



Plano Indicativo de Oleodutos

Caracterização geral do projeto

Superintendência de Derivados de Petróleo e Biocombustíveis
Dezembro 2021

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



Esta publicação apresenta conteúdo que reflete a visão da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), no âmbito do Plano Indicativo de Oleodutos. Contudo, as informações disponibilizadas envolvem uma ampla gama de riscos e incertezas conhecidos e desconhecidos, e, portanto, os dados, as **análises e quaisquer informações contidas neste documento não são garantia de realizações e acontecimentos futuros.**

A EPE se exime de qualquer responsabilidade por quaisquer ações e tomadas de decisão que possam ser realizadas por agentes econômicos, ou por qualquer pessoa, com base nas informações contidas neste documento.

- Compete à EPE a realização de estudos de mercado visando definir cenários de demanda e oferta de petróleo, seus derivados e produtos petroquímicos. Ademais, promove estudos voltados a programas de apoio para modernização e capacitação da indústria nacional, visando maximizar a participação desta no esforço de fornecimento dos bens e equipamentos necessários para a expansão do setor energético. Essas análises e pesquisas subsidiam a formulação, o planejamento e a implementação de ações do MME, no âmbito da política energética nacional.
- Iniciativas vêm sendo empenhadas para garantir o fornecimento de combustíveis no Brasil, com a promoção de uma oferta compatível com o crescimento da demanda, capaz de atender ao consumidor brasileiro em condições adequadas de preço e qualidade, em um ambiente regulatório objetivo, claro e favorável aos investimentos para a expansão do setor *downstream*.
- Além da necessidade de investimento em refino, será fundamental a promoção de infraestrutura para movimentação de petróleo, seus derivados e biocombustíveis (incluindo dutos e terminais). A deficiência de infraestrutura logística e de transportes de combustíveis gera vulnerabilidade e pode resultar na perda de competitividade, ocasionando potenciais aumentos de custos na cadeia produtiva do petróleo.
- Nesse sentido, os estudos desenvolvidos no âmbito do **Plano Indicativo de Oleodutos (PIO)**, conduzidos pela EPE, serão primordiais para a elaboração de iniciativas capazes de estimular a competitividade crescente nos mercados de combustíveis, frente ao atual reposicionamento estratégico dos agentes preponderantes no segmento.

O Brasil possui aspectos que favorecem a movimentação de petróleo e derivados pelo modo dutoviário.



O Brasil possui dimensões continentais.

Em sua maioria, as refinarias nacionais estão localizadas na costa.

Os mercados consumidores estão distribuídos por todo o território.

O Brasil é o 7º maior mercado consumidor de derivados de petróleo.

O Brasil possui aspectos que favorecem a movimentação de petróleo e derivados pelo modo dutoviário.



- Estudos da EPE indicam potencial de crescimento da demanda nacional nas próximas décadas.
- O modo rodoviário é energeticamente menos eficiente do que o modo dutoviário.
- O modo dutoviário contribui com menor emissão atmosférica e maior segurança operacional em comparação ao transporte rodoviário.
- Restrições na infraestrutura dutoviária do País são apontadas nos estudos da EPE.

Contexto

Entretanto, a malha dutoviária nacional é pequena, quando comparada com outros países.

Extensão dos dutos de petróleo

Extensão dos dutos de derivados⁽²⁾



Brasil ⁽¹⁾



México



China ⁽³⁾



Estados Unidos
⁽¹⁾



⁽¹⁾ Em 2020.

⁽²⁾ Considera dutos de transferência e de transporte. No Brasil, 76,5% são dutos de transporte.

⁽³⁾ Em 2015.

Fonte: ANP, Sener/Mexico, Pipeline & Gas Journal, Bureau of Transportation Statistics

- >> O Brasil conta com uma malha de 5,8 mil km de dutos destinados exclusivamente à movimentação de derivados de petróleo ¹. Deste total, 76,5% são dutos de transporte.
- >> Além dos poldutos, outras modalidades são empregadas para a movimentação de combustíveis líquidos em território nacional:
 - Rodoviário (caminhões-tanque)
 - Ferroviário (vagões-tanque)
 - Aquaviário (navios e balsas)
- >> A estrutura de determinado sistema de transporte de derivados pode resultar de uma escolha entre várias opções, baseada em critério decisório de natureza econômica ou financeira; ou a condições físicas ou tecnológicas, com aspectos que variam ao longo do tempo. A definição das características de um sistema de movimentação de derivados exige análise das tendências e perspectivas de evolução das disponibilidades dos combustíveis (oferta) e das necessidades dos mercados consumidores de derivados (demanda, considerando aspectos quantitativos e/ou qualitativos), assim como sua distribuição geográfica.

¹ Incluem derivados combustíveis e derivados para indústria petroquímica, como o propeno, a nafta, dentre outros (Fonte: ANP, 2021).



O Plano Indicativo de Oleodutos busca desenvolver metodologia **para identificação e análise de eventuais necessidades de expansão da malha de oleodutos**, considerando ampliação, duplicação ou construção de novos dutos de transporte de combustíveis.



O Plano contempla **projeções sobre a demanda de derivados de petróleo e biocombustíveis, as previsões de produção e de oferta desses energéticos e as condições da infraestrutura existente** para o atendimento da demanda futura. Em seu desenvolvimento, o PIO se caracteriza como um estudo técnico **preliminar e conceitual**, que estabelece diretrizes e características de projetos concernentes à infraestrutura de transporte. Não pode ser caracterizado como Projeto Básico, pois não almeja definir com precisão as características básicas do empreendimento, seus custos e prazos de execução.



Os estudos do Plano Indicativo de Oleodutos (ciclo 2021/2022) acompanham as **premissas e projeções do PDE 2031 e, também, serão aderentes aos resultados do Plano Nacional de Energia (PNE) vigente**. Todavia, informações contidas nesta publicação podem eventualmente divergir dos estudos e projeções de médio e longo prazos da EPE, em função de sua atualização e de diferenças em termos de premissas e de metodologia.



Em um cenário que aponta restrições na infraestrutura dutoviária do País, a EPE almeja **indicar e incentivar investimentos em infraestrutura dutoviária no País**, objetivando **reduzir a assimetria de informações** sobre o tema, e **favorecer a tomada de decisão no setor de energia**.

- O Plano Indicativo de Oleodutos apresenta três etapas:



Caracterização geral do projeto:

- Análise da malha de transporte dutoviário
- Disponibilidade de ofertas e demandas potenciais
- Definição da origem e destino e proposta preliminar de traçado
- Estimativas da extensão, dos produtos movimentados, da capacidade do oleoduto e de custos preliminares associados



Análise de viabilidade técnico-econômica:

- Detalhamento técnico e orçamentário do empreendimento
- Estimativa de custos de capital
- Cronograma físico-financeiro do projeto



Análise socioambiental:

- Definição de corredor e traçado final
- Indicação de áreas com restrições ambientais ou sociais
- Custos socioambientais e licenciamento ambiental

O documento em questão apresentará o desenvolvimento da 1ª etapa do Plano Indicativo de Oleodutos, de **Caracterização geral do projeto**, cuja **metodologia** está amplamente descrita na Nota Técnica NT EPE/DPG/SDB/2021/06, intitulada **“Plano Indicativo de Oleodutos – Metodologia aplicada ao ciclo 2021/2022”**



- Definição dos produtos movimentados e determinação dos volumes de Demanda Potencial
- Delimitação das áreas de atendimento dos Terminais de combustíveis
- Identificação da Oferta Potencial
- Balanço de Demanda e Oferta
- Mercados Potenciais e área de atendimento das Refinarias
- Definição da origem e destino
- Seleção de alternativas de rotas e proposta preliminar de traçados de dutos (expansão)
- Definição e caracterização dos Terminais
- Estimativa da extensão e da capacidade do oleoduto
- Estimativas preliminares de custos (expansão e duplicação) de dutos

Conteúdo

- Metodologia e premissas
- Áreas de Atendimento
- Proposta de traçados de dutos
- Impacto das propostas
- Considerações finais



Produtos movimentados

Claros	Gasolina A
	Óleo diesel (S-10 e S-500)
	Querosene de aviação (QAV)
Outros	Gás liquefeito de petróleo (GLP)



Demanda Potencial

Aquela que, no horizonte do estudo, não se restringe à infraestrutura de transporte existente. Desse modo, a **Demanda Potencial** estará associada a uma adição de capacidade de transporte a se realizar



Bases e Polos de Consumo

Será adotado como premissa o conceito de **bases e polos de consumo** para fins de alocação de demanda. Produtos são provenientes das refinarias, das centrais petroquímicas e dos terminais marítimos nos casos de cabotagem e de importação e, posteriormente, são transportados e armazenados nas bases primárias e secundárias. A distribuição dos combustíveis para os postos de revenda (polos de consumo) é feita por diferentes modos de transporte, dependendo da localização e das condições de logística existentes. O fluxo entre refinarias e bases de distribuição é predominantemente feito por meio de dutos, enquanto a distribuição da base para o cliente final se dá apenas por transporte rodoviário e aquaviário.

Áreas de atendimento

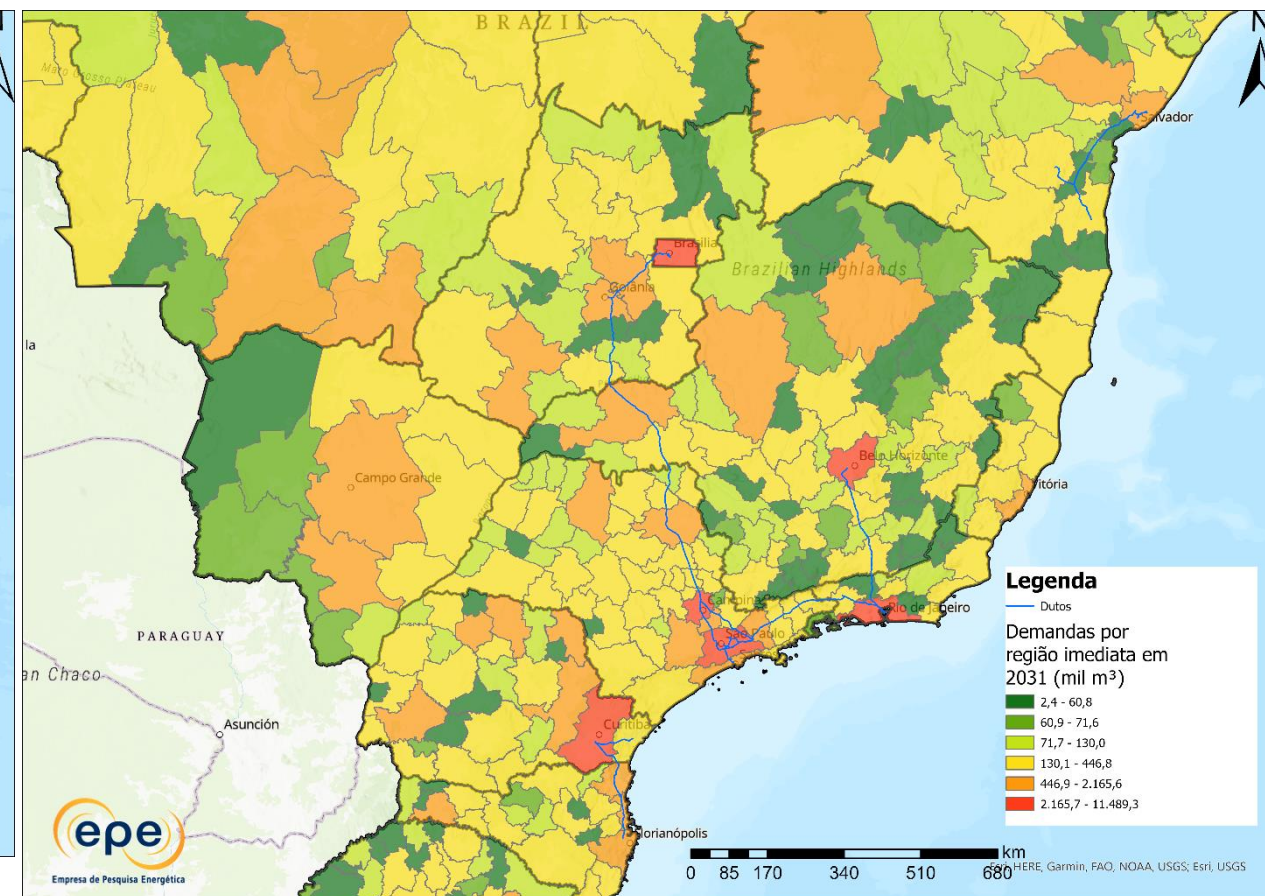
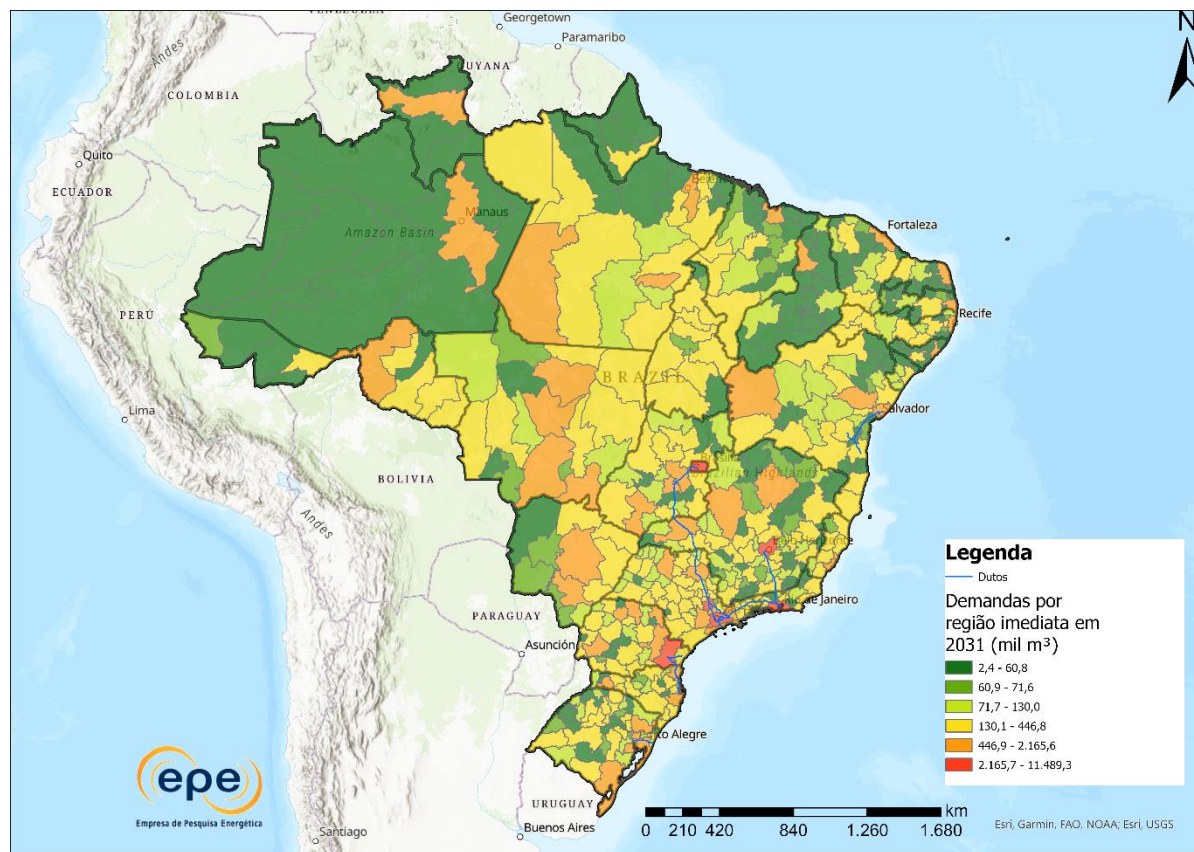
- Definição das áreas de interesse
- Localização dos terminais
- Definição das áreas de atendimento
- Cálculo das demandas dos terminais

Definição das áreas de interesse



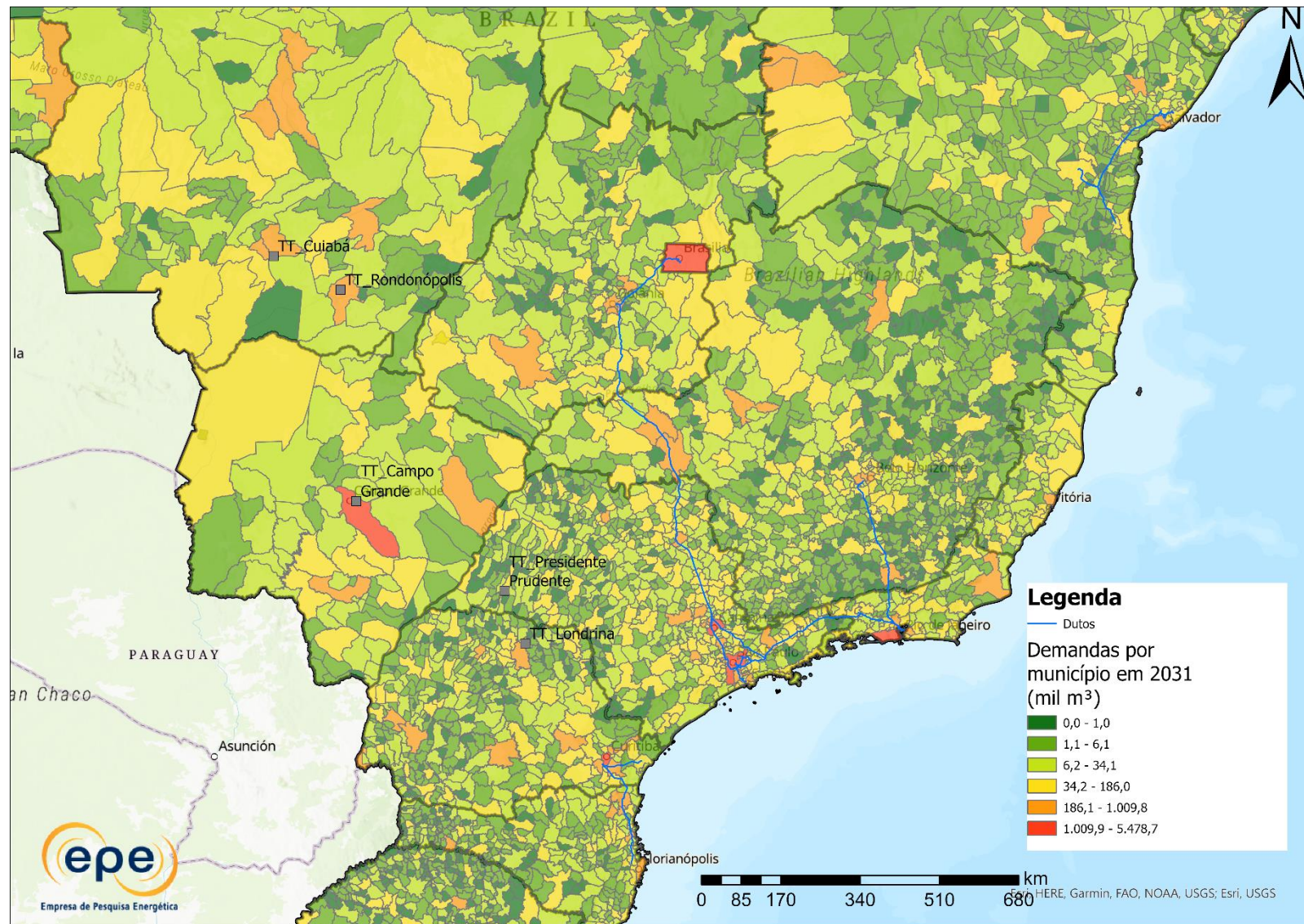
Região Imediata de Interesse

A partir dos volumes totais das demandas potenciais (em 2031) e aplicando o conceito de Regiões Imediatas do IBGE, realizou-se o georreferenciamento no *software* ArcGIS, sendo definidas Regiões Imediatas de Interesse. Por meio de mapas, é possível visualizar, de acordo com uma graduação de cores, as regiões no território nacional com maior demanda projetada.



Localização dos terminais

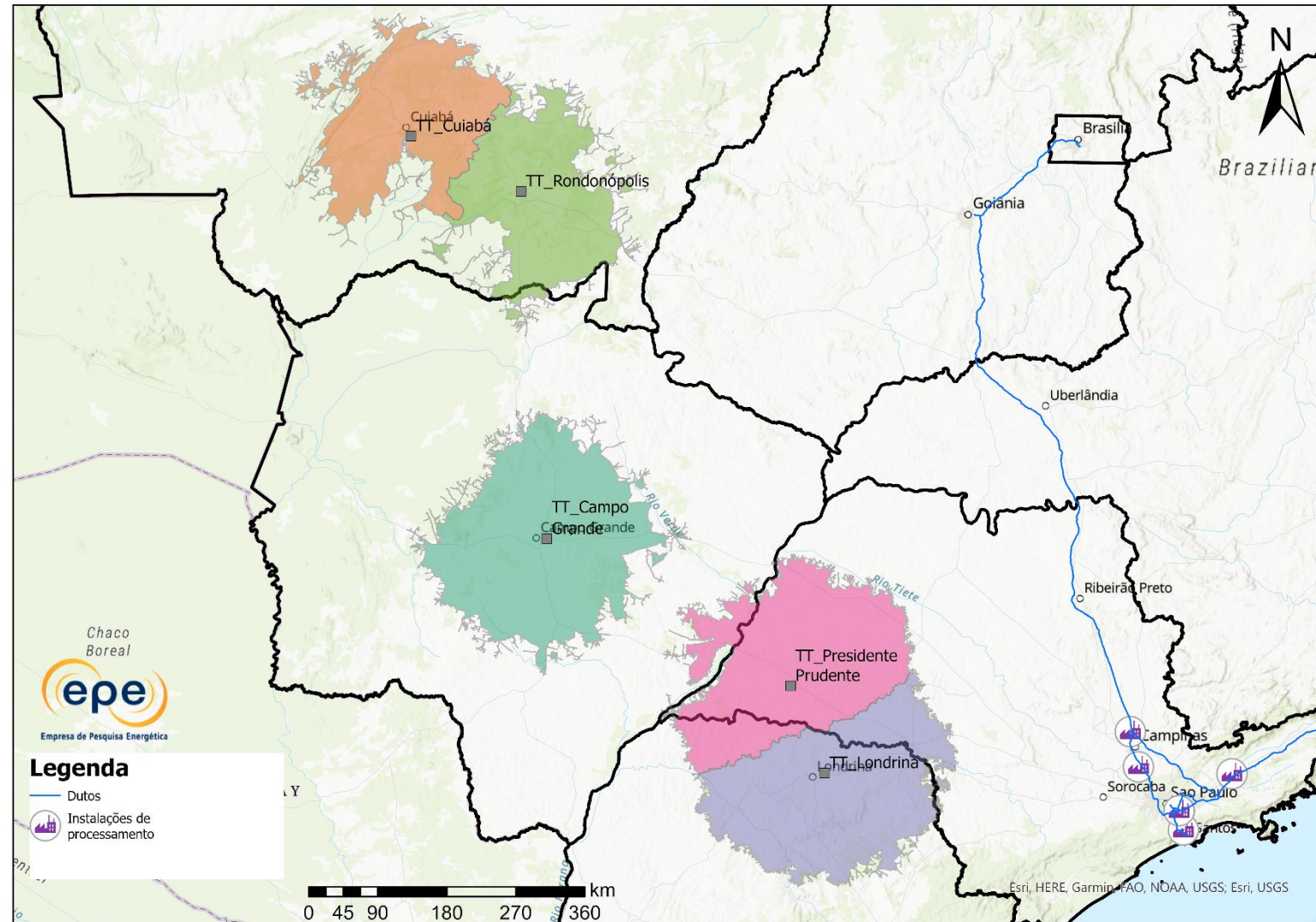
Para determinação dos novos terminais a serem construídos, associados a uma alternativa de trajetória de traçado de polidutos, foram priorizadas regiões próximas às principais cidades (em termos de volume projetado de demanda), que também fossem atendidas por rodovias. O distanciamento de grandes centros urbanos é necessário, em virtude de medidas de segurança. Contudo, a conexão a um eixo viário (por exemplo, rodoviário) é necessária para escoamento dos combustíveis por modo complementar ao poliduto, para atendimento a uma base secundária de distribuição, TRR, ou mesmo, postos de revenda.



Definição das áreas de atendimento

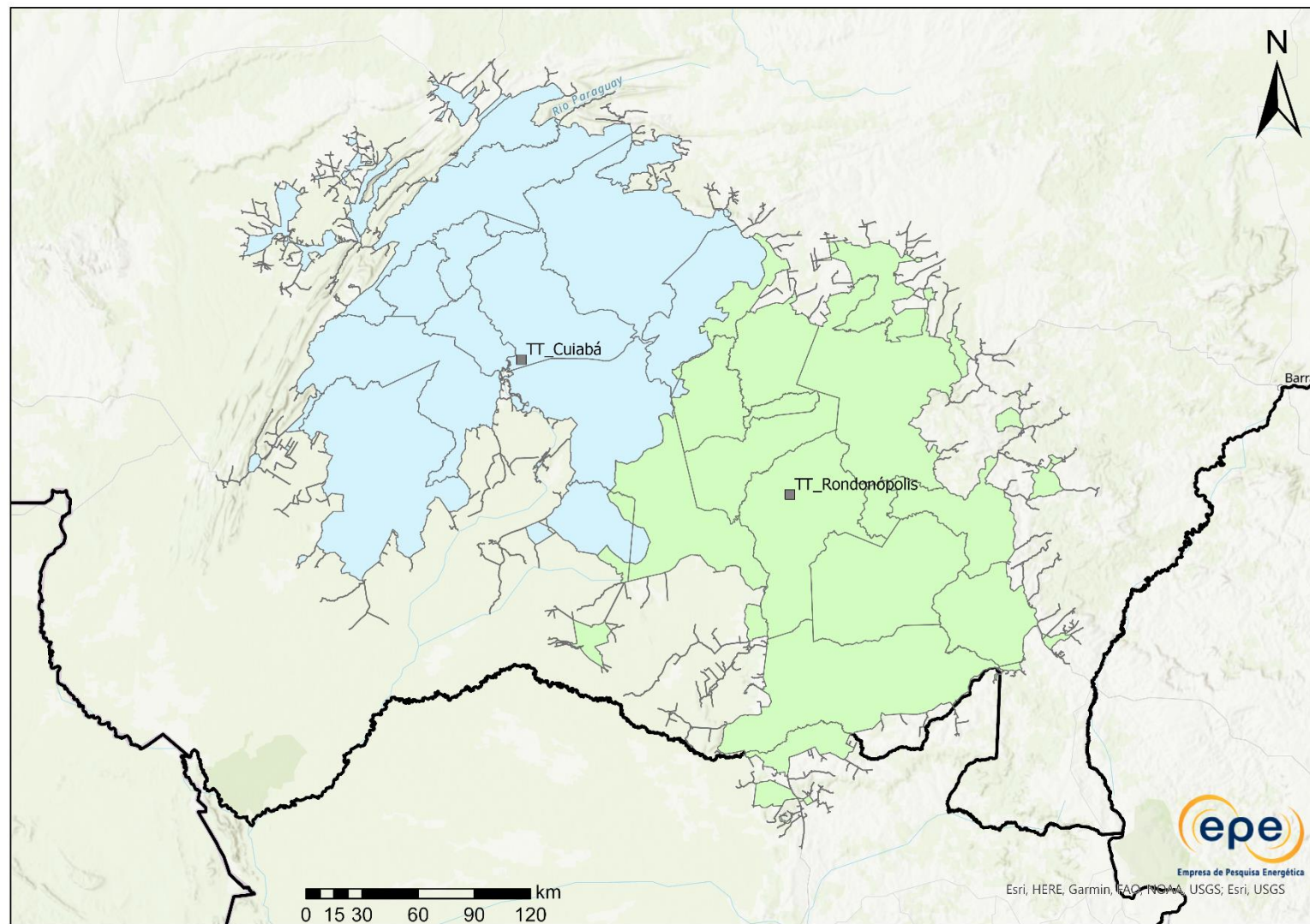
A partir do procedimento de Regiões Imediatas de Interesse, foi implementado procedimento para delimitação das áreas de atendimento de cada terminal de combustíveis, associado a determinada alternativa de traçado de poliduto.

Utilizando-se das ferramentas disponíveis no *software* ArcGIS Pro, para cada um dos terminais avaliados foi gerada uma área de atendimento, abrangendo uma distância de até 200 quilômetros de alcance pelo modo rodoviário.



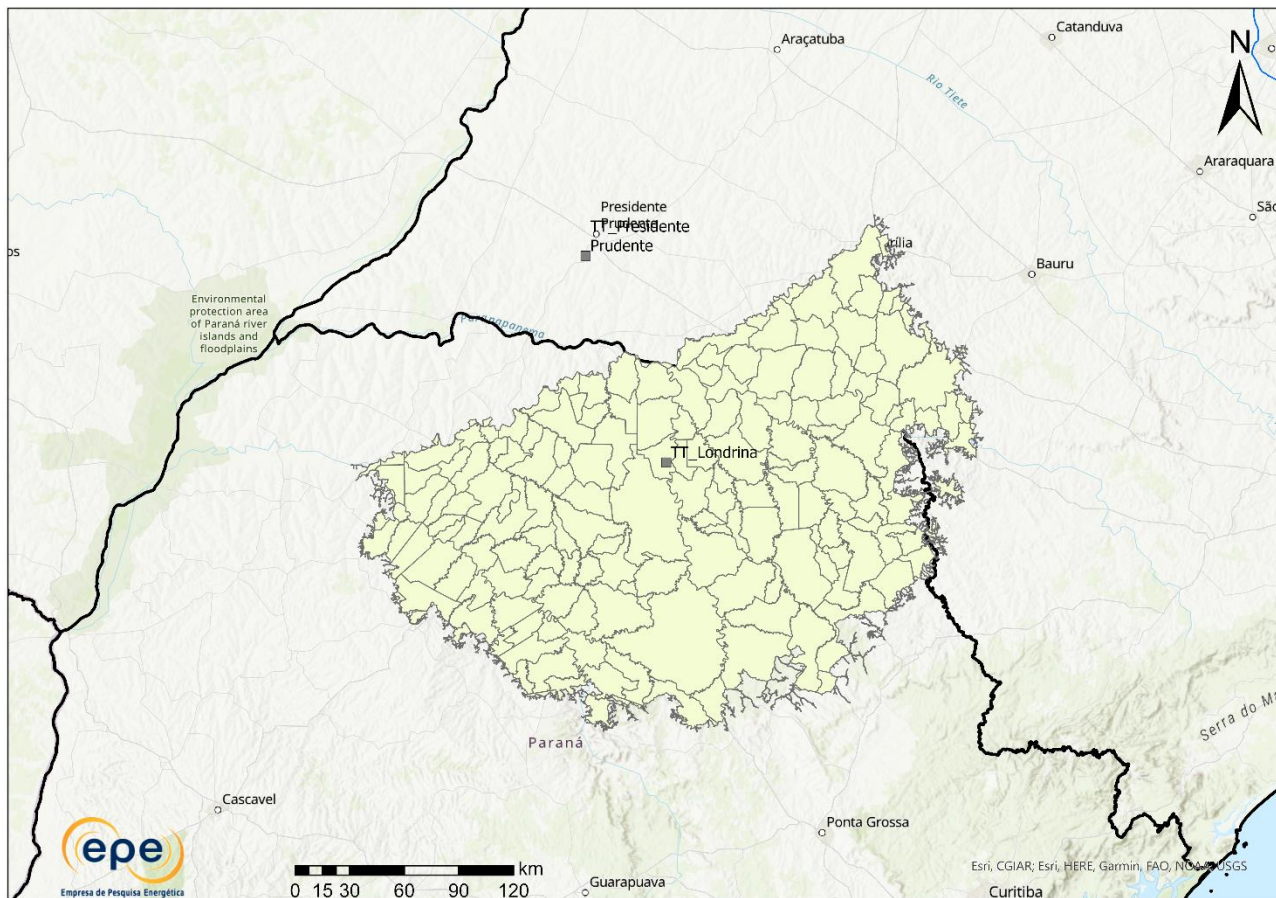
Cálculo das demandas dos terminais

Ao totalizar as demandas potenciais dos municípios na delimitação espacial de atendimento de um terminal, considerando uma distância de até 200 quilômetros de alcance pelo modo rodoviário, obteve-se a área de atendimento (*service area*) daquele terminal em questão.



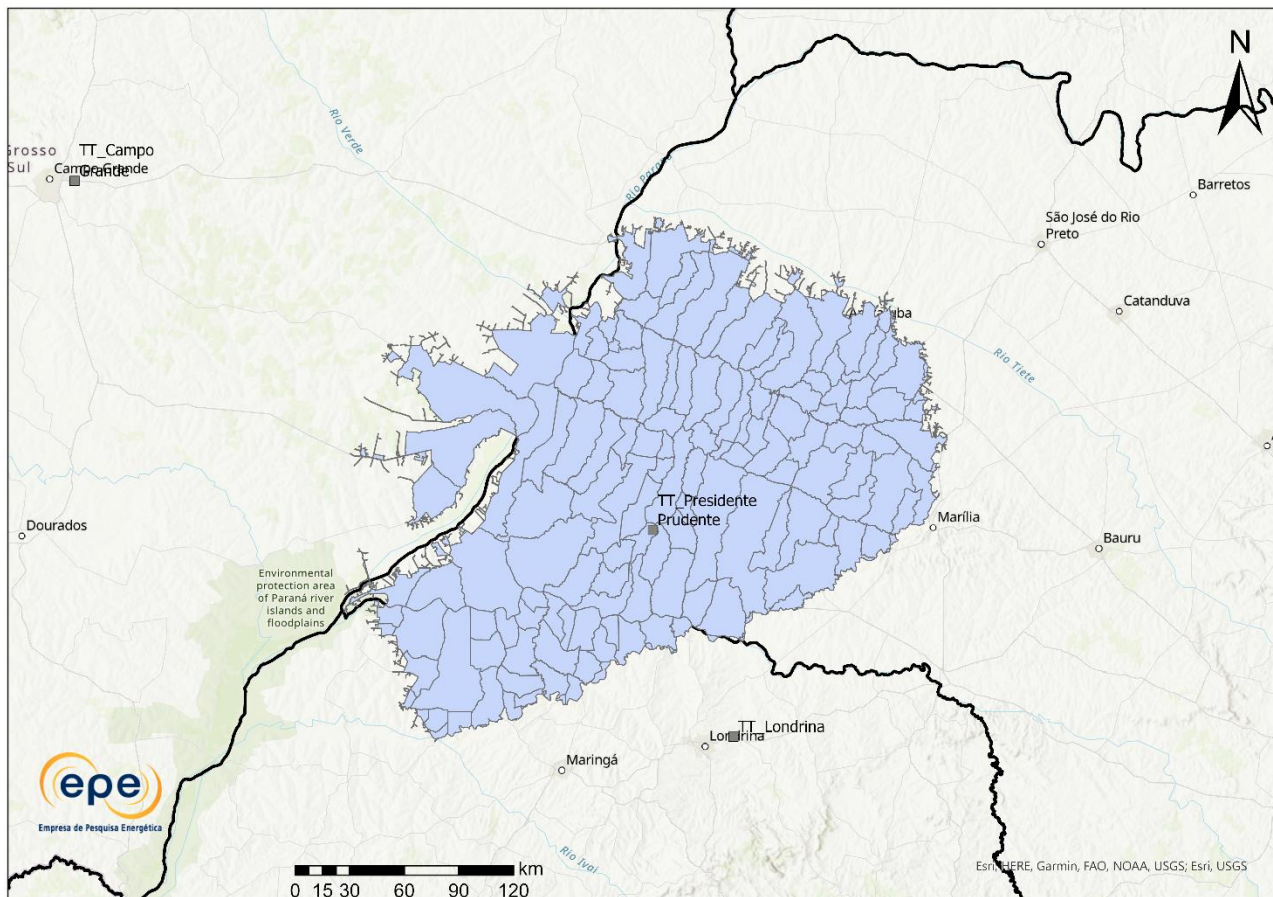
Proposta de Terminais

- Londrina
- Presidente Prudente
- Campo Grande
- Rondonópolis
- Cuiabá



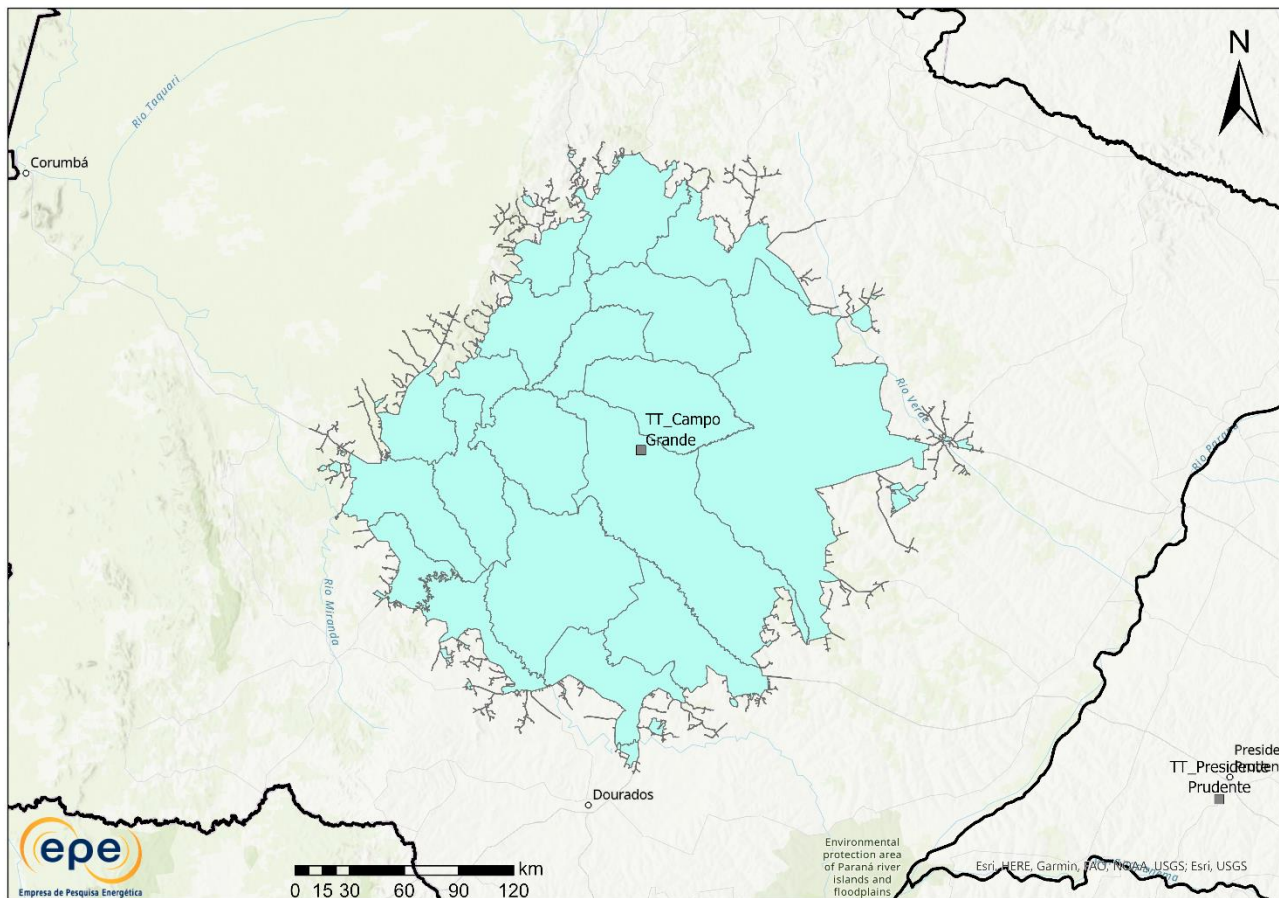
- Projeção de demanda da área de atendimento para 2031*:
 - GLP: 390,14 mil m³
 - Gasolina A: 431,38 mil m³
 - Diesel A S10: 1.273,24 mil m³
 - Diesel A S500: 685,50 mil m³
 - QAV: 30,44 mil m³
 - Total: 2.810,70 mil m³
- Recepção de 7,1 milhões m³ de derivados por duto – demanda da área de atendimento do terminal de Londrina e dos demais terminais a jusante.
- Despacho superior a 4,3 milhões m³ por modo dutoviário e restante por modo rodoviário.
- Armazenamento composto de 9 tanques e 4 esferas de GLP, com capacidade de 183 mil m³ e 22 mil m³, respectivamente.

*Fonte: PDE2031



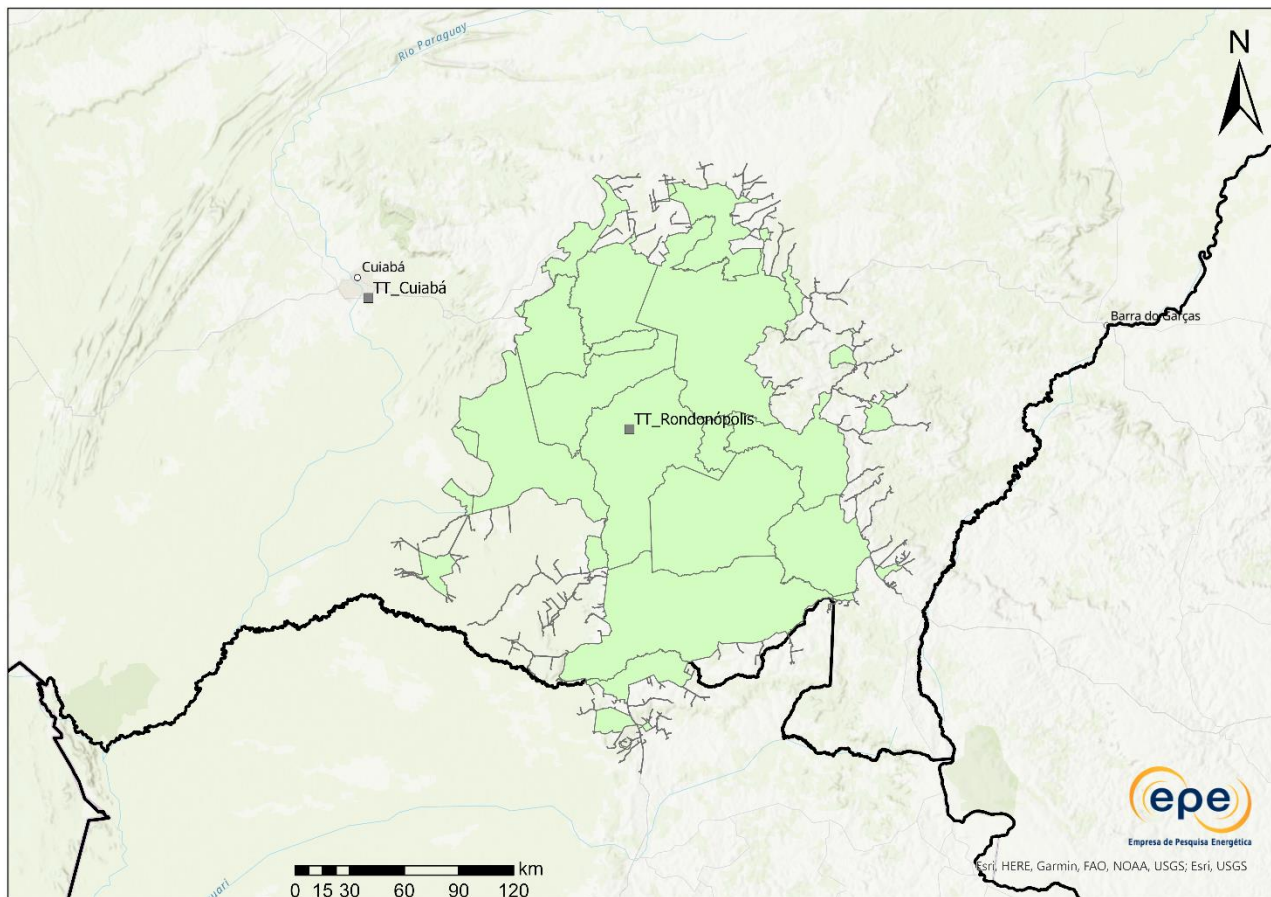
- Projeção de demanda da área de atendimento para 2031*:
 - GLP: 157,46 mil m³
 - Gasolina A: 192,01 mil m³
 - Diesel A S10: 504,60 mil m³
 - Diesel A S500: 392,91 mil m³
 - QAV: 2,89 mil m³
 - Total: 1.249,88 mil m³
- Recepção de 4,3 milhões m³ de derivados por duto – demanda da área de atendimento do terminal de Presidente Prudente e dos demais terminais a jusante.
- Despacho de 3,1 milhões m³ por modo dutoviário e restante por modo rodoviário.
- Armazenamento composto de 11 tanques e 2 esferas de GLP, com capacidades de 113 mil m³ e 11 mil m³, respectivamente.

*Fonte: PDE2031

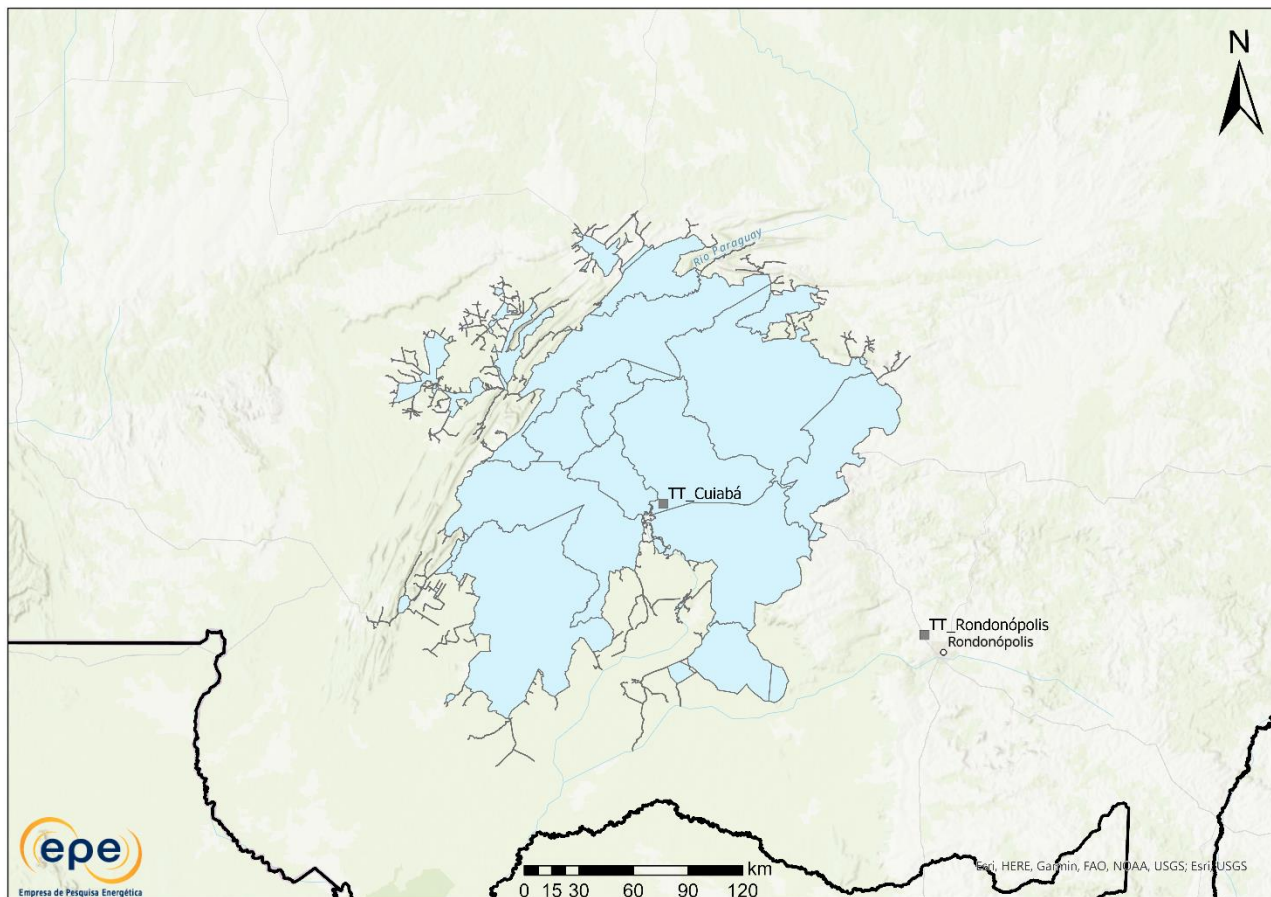


- Projeção de demanda da área de atendimento para 2031*:
 - GLP: 91,54 mil m³
 - Gasolina A: 233,50 mil m³
 - Diesel A S10: 486,75 mil m³
 - Diesel A S500: 301,07 mil m³
 - QAV: 31,12 mil m³
 - Total: 1.143,97 mil m³
- Recepção de 3,1 milhões m³ de derivados por duto – demanda da área de atendimento do terminal de Campo Grande e dos demais terminais a jusante.
- Despacho de 1,9 milhão m³ por modo dutoviário e restante por modo rodoviário.
- Armazenamento composto de 13 tanques e 2 esferas de GLP, com capacidades de 87 mil m³ e 8 mil m³, respectivamente.

*Fonte: PDE2031



- Projeção de demanda da área de atendimento para 2031*:
 - GLP: 44,27 mil m³
 - Gasolina A: 41,86 mil m³
 - Diesel A S10: 557,75 mil m³
 - Diesel A S500: 222,73 mil m³
 - QAV: 8,93 mil m³
 - Total: 875,55 mil m³
- Recepção de 1,9 milhão m³ de derivados por duto – demanda da área de atendimento do terminal de Rondonópolis e dos demais terminais a jusante.
- Despacho de 1,1 milhão m³ por modo dutoviário e restante por modo rodoviário.
- Armazenamento composto de 9 tanques e 3 esferas de GLP, com capacidades de 58 mil m³ e 4 mil m³, respectivamente.



- Projeção de demanda da área de atendimento para 2031*:
 - GLP: 93,91 mil m³
 - Gasolina A: 79,54 mil m³
 - Diesel A S10: 586,18 mil m³
 - Diesel A S500: 255,44 mil m³
 - QAV: 40,40 mil m³
 - Total: 1.055,46 mil m³
- Recepção de 1,1 milhão m³ de derivados por duto.
- Despacho de produtos por modo rodoviário.
- Armazenamento composto de 12 tanques e 2 esferas de GLP, com capacidades de 27 mil m³ e 3 mil m³, respectivamente.

*Fonte: PDE2031

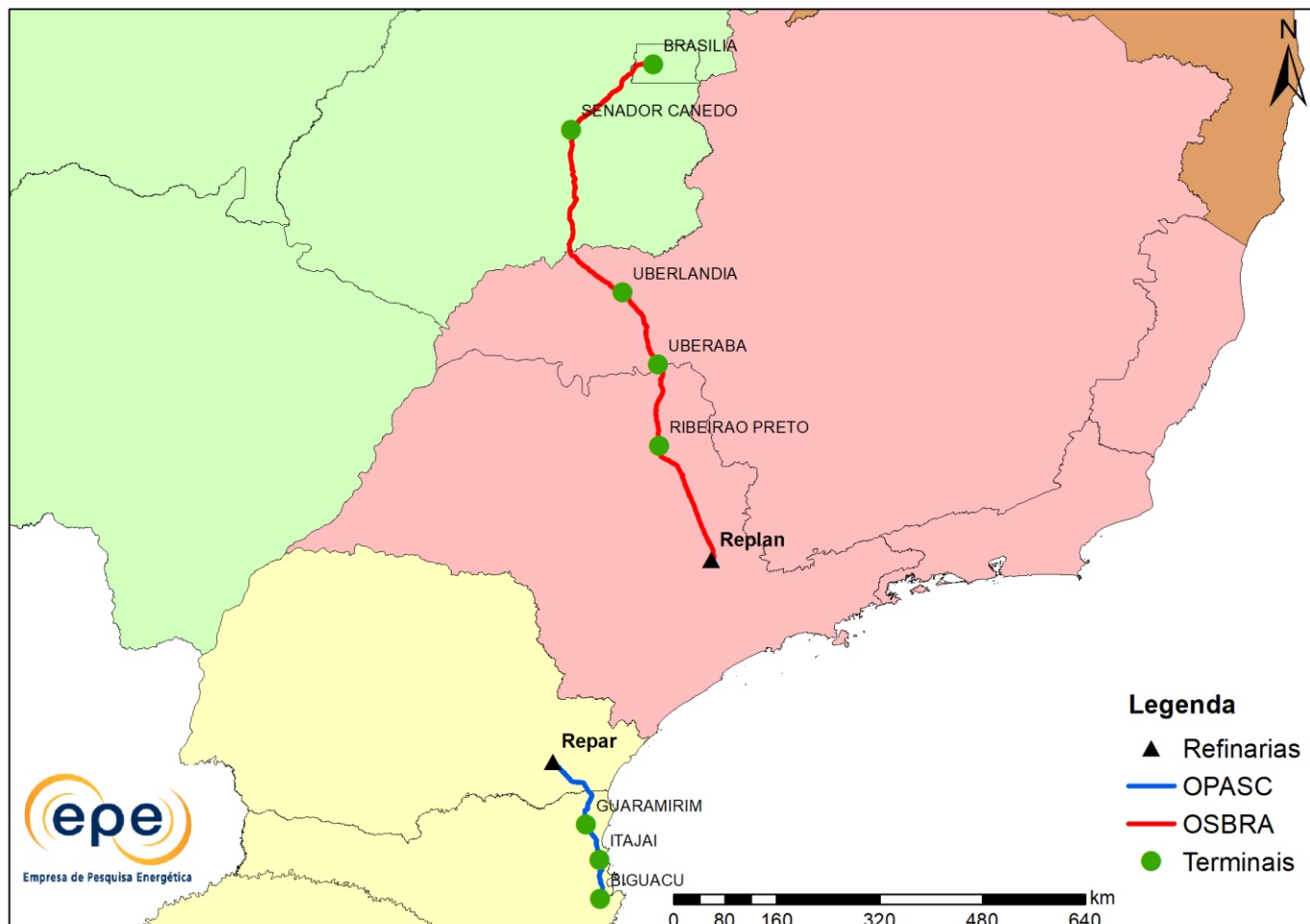
Proposta de traçados de dutos

- Traçado 01
- Traçado 02
- Traçado 03

Saturação na infraestrutura dutoviária

Oleodutos de transporte que atingem o limite da capacidade no horizonte decenal, em 2031

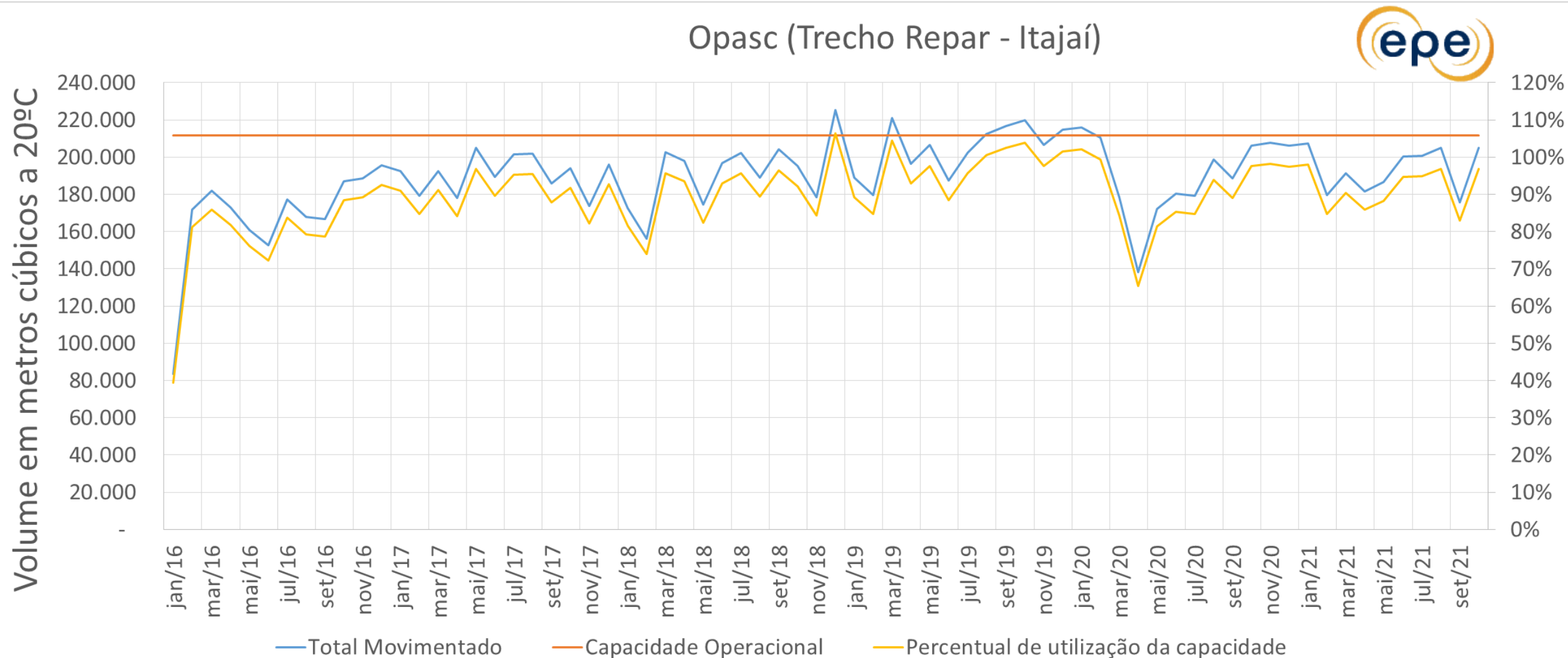
Fonte: PDE2031.



>> As projeções do Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE 2031) indicam que alguns oleodutos de transporte de derivados poderão atingir a saturação ou ficar próximos de suas capacidades máximas no horizonte decenal.

>> Nesse sentido, destacam-se: OPASC (Oleoduto Araucária/PR – Biguaçu/SC) e OSBRA (Oleoduto São Paulo/SP – Brasília/DF).

Histórico de movimentação do Opasc



Proposta de duto 01 - Duplicação do Opasc

Araucária -> Itajaí



Proposta de Duto 01

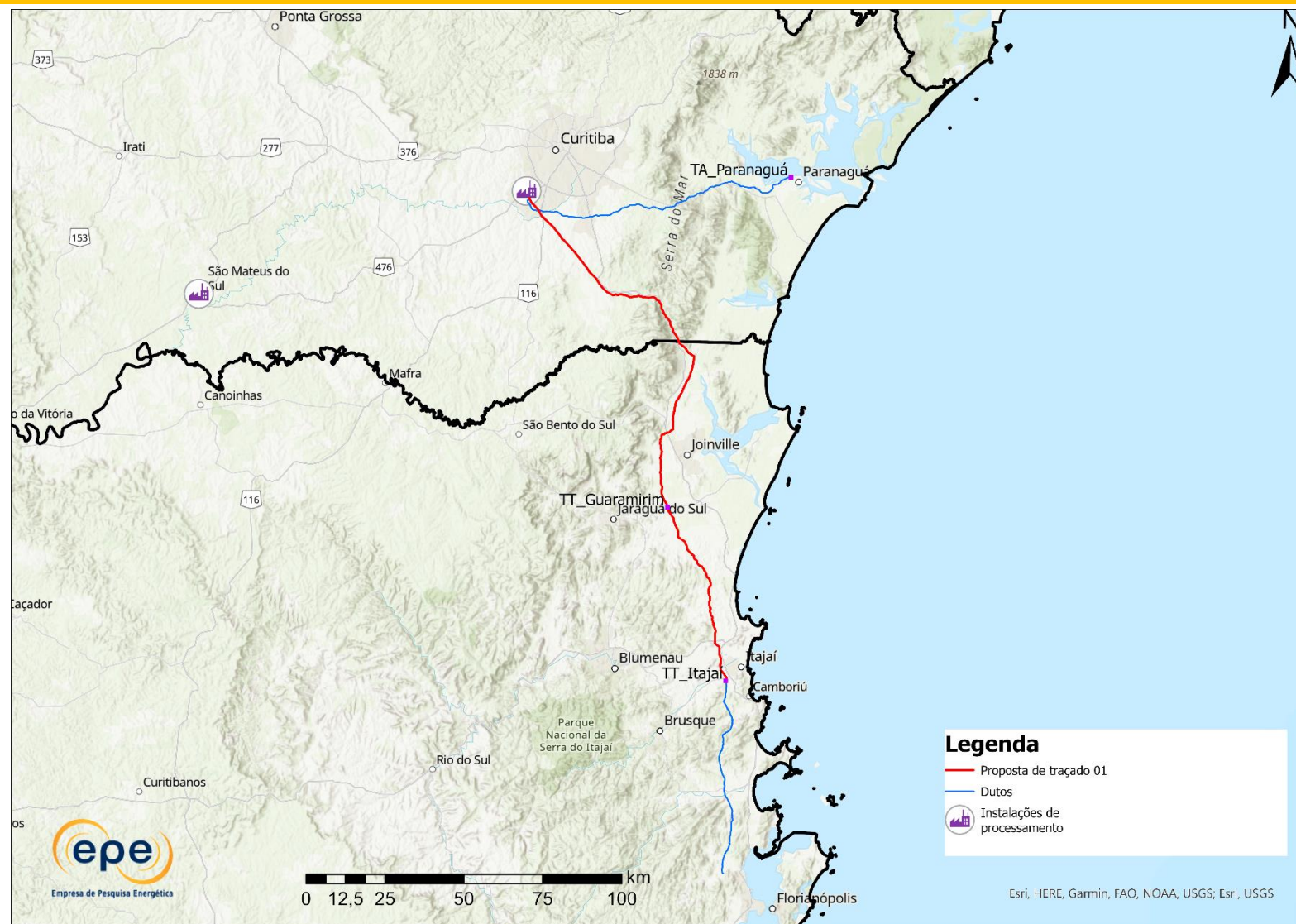
- >> Origem: Araucária (PR)
- >> Destino: Itajaí (SC)
- >> 2 terminais na rota

- >> Extensão total: ~200 km
- >> Pode ser abastecido pela Repar e/ou pelo porto de Paranaguá, via Olapa

- >> CAPEX*: R\$ 845 milhões

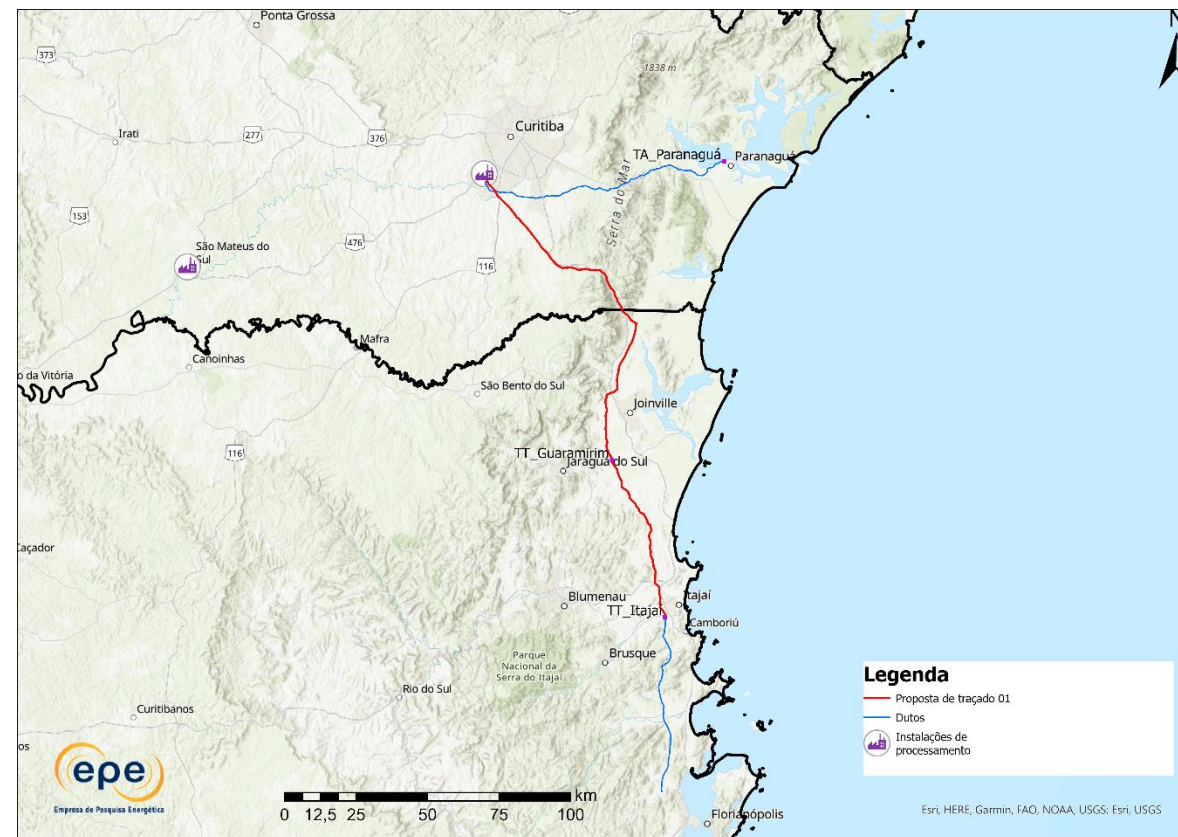
- >> OPEX*: R\$ 25 milhões/ano

*Data base – jun/2021



Observações sobre a proposta de duto 01:

- >> Historicamente, o duto Opasc tem operado muito próximo da sua capacidade operacional, por vezes em volumes superiores.
- >> Conforme indicado no Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE 2031), o Opasc pode alcançar elevado percentual de saturação durante o período estudado.
- >> Na ocorrência de aumento da demanda por combustíveis na região, volumes significativos seriam transportados via modo rodoviário, caso não haja investimento na expansão de capacidade do Opasc.



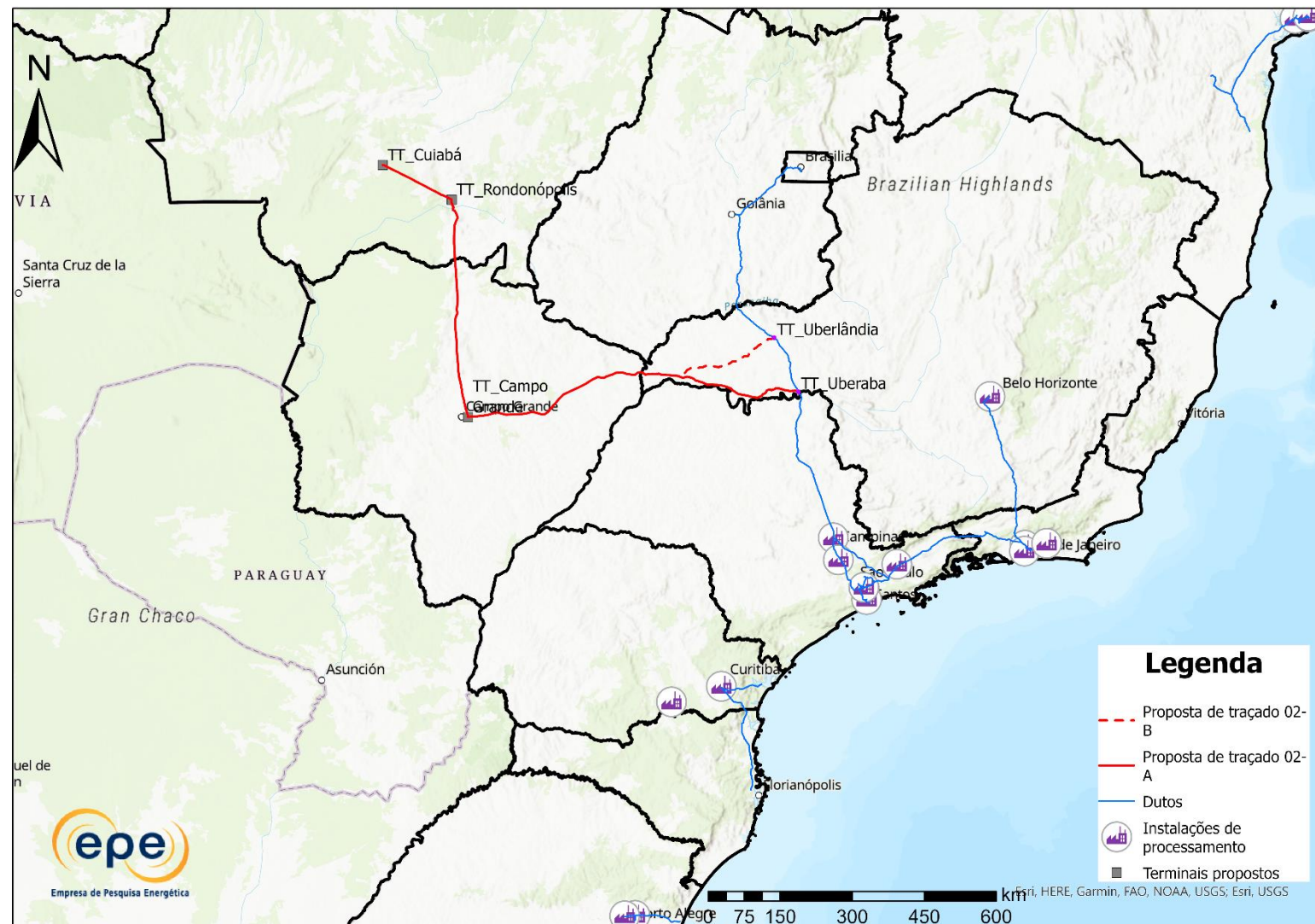
Proposta de duto 02

Osbra -> Cuiabá



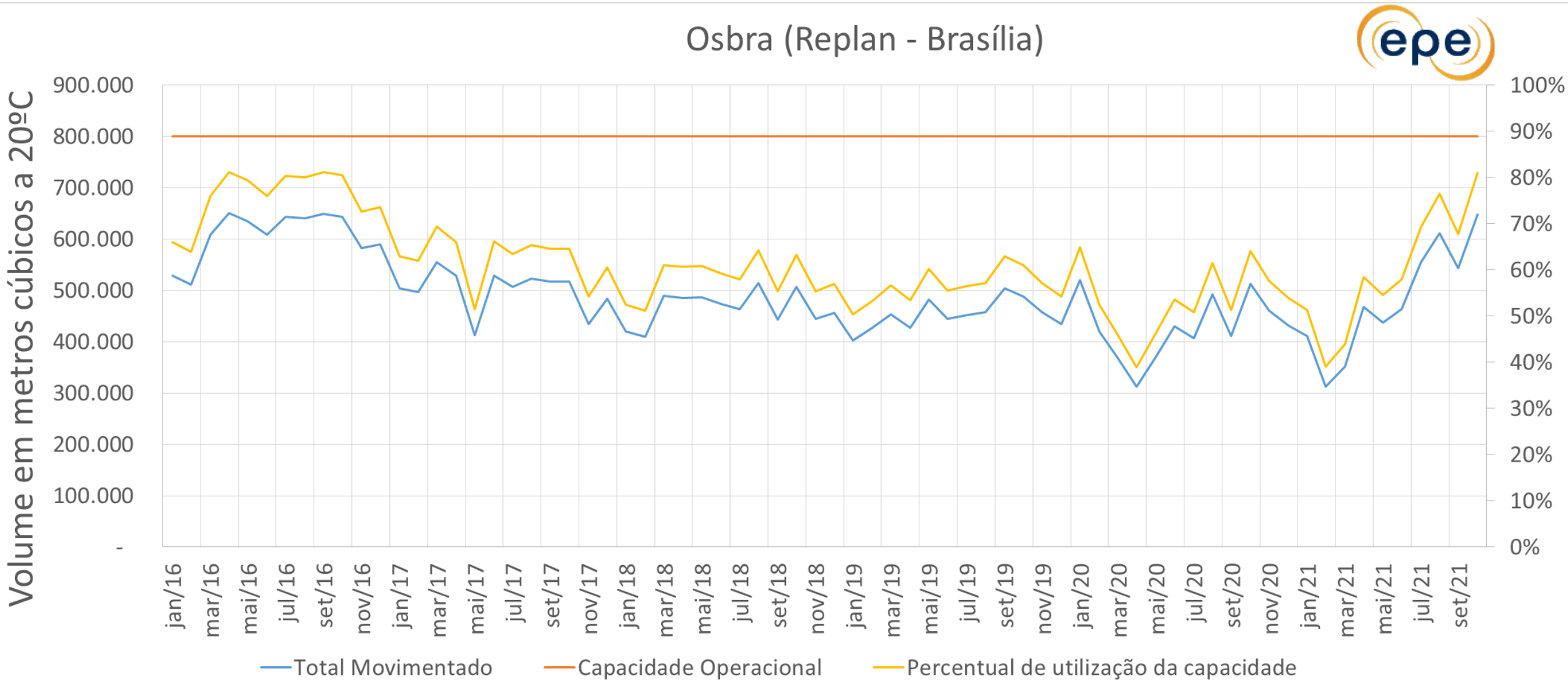
Proposta de Duto 02

- >> Origem: Osbra
- >> Destino: Cuiabá (MT)
- >> 3 terminais na rota
- >> **Extensão total:**
 - > ~1.390 km (Origem Uberaba)
 - > ~1.340 km (Origem Uberlândia)
- >> Pode ser abastecido pela Replan e/ou pelo porto de Santos via sistema de dutos
- >> **CAPEX*:**
 - > R\$ 5,4 bilhões (traçado 02-A)
 - > R\$ 5,3 bilhões (traçado 02-B)
- >> **OPEX*:**
 - > R\$ 163 milhões/ano (traçado 02-A)
 - > R\$ 158 milhões/ano (traçado 02-B)



* Data base – jun/2021

Histórico de movimentação do Osbra

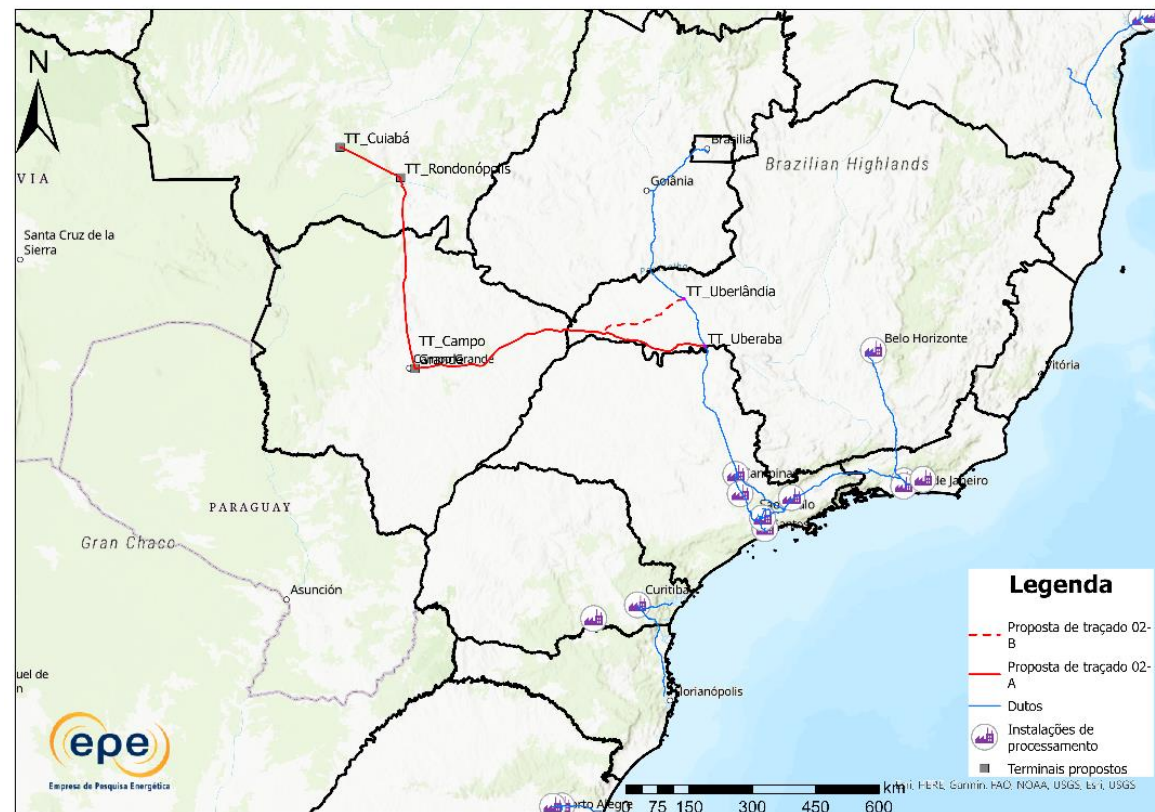


Observações sobre a proposta de traçado 02:

>> Conforme indicado no Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE 2031), o Osbra pode alcançar saturação durante o período estudado. Neste sentido, existe a possibilidade do Osbra não conseguir suprir a necessidade de oferta de produtos para o duto proposto.

>> Com base em histórico, infere-se que o Osbra não seria capaz de atender a totalidade da demanda de 2031 para o duto proposto em alguns períodos (14 meses desde janeiro/2016).

>> Um volume adicional estimado a ser movimentado no duto proposto pode acarretar em necessidade de investimentos para ampliação ou duplicação do Osbra.



Proposta de duto 03

Araucária -> Cuiabá



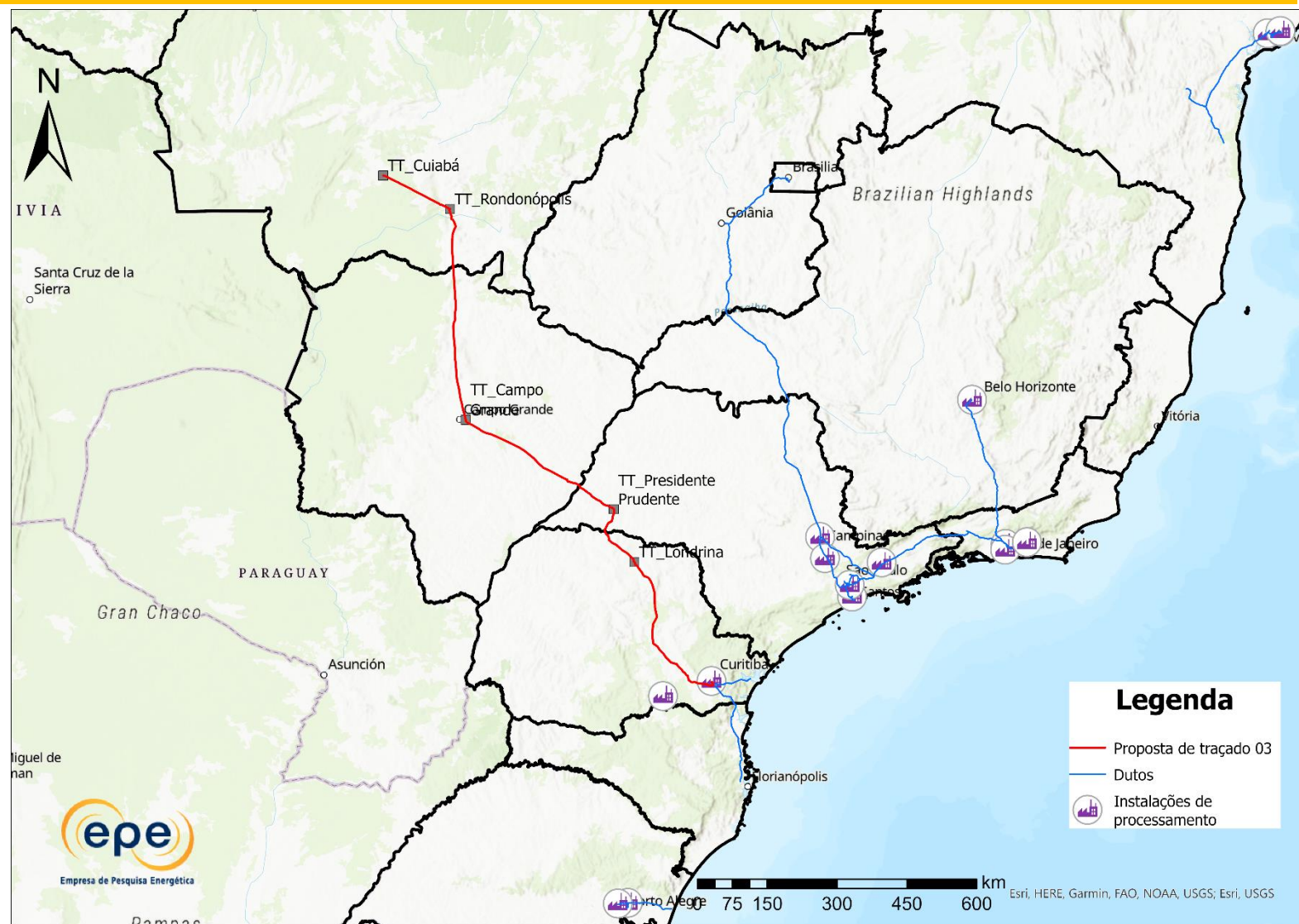
Proposta de Duto 03

- >> Origem: Araucária (PR)
- >> Destino: Cuiabá (MT)
- >> 5 terminais na rota

- >> **Extensão total:** ~1.550 km
- >> Pode ser abastecido pela Repar e/ou pelo porto de Paranaguá, via Olapa

- >> **CAPEX*:** R\$ 7,1 bilhões

- >> **OPEX*:** R\$ 210 milhões/ano



Implicações das propostas

- Duto 01
- Duto 02
- Duto 03

No intuito de avaliar, de forma preliminar, os impactos da implantação das propostas, fez-se um primeiro exercício de estimativa da redução de consumo de óleo diesel com a implantação dos traçados indicados. Para isso, as seguintes premissas foram adotadas:

>> Transporte por caminhão do tipo bitrem (60 m³)

>> Trajeto (ida e volta ou viagem redonda) considerando distâncias rodoviárias, estimadas por meio do *software* Google Earth Pro

>> Estimativa de rendimento do caminhão de 1,725 km/litro, conforme Portaria 322/2021/SUROC/ANTT/MI



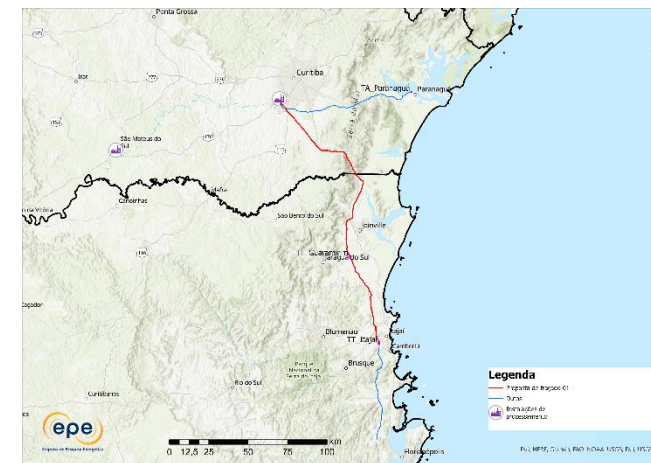
Proposta de traçado 01

Araucária -> Itajaí



Movimentação pelo duto evitaria:

- >> Mais de **1,5 mil viagens** de caminhões *bitrem*
- >> Trajeto rodoviário total de aproximadamente **460 mil km por mês**
- >> Evitando o consumo de **270 m³ por mês** de óleo diesel



Origem	Destino	Distância Rodoviária* (km)	Volume transportado (mil m ³ /mês)	Quantidade viagens bitrens (60 m ³)	Trajeto rodoviário total (mil km/mês)	m ³ diesel/mês
Araucária	Guaramirim	318	70,2	1.171	372	215,9
Guaramirim	Itajaí	159	34,2	571	91	52,6
TOTAL		477		1.742	463	269

Proposta de traçado 02

Osbra -> Cuiabá



Proposta de traçado 02-A

Origem	Destino	Distância Rodoviária* (km)	Volume transportado (mil m³/mês)	Quantidade viagens bitrens (60 m³)	Trajeto rodoviário total (mil km/mês)	m³ diesel/mês
Uberaba	Campo Grande	1.600	256,2	4.271	6.834	3.961,5
Campo Grande	Rondonópolis	1.016	160,9	2.682	2.725	1.579,7
Rondonópolis	Cuiabá	408	88,0	1.466	598	346,7
TOTAL		3.024		8.419	10.157	5.888

Movimentação pelo duto evitaria:

>> Mais de **8 mil viagens** de caminhões *bitrem*

>> Trajeto rodoviário total de aproximadamente de **9,5 milhões de km por mês**

>> Evitando o consumo de **5,5 mil m³ por mês** de diesel

Proposta de traçado 02-B

Origem	Destino	Distância Rodoviária* (km)	Volume transportado (mil m³/mês)	Quantidade viagens bitrens (60 m³)	Trajeto rodoviário total (mil km/mês)	m³ diesel/mês
Uberlândia	Campo Grande	1.462	256,2	4.271	6.244	3.619,8
Campo Grande	Rondonópolis	1.016	160,9	2.682	2.725	1.579,7
Rondonópolis	Cuiabá	408	88,0	1.466	598	346,7
TOTAL		2.886		8.419	9.567	5.546

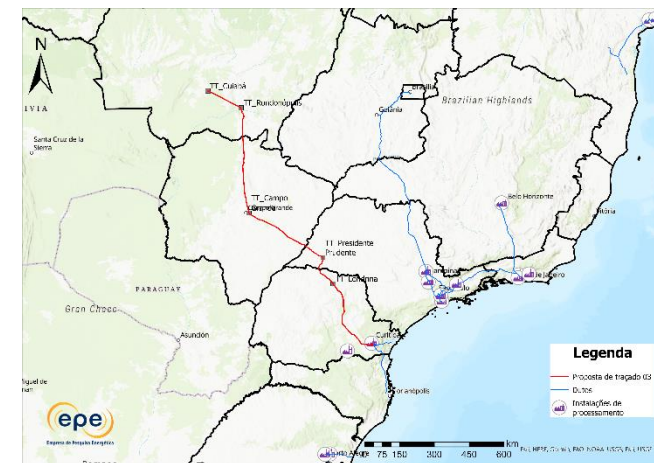
Proposta de traçado 03

Araucária -> Cuiabá



Movimentação pelo duto evitaria:

- >> Mais de **24 mil viagens** de caminhões *bitrem*
- >> Trajeto rodoviário total de aproximadamente **17,1 milhões de km por mês**
- >> Evitando o consumo de **10 mil m³ por mês** de óleo diesel



Origem	Destino	Distância Rodoviária* (km)	Volume transportado (mil m ³ /mês)	Quantidade viagens bitrens (60 m ³)	Trajeto rodoviário total (mil km/mês)	m ³ diesel/mês
Araucária	Londrina	804	594,6	9.911	7.968	4.619,4
Londrina	Presidente Prudente	342	360,4	6.007	2.054	1.191,0
Presidente Prudente	Campo Grande	888	256,2	4.271	3.793	2.198,6
Campo Grande	Rondonópolis	1.016	160,9	2.682	2.725	1.579,7
Rondonópolis	Cuiabá	408	88,0	1.466	598	346,7
TOTAL		3.458		24.337	17.139	9.935

Considerações finais

- >> O Plano Indicativo de Oleodutos compreende a estruturação de metodologia voltada à realização de estudos de viabilidade técnica e econômica, os quais serão utilizados para a seleção de opções envolvidas em projetos de oleodutos de transporte e sistemas associados, estruturados de acordo com as práticas atualmente utilizadas na indústria petrolífera.
- >> O documento apresenta o desenvolvimento da 1ª etapa do Plano Indicativo de Oleodutos, de Caracterização Geral do Projeto, cuja metodologia está amplamente descrita na Nota Técnica NT EPE/DPG/SDB/2021/06, intitulada “Plano Indicativo de Oleodutos – Metodologia aplicada ao ciclo 2021/2022”.
- >> A partir da metodologia adotada para o Plano Indicativo de Oleodutos, foram identificadas as áreas candidatas à instalação de novos dutos ou a expansão de dutos existentes, a partir do cruzamento dos dados de destino dos derivados (pontos de demanda), das origens dos derivados (pontos de oferta) e da infraestrutura logística existente.

- >> As propostas de trechos selecionados representam montantes de investimentos significativos, dada a extensão e volumes transportados, mas representam relevantes infraestruturas, uma vez que atendem um mercado em crescimento, em especial na Região Centro-Oeste. Além dos ganhos no âmbito logístico, com uso de dutos, transporte mais seguro e menos energointensivo, existem perspectivas de ganhos ambientais com a redução do consumo de óleo diesel, atualmente utilizado no transporte de combustíveis pelo modo rodoviário.

- >> Uma visão estratégica para os setores de infraestrutura é determinante para a garantia de continuidade do crescimento econômico nacional. A redução da assimetria de informação sobre potenciais de demanda e de oferta, conjuntamente com as avaliações de condicionantes socioambientais e propostas de traçados, contribuirão para a elaboração do Plano Indicativo de Oleodutos, o qual auxiliará na promoção de investimentos em polidutos de transporte de combustíveis no Brasil.



www.epe.gov.br

Diretoria de Estudos do Petróleo, Gás e Biocombustíveis

Superintendência de Derivados de Petróleo e Biocombustíveis

Diretora

Heloisa Borges Bastos Esteves

Coordenação Técnica

Angela Oliveira da Costa

Autores

Carlos A. Goes Pacheco
Gabriel da Silva A. Jorge
Rafael Moro da Mata

Marcelo C. B. Cavalcanti
Patrícia F. B. Stelling



EPE - Empresa de Pesquisa Energética
Praça Pio X, n. 54, 5º andar - Centro
20091-040
Rio de Janeiro - Brasil

