.gov.br](http://www.epe.gov.br)



/epe.brasil



@epe\_brasil



epe\_brasil



/EPEBrasil

