



FERROANEL NORTE

**CONTORNO FERROVIÁRIO DA
REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO**

**APRESENTAÇÃO AO
COMITE DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ
23/08/2017**

FERROANEL NORTE

Empreendimento Federal

Parceria com Governo do Estado para estudos e projeto



Ministério dos Transportes,
Portos e Aviação Civil
Secretaria Geral da
Presidência - PPI

EPL



Secretaria de Logística e
Transportes

DERSA



Malha Ferroviária Da RMSP



Linhas de carga



Linhas de passageiros



Linhas compartilhadas
(carga e passageiros)

SITUAÇÃO ATUAL

Sem o Ferroanel Norte

Malha Ferroviária Da RMSP

-  Ferroanel Norte (projeto)
-  Linhas de carga
-  Linhas de passageiros
-  Linhas compartilhadas (carga e passageiros)

**Com o
Ferroanel
Norte**

Compartilhamento Linhas de Passageiros e Carga: limitação para os dois sistemas

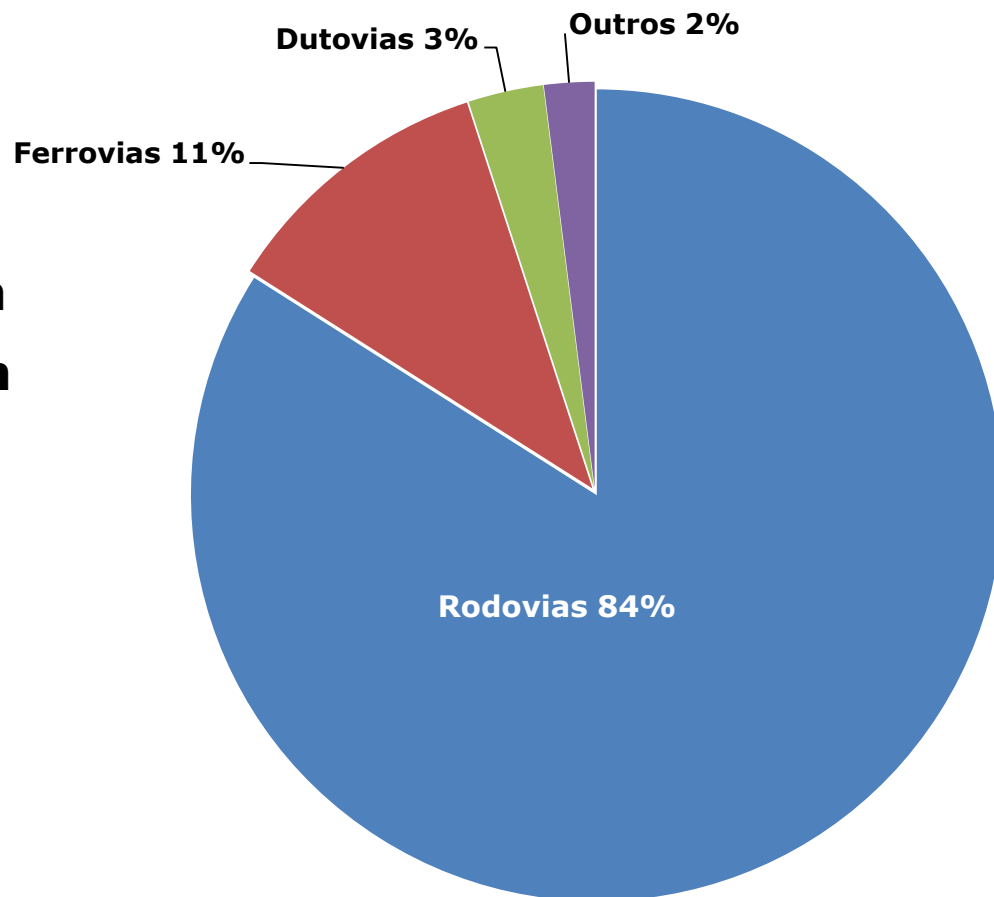


Conflito entre trens de carga e trens de passageiros
Estação da Luz – São Paulo

Matriz de transporte de carga de São Paulo

Rodovias.....: **999 milhões ton**
Ferrovias.....: **131 milhões ton**
Dutovias.....: **36 milhões ton**
Outros.....: **24 milhões ton**

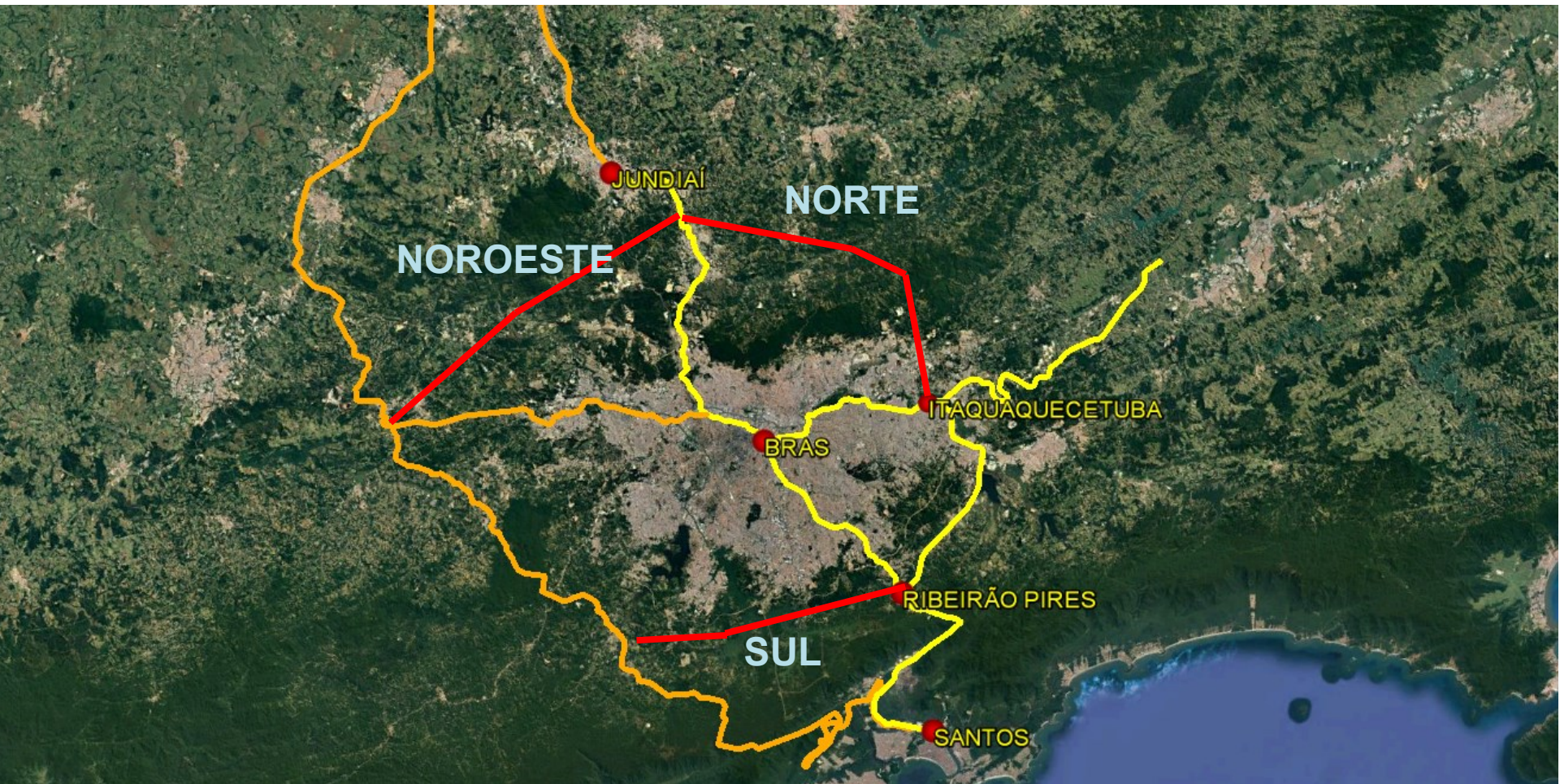
Total: 1,189 bilhões ton



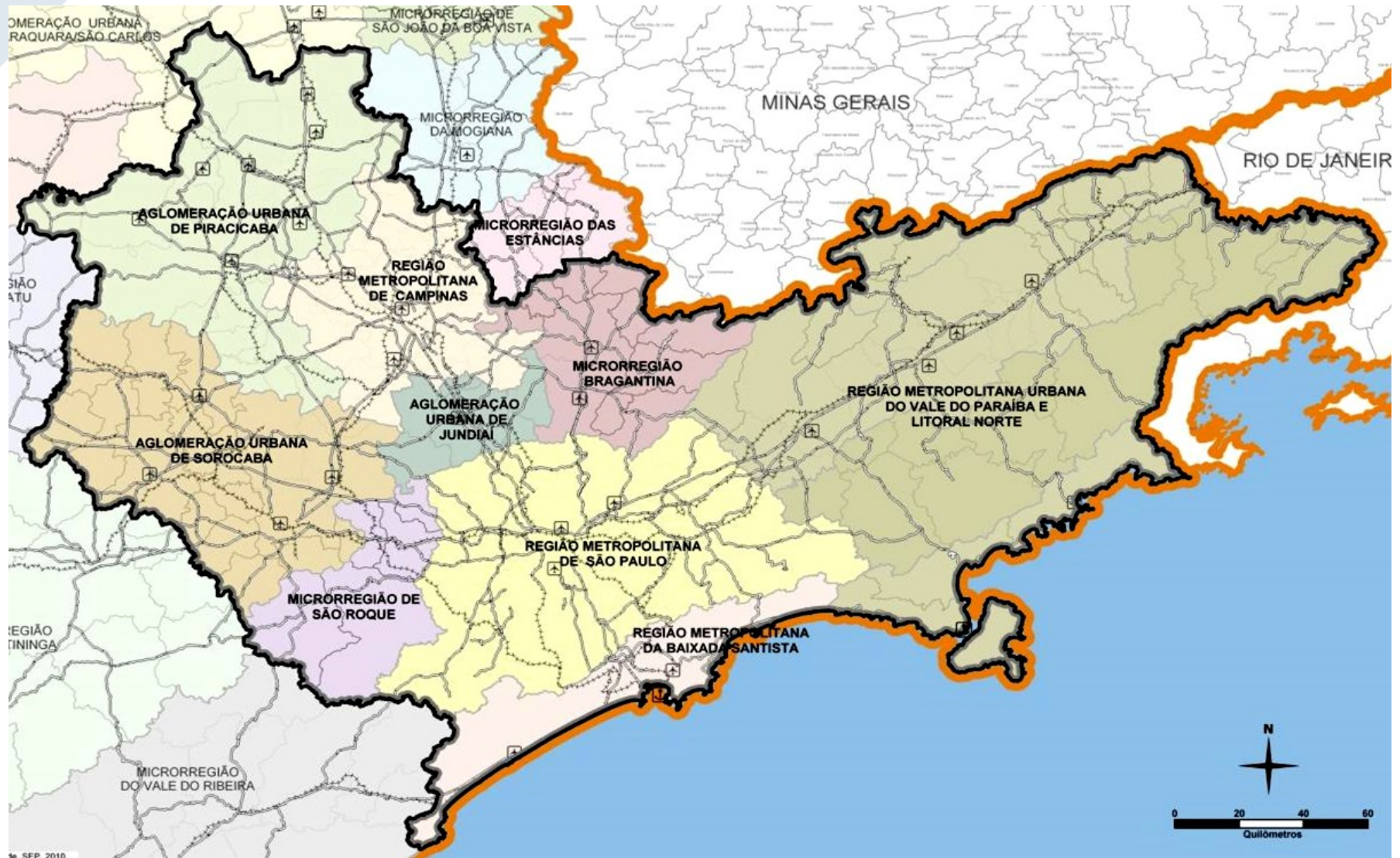
Fonte: Programa de Investimentos Rodoviários do Estado de São Paulo (2012).

CONCEPÇÃO ORIGINAL DO FERROANEL

Cargas de transposição da RMSP



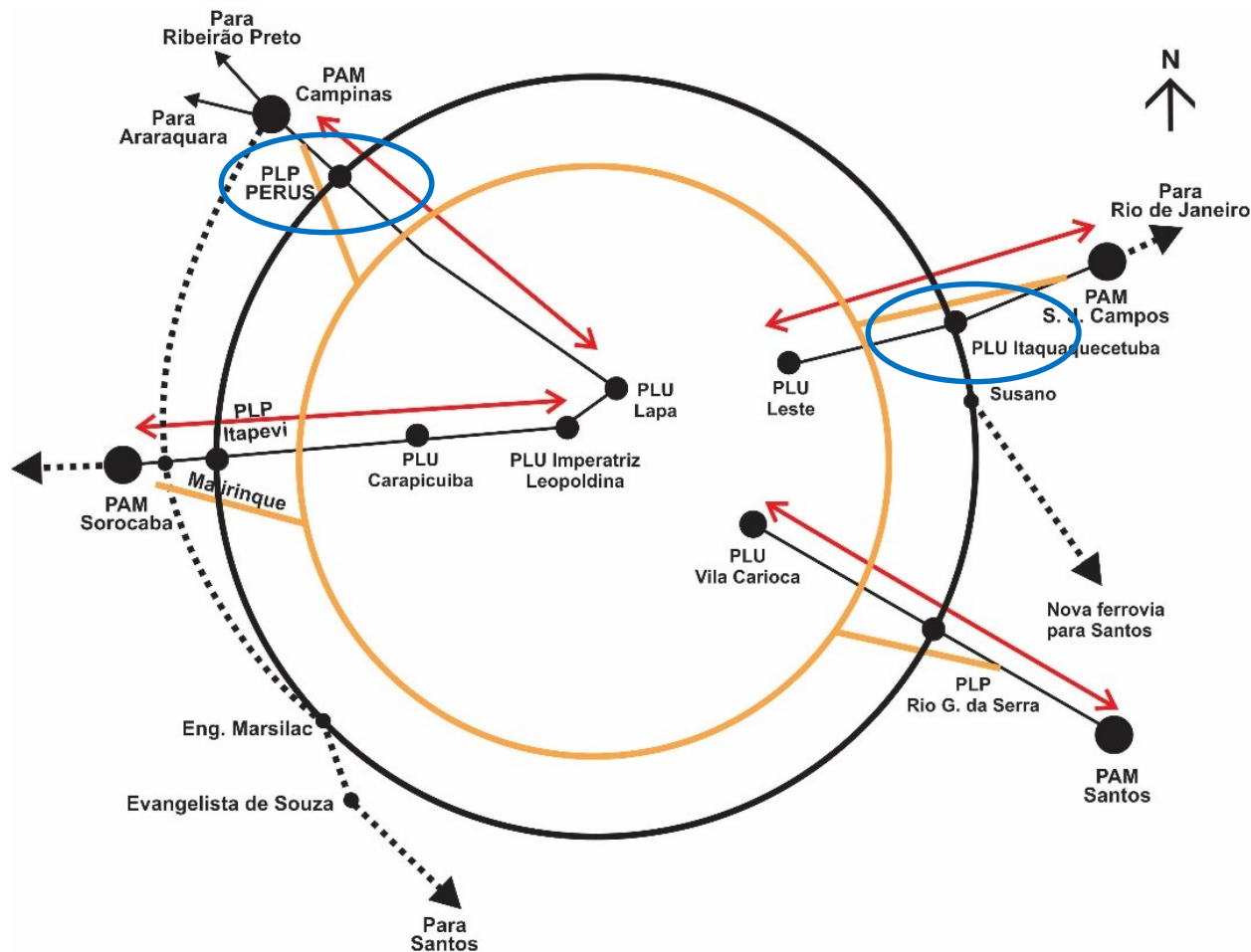
Planejamento da Logística na Macrometrópole Paulista



Sistema Intermodal da Macrometrópole

Plano Diretor de Logística e Transporte 2030 – PDLT30

Atendimento às cargas com origem e destino na RMSP



PAM: Plataforma
Avançada
Metropolitana

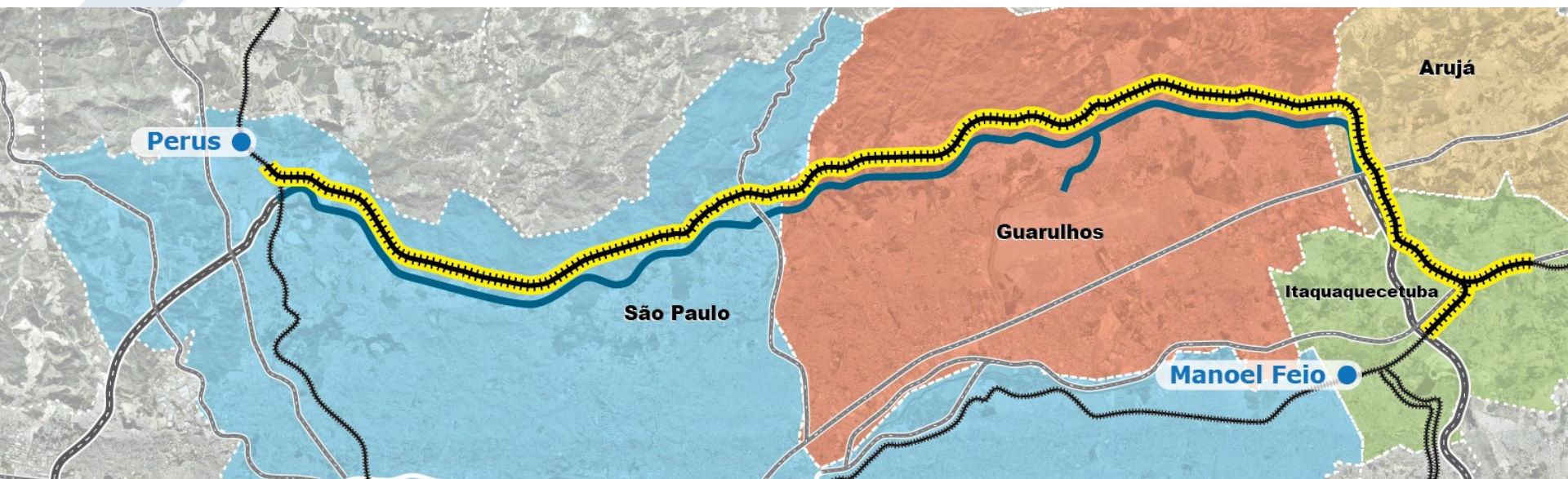
PLP: Plataforma
Logística Periférica

PLU: Plataforma
Logística Urbana

Rodoanel Norte - Viabilização de traçado ao sul da Cantareira



Projeto proposto: Ferroanel Norte



Ferrovias para transporte de cargas – Traçado junto ao RODOANEL

Ligação entre as Estações Perus (São Paulo) e Manoel Feio (Itaquaquetuba)

53 Km

17,1km em túneis (33%) - **12 túneis**
12,4 km em viadutos (23%) - **39 viadutos**
23,5 km em superfície (44%)

Via dupla
Bitola 1,60m

Ferroanel Norte

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS:



Equilibrar a matriz de transporte de cargas de SP



Eliminar gargalos logísticos

Reduzir custos logísticos



Eliminar conflitos **passageiro x carga**

Aumentar eficiência no transporte de passageiros



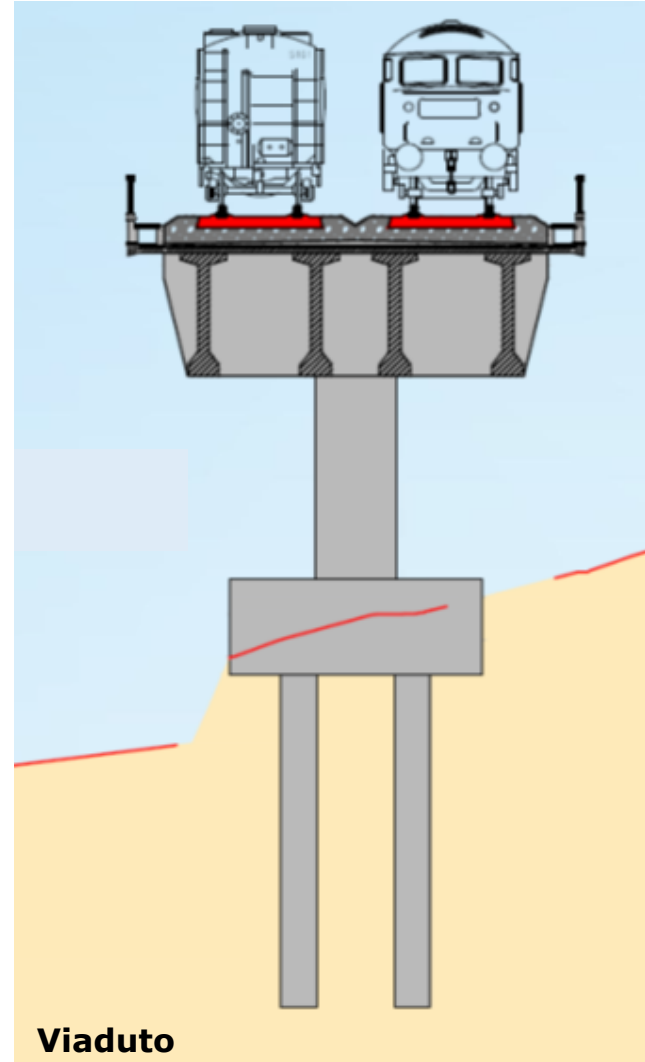
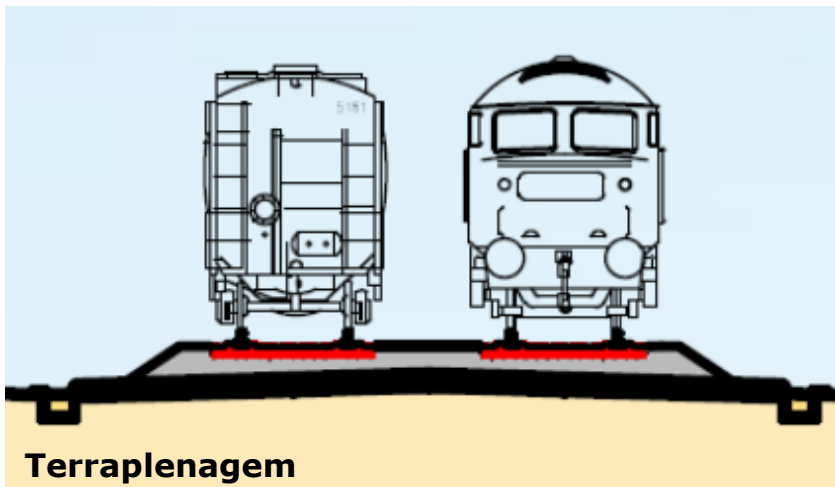
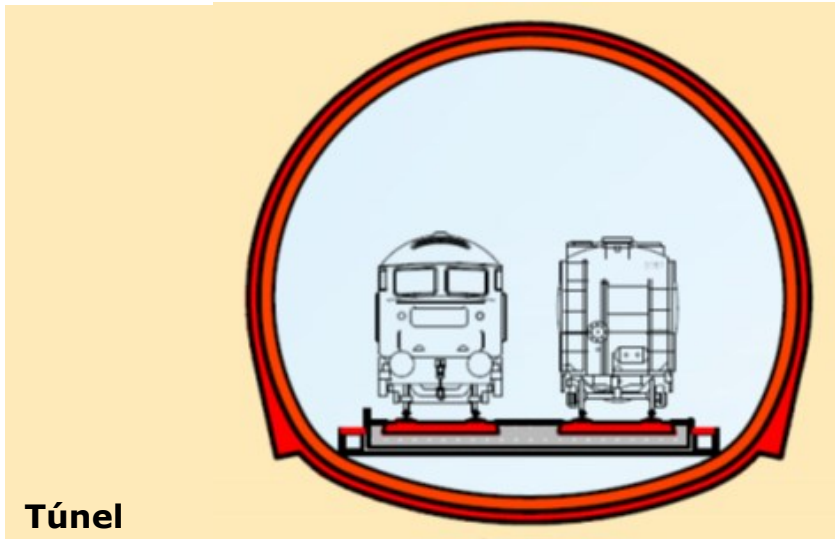
Aumentar a capacidade de transporte de carga

Reduzir a emissão de poluentes



Viabilizar o Sistema Intermodal Macrometropolitano

Projeto proposto: Ferroanel Norte



Análise Ambiental das Alternativas de Traçado

Estudo em 2 Etapas:

1ª Etapa: Estudo de macro-diretrizes de alternativa de traçado

- Duas ao Norte da Cantareira
- Junto ao Rodoanel



**Seleção da melhor
macro-diretriz**



**11 Critérios de
Avaliação**

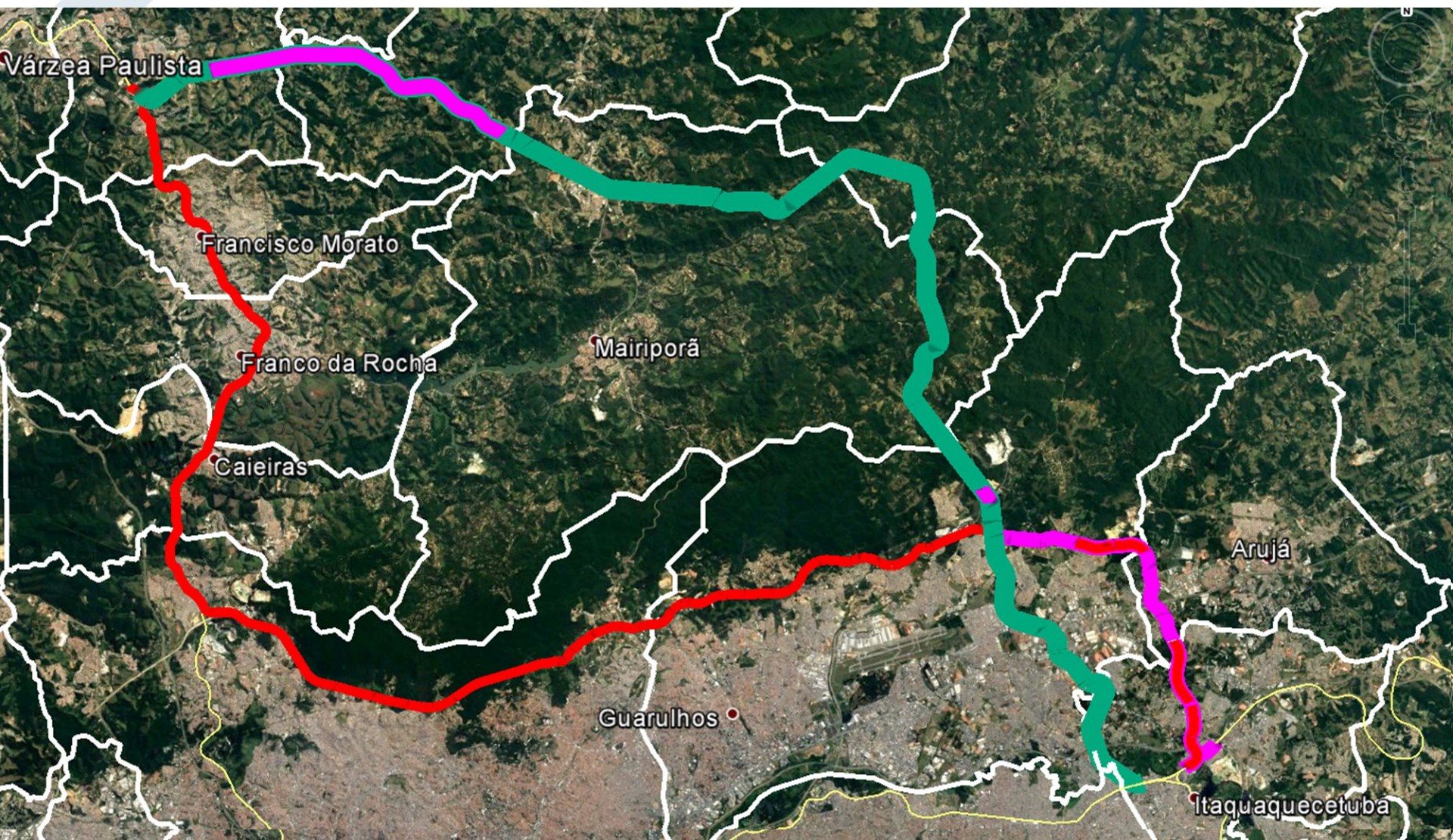
Macro diretrizes



Crêterios de Avaliação

1. Atendimento Diretrizes de Planejamento
2. Interferência com Transportes de Passageiros
3. Flexibilidade e Sinergia
4. Extensão (m)
5.  rea de Desapropriação
6. Volume Terraplenagem – corte+aterro (m³)
7. Extensão coberta por Vegetação Nativa (m)
8. Interferência em UC de Proteção Integral (m)
9. Interferência em APP de Cursos de água (unidades)
10. Interferência em áreas Prioritárias para Conservação (m)
11. Extensão em  rea Urbana Residencial (m)

Macro diretrizes



Avaliação final das macro diretrizes

Critério	D1	D2	D3
1. Atendimento Diretrizes de Planejamento	Só fluxos de passagem	Atende Plenamente	Só fluxos de passagem
2. Interferência com Transportes de Passageiros	Campo Limpo e Manoel Feio	Perus e Manoel Feio	Campo Limpo e Manoel Feio
3. Flexibilidade e Sinergia	Não há	Há	Sinergia parcial
4. Extensão (m)	64.760	57.480	68.120
5. Área de Desapropriação	158	82	142
6. Volume Terraplenagem – corte+aterro (m³)	20.180.047	8.292.940	17.988.738
7. Extensão coberta por Vegetação Nativa (m)	18.045	8.883	18.216
8. Interferência em UC de Proteção Integral (m)	3.721	1.673	3.721
9. Interferência em APP de Cursos de Água (unidades)	87	80	96
10. Interferência em Áreas Prioritárias para Conservação (m)	11.790	2.854	13.117
11. Extensão em Área Urbana Residencial (m)	1.444	2.461	1.969

Legenda:

	Favorável
	Intermediária
	Desfavorável

Macro
diretriz
Selecionada

Análise Ambiental das Alternativas de Traçado

Estudo em 2 Etapas:

2ª Etapa: Estudo de Alternativas (na macro-diretriz D2, selecionada)

Avaliação de 5 alternativas:

- Ao Norte e ao Sul do Rodoanel Norte e
- A Leste e a Oeste do Rodoanel Leste



Avaliação de Alternativas: Perus – Manoel Feio



Alternativa	Localização em relação ao Rodoanel
1	Norte do Rodoanel até o cruzamento em viaduto na Dutra e Oeste do Rodoanel até Manoel Feio
2	Norte do Rodoanel até o cruzamento em viaduto na Dutra e Leste do Rodoanel até Manoel Feio
3	Sul do Rodoanel até o cruzamento em viaduto na Dutra e Oeste do Rodoanel até Manoel Feio
4	Sul do Rodoanel até o cruzamento em viaduto na Dutra e Leste do Rodoanel até Manoel Feio
5	Norte do Rodoanel até o cruzamento em túnel na Dutra e Leste do Rodoanel até Manoel Feio

Alternativas



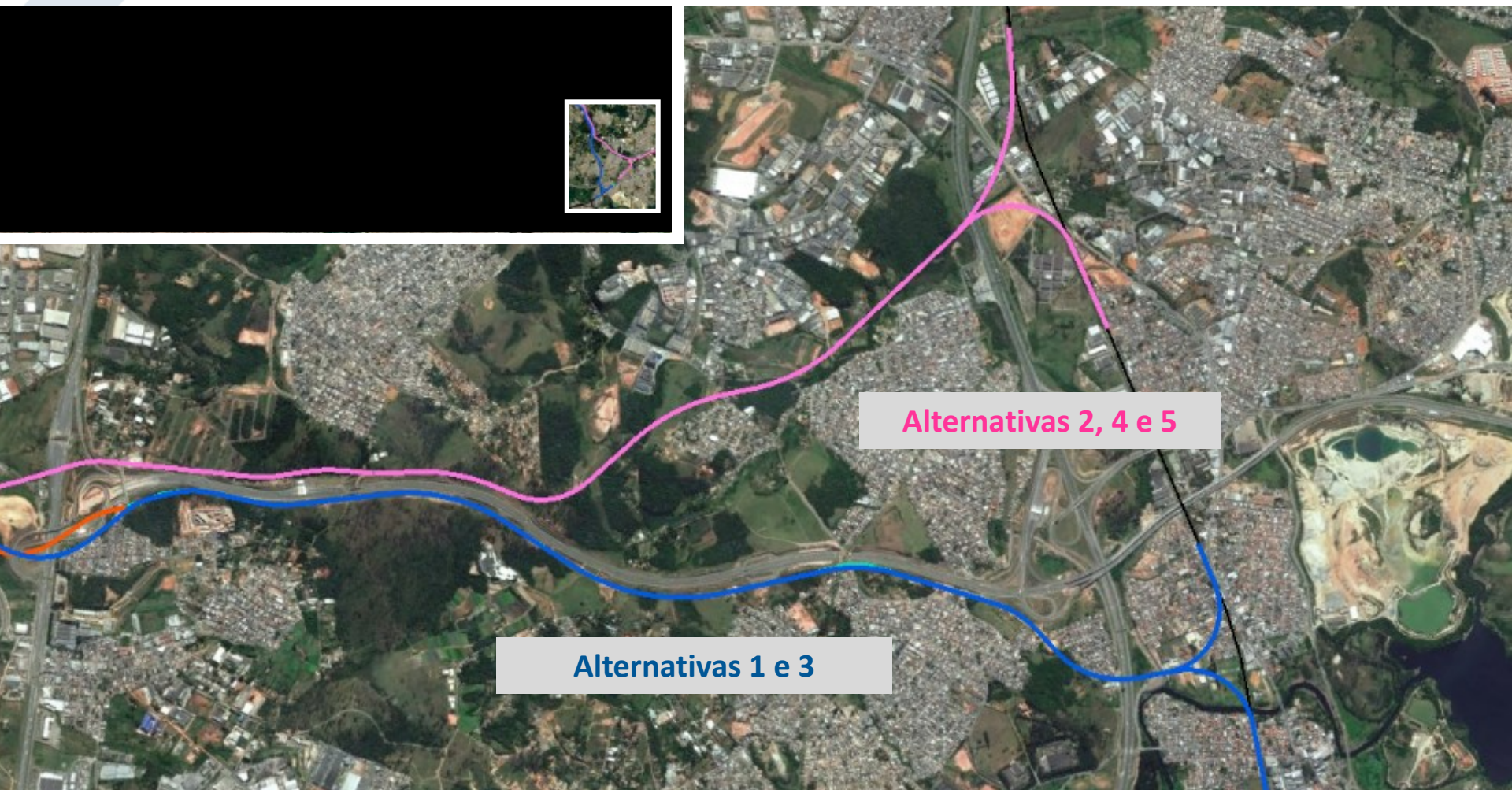
Alternativas
1, 2 e 5

Alternativas
3 e 4

Alternativas



Alternativas



Critérios de avaliação das alternativas

	Porte das Obras	Meio Físico	Meio Biótico	Meio Socioeconômico
Aspectos	- Extensão - Área de desapropriação	- Volume da terraplenagem (corte + aterro) - Volume do material excedente	- Extensão coberta por vegetação nativa - Interferência em UC de proteção integral - Interferência em APP de cursos de água - Interferência em áreas prioritárias para conservação	- Extensão em área urbana residencial - Extensão em área agrícola - Extensão em área comercial e industrial - População residente - População lindeira

ÍNDICE DE VALORAÇÃO

Valor 10,0 para cada aspecto da alternativa de menor interferência/impacto e valores inversamente proporcionais para as demais alternativas

Valoração geral das alternativas

Alternativas	Porte das Obras	Meio Físico	Meio Biótico	Meio Socioeconômico	Pontuação Total
1	19,3	15,0	34,2	27,7	96,4
2	18,6	16,6	32,4	39,1	106,9
3	16,7	10,0	36,1	17,0	79,9
4	16,6	10,6	35,9	13,0	76,2
5	19,9	18,8	33,8	39,3	111,8
Ideal	20	20	40	50	130

Legenda:



Favorável



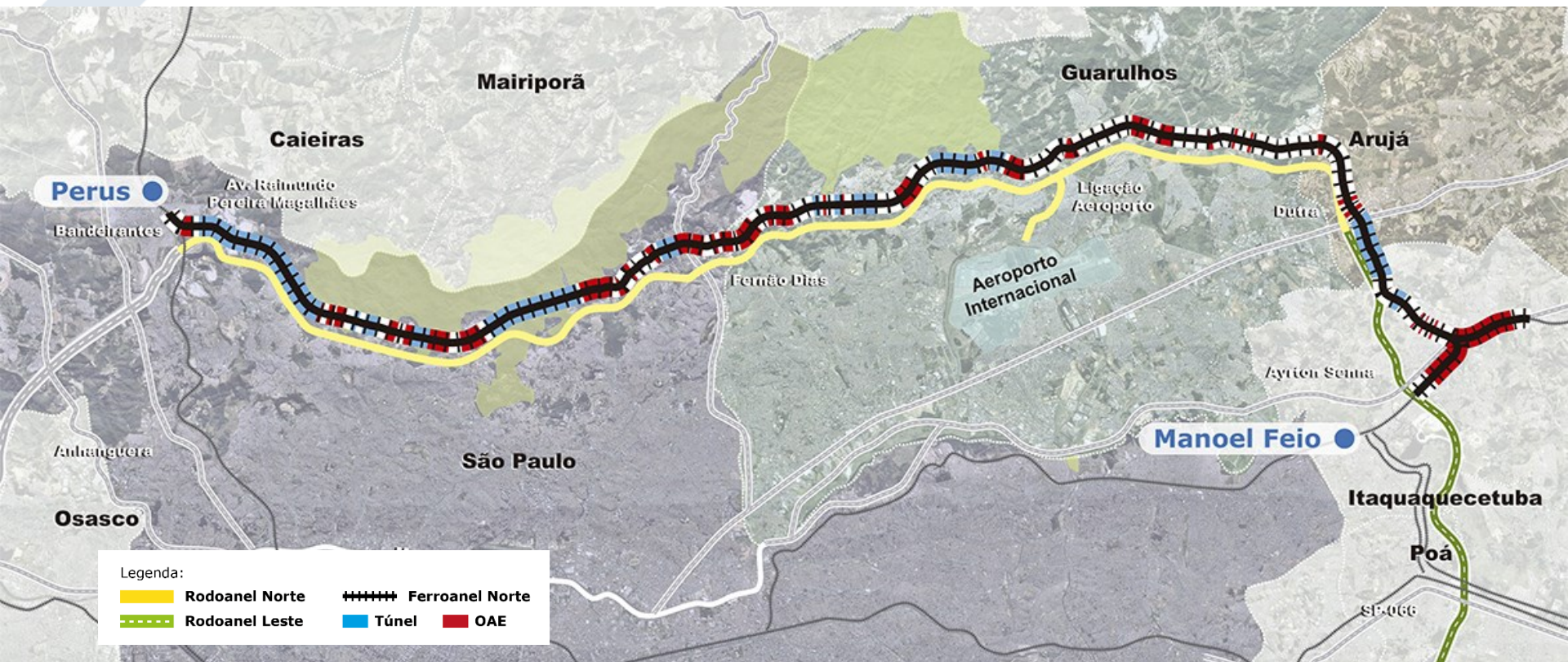
Intermediária



Desfavorável

Alternativas 3 e 4 (ao sul do Rodoanel)	Mais desfavoráveis / maiores impactos
Alternativas 5 e 2 (a leste do Rodoanel Leste)	Valoração alta e próximas
Alternativa 1 (original da ANTT)	Aparece em seguida, não muito distante

Alternativa Seleccionada



Alternativa Seleccionada

5 - Ao Norte do Rodoanel Norte e à Leste do Rodoanel Leste (cruzamento em túnel da Dutra)

Traçado Ferroanel Norte



FERROANEL NORTE

**CONTORNO FERROVIÁRIO DA
REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO**



Terraplenagem



Viaduto



Túnel



DESTAQUES DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

Áreas de influência

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - AII



AII - Meio Antrópico

4 Municípios: São Paulo (zona norte), Guarulhos, Arujá e Itaquaquetuba

Áreas de influência

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - AII



AII – Meio Físico e Biótico
Bacias hidrográficas afetadas

Áreas de influência

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID



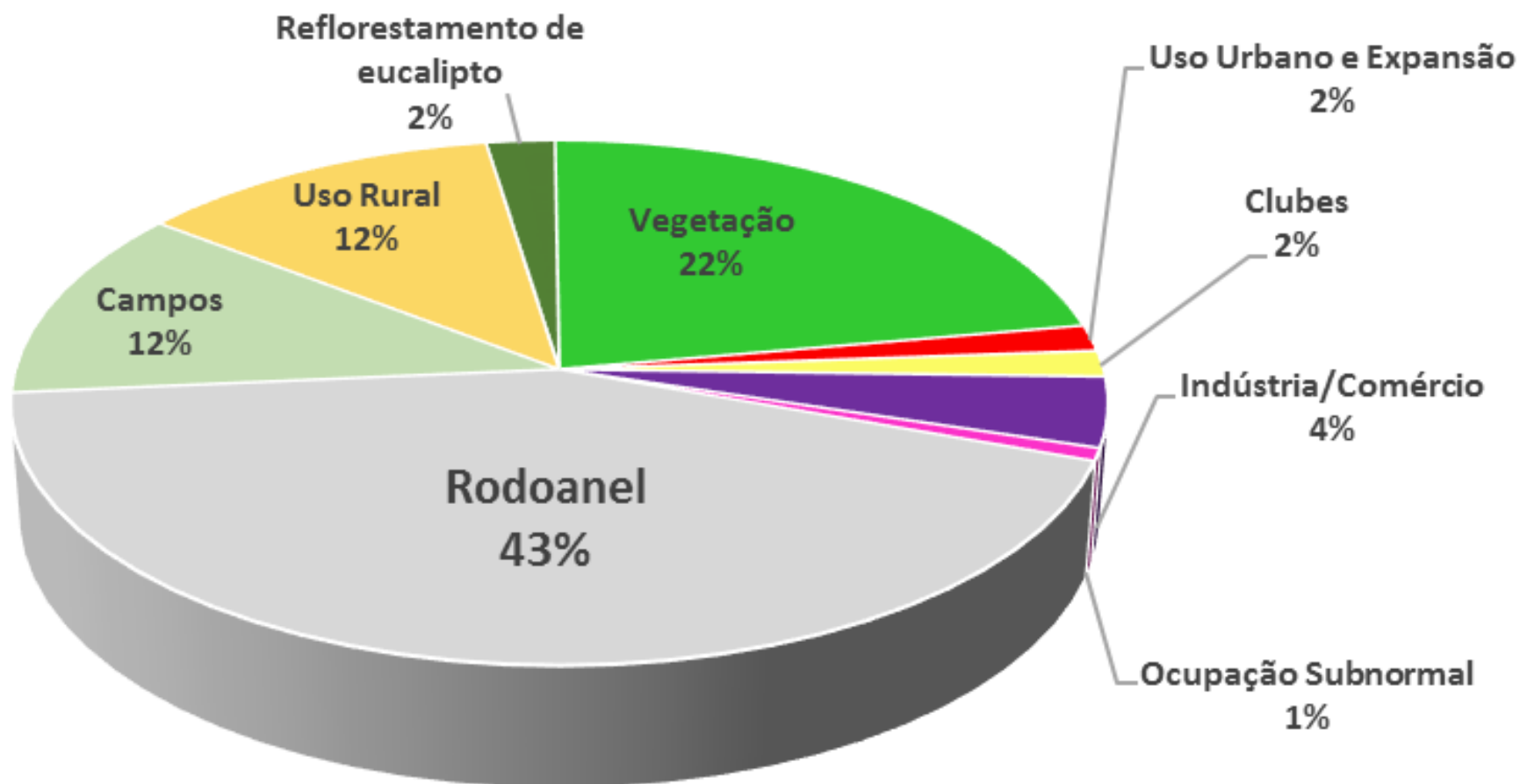
AID – Faixa de 1km para cada lado do eixo do Ferroanel

Áreas de influência



ÁREA DIRETAMENTE AFETADA – ADA

Área Diretamente Afetada



Diagnóstico ambiental

Meio Físico

- Geologia, geomorfologia
- Clima
- Recursos Hídricos: qualidade de água
- Ruído
- Qualidade do Ar
- Áreas contaminadas

Meio Biótico

- Vegetação
- Fauna
- Unidades de Conservação

Meio Antrópico

- Contexto metropolitano
- Estrutura Urbana e zoneamento
- Uso e ocupação do solo
- Dinâmica populacional
- Dinâmica econômica
- Infraestrutura viária e de transportes
- Infraestrutura urbana
- Arqueologia e Patrimônio

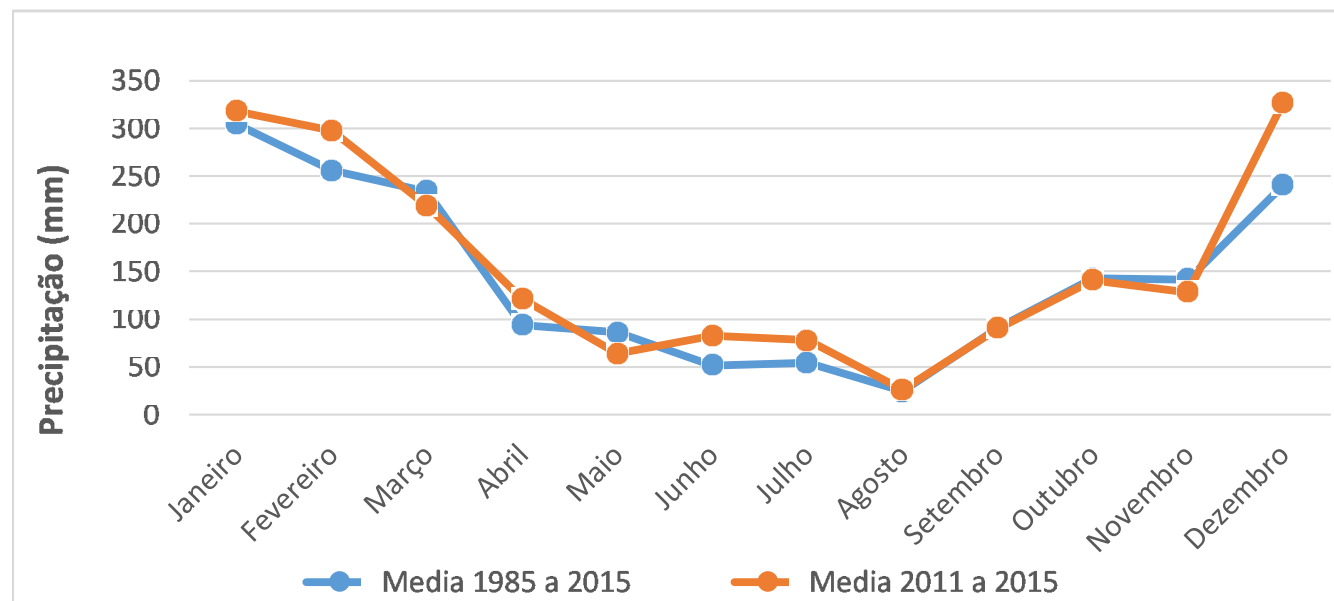
Clima e Recursos Hídricos

Temas abordados

Clima

- Sistemas Atmosféricos Atuentes
- Precipitação,
- Temperatura, ventos, umidade relativa do ar

PRECIPITAÇÃO MÉDIA MENSAL - SÃO PAULO (E3-262). PERÍODO 1985-2015. DAEE



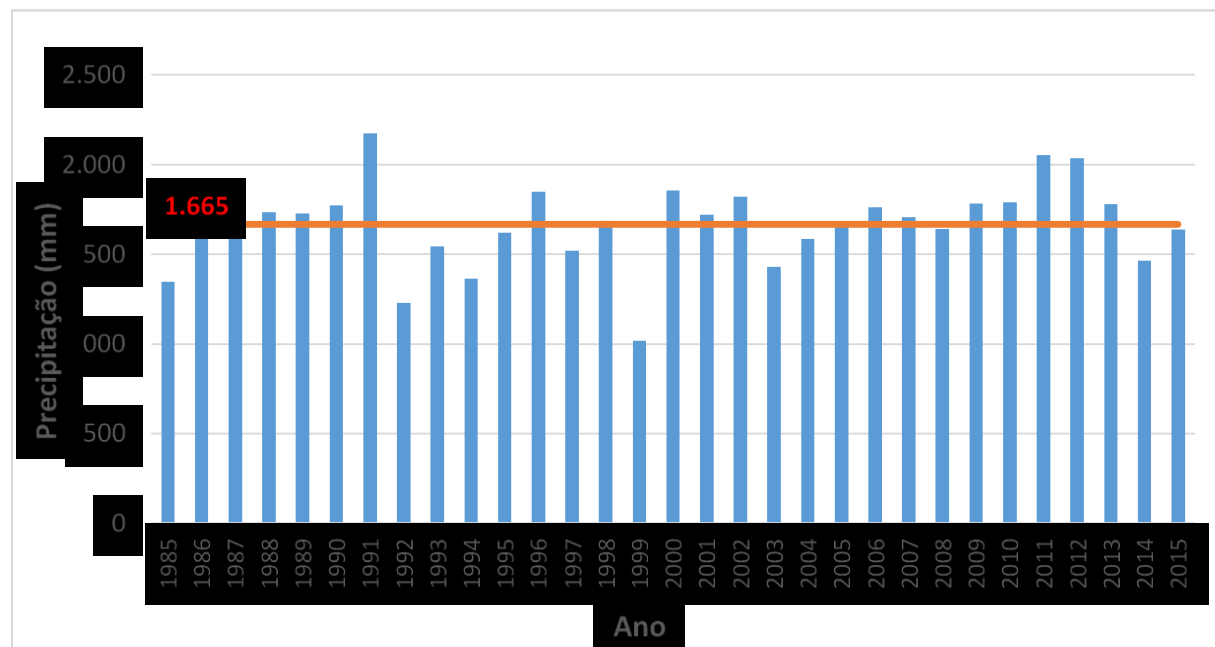
Clima e Recursos Hídricos

Temas abordados

Clima

- Sistemas Atmosféricos Atuantes
- Precipitação,
- Temperatura, ventos, umidade relativa do ar

PRECIPITAÇÃO ACUMULADA ANUAL - SÃO PAULO (E3-262). PERÍODO 1985-2015. DAEE



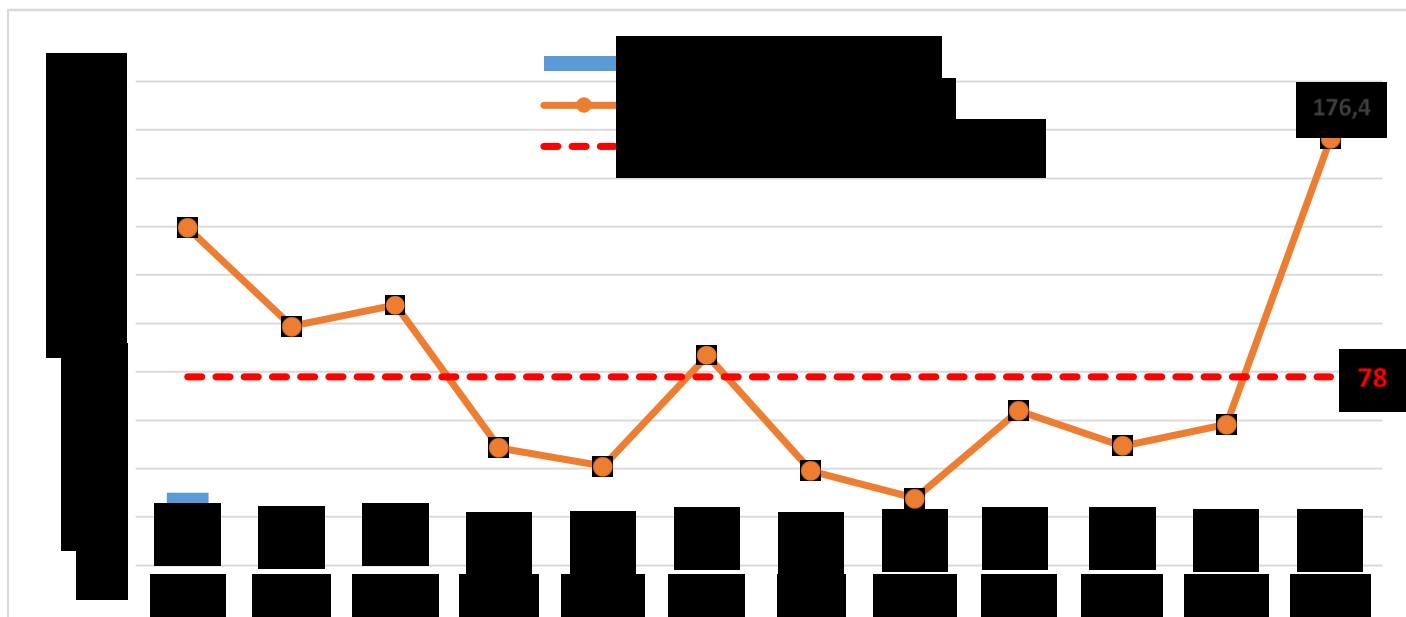
Clima e Recursos Hídricos

Temas abordados

Clima

- Sistemas Atmosféricos Atuantes
- Precipitação,
- Temperatura, ventos, umidade relativa do ar

DIAS COM PRECIPITAÇÃO ENTRE 2011 E 2015 -- SÃO PAULO (E3-262)



Clima e Recursos Hídricos

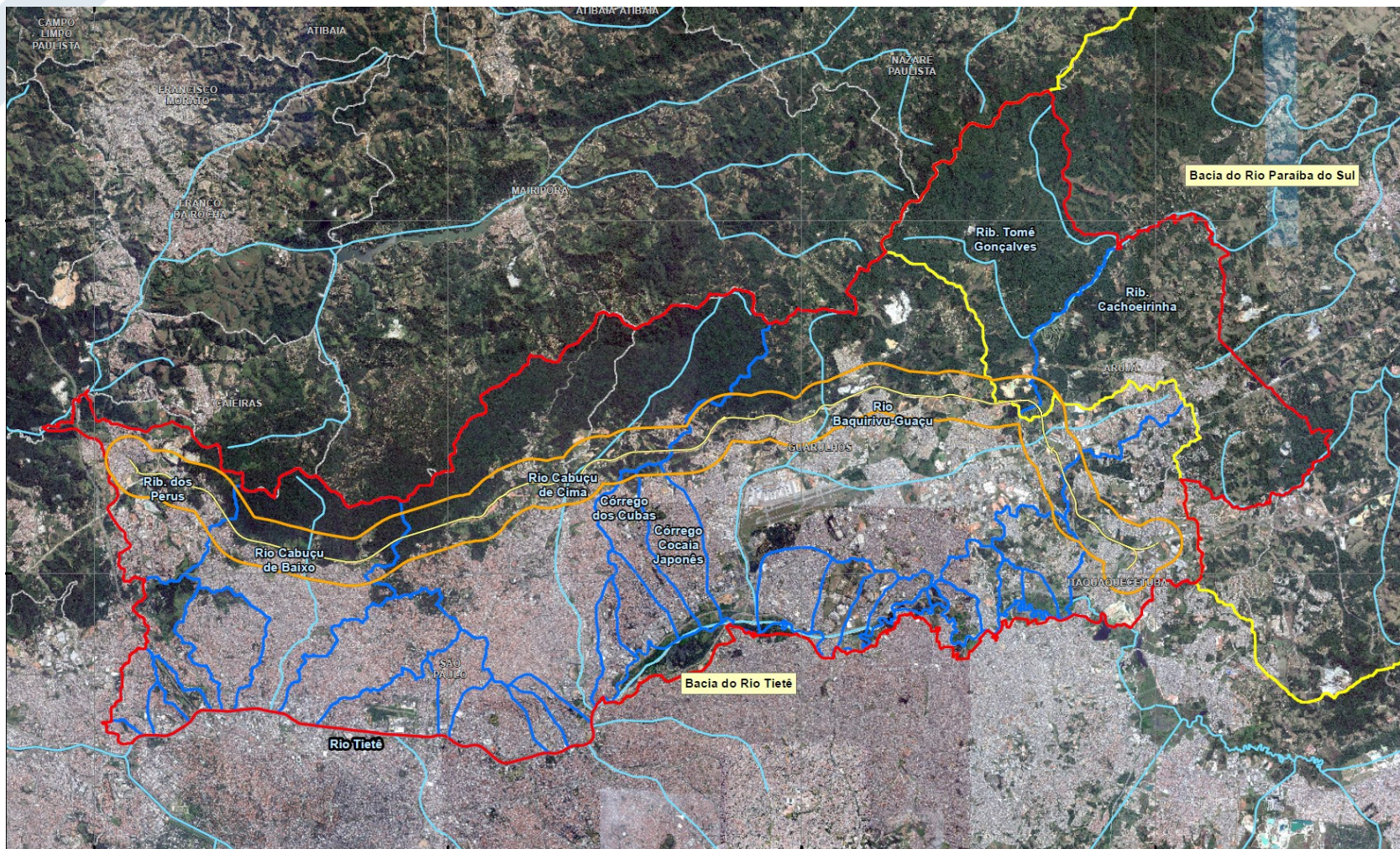
Temas abordados

Clima

- Sistemas Atmosféricos Atuantes
- Precipitação,
- Temperatura, ventos, umidade relativa do ar

Recursos Hídricos

- Hidrografia, bacias hidrográficas
- Interferências com Cursos de água: cursos de 3ª. e 4ª. Ordem (66)
Cabucu de Baixo, Cabucu de Cima, Baquirivu-Guaçu
- Usos da água
- Qualidade da água: AII: Rede da CETESB;
AID/ADA: Monitoramento Rodoanel Norte (48 pontos) e Leste (3)
- Aguas subterrâneas





ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS (IQA) - BACIA DO TIETÊ

Ponto	Corpo d'água	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Média
TIET 03120	Rio Tietê	33	32	26	26	21	24	26
TIET 03130	Rio Tietê	-	-	27	27	22	23	25
TIET 04150	Rio Tietê	19	19	27	19	15	18	20
TIET 04170	Rio Tietê	22	20	18	19	16	19	19
TIET 04180	Rio Tietê	20	17	16	15	18	16	17
TIET 04200	Rio Tietê	19	16	18	17	15	15	17
BQGU 03150	Rio Baquirivu	-	37	37	33	23	26	31
BQGU 03850	Rio Baquirivu	-	18	17	19	12	13	16
CABU 04700	Rio Cabuçu de Cima	18	19	17	16	15	13	16
RCAB 00900	Res. do Cabuçu	80	67	79	83	72	55	73
TGDE 00900	Res. Tanque Grande	77	71	73	74	70	75	73

Ponto	Pré	Jul/1	ago/1	set/1	out/1	nov/1	dez/1	jan/1	fev/1	mar/1	abr/1	mai/1	jun/1	Jul/1	ago/1	set/1	out/1	nov/1	dez/1	jan/1	fev/1	abr/1	mai/1	jun/1	Jul/1	ago/1	set/1	out/1	nov/1	dez/1	IQA
Monit	Obra	3	13	3	13	13	13	4	4	14	14	14	14	4	14	4	14	14	14	5	5	15	15	15	5	15	5	15	15	15	Mé
orado	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª	10ª	11ª	12ª	13ª	14ª	15ª	16ª	17ª	18ª	19ª	20ª	21ª	23ª	24ª	25ª	26ª	27ª	28ª	29ª	30ª	31ª	dió
P1M	50	-	-	-	-	-	-	-	-	43	38	39	61	56	65	42	47	42	44	60	50	58	47	49	60	22	32	46	27	37	46
P1J	51	-	-	64	44	58	42	48	52	46	51	34	64	51	64	48	43	52	51	41	56	59	61	63	55	41	46	49	30	45	50
P29M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48	45	56	55	56	62	40	42	40	34	43	47
P29J	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42	49	58	74	53	55	45	62	28	33	43	49
P2M3	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	76	79	66	71	80	69	82	80	78	69	62	76	82	56	64	73
P2J3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	78	72	78	68	68	67	83	73	65	71	66	61	58	65	54	68
P4M	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55	61	73	72	79	57	77	57	75	62	66	53	59	80	75	61	54	66
P4J	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64	60	44	65	65	36	69	36	78	73	66	58	63	63	79	60	54	61	
P5M	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34	27	16	76	83	85	79	73	80	82	65	76	89	80	73	71	73	90	58	66	69
P5J	-	75	82	79	74	79	63	68	85	54	55	59	72	43	60	48	49	71	68	78	52	70	73	72	69	76	57	79	60	59	67
P6M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85	70	63	59	74	70	72	81	78	71	71	67	59	80	64	63	70	
P6J	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66	73	63	77	49	45	67	67	71	70	74	61	54	77	57	61	65	
P7M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	87	82	81	78	75	80	80	70	81	68	69	71	78	83	66	65	76
P7J	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65	58	65	58	60	69	68	68	74	67	57	57	65	60	55	62	63	
P8M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	82	-	-	-	-	-	71	71	63	77	67	48	53	68	59	48	59	64
P8J	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64	-	-	-	-	-	58	66	78	62	53	52	57	72	58	48	61	61
P9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48	46	35	51	44	50	21	45	27	45	44	63	30	38	52	43	
P27M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	82	56	74	81	70	72	65	78	56	69	56	69
P27J	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64	79	74	78	66	66	67	81	54	71	51	68
P11M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	67	81	79	74	69	77	72	77	66	69	74	77	76	59	55	65	71	
P11J	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52	72	77	75	74	73	76	74	58	74	74	62	77	55	71	54	69	
P13M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41	56	74	74	67	44	66	72	72	65	37	61	58	58	59	29	58	
P13J	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	61	79	71	64	59	68	74	71	71	55	58	49	53	50	58	62	
P14/P14J	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	47	41	39	56	65	65	51	56	55	60	42	52	42	51	
P15M	66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71	70	63	58	59	63	60	59	84	51	56	61	61	52	51	55	61	
P15J	61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	60	64	63	38	56	56	52	68	70	51	57	54	54	55	43	52	57	
P17M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	82	87	68	72	70	70	56	77	66	74	77	79	61	61	66	56	58	69	
P17J	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62	69	67	72	-	43	53	57	56	60	74	70	77	46	36	53	53	59	
P18M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66	82	83	79	84	69	70	67	64	71	64	72	60	54	59	62	58	68	
P18J	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62	62	78	61	65	61	73	54	68	68	64	69	58	51	57	60	57	63	
P19M1	36	-	-	-	-	-	-	-	-	32	21	33	28	-	39	34	41	44	46	48	43	57	33	46	55	26	46	29	38	31	39
P19J1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41	50	37	43	50	36	52	59	32	44	44	25	41	29	32	32	40	
P19M2	66	-	-	-	-	-	-	-	-	35	38	53	35	66	82	70	64	81	67	70	64	69	66	69	76	58	43	61	64	59	61
P19J2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	76	76	68	79	65	67	49	62	65	70	68	62	51	53	59	51	64	
P20M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	56	64	65	68	71	60	-	60	64	63	61	70	31	59	39	57	66	60	
P20J	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62	53	48	58	74	54	-	55	63	49	54	67	38	52	44	54	63	56	
P25M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59	46	49	51	61	39	36	35	68	48	49	
P25J	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61	50	53	50	60	42	38	38	60	46	51	

Principais impactos socioambientais

Etapa de Planejamento e Construção

Meio Físico

- Risco de movimentos gravitacionais de massa (escorregamentos)
- Risco de erosão, assoreamento e processos correlatos
- Alteração na qualidade da água
- Alteração na qualidade do ar na AID
- Alteração dos níveis de ruído e vibrações na AID

Meio Biótico

Supressão de vegetação

- 77,9 ha
- 17,9 ha em Estágio Médio

Interferência em APP: 15,5 ha

Interferência com a fauna silvestre e fauna doméstica

Meio Antrópico

Desapropriações

- 127 ha de propriedades
- 31 moradias
- 64 edificações de atividades econômicas
- 77 propriedades agrícolas

Reassentamento

- 102 moradias

Incômodos às populações vizinhas (ruído, poeira, tráfego de caminhões, outros)

Vias urbanas afetadas: 54 vias afetadas

Principais impactos socioambientais

Etapa de Operação

Meio Antrópico

Alteração dos níveis de ruído (medidas atenuadoras em trechos determinados):

06 áreas críticas com potencial de incomodo e 3 que necessitam de estudo complementar

Alteração da qualidade do ar:

3 pontos críticos relacionados 2 a rampas mais declivosas e 1 à saída de um túnel longo (utilização de locomotivas com controle de emissões no padrão Tier 4, e monitoramento mitigam o impacto).

Impactos positivos do Ferroanel Norte



Segregar o tráfego ferroviário de cargas do de passageiros
(~67 milhões ton/ano e 3 milhões de passageiros)



Retirar aproximadamente 7.300 caminhões/dia das rodovias



Melhorar o transporte coletivo de passageiros sobre trilhos (CPTM)



Otimizar as operações de coleta e distribuição na RMSP



Reduzir o custo logístico do transporte de cargas

Redução de 170 mil toneladas da emissão de CO₂ ao ano

Programas Socioambientais

1.

GESTÃO AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO

- Diretrizes e Procedimentos Ambientais
- Licenciamento Ambiental Complementar
- Gestão dos Programas Socioambientais
- Sistema de Informações e Geoprocessamento (SIG)

2.

DETALHAMENTO DO PROJETO PARA ATENDIMENTO DE CONDICIONANTES AMBIENTAIS

- Projetos de Remanejamento de Interferências
- Utilização de áreas remanescentes e projeto de paisagismo
- Avaliação da atenuação de ruído em receptores críticos
- Sistemas de drenagem das vias

Programas Socioambientais

3.

CONTROLE AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO (PCA)

- Planejamento contínuo das fases de construção
- Resgate e Supressão da Vegetação e Gestão do Material Lenhoso
- Resgate de fauna silvestre e gestão de fauna doméstica e exótica
- Controle de Poluição de Áreas de Apoio e Frentes de Trabalho (efluentes, ruídos, vibrações, emissões atmosféricas)
- Gerenciamento de Resíduos da Construção
- Gerenciamento de Obras em Áreas Contaminadas
- Controle de Erosão, Assoreamento e Estabilidade de Taludes
- Travessias de Cursos d'Água
- Execução de OAEs e escavações de túneis
- Minimização de Incômodos à População Lindeira
- Controle de Impactos a Edificações Lindeiras
- Sinalização, Desvios de Tráfego e Controle de Tráfego das Obras
- Contratação, Gestão e Desmobilização de Mão de Obra
- Treinamento Ambiental e Código de Conduta dos Trabalhadores
- Gerenciamento de Riscos na construção e Plano de Ação em Emergências - Plano de Contingência (em caso de acidentes na obra ou situações emergenciais)
- Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional na Construção
- Reurbanização e Recuperação de Áreas Degradadas

Programas Socioambientais

4.

SUPERVISÃO E MONITORAMENTO AMBIENTAL

- Supervisão Ambiental das Obras
- Monitoramento ambiental dos canteiros e entorno

5.

DESAPROPRIAÇÃO E LIBERAÇÃO DE ÁREAS

- Subprograma de Obtenção de Áreas - Desapropriação e Servidão
- Subprograma de Obtenção de Áreas para Ocupação Temporária
- Subprograma de Bloqueio de Áreas para Atividades Minerárias

6.

REASSENTAMENTO DE POPULAÇÃO

- Gestão do Programa
- Trabalho social
- Ações de reassentamento

Programas Socioambientais

7.

INTERAÇÃO E COMUNICAÇÃO SOCIAL

- Divulgação do Empreendimento
- Responsabilidade Social e Sustentabilidade
- Informação, Articulação, Monitoramento e Avaliação

8.

PROTEÇÃO DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO E CULTURAL

- Prevenção a ocorrência de danos
- Conhecimento desse patrimônio
- Documentar e resgatar materiais e informações
- Promover a divulgação pública do patrimônio existente

9.

GESTÃO DE PLANTIOS COMPENSATÓRIOS

- Seleção de Áreas para Plantios Compensatórios
- Elaboração dos Projetos de Plantio Compensatório
- Acompanhamento e Monitoramento

Programas Socioambientais

10.

PROTEÇÃO DA FAUNA SILVESTRE

- Monitoramento de Fauna
- Instalação de Passagens Superiores de Fauna em viários do Parque Estadual da Cantareira
- Monitoramento das Passagens Inferiores de fauna do Rodoanel e Ferroanel Norte.

11.

COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

- Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e Decretos Federais nº 4.340/02 e nº 6.848/09

12.

GESTÃO AMBIENTAL NA OPERAÇÃO

- Articulação Institucional entre Concessionárias
- Supervisão Ambiental
- Monitoramento de Níveis de Ruído de Operação
- Monitoramento da Qualidade do Ar em Pontos Críticos
- Monitoramento de Passagens de Fauna (inserido no Programa de Proteção à Fauna silvestre)
- Atendimento a Emergências Ambientais durante a Operação

Obrigado