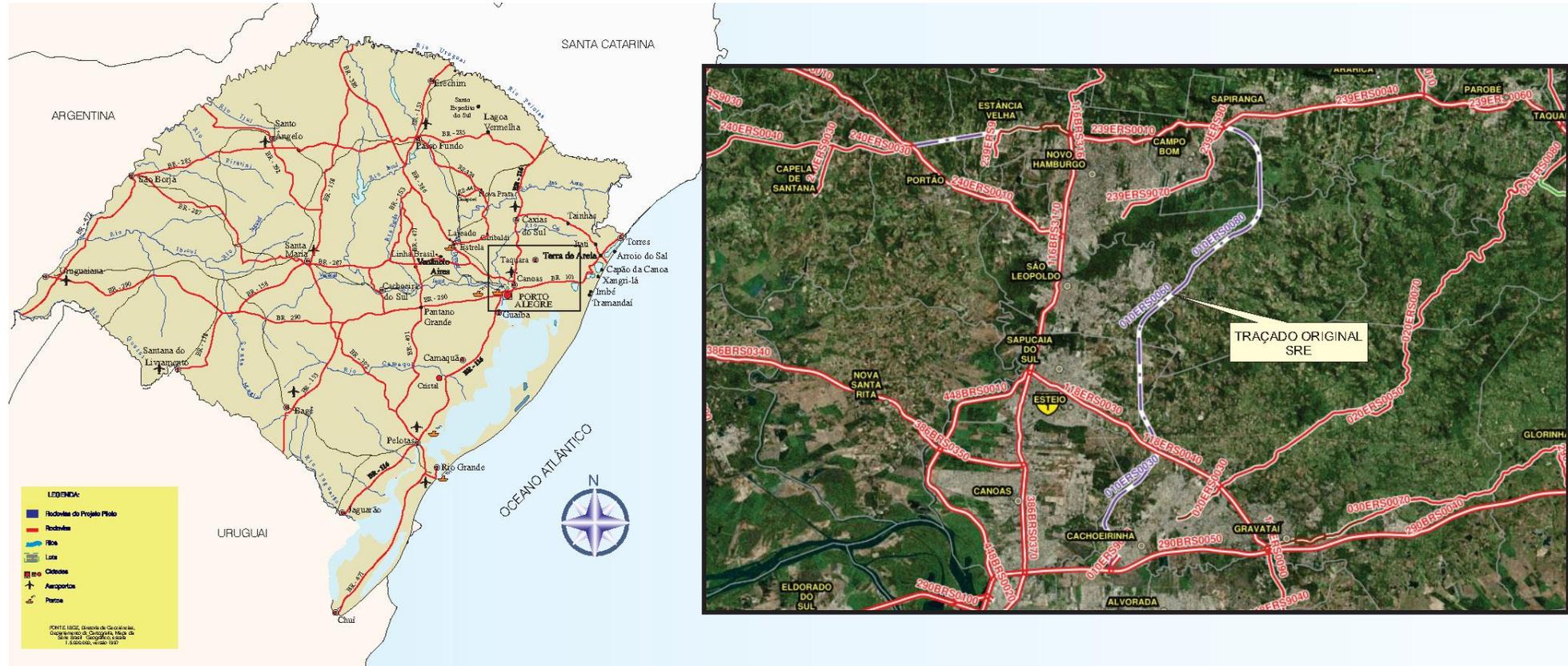




CONTEXTO REGIONAL DO EMPREENDIMENTO

Escopo do EVTEA

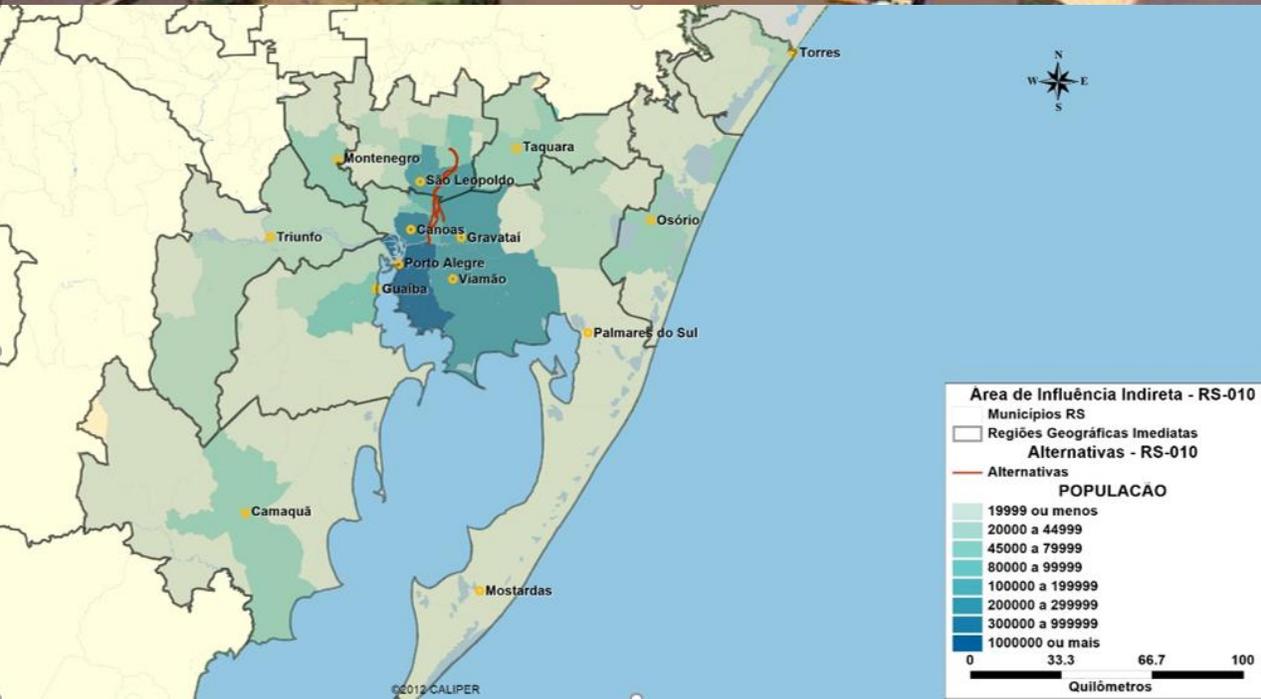


- Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental para Implantação da Rodovia ERS-010, entre o entroncamento com a BR-290, em Porto Alegre, e a ERS-239 em Sapiranga.
- O traçado originalmente planejado para a rodovia, e constante no atual Sistema Rodoviário Estadual tem extensão aproximada de 41,75 km.



Área de Influência Indireta da ERS-010 – Estudos Socioeconômicos

- Região Geográfica Intermediária de Porto Alegre
- Polo Industrial e Logístico do sul do Brasil
- 90 municípios
- 5.017.222 habitantes – 44% da população do Rio Grande do Sul
- 45,92% do VAB Total estadual
- 49,91% do VAB Industrial
- 49,53% do VAB de Serviços

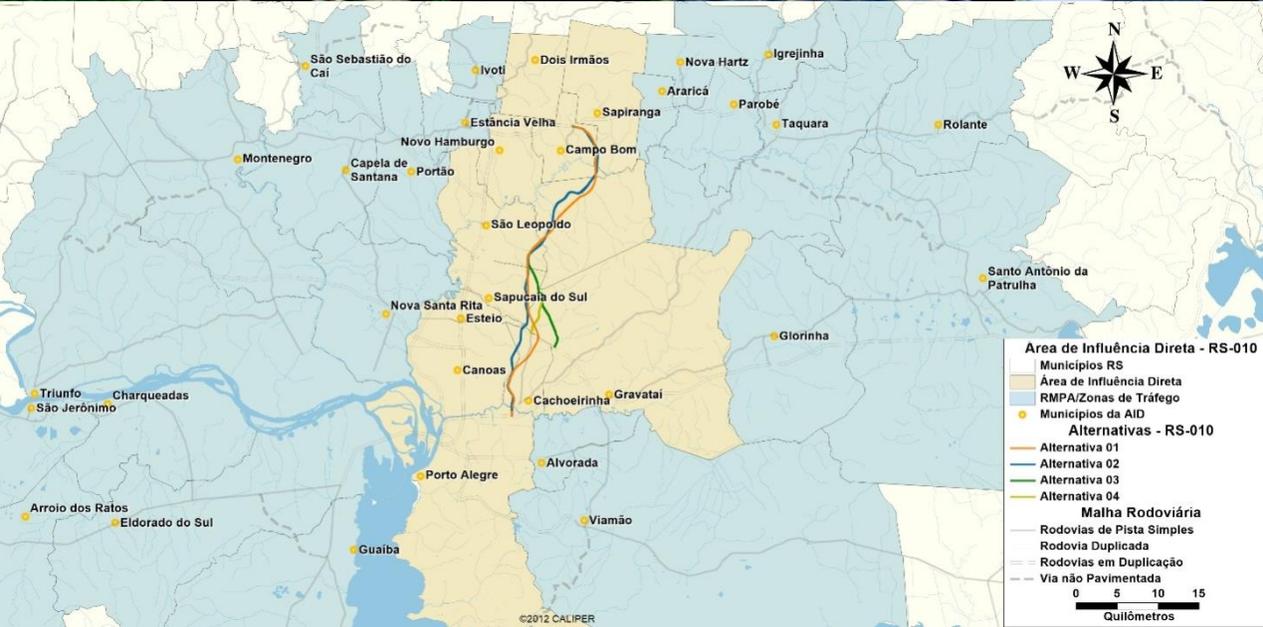




Área de Influência Direta da ERS-010 – Estudos Socioeconômicos

- 11 municípios da Região Metropolitana - 9 interceptados, com a adição de Esteio e Dois Irmãos:

- 1) Cachoeirinha
- 2) Gravataí
- 3) Porto Alegre
- 4) Campo Bom
- 5) Canoas
- 6) Dois Irmãos
- 7) Esteio
- 8) Novo Hamburgo
- 9) São Leopoldo
- 10) Sapiranga
- 11) Sapucaia do Sul





Área de Influência Direta da ERS-010 – Estudos Socioeconômicos

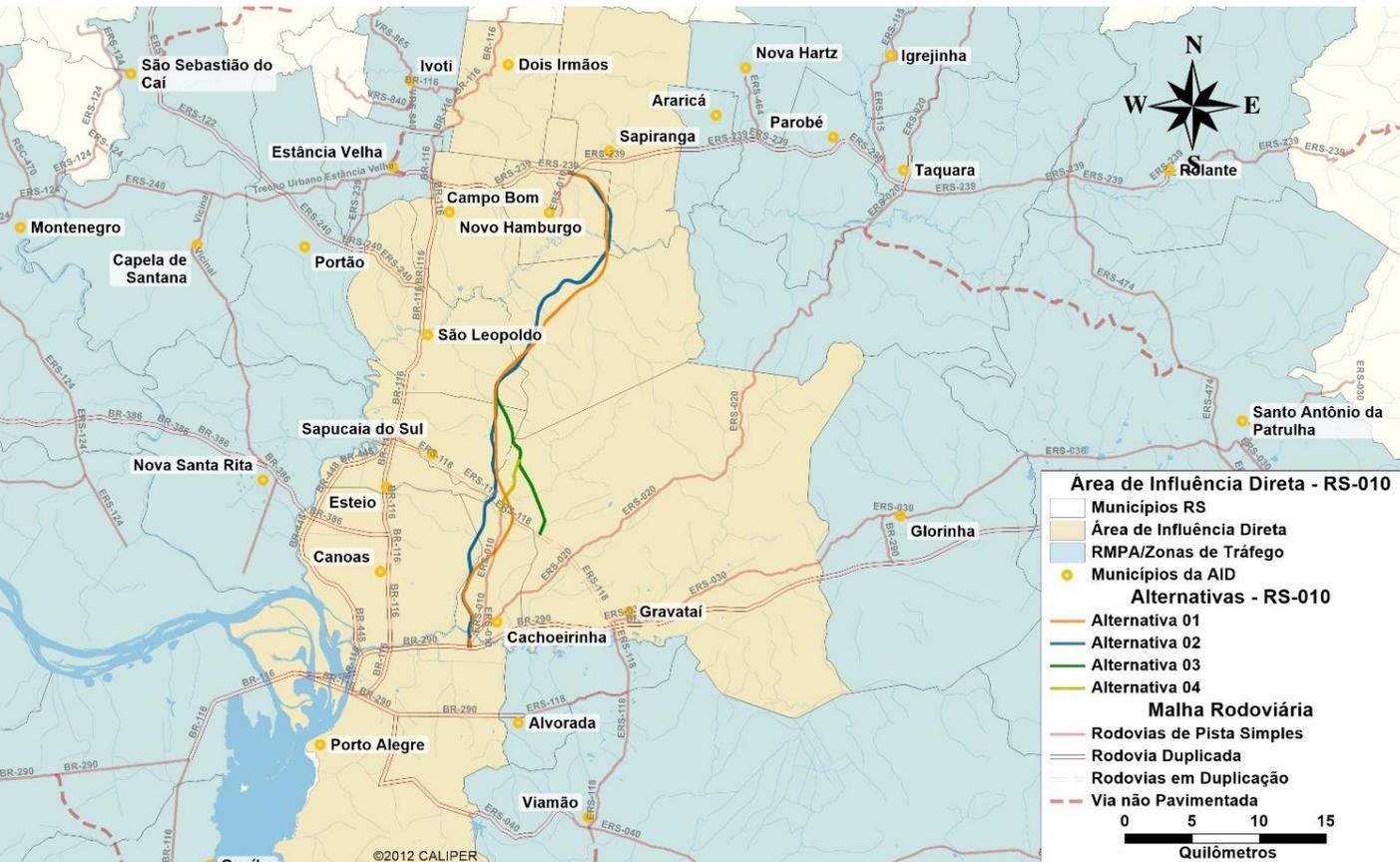
- 3.127.929 habitantes – 72,44% da Região Metropolitana de Porto Alegre, e 27,49% do Rio Grande do Sul.
- Integrante do eixo de maior densidade populacional e de atividades econômicas do estado – entre Porto Alegre e a Serra.
- Densidade Populacional de 1.585 hab/km² - contra os 42,50 hab/km² do restante do Rio Grande do Sul.



Infraestrutura Rodoviária na região do empreendimento

- Malha Rodoviária altamente demandada: Alto tráfego local de cargas e pessoas, com o acréscimo das rotas logísticas regionais e nacionais nas quais as rodovias locais se integram.
- Grandes eixos de vias duplicadas – BR-116, BR-386, BR-448, BR-290 (Leste), ERS-118 e ERS-239, os quais servem de conexão primária com as regiões litorânea, serrana, noroeste e sul do estado.
- Rodovias de ligação com pista simples - BR-290 (Oeste), ERS-020, ERS-030 e ERS-040.

Infraestrutura Rodoviária na região do empreendimento



- **Complementariedade da Malha Rodoviária Existente:** Alternativas propostas para a ERS-010 atendem uma área central da Região Metropolitana onde há um “vazio” na malha rodoviária.
- Sendo paralela à BR-116, poderá servir como rota alternativa, melhorando as condições de tráfego.
- Potencial atratora do tráfego de cargas das indústrias locais, otimizando a cadeia logística regional.
- Rota adicional ao tráfego local da RMPA, segregado dos grandes fluxos regionais que demandam os eixos principais.



ESTUDOS AMBIENTAIS

Áreas de Influência dos Estudos Ambientais (Direta e Indireta)

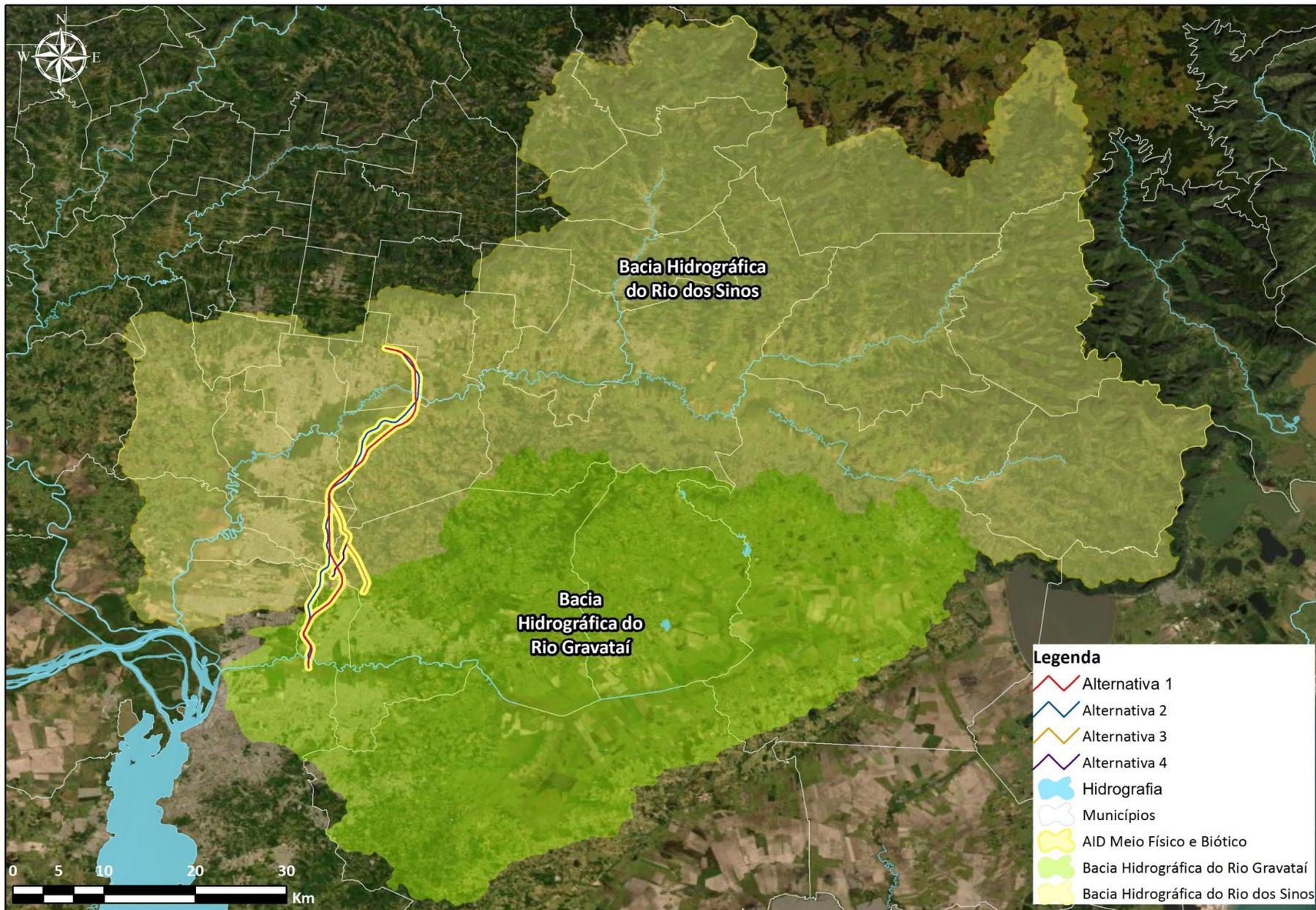
Meio Físico e Biótico

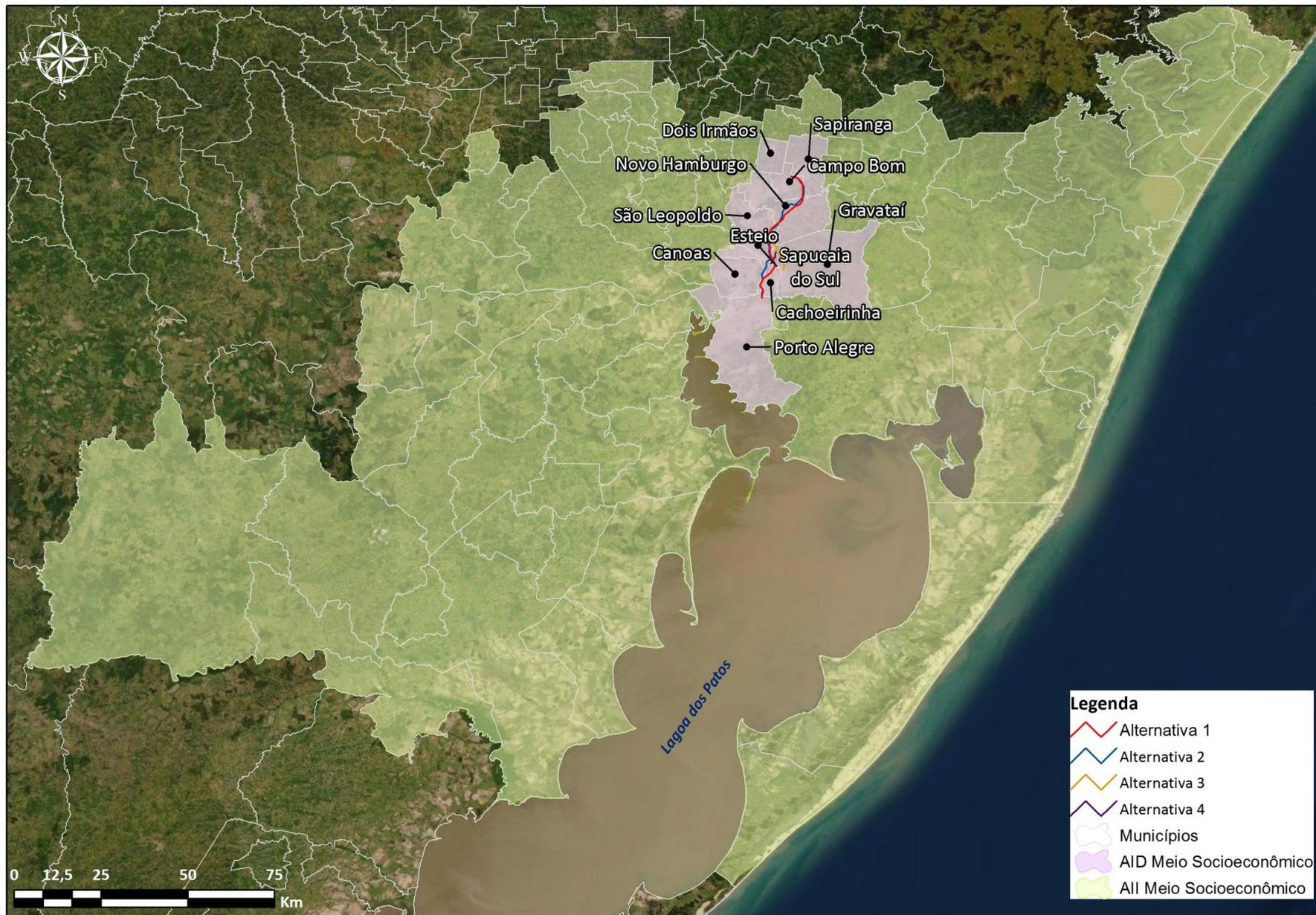
- **AID** - Alternativas mais 300 metros para cada lado;
- **AII** - Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos e do Rio Gravataí;

Meio Socioeconômico

- **AID** - municípios diretamente interceptados pelas alternativas, além de Esteio e Dois Irmãos;
- **AII** - Região Geográfica Intermediária de Porto Alegre (IBGE, 2017).





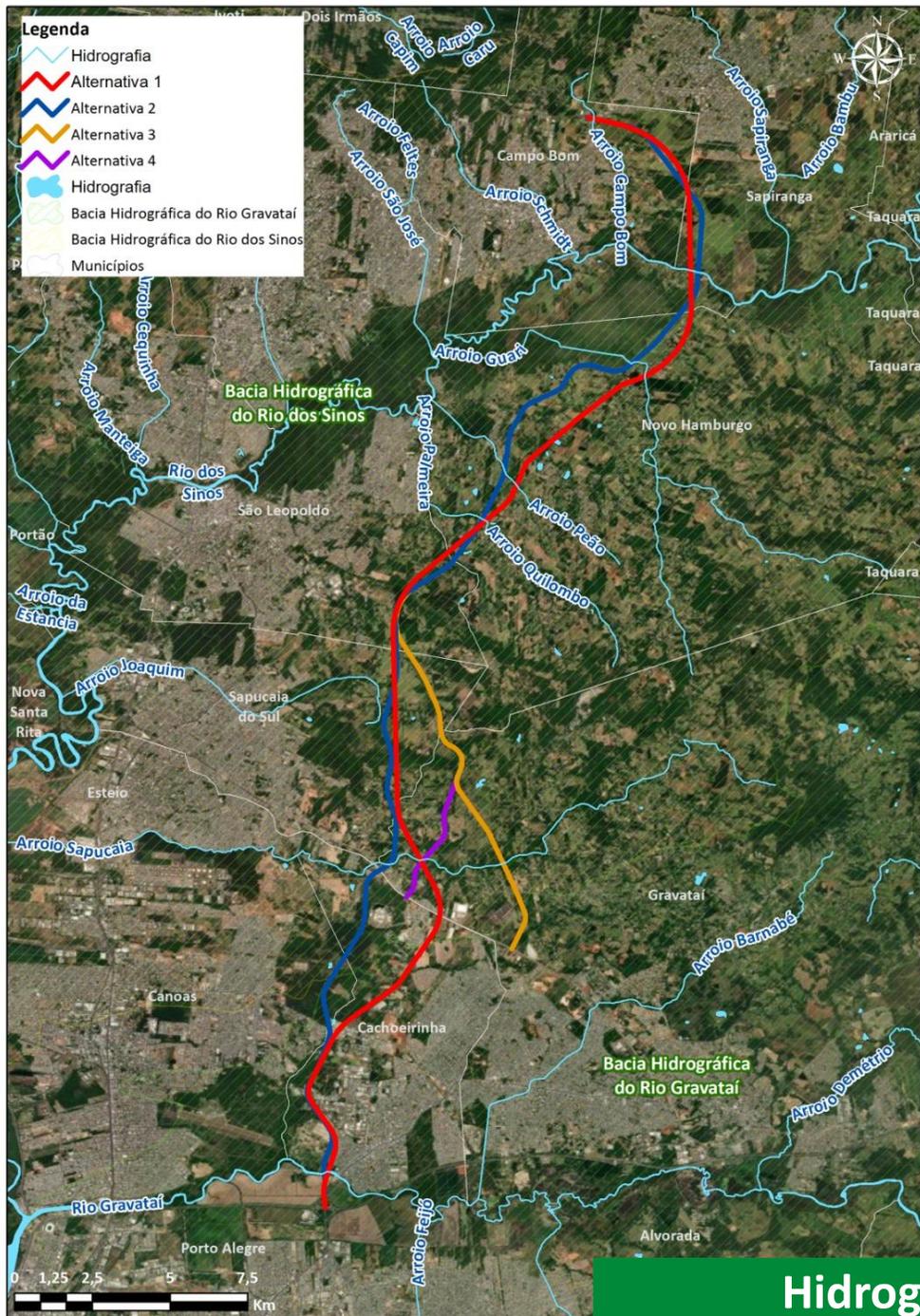


Meio Físico

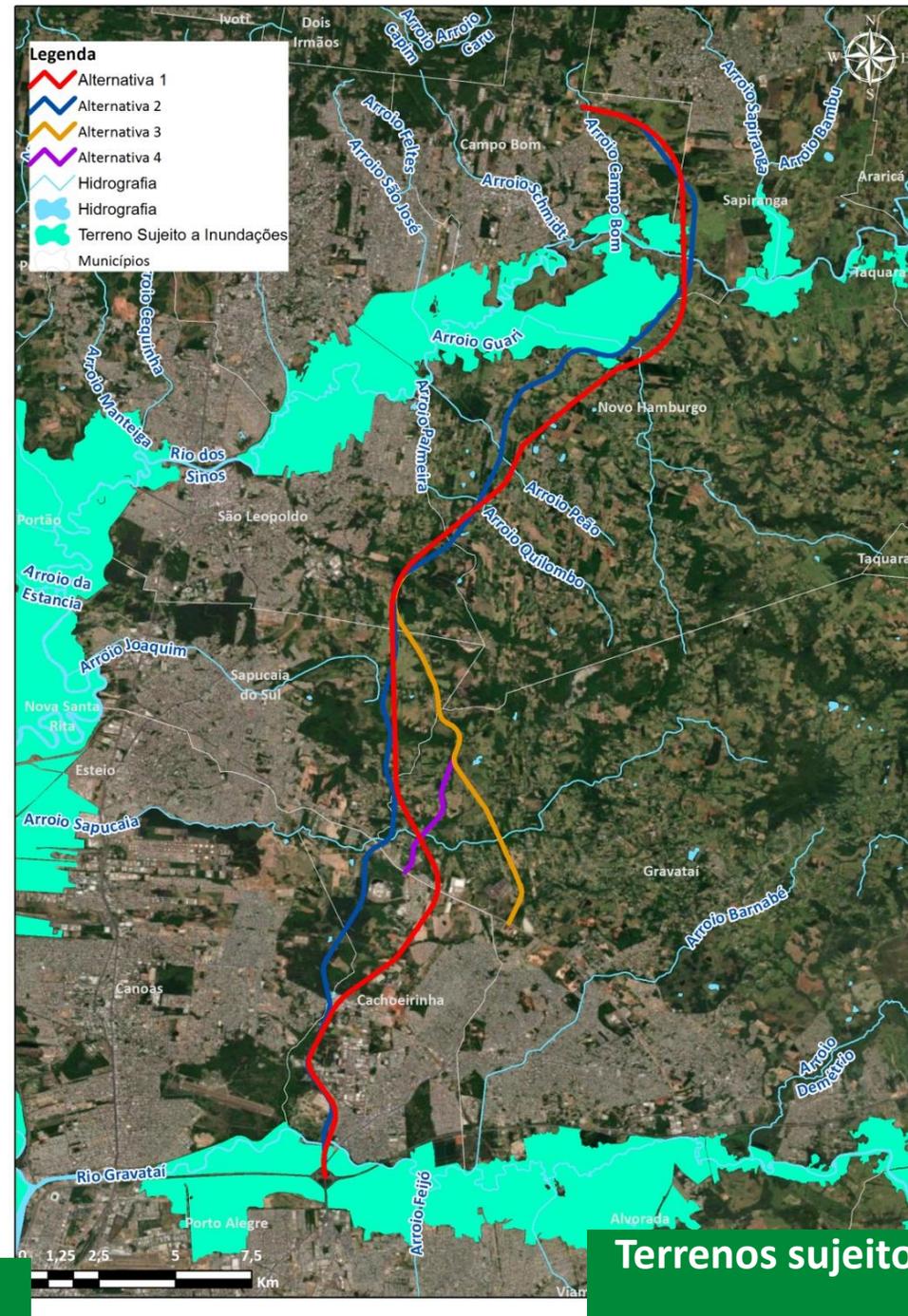
Informações apresentadas no Estudo:

- Clima;
- Hidrografia;
- Geologia;
- Geomorfologia;
- Solos.



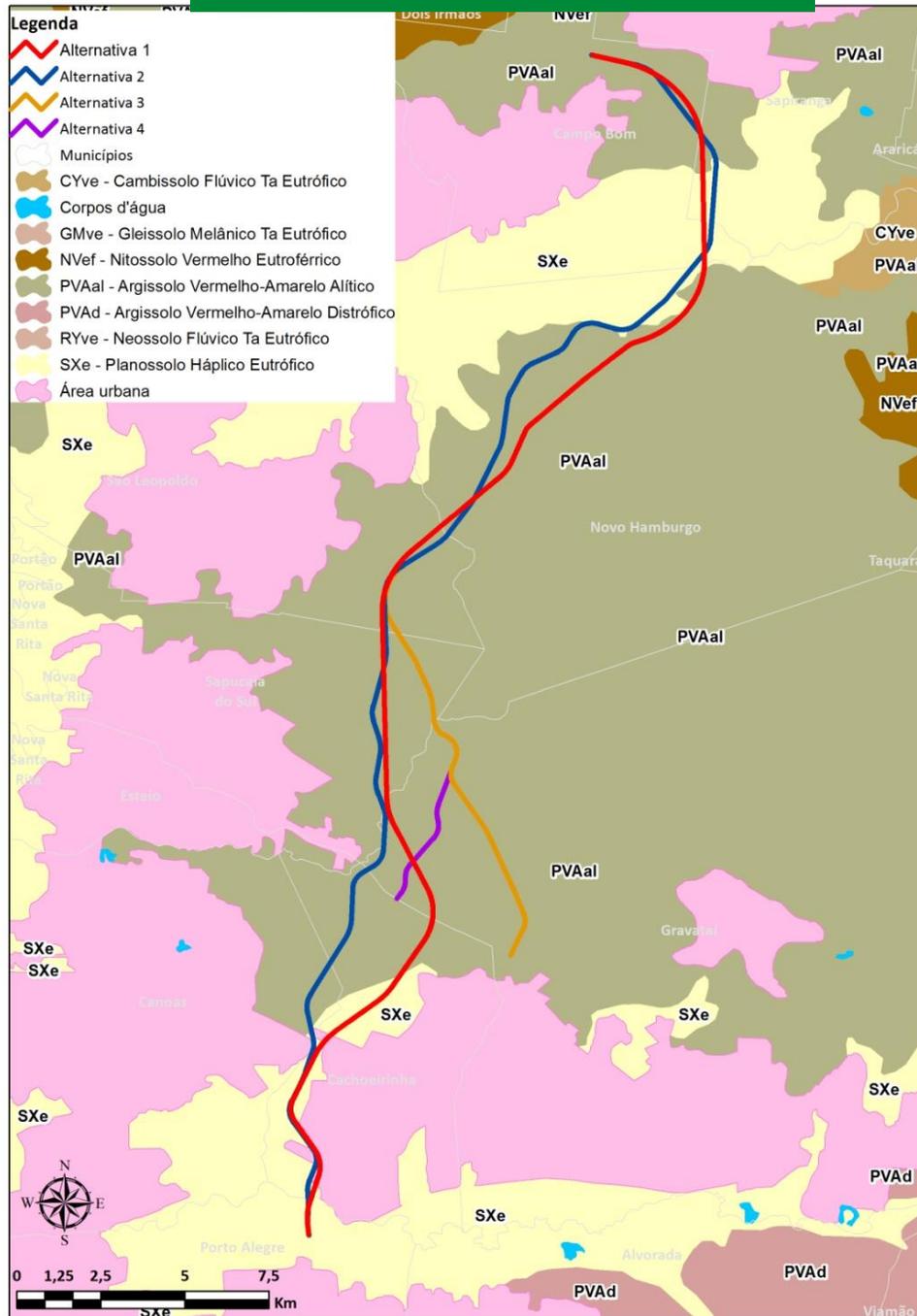


Hidrografia

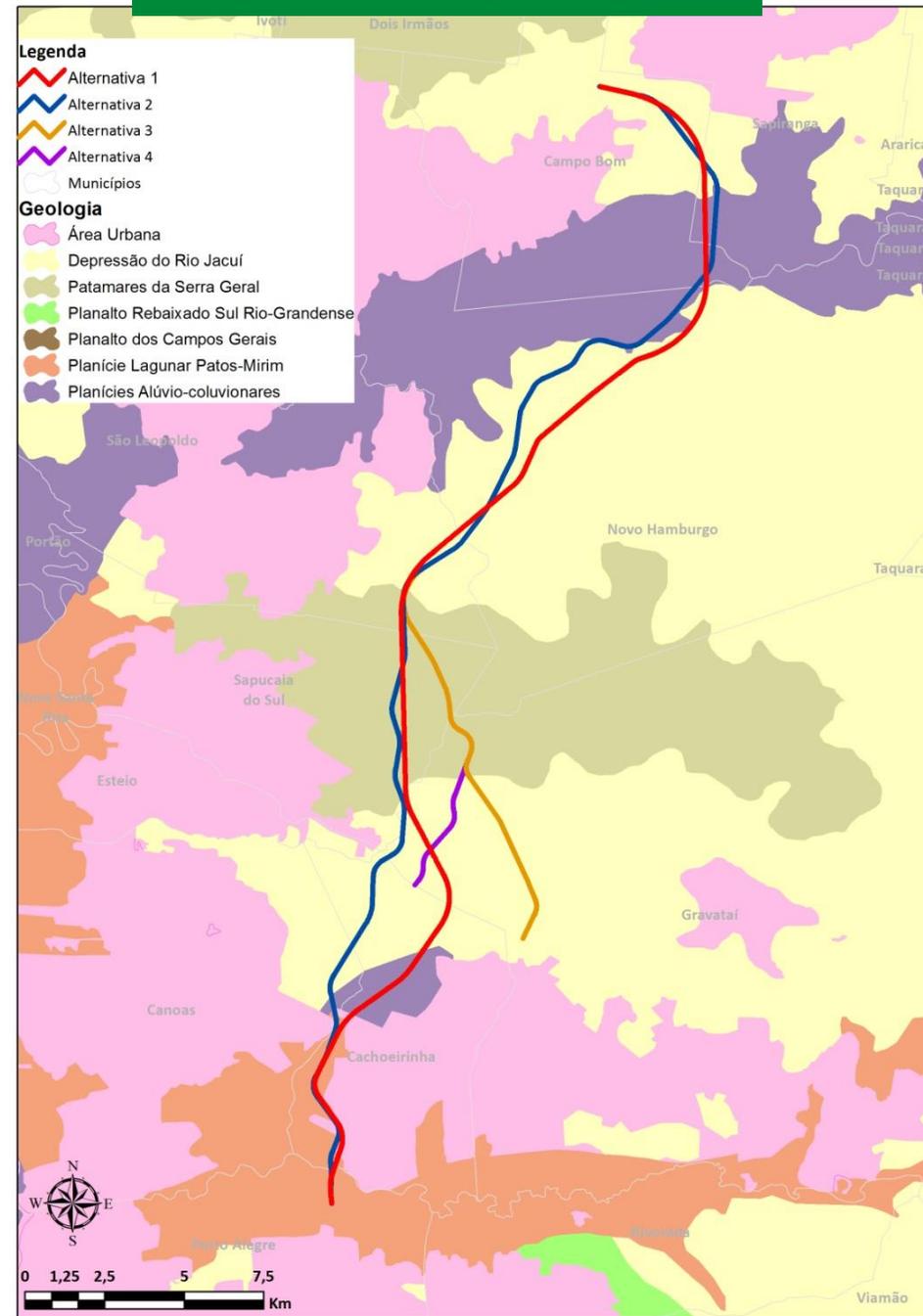


Terrenos sujeitos a inundações

Solos



Geologia



Meio Biótico

Informações apresentadas no Estudo:

- Caracterização da vegetação;
- Descrição da paisagem;
- Descrição da fauna da região;
- Corredores ecológicos e sítios de reprodução;
- Unidades de Conservação;
- Áreas de Preservação Permanente.



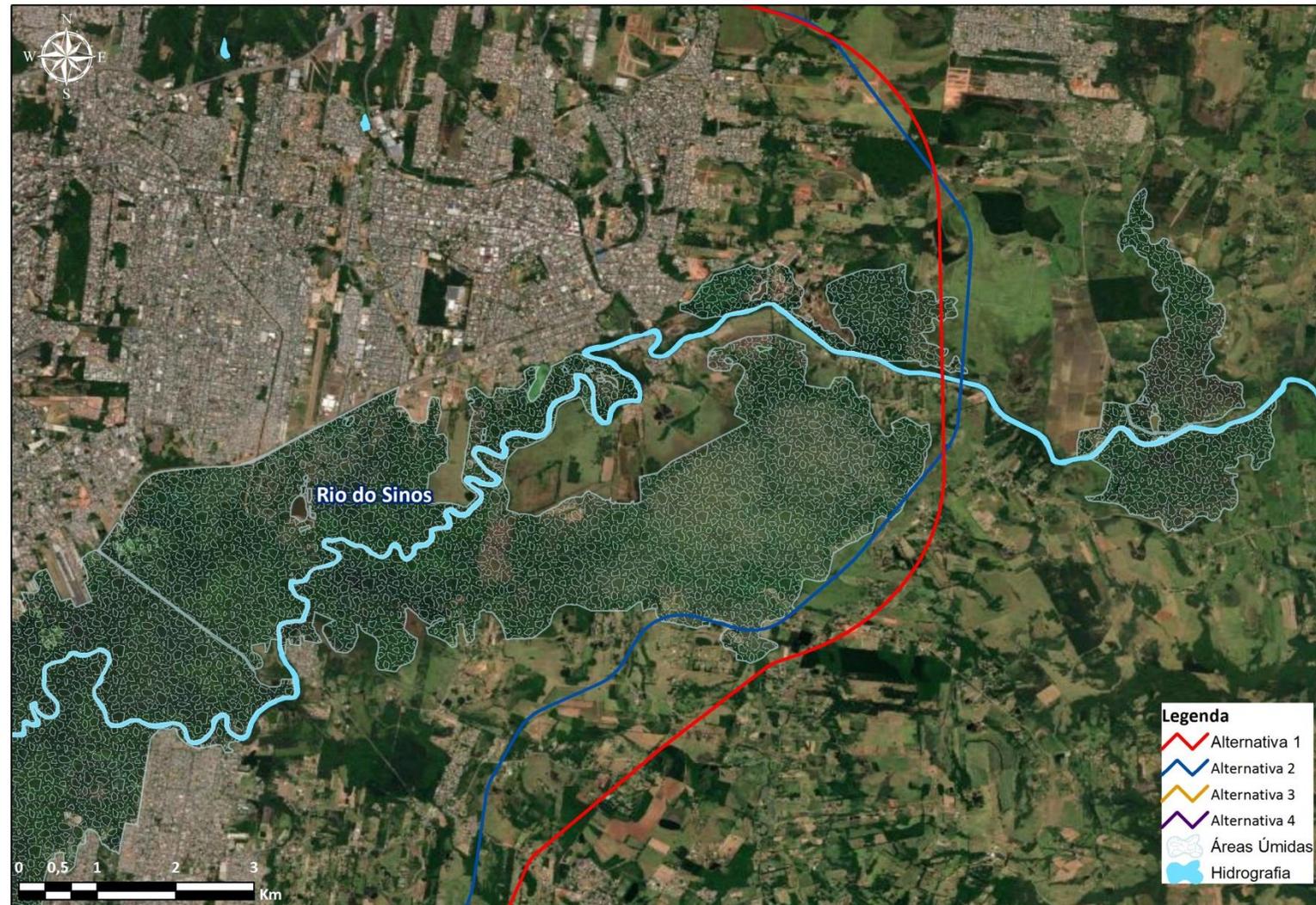
Caracterização da Paisagem na AID

Quadro 1. Remanescentes de vegetação nativa (área natural) e demais classes de uso e ocupação do solo presente na Área de Influência Direta do meio biótico.

Uso e ocupação do solo na AID		Área total (ha)	Área total (%)
Classe 1	Classe 2		
Área Natural	Mata Nativa em estágio médio ou avançado de regeneração	162,64	3,53
	Mata Nativa em estágio inicial de regeneração (copoeira/ maricazal/ vassoural)	1157,32	25,14
	Áreas úmidas	168,94	3,67
Área de Uso Antrópico Agrícola	Agricultura	314,87	6,84
	Silvicultura	447,21	9,71
	Campo pastagem	1842,97	40,03
Área de Uso Antrópico Não Agrícola	Áreas urbanizadas	234,09	5,08
	Vias de acesso	141,55	3,07
	Benfeitorias	26,61	0,58
Outros	Solo exposto	56,89	1,24
	Corpos d'água	50,92	1,11
Total:		4603,99	100%

Corredores Ecológicos e Sítios de Reprodução

- Mata ciliar e ambientes associados ao Rio dos Sinos, com ênfase nos banhados remanescentes em suas várzeas (Figura ao lado); estes ecossistemas, em seus diferentes gradientes de umidade, atuam como sítios de reprodução e berçários para muitos organismos aquáticos e aves migratórias.

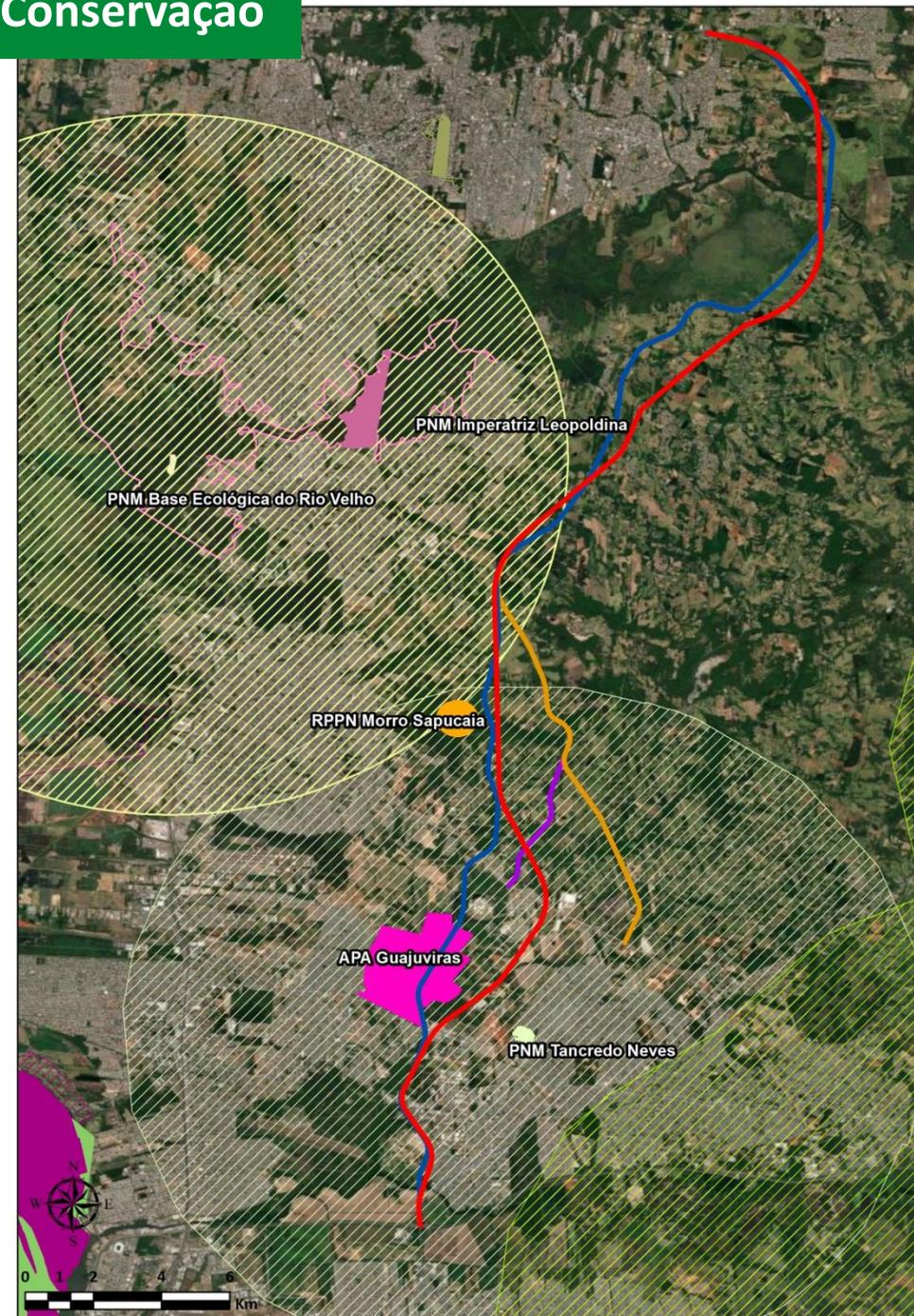
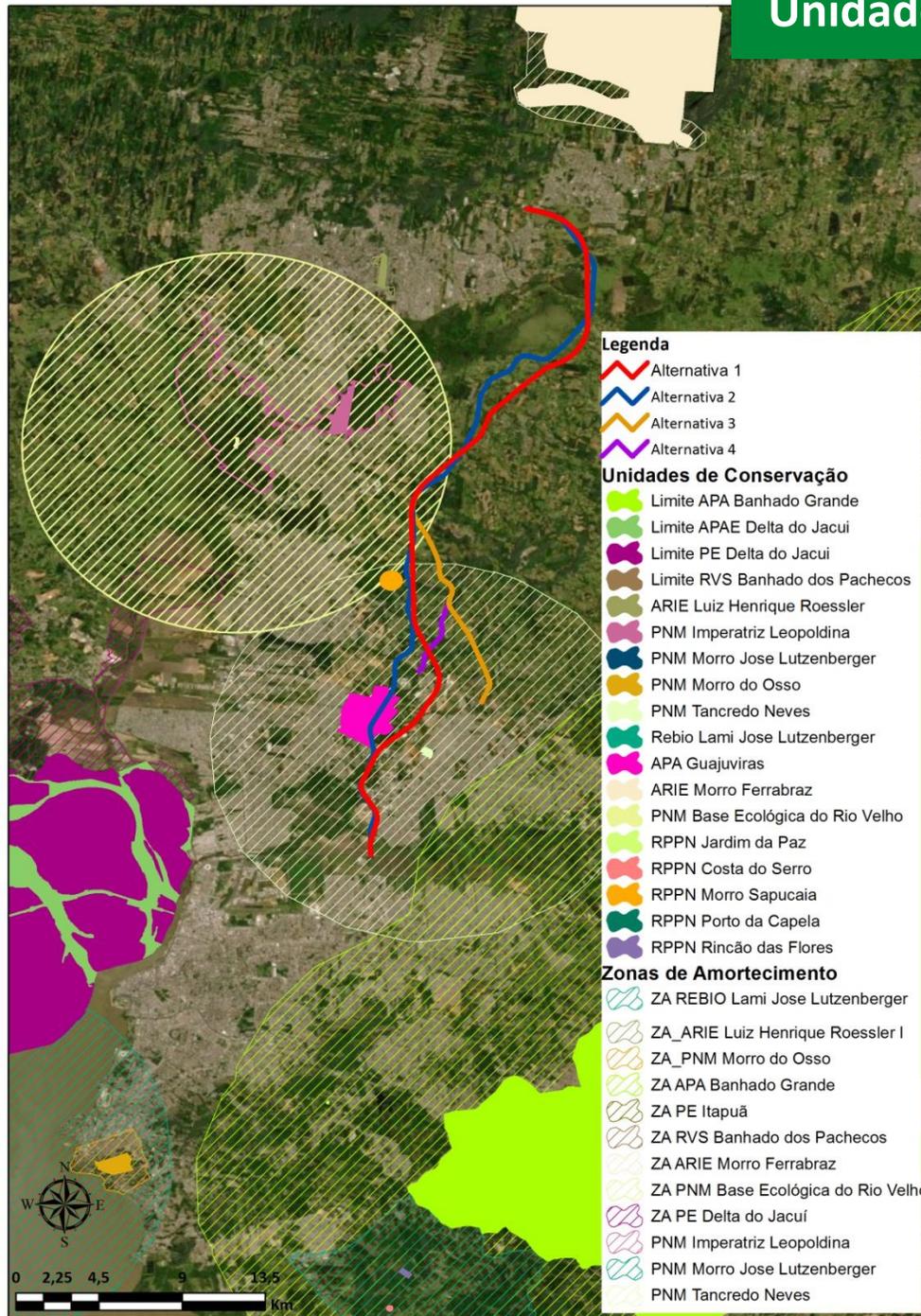


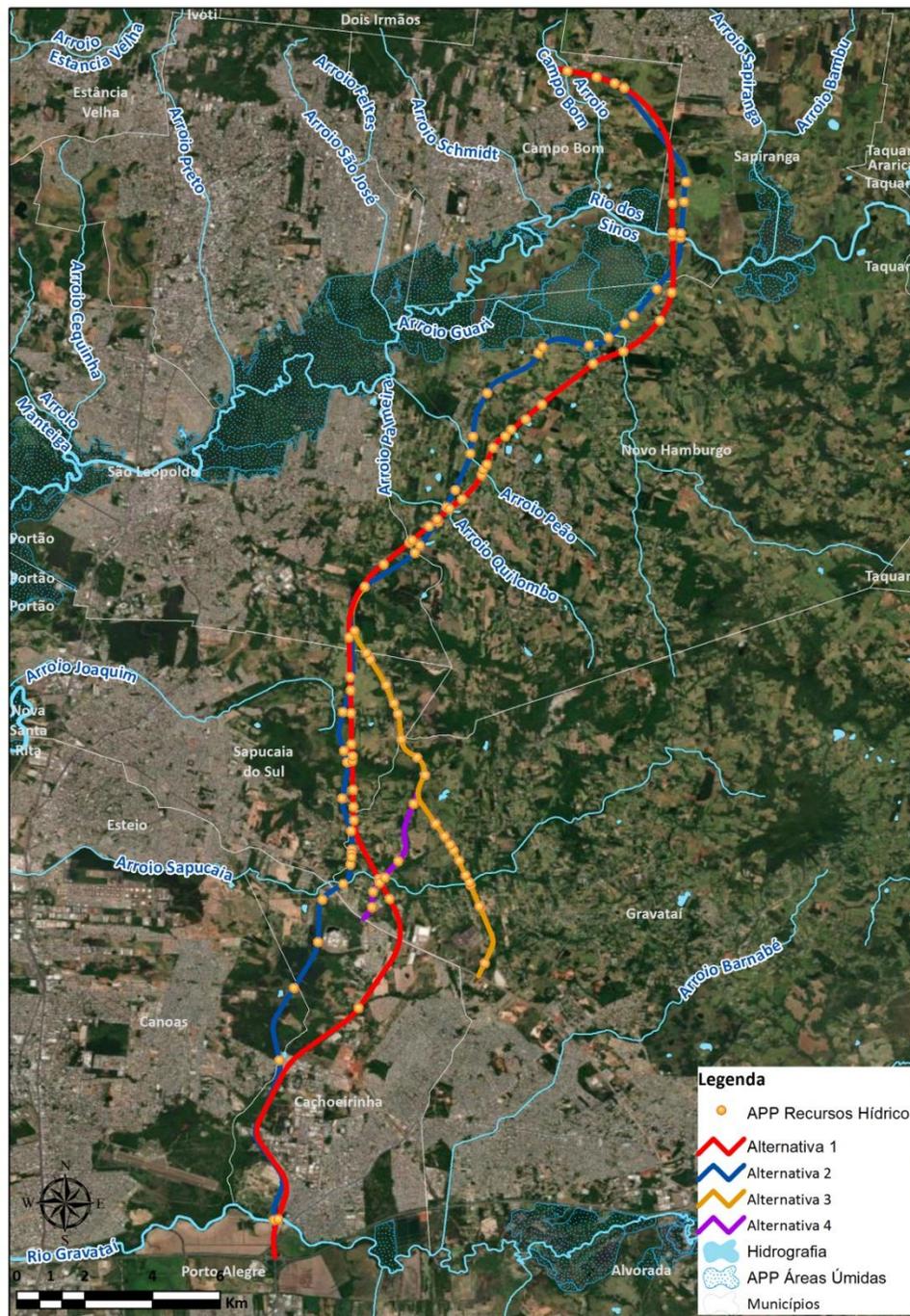
Corredores Ecológicos e Sítios de Reprodução

- Corredor ecológico formado pela conexão dos remanescentes de mata nativa (ainda que inseridos numa paisagem fragmentada) dos Morros Sapucaia, da Pedreira e das Cabras, no município de Sapucaia do Sul. Os recursos disponíveis nos morros, servem de abrigo, alimentação e local de nidificação para espécies da região (Figura ao lado).



Unidades de Conservação





Áreas de Preservação Permanente (APP)

Meio Socioeconômico

Informações apresentadas no Estudo:

- Demografia;
- Economia;
- Índice de Desenvolvimento Humanos (IDH);
- Uso do Solo;
- Sítios Arqueológicos e paleontológicos;
- Áreas indígenas;
- Quilombolas.



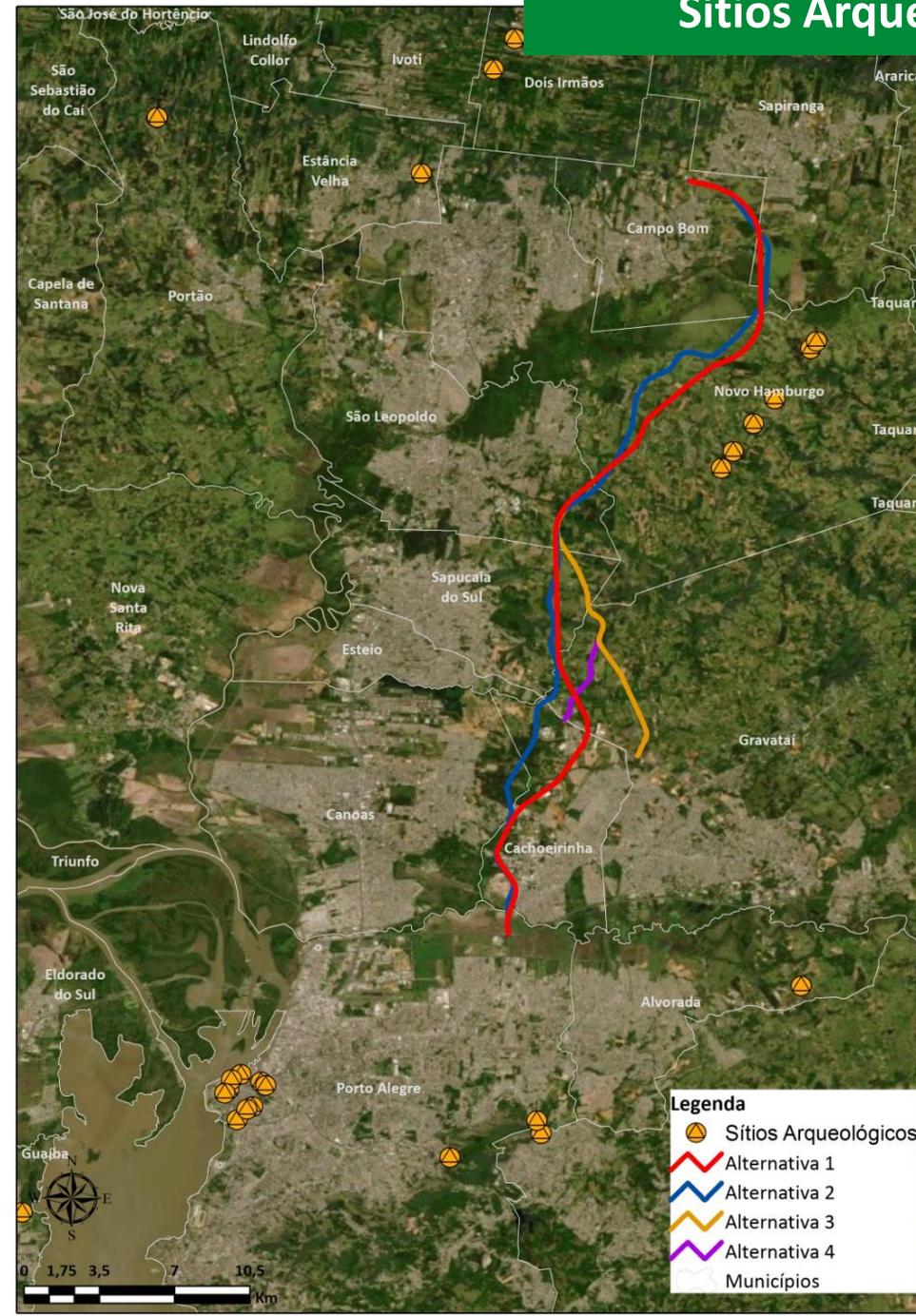
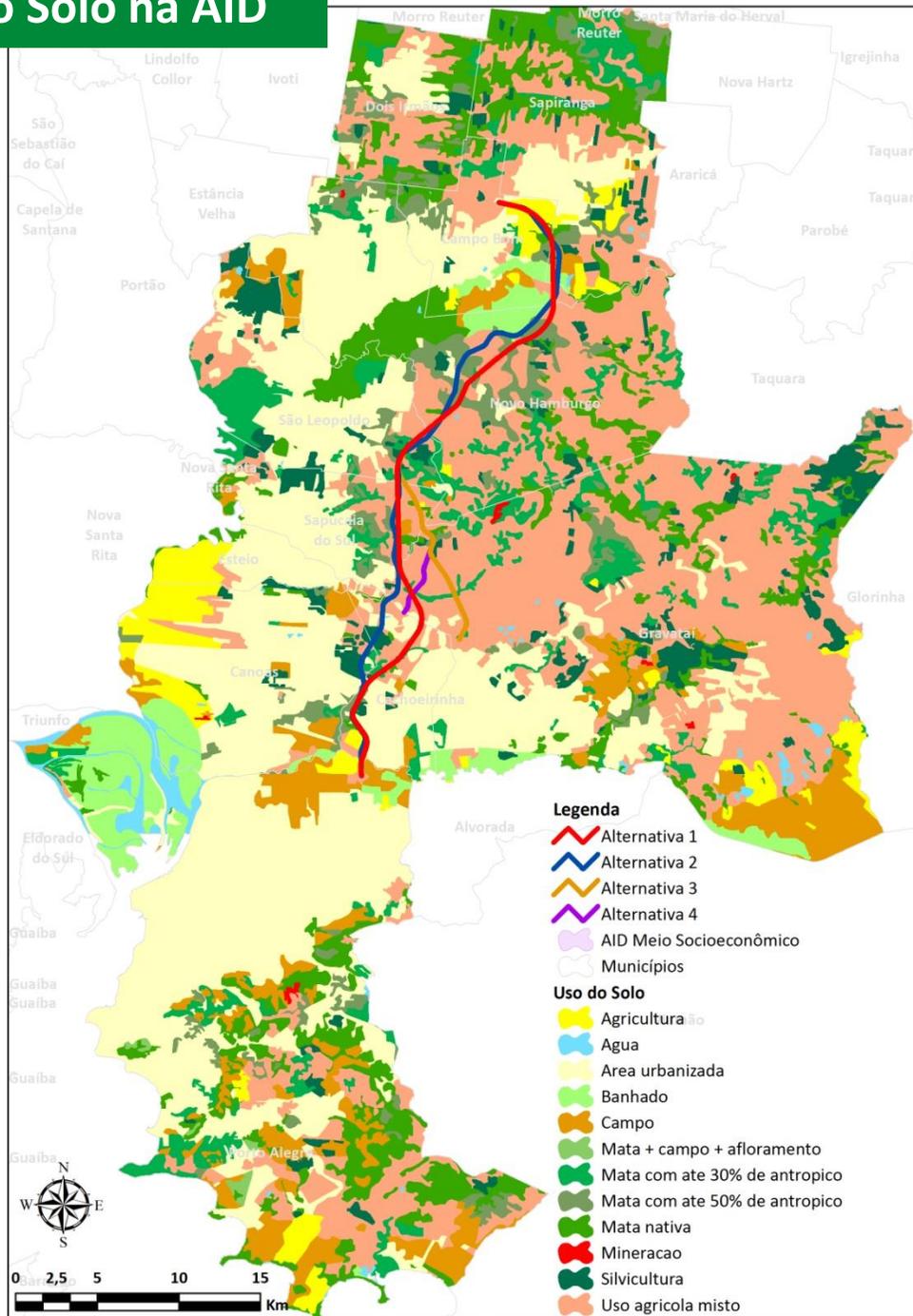
Meio Socioeconômico

Quadro2. Classificação do uso e ocupação do solo na AID.

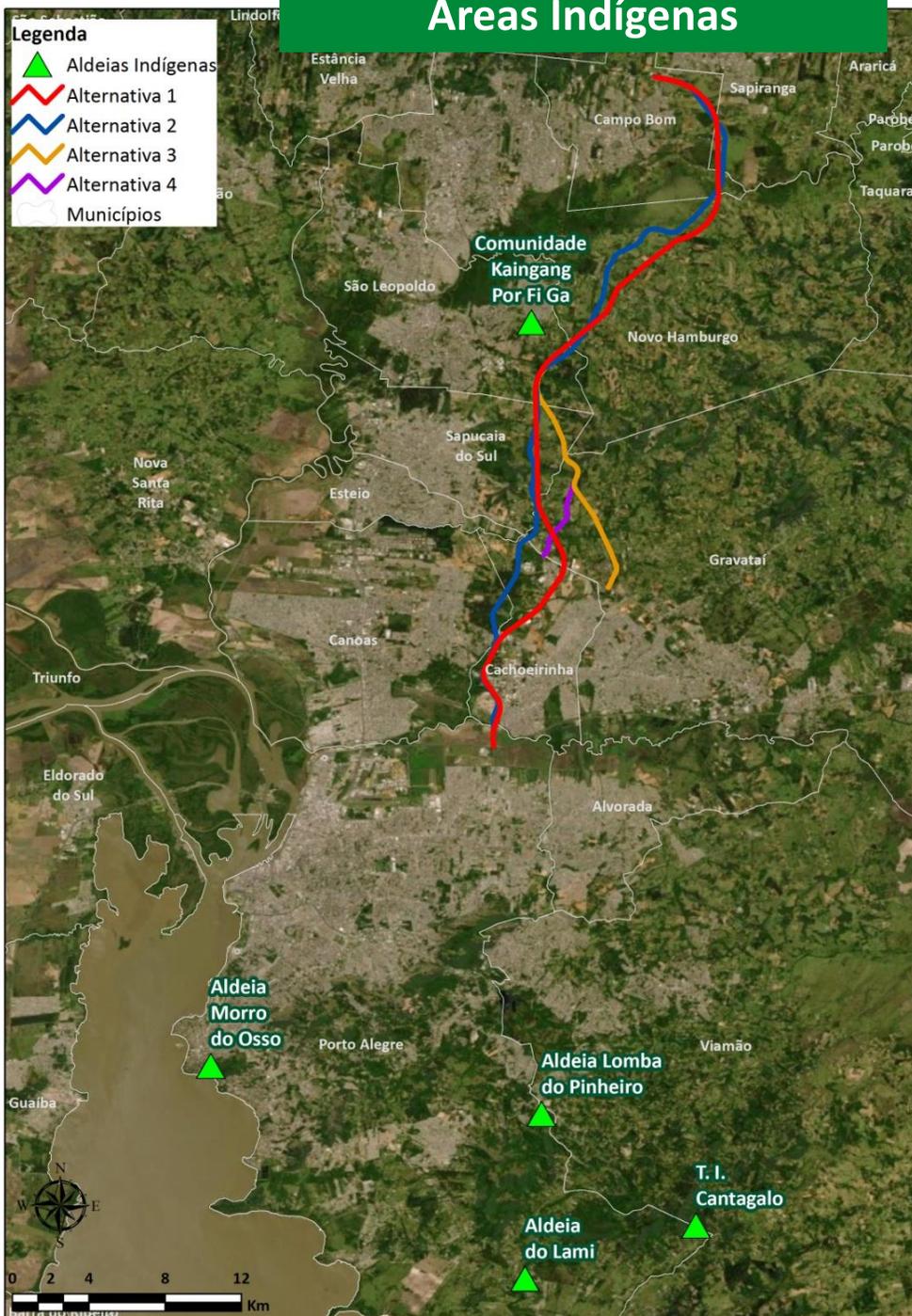
Uso e ocupação do solo	Área	
	Hectares	Participação
Agricultura de sequeiro	2.294,9	1,3%
Agricultura irrigada	4.013,4	2,2%
Água	2.260,3	1,3%
Área urbanizada →	55.909,9	31,2%
Banhado	6.464,7	3,6%
Campo em regeneração →	9.928,6	5,5%
Campo seco	1.375,9	0,8%
Campo úmido	686,8	0,4%
Mata + campo + afloramento	204,3	0,1%
Mata com até 30% de antrópico	10.869,5	6,1%
Mata com até 50% de antrópico →	7.600,0	4,2%
Mata nativa	18.297,7	10,2%
Mineração →	154,9	0,1%
Silvicultura	7.079,8	4,0%
Uso agrícola misto	52.041,5	29,0%
Total da AID →	179.182,3	100%

Uso do Solo na AID

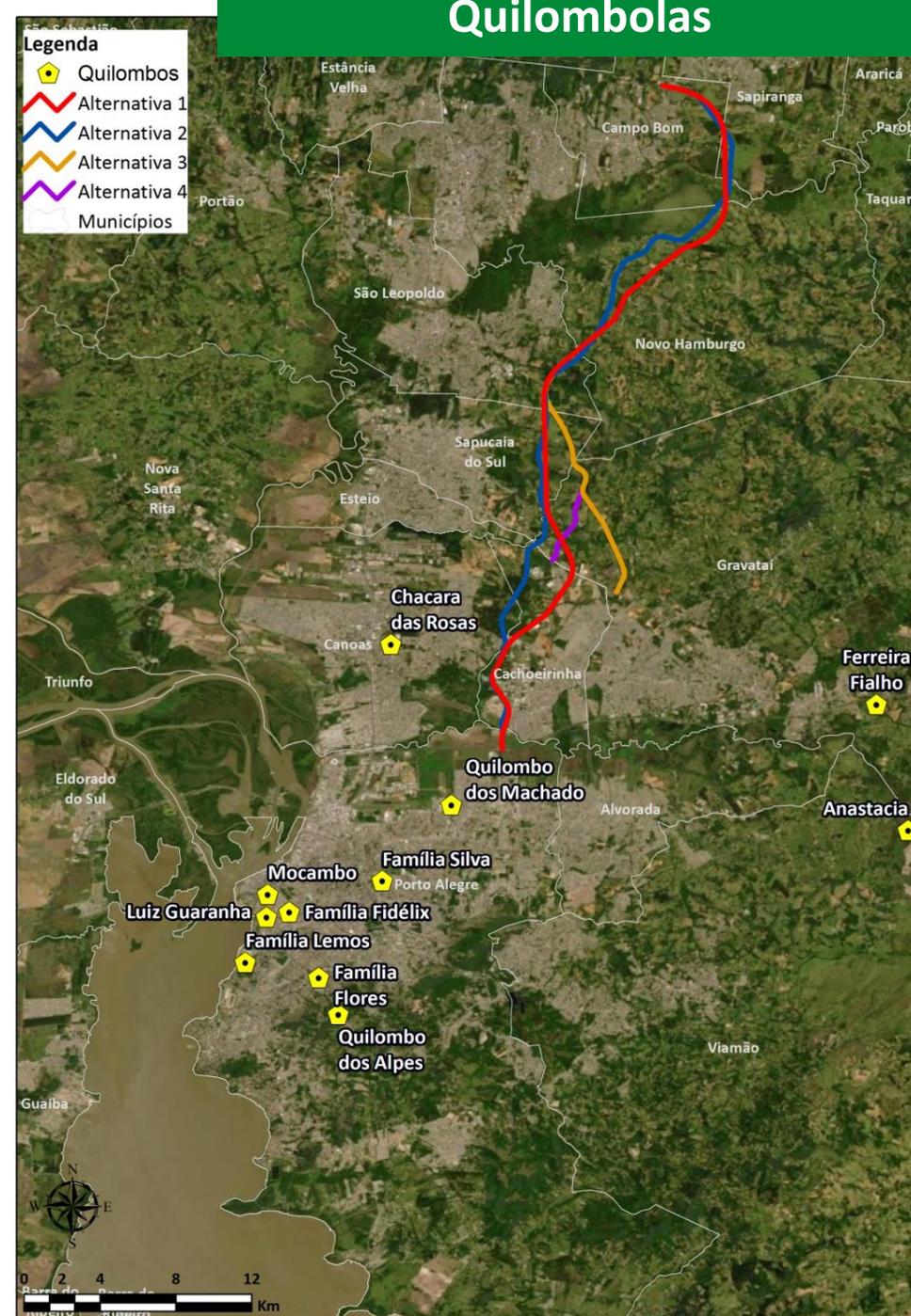
Sítios Arqueológicos



Áreas Indígenas



Quilombolas



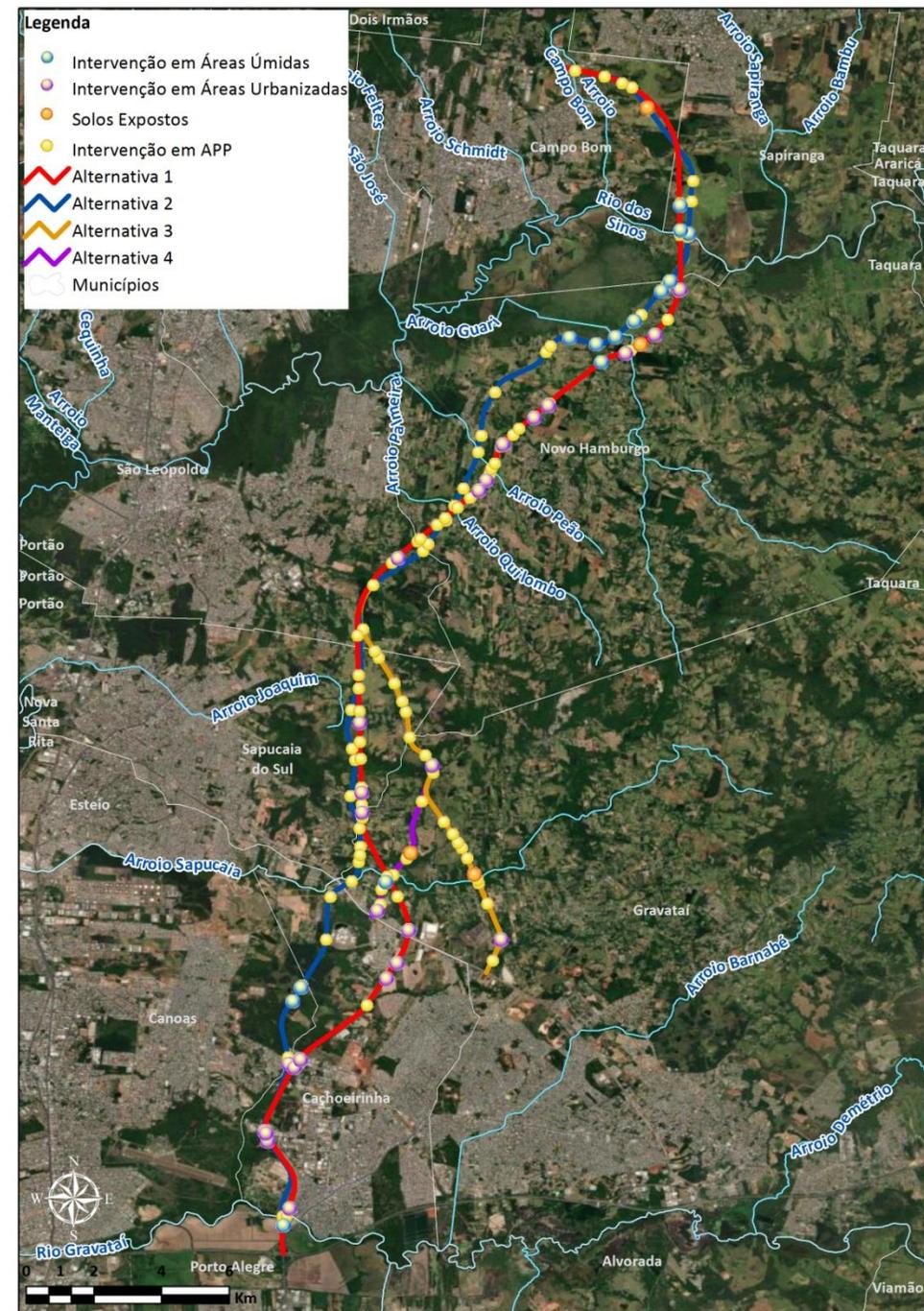
Passivos Ambientais

Identificados em campo

- Intervenção em APPs e Áreas Úmidas;
- Áreas com exposição de solos/taludes;
- Intervenção em áreas edificadas.

Passivos Potenciais do Empreendimento

- Exposição de solos e não conformação de áreas de empréstimo;
- Aumento da sedimentação e/ou taxa de erosão nos cursos hídricos e áreas úmidas;
- Contaminação do solo e da água com óleos combustíveis, graxas e outros produtos químicos;
- Modificações nas condições de drenagem existentes ;
- Supressão de vegetação nativa, por necessidade da limpeza do terreno para obras de implantação.



Impactos Ambientais

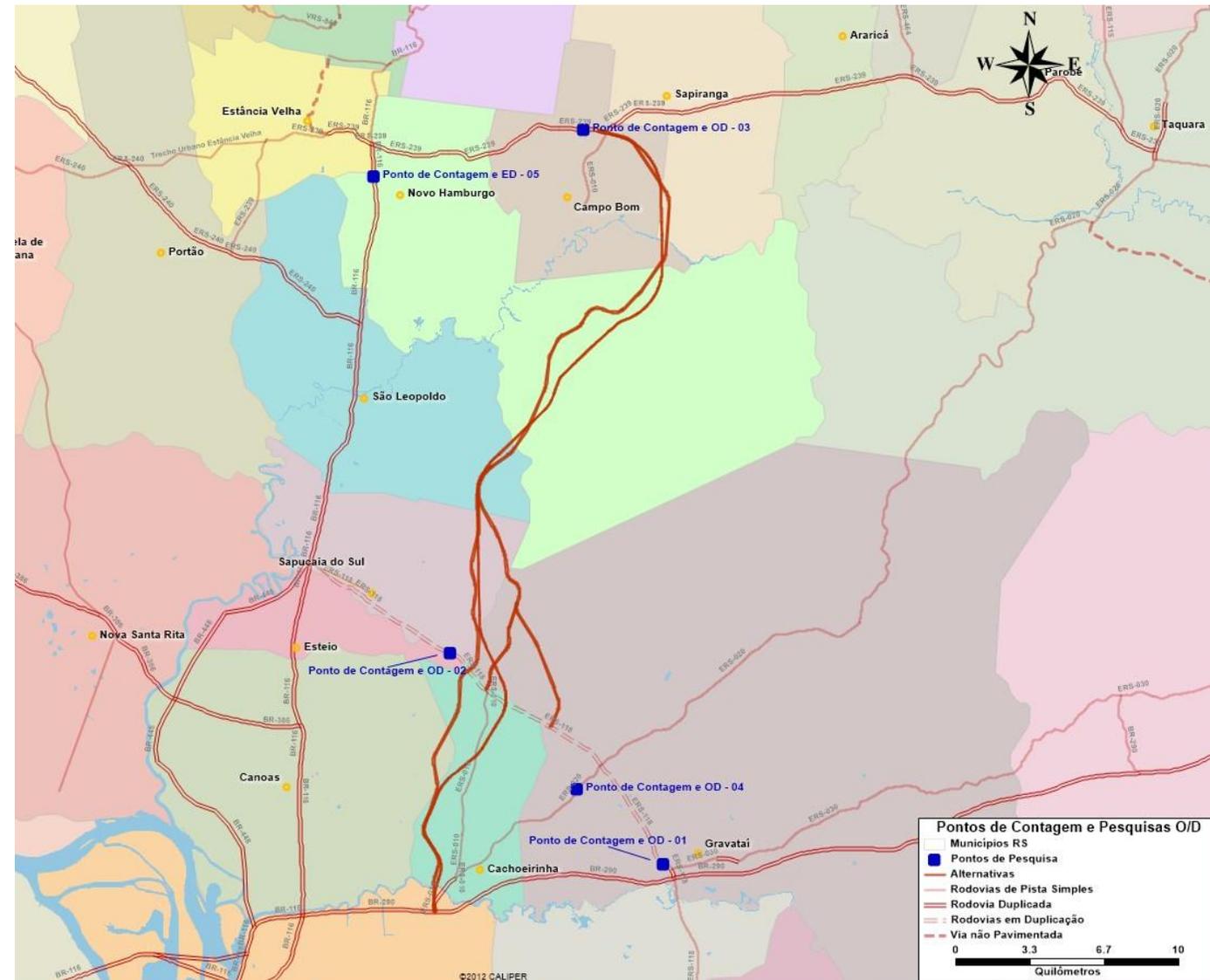
- Levantamento de Impactos do Meio Físico, Biótico e Socioeconômico – Fases de implantação e operação;
- Medidas Mitigadoras;
- Programas Ambientais propostos para a fase de projeto e de obras.



PREMISSAS DE DEMANDA

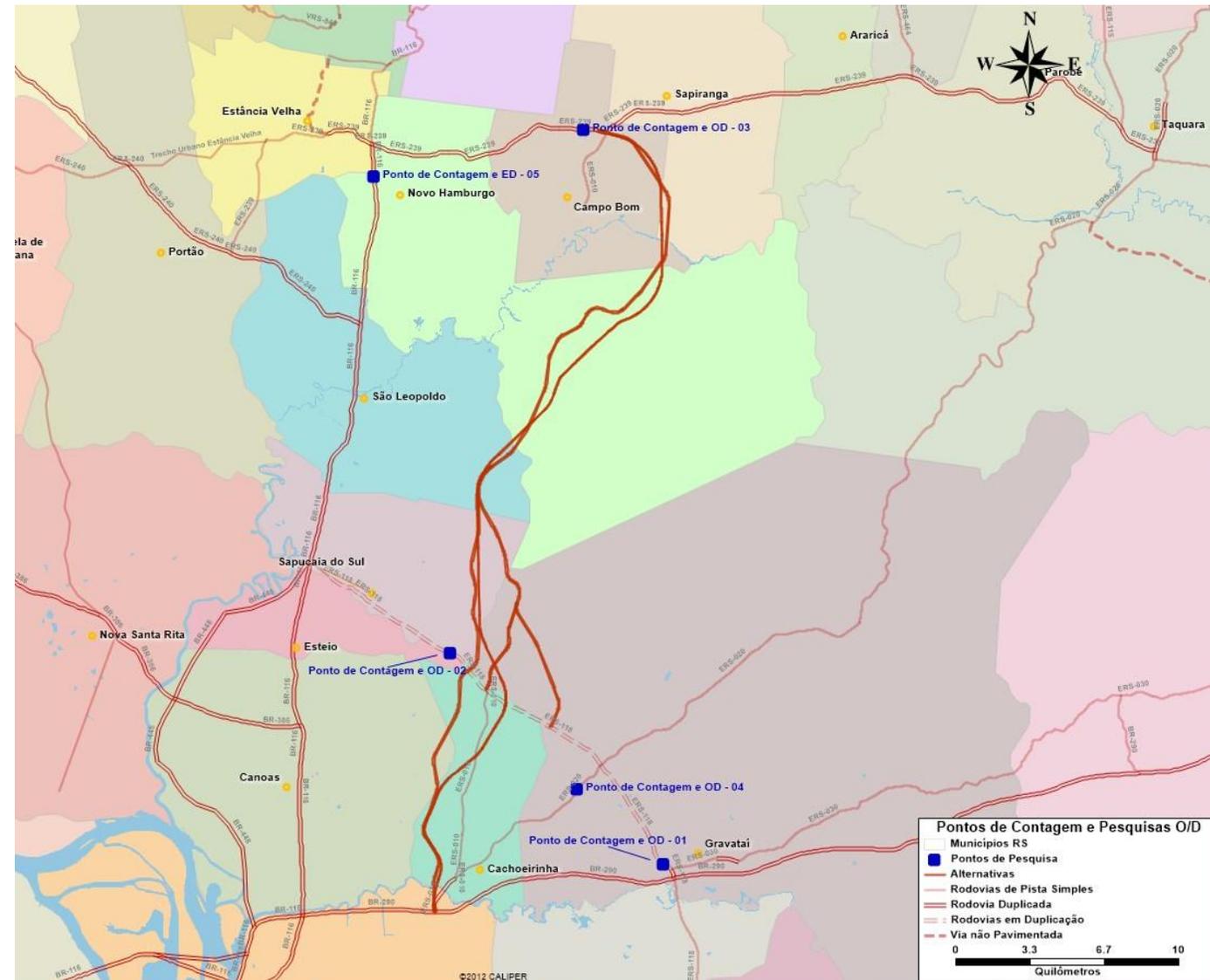
Estudos de Tráfego

- Realização de Contagens Volumétricas Classificatórias de 7 dias/24 horas e Pesquisas Origem/Destino em cinco pontos, nas rodovias BR-116, ERS-239, ERS-118, ERS-030 e ERS-020.
- Análise de potencial tráfego desviado destas rodovias para a ERS-010, com base nos pares O/D registrados, e nos Estudos Socioeconômicos da região.
- Atratividade da ERS-010 pelos menores tempos e custos de deslocamento em comparação com as vias já existentes, próximas da saturação nos horários de pico, em especial a BR-116.



Estudos de Tráfego

- No ano base do estudo (2021), estimou-se um tráfego desviado para a ERS-010 de 18.142 veículos/dia, sendo 89,9% deste tráfego composto de veículos de passeio e motocicletas, 9,6% de caminhões, e 0,5% de ônibus.
- No ano considerado para a abertura de tráfego (2028), o fluxo passa a 22.312 veículos/dia, e no 10º ano de abertura (2037), a 29.112 veículos/dia.





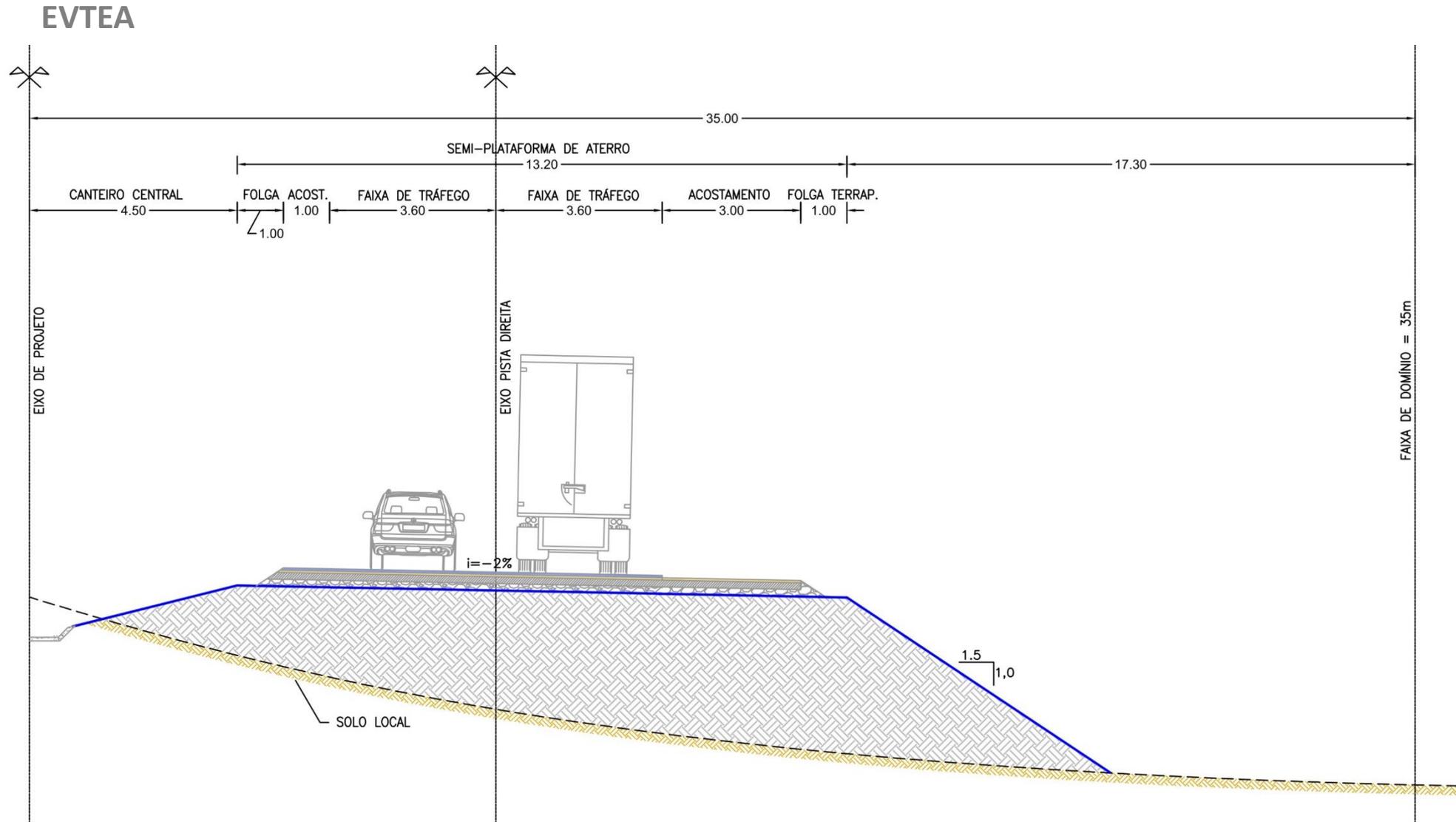
ALTERNATIVAS DE TRAÇADO

Características Técnicas da Rodovia

Principais Características Técnicas

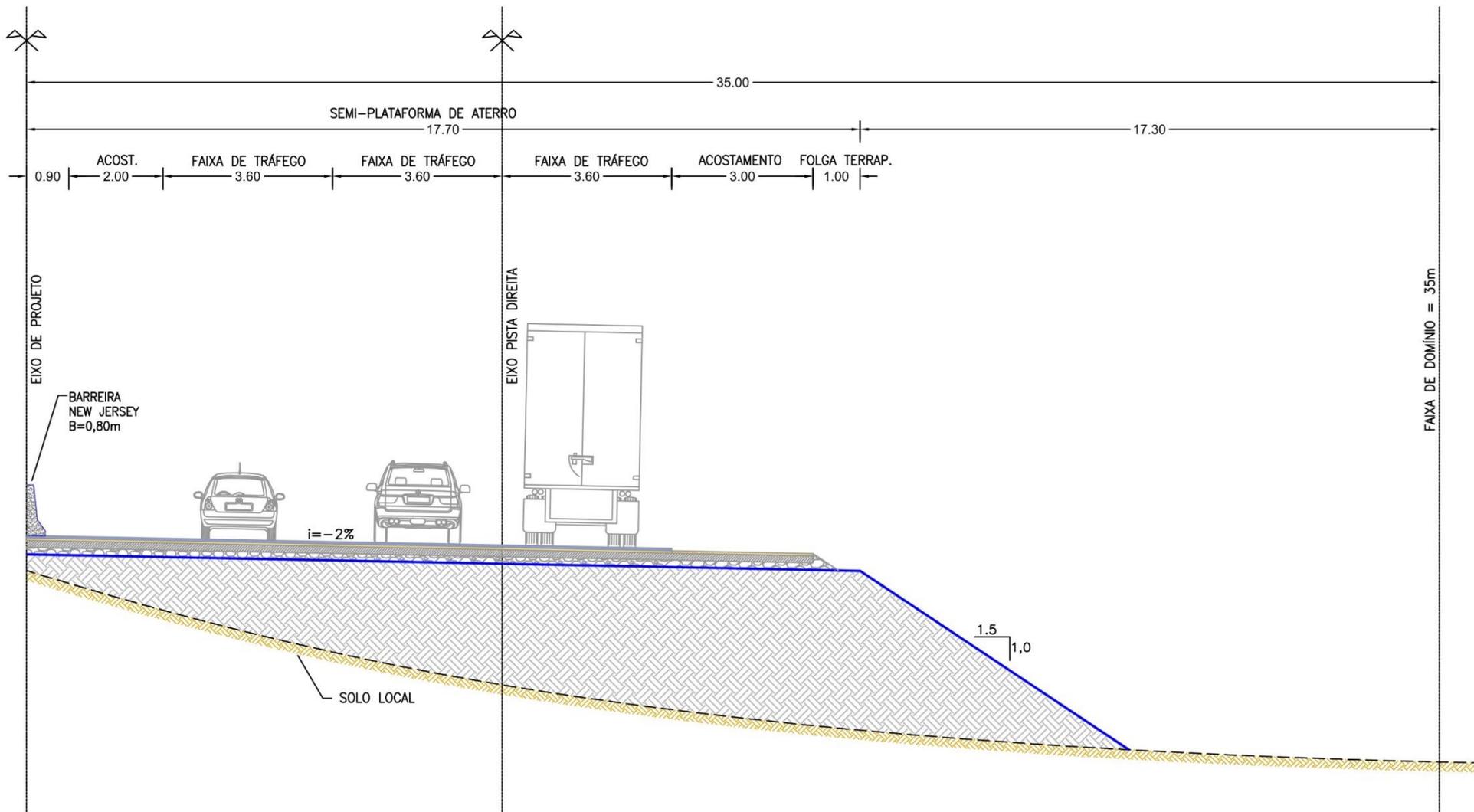
- Classe 0 – Plana/Ondulada
- Pista de Rolamento: 2 x 7,20 metros
- Acostamentos Externos: 2 x 3,00 metros
- Acostamentos Internos: 2 x 1,00 metro
- Canteiro central livre: 9,00 metros
- Faixa de domínio: 70 metros
- Velocidade Diretriz: 100 km/h

Seção Tipo por Pista de Rolamento



Seção Tipo por Pista de Rolamento

EVTEA – Ampliação Futura



Alternativas de Traçado

- **Alternativa 1:** Traçado do Anteprojeto de 2002 do DAER, e constante no atual Sistema Rodoviário Estadual. Extensão de 41,75 km entre o Entroncamento da BR-290 em Porto Alegre, e a ERS-239 em Sapiranga.
- **Alternativa 2:** Retificação da Alternativa 1, mitigando parte das interferências e quantidade de edificações residenciais, comerciais e industriais atingidas. Extensão de 41,79 km, com os mesmos pontos de início e término da Alternativa 1.
- **Alternativa 3:** Traçado iniciando no km 13,26 da ERS-118, suprimindo o segmento inicial, altamente urbanizado e com grande demanda de desapropriações, com término coincidente às alternativas anteriores. Extensão de 33,42 km.
- **Alternativa 4:** Traçado similar ao da Alternativa 3, iniciando no km 9,88 km da ERS-118 (Viaduto da Ritter), e mesmo término das demais. Extensão de 31,61 km.

Segmentos de Execução

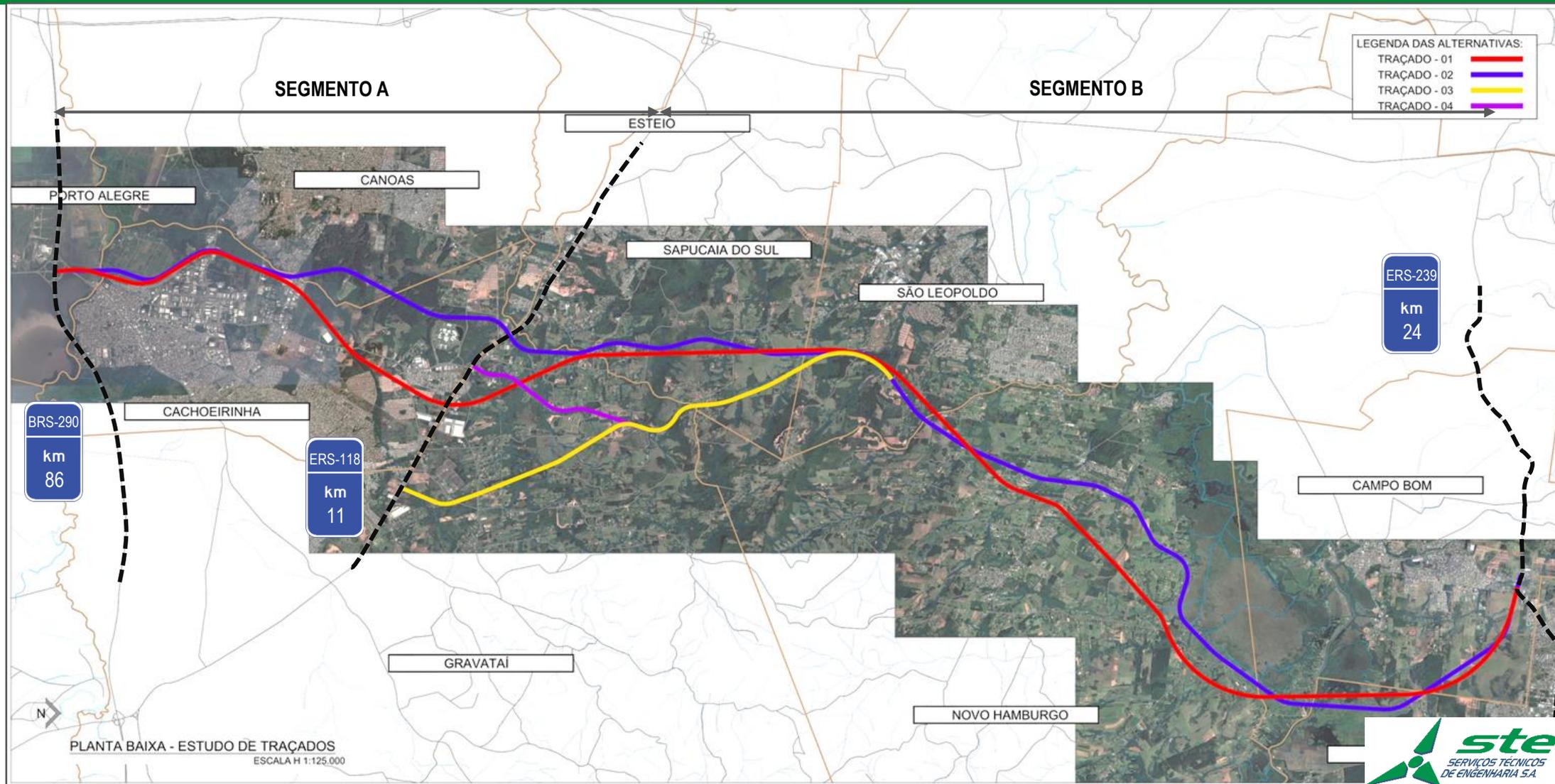
Para comparação das Alternativas, a rodovia ERS-010 foi dividida em dois segmentos de execução:

- Segmento A: ENTR. BRS-290 (P/ PORTO ALEGRE) - ENTR. ERS-118 (P/ GRAVATAÍ)
- Segmento B: ENTR. ERS-118 (P/ GRAVATAÍ) - ENTR. ERS-239 (SAPIRANGA)

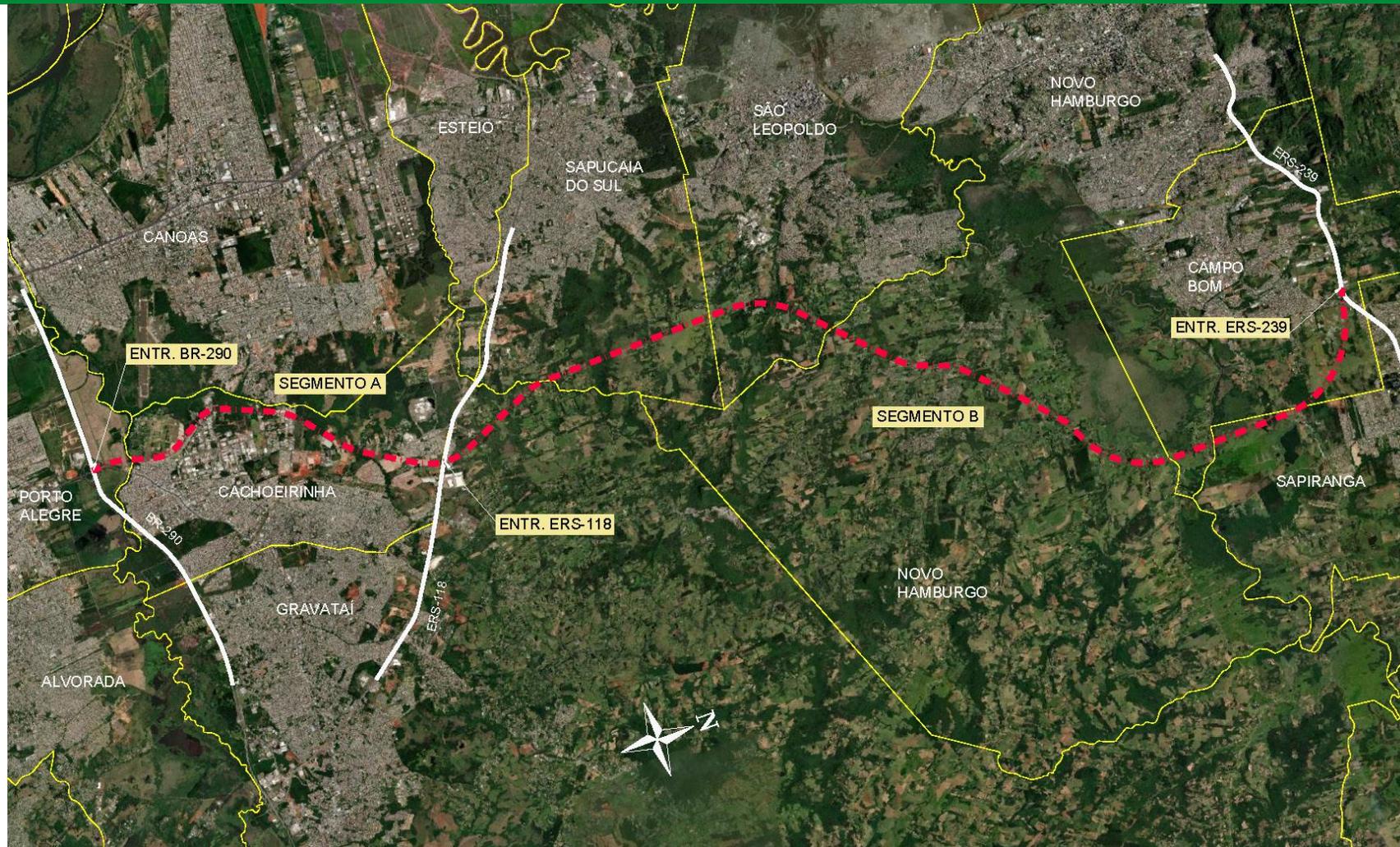
Essa divisão tem por objetivo a celeridade às obras de implantação da ERS-010, considerando que o Segmento A, apesar de menor extensão, terá custos mais altos de execução pela alta urbanização da área.

Desta forma, as Alternativas 1 e 2 foram divididas nestes dois segmentos, resultando nas alternativas 1-A, 1-B, 2-A e 2-B. Já as alternativas 3 e 4, cujos traçados se iniciam na ERS-118, não sofreram divisões, sendo equivalentes aos segmentos “B” das demais.

Planta Geral das Alternativas



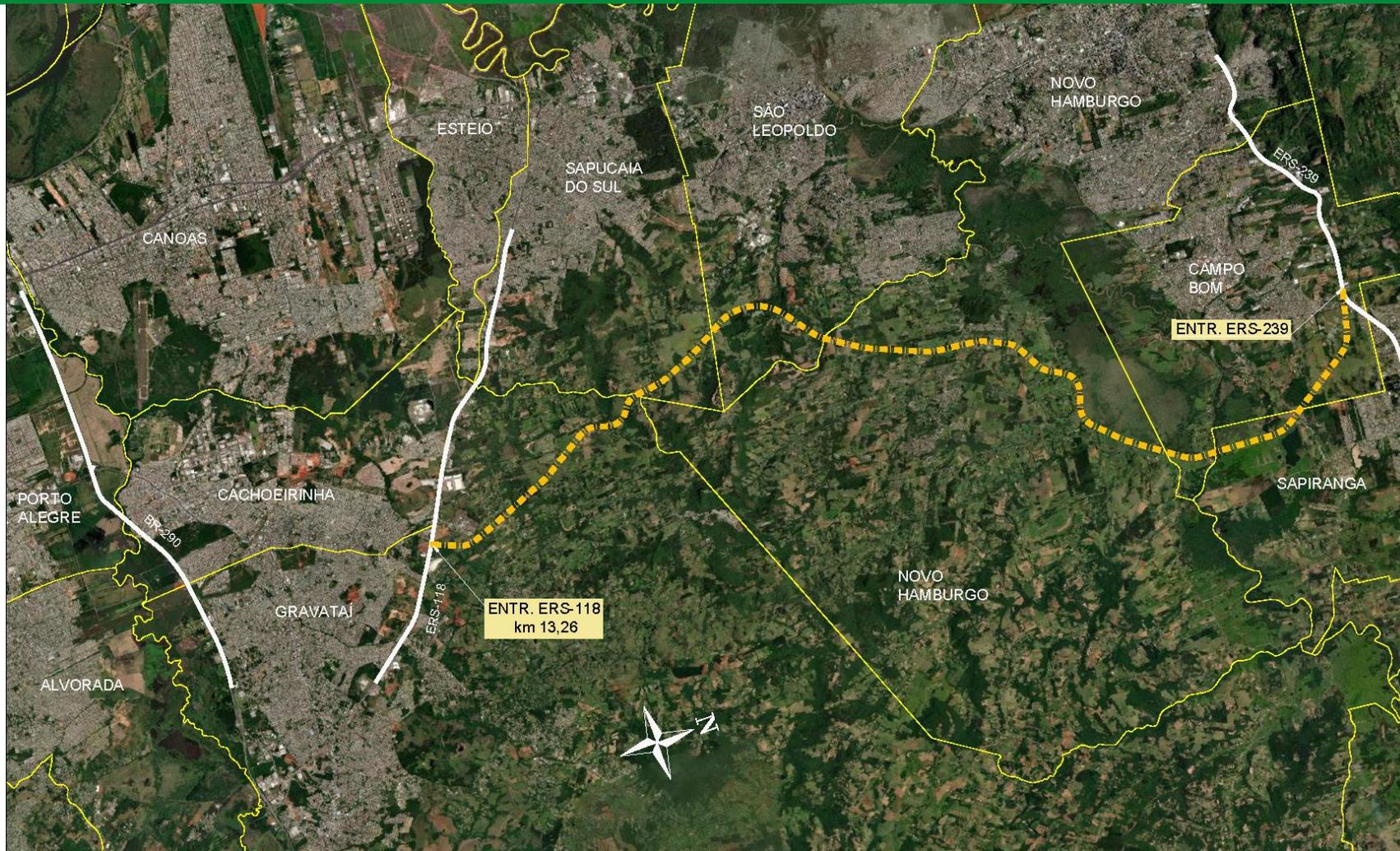
Planta Geral da Alternativa 1



Planta Geral da Alternativa 2



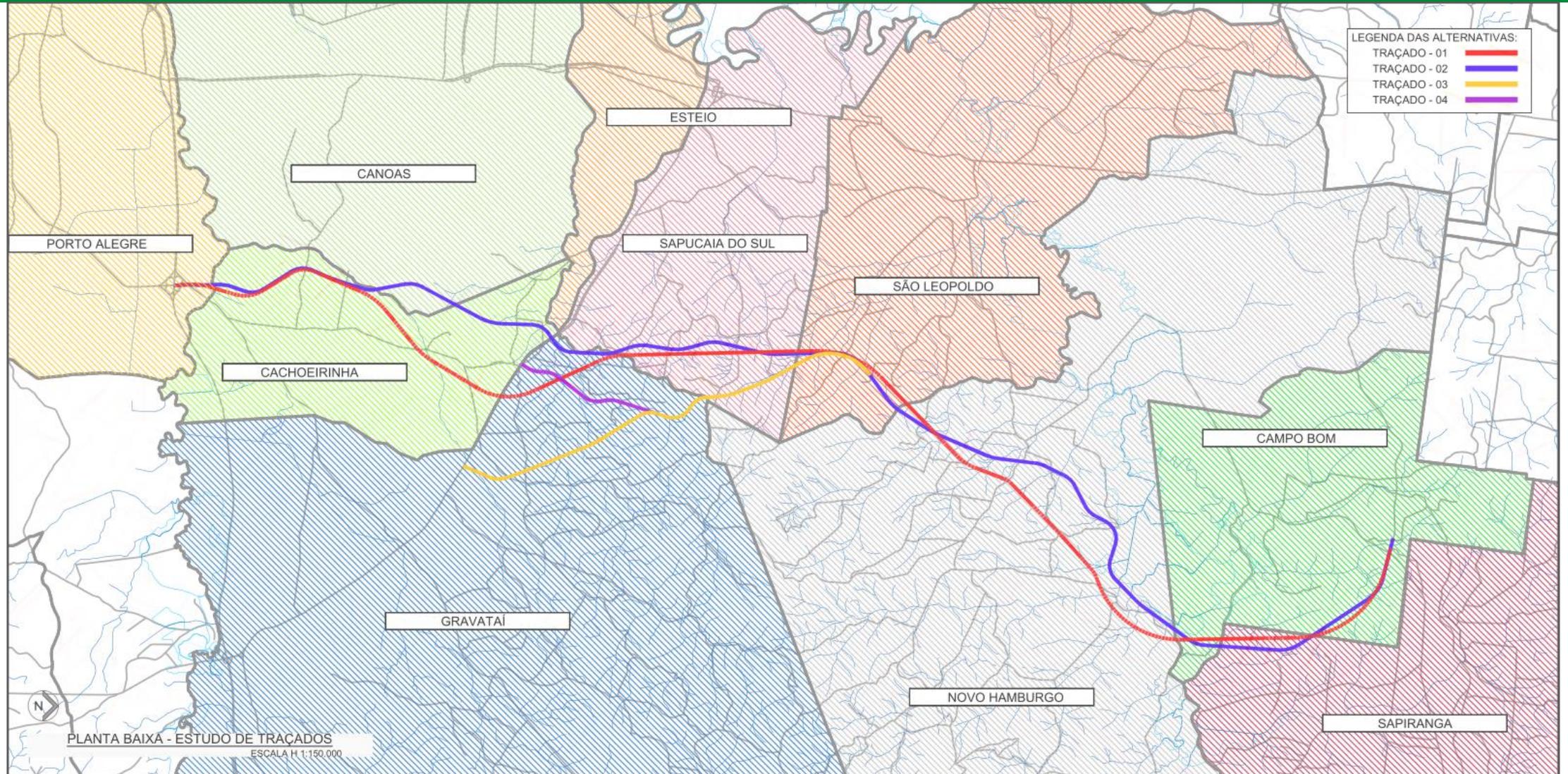
Planta Geral da Alternativa 3



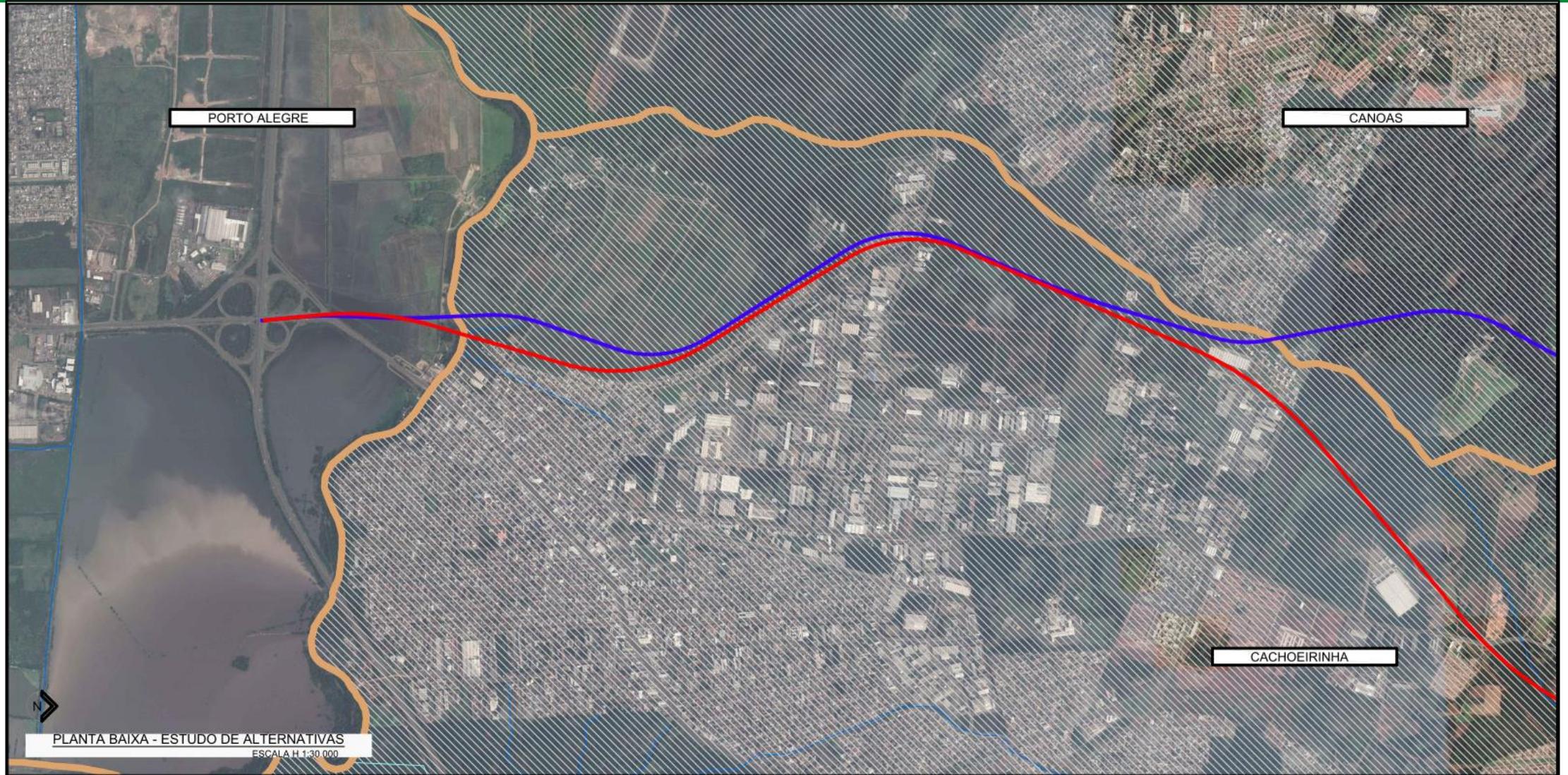
Planta Geral da Alternativa 4



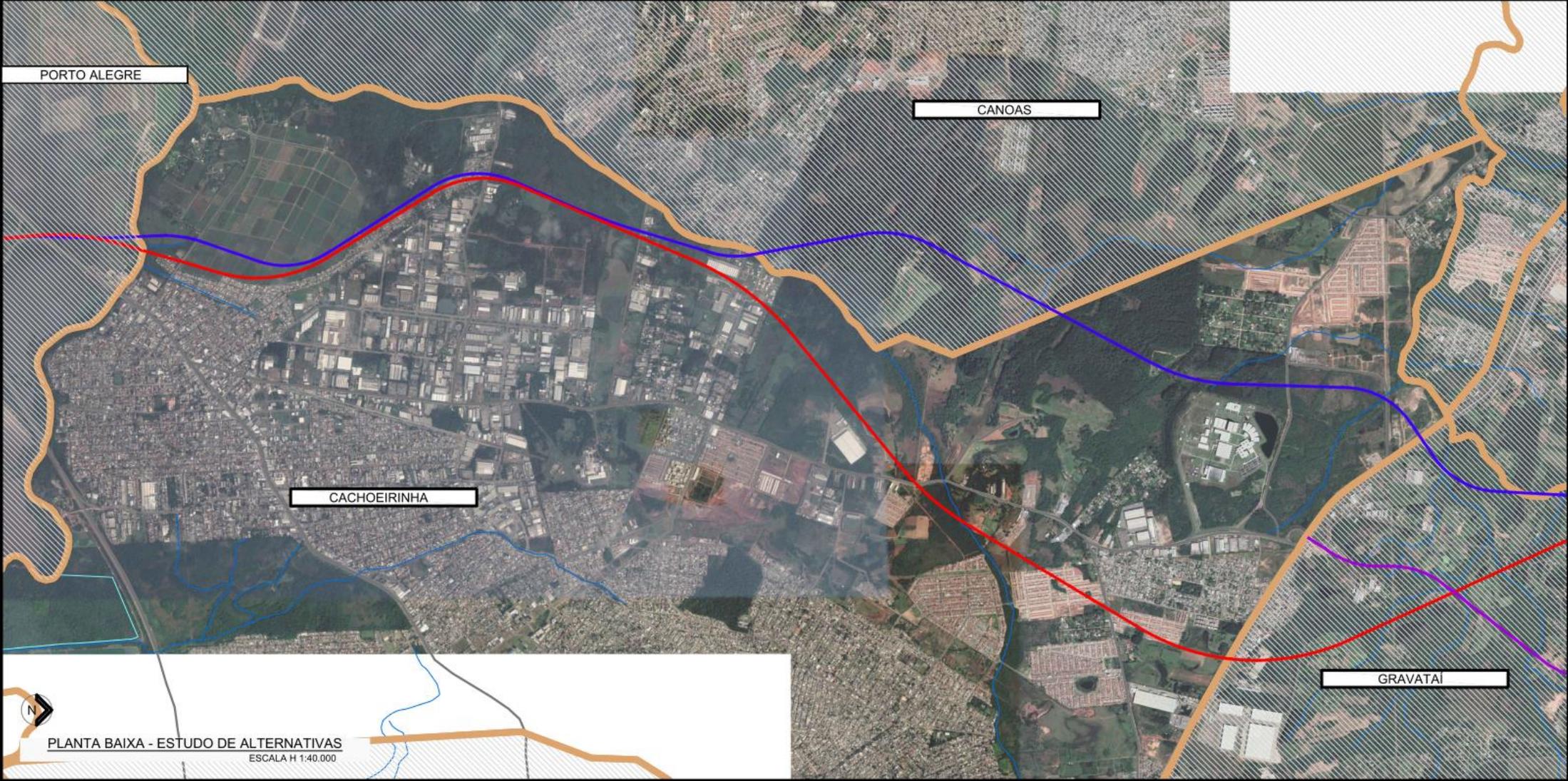
Planta Geral dos Traçados com Projeção dos Municípios



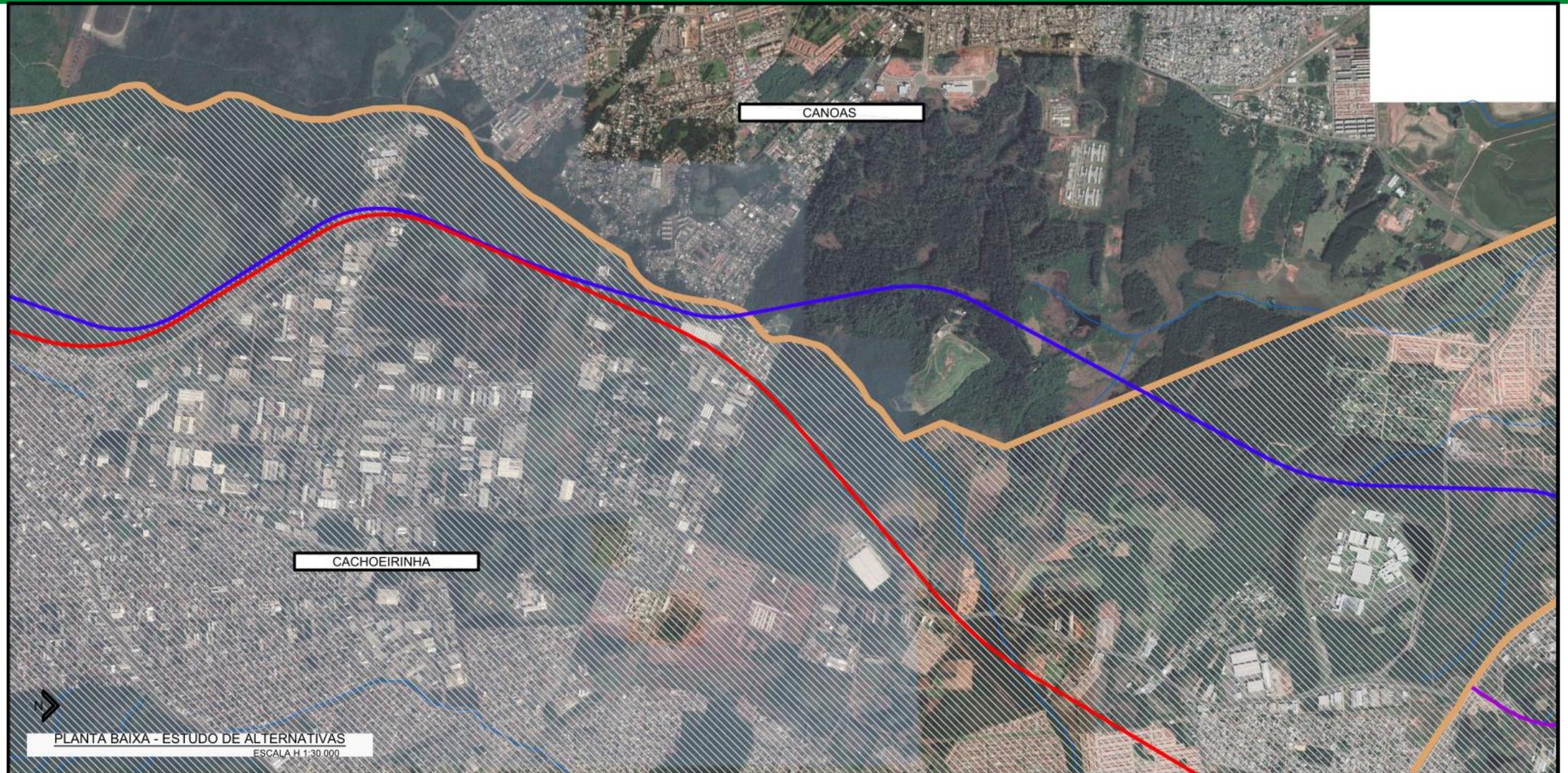
Porto Alegre - Planta Geral



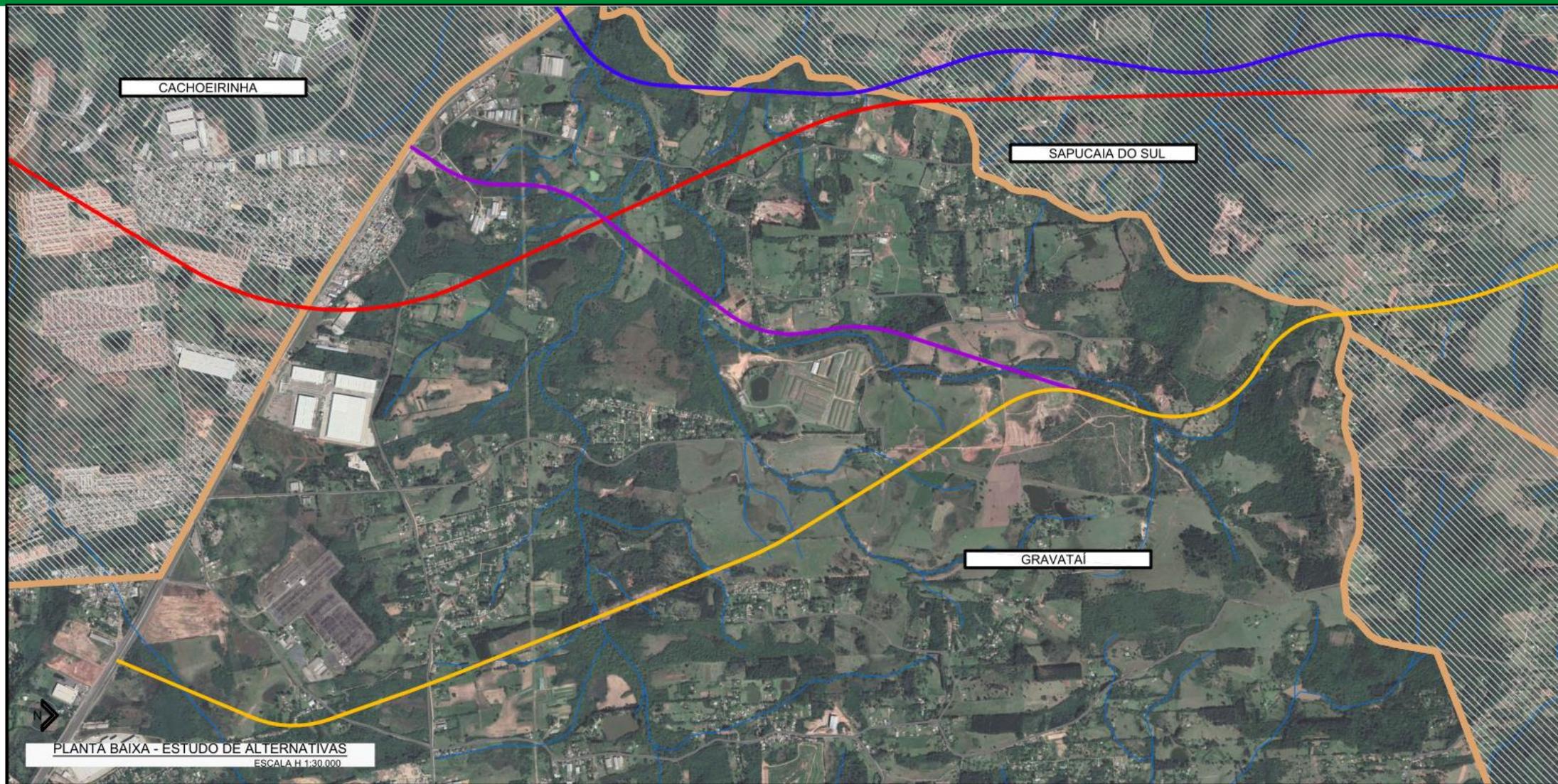
Cachoeirinha - Planta Geral



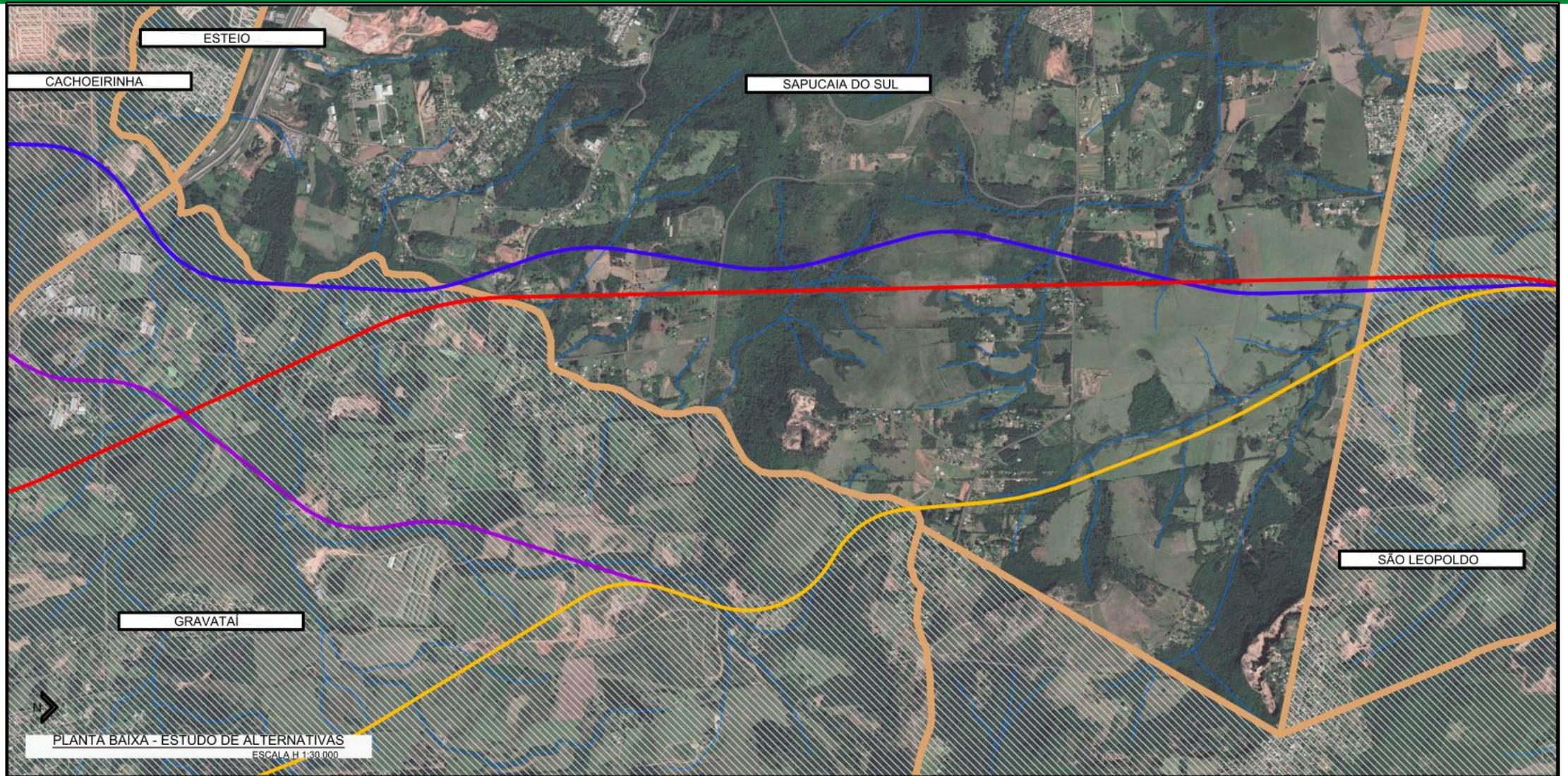
Canoas - Planta Geral



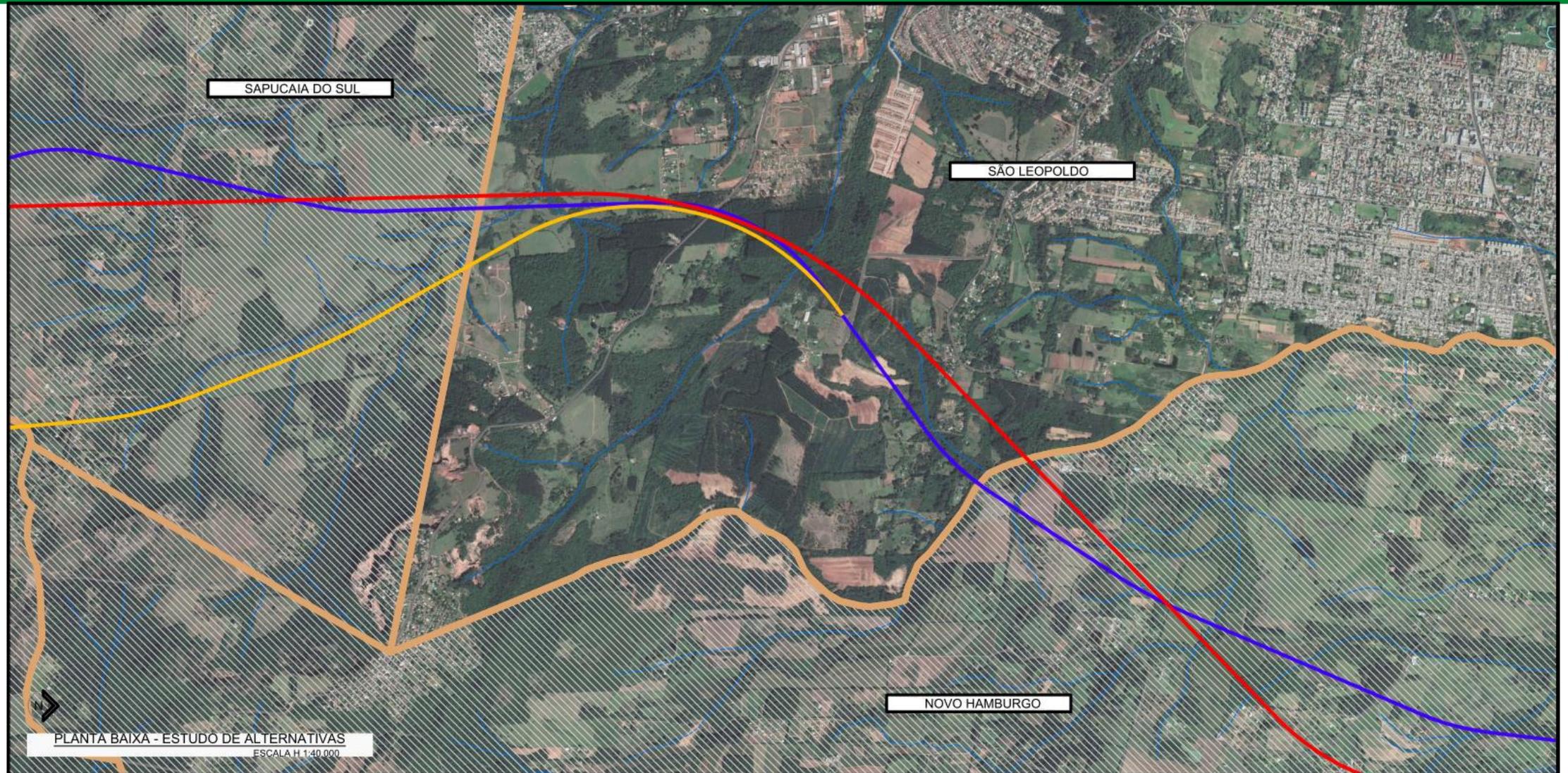
Gravataí - Planta Geral



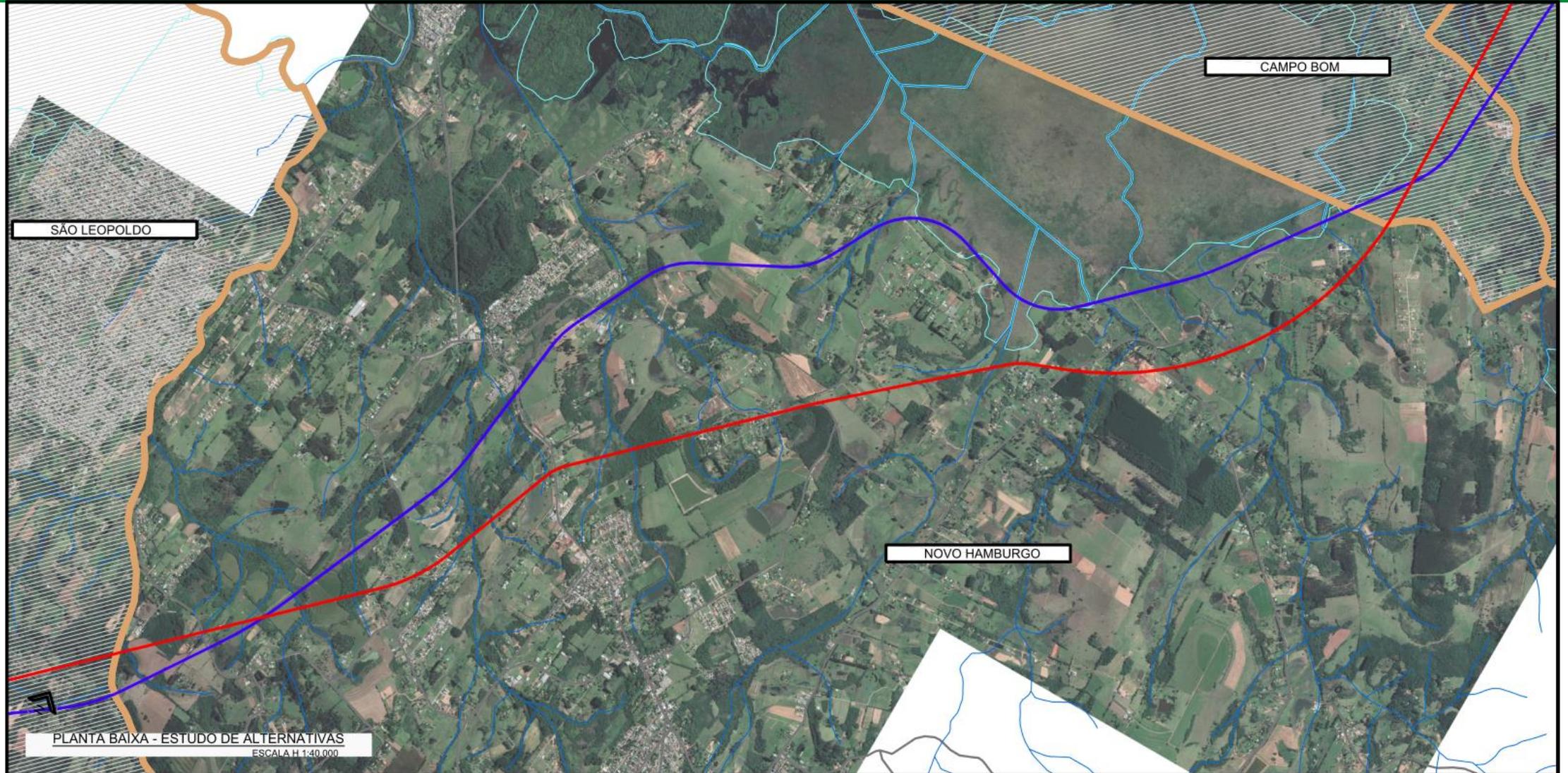
Sapucaia Do Sul – Planta Geral



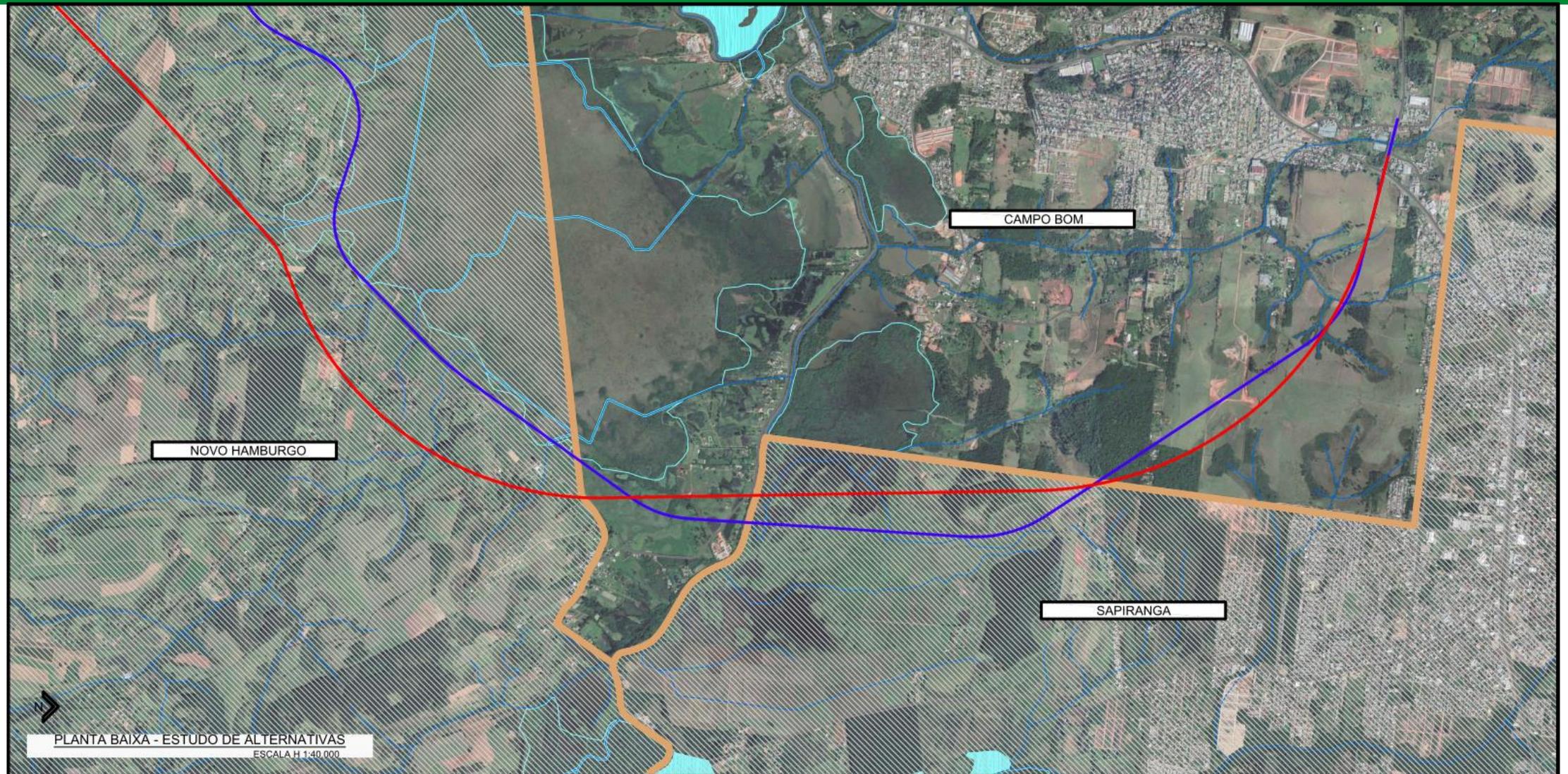
São Leopoldo – Planta Geral



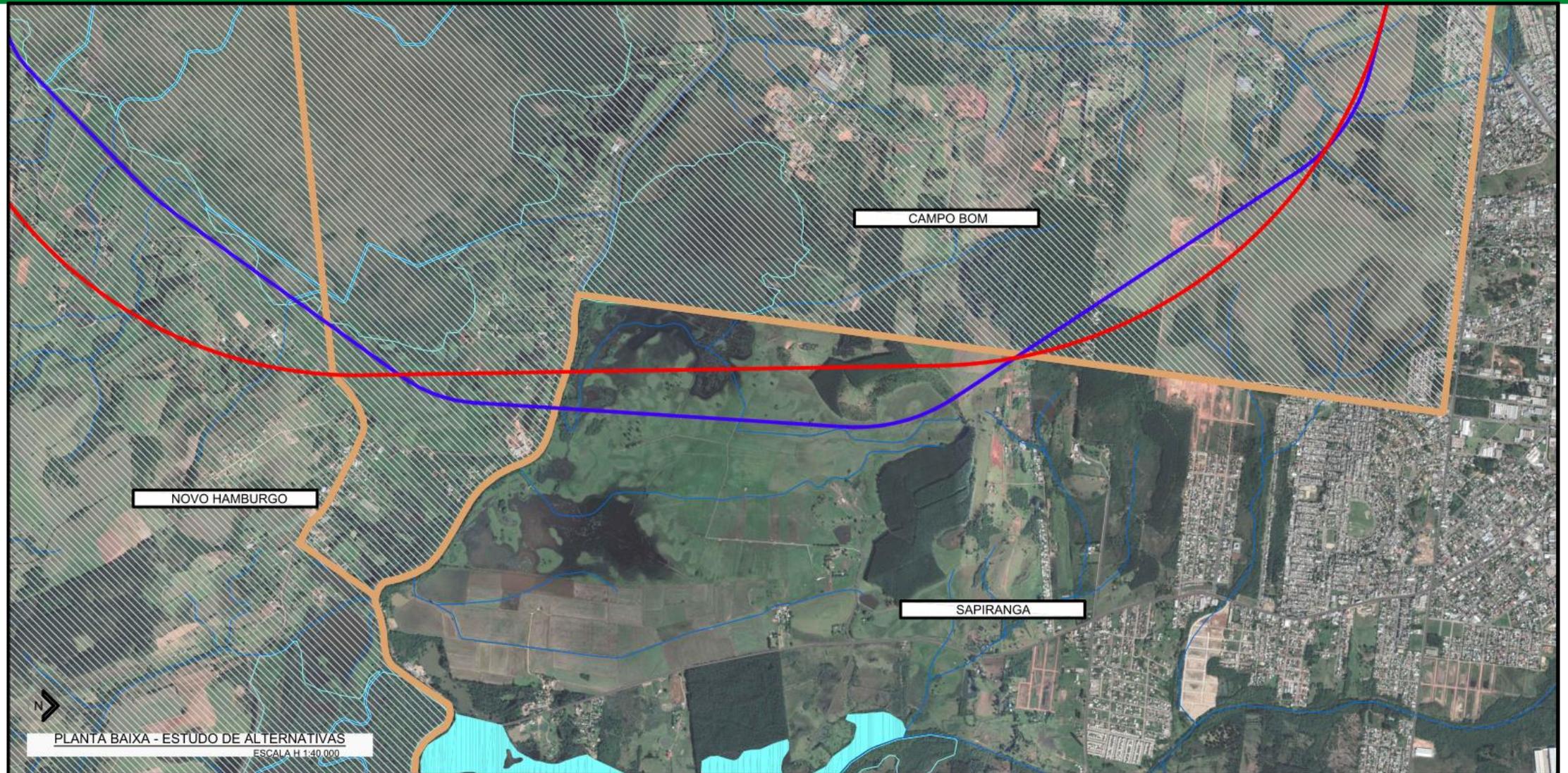
Novo Hamburgo – Planta Geral



Campo Bom – Planta Geral



Sapiranga – Planta Geral





AVALIAÇÃO ECONÔMICA

Premissas para a Avaliação Econômica

- Utilização do **HDM-4** para a comparação, dentro do horizonte de estudo (2021 – 2042) de todos os cenários considerados neste EVTEA:
 - I. Cenário 1-A: Implantação da Alternativa 1-A (Segmento A) – 10,86 km
 - II. Cenário 1-B: Implantação da Alternativa 1-B (Segmento B) – 30,85 km
 - III. Cenário 2-A: Implantação da Alternativa 2-A (Segmento A) – 11,64 km
 - IV. Cenário 2-B: Implantação da Alternativa 2-B (Segmento B) – 30,15 km
 - V. Cenário 3: Implantação da Alternativa 3 – 33,42 km
 - VI. Cenário 4: Implantação da Alternativa 4 – 31,61 km

Premissas para a Avaliação Econômica

Valores considerados na Avaliação Econômica

- **Benefícios Diretos:** Redução do tempo de viagem de veículos de passeio e de carga (Valor do Tempo)
- **Benefícios Indiretos:** Efeito Geração Emprego e Renda, Recuperação Urbana e Valorização Imobiliária, Aumento da confiança dos investidores privados e Formação Bruta de Capital Fixo
- **Custos:** Obras de implantação da ERS-010, manutenção e restauração da ERS-010 e das rodovias existentes, custo de manutenção dos veículos de passeio e de carga

Resultados e Conclusões

Resumo dos Indicadores da Avaliação Econômica por Alternativa/Segmento

Sensibilidade (Orçamento / Benefício)	Indicador	Alternativas							
		1	2	1A	2A	1B	2B	3	4
> 25% / < 30%	VPL	182,18	345,99	781,11	863,93	769,5	910,48	762,58	825,32
	TIR	13,84%	15,87%	31,91%	36,89%	22,05%	24,79%	22,88%	24,20%
	B/C	2,13	2,27	3,75	4,28	2,76	3,01	2,82	2,94

Resultados e Conclusões

A Alternativa 2 foi identificada como a mais viável dos pontos de vista técnico, ambiental e econômico. Ainda, considerando a segmentação das alternativas 1 e 2, o traçado 2-A resultou como gerador de maiores benefícios frente aos demais, apesar dos elevados custos de implantação e desapropriação associados.

Resultados e Conclusões

Ainda, a Alternativa 2 resultou como a mais resiliente frente à sensibilidade dos cenários: mesmo com uma queda de 30% no total de benefícios, e um incremento de 25% nos custos de implantação e manutenção frente às demais rodovias comparadas, esta apresentou viabilidade econômica superior às demais alternativas, com um fator **Benefício/Custo de 2,27** e **Taxa Interna de Retorno de 15,87%** (utilizando-se uma Taxa de Longo Prazo de 12% a.a).

Obrigado!



stesa.com.br