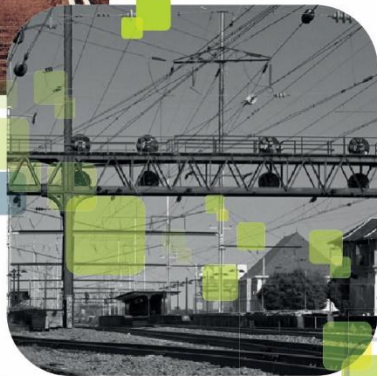




EVTEA Malha Sul

**Produto 3.2 - Relatório Consolidado da Disciplina
Dimensão de Engenharia (EEN)**

Partição: Corredor Interestadual

Rev.2 - Fevereiro/2026



QUEIROZ • MALUF • REIS
INTELIGÊNCIA JURÍDICA

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	MOTIVAÇÃO	7
3	OBJETIVO	12
4	APRESENTAÇÃO	12
5	CARACTERIZAÇÃO INICIAL DA PARTIÇÃO	13
6	PREMISSAS GERAIS.....	25
7	DEFINIÇÃO DAS INTERVENÇÕES	26
7.1	METODOLOGIA	26
7.1.1	SUBDIVISÕES DA PARTIÇÃO	26
7.1.2	ANÁLISE DAS CONDIÇÕES FÍSICAS E OPERACIONAIS	31
7.1.2.1	RELAÇÃO DE CARGA POR EIXO	32
7.1.2.2	RELAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	38
7.1.2.3	RELAÇÃO DE VMA - VELOCIDADE MÁXIMA AUTORIZADA.....	42
7.1.2.4	RELAÇÃO DOS DADOS DE SUPERESTRUTURA	48
7.1.3	ANÁLISE DA SOLICITAÇÃO DA VIA	53
7.1.3.1	INDICADORES E RESULTADOS	57
7.1.3.1.1	Indicador Local.....	58
7.1.3.1.2	Análise dos Resultados	61
8	INTERVENÇÕES PROPOSTAS.....	63
8.1	VISÃO GERAL DOS NÍVEIS DE INTERVENÇÃO	67
8.1.1	NÍVEL 1 (N1)	69
8.1.2	NÍVEL 2 (N2)	70
8.1.3	NÍVEL 3 (N3)	71
8.2	VISÃO ESPECÍFICA DAS INTERVENÇÕES PARA A MALHA PARTICIONADA 72	
8.2.1	ANÁLISE DAS INTERVENÇÕES DIMENSIONADAS	73
8.3	RECUPERAÇÃO DOS SEGMENTOS AFETADOS PELAS CHUVAS	79
8.4	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO PROPOSTO	80

8.5	ORÇAMENTO DAS INTERVENÇÕES	82
8.5.1	SEGMENTOS NÃO AFETADOS PELAS CHUVAS.....	82
8.5.1.1	PREMISSAS ORÇAMENTÁRIAS.....	82
8.5.1.2	QUADRO RESUMO DO ORÇAMENTO DE REVITALIZAÇÃO DA VIA	86
8.5.2	RECUPERAÇÃO DOS SEGMENTOS AFETADOS PELAS CHUVAS	86
9	CONCLUSÃO	89
9.1	QUADRO RESUMO DOS INVESTIMENTOS	90
10	APÊNDICES	91

LISTA DE FIGURAS

Figura 2-1: Mapa do escopo de trabalho inicialmente pretendido no Termo de Referência, considerando a Malha Sul como uma única entidade.....	8
Figura 2-2: Cenários desenvolvidos para o estudo de pré-viabilidade.....	9
Figura 2-3: Corredores Identificados na Malha Sul	11
Figura 5-1: Pontos de destaque no Corredor Interestadual	14
Figura 5-2: Municípios atravessados pela malha particionada “Corredor Interestadual”	16
Figura 5-2: Representação ilustrativa dos trechos diretamente impactados pelas chuvas no Corredor Interestadual	20
Figura 5-2: Representação ilustrativa do impacto da não recuperação dos trechos diretamente afetados pelas chuvas no Corredor Interestadual	21
Figura 7-1: Exemplo de estrutura de grafo	26
Figura 7-2: Subgrupos do Corredor Interestadual	28
Figura 7-3: Cenário Base de Oferta de Infraestrutura, para o ano de 2045	54
Figura 7-4: Carregamento futuro, por mercadoria, projetado até o último ano do horizonte previsto para a concessão do Corredor Interestadual	55
Figura 7-5: Representação gráfica do carregamento consolidado para o final do horizonte operacional no Corredor Interestadual	56

LISTA DE TABELAS

Tabela 5-1: Municípios atravessados pela malha particionada “Corredor Interestadual”	17
Tabela 5-2: Entre pátios da partição “Corredor Interestadual”	22
Tabela 7-1: Agrupamentos realizados no Corredor Interestadual	27
Tabela 7-2: Segmentos (Entre Pátios) agrupados em Subgrupos para o Corredor Interestadual.....	29
Tabela 7-3: Relação detalhada da carga por eixo (em toneladas) por segmento do Corredor Interestadual	33
Tabela 7-4: Relação consolidada da carga por eixo (em toneladas) no Corredor Interestadual.....	36
Tabela 7-5: Relação de condições geométricas por segmento do Corredor Interestadual.....	38
Tabela 7-6: Relação de VMA no Corredor Interestadual.....	43
Tabela 7-7: Consolidação de VMA no Corredor Interestadual – Trem Carregado	47
Tabela 7-8: Consolidação de VMA no Corredor Interestadual – Trem Vazio	47
Tabela 7-9: Configuração da Superestrutura da Via Permanente para o Corredor Interestadual.....	48
Tabela 7-10: Trilhos – Corredor Interestadual.....	50
Tabela 7-11: Dormentes – Corredor Interestadual	50
Tabela 7-12: Fixações – Corredor Interestadual	50
Tabela 7-13: Aparelhos de Mudança de Via – Corredor Interestadual.....	51
Tabela 7-14: Carregamento total de carga no Corredor Interestadual	55
Tabela 7-15: Carregamento do Corredor Interestadual observado através da divisão em subgrupos.....	57
Tabela 7-16: Carregamento do Corredor Interestadual observado através da divisão em subgrupos.....	59
Tabela 7-17: Consolidação do Indicador Local para os subgrupos do Corredor Interestadual em tempos distintos.....	60

Tabela 7-18: Projeção de demanda para o Corredor Interestadual consolidada pela titularidade dos fluxos.....	62
Tabela 8-1: Nível de intervenção previsto para cada agrupamento da malha particionada.....	72
Tabela 8-2: Detalhamento dos níveis de intervenção previstos para cada agrupamento da malha particionada	74
Tabela 8-3: Cronograma previsto de execução por agrupamento	81
Tabela 8-4: Quadro resumo do orçamento de revitalização de via (condição onerada)	86
Tabela 8-5: Precificação adotada para a recuperação dos trechos afetados pelas chuvas.....	88
Tabela 9-1: Quadro resumo dos investimentos, por categoria (condição onerada) ..	90

1 INTRODUÇÃO

Este relatório é parte integrante dos trabalhos de consultoria especializada do **Contrato nº 009/2024/INFRA S.A.**, e retrata a análise de engenharia realizada para a Malha Sul, atualmente administrada pela concessionária RUMO S.A., possuindo o intuito de avaliar quais as intervenções necessárias para atender à demanda projetada na configuração de uma nova exploração da atividade econômica ferroviária que considere o particionamento desta malha em três entidades distintas, de modo a subsidiar processo de concessão de ferrovia federal, conforme previsto no documento SEI nº 8011515 (Projeto Básico - processo nº 50050.008536/2023-51).

O presente documento compreende o entregável Produto 3.2 – Pré Audiência Pública – Relatório Consolidado da Disciplina (Dimensão EEN – Engenharia), e parte da diretriz proposta de realização do particionamento da Malha Sul, sendo aqui refletido o estudo diagnóstico desenvolvido para a partição denominada de “Corredor Interestadual” sob o prisma da engenharia.

2 MOTIVAÇÃO

A corporatura do presente estudo foi motivada pela necessidade de se avaliar uma abordagem distinta para a exploração da atividade econômica ferroviária e atendimento da demanda projetada para a Malha Ferroviária Sul.

A especificação contida no Termo de Referência (documento “Diretrizes Técnicas para Elaboração dos Estudos – SEI/MT – 7820466”) do Contrato Nº 009/2024 inicialmente caracterizava como objeto da Dimensão de Engenharia a avaliação das características físicas e definição das intervenções necessárias para a Malha Sul como um todo, na condição de um estudo único.



Figura 2-1: Mapa do escopo de trabalho inicialmente pretendido no Termo de Referência, considerando a Malha Sul como uma única entidade.

Contudo, a evolução das discussões acerca do tema em esfera pública ensejou uma modificação na estrutura dos estudos desenvolvidos para todas as dimensões previstas no Contrato, especialmente no que tange aspectos operacionais e de engenharia, de modo a levar em consideração a proposta de novas malhas ferroviárias, originadas de um movimento de particionamento da Malha Sul.

Tal previsão encontra respaldo no referido Termo de Referência, que traz em seu escopo a possibilidade de a Contratada avaliar eventual segmentação da malha ferroviária existente, identificando quais seriam as subdivisões (partições) viáveis e demonstrando as respectivas justificativas que tornariam o processo de concessão eventualmente mais atrativo para o mercado e mais aderente às políticas públicas orientadas pelo Ministério dos Transportes.

Com a criação de um Grupo de Trabalho pelo Ministério dos Transportes, por intermédio da Portaria nº 1.022, de 22 de novembro de 2024, as discussões sobre a concessão de ferrovias outorgadas à Rumo Malha Sul evoluíram justamente para a

consideração deste particionamento. Tais discussões envolveram entidades vinculadas ao Poder Concedente, a Agência Reguladora, a INFRA S.A., e a própria Concessionária atual.

O desenvolvimento dos estudos pelo Consórcio no âmbito do Grupo de Trabalho evoluiu, portanto, para uma análise de pré-viabilidade que considerou cinco cenários. Os dois primeiros apresentaram uma configuração na qual a Malha Sul seguiria unificada e os outros três refletiram a configuração de uma malha particionada, na qual cada partição se caracterizaria como uma nova concessão.

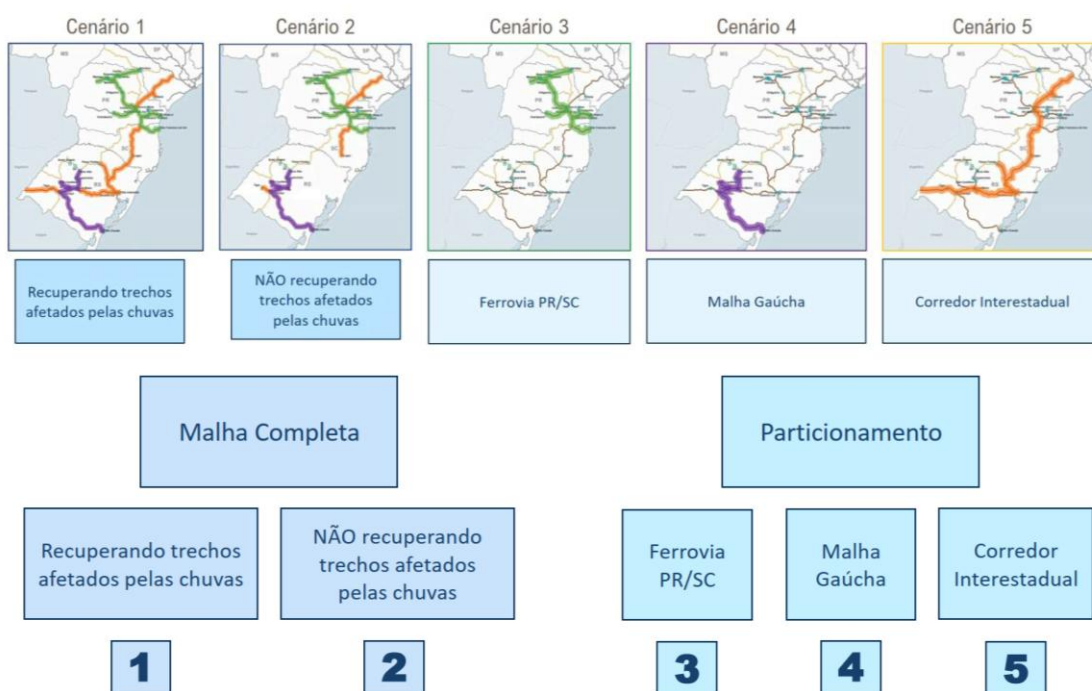


Figura 2-2: Cenários desenvolvidos para o estudo de pré-viabilidade.

Posteriormente, foram selecionados os cenários 3, 4 e 5 para ter sua viabilidade avaliada de forma detalhada na presente fase de estudo, abandonando a nomenclatura de “cenários” e adotando a configuração de um exame completo de cada uma das três partições na condição de operadora ferroviária distinta.

A seguir é ilustrado o particionamento previsto para a Malha Sul.

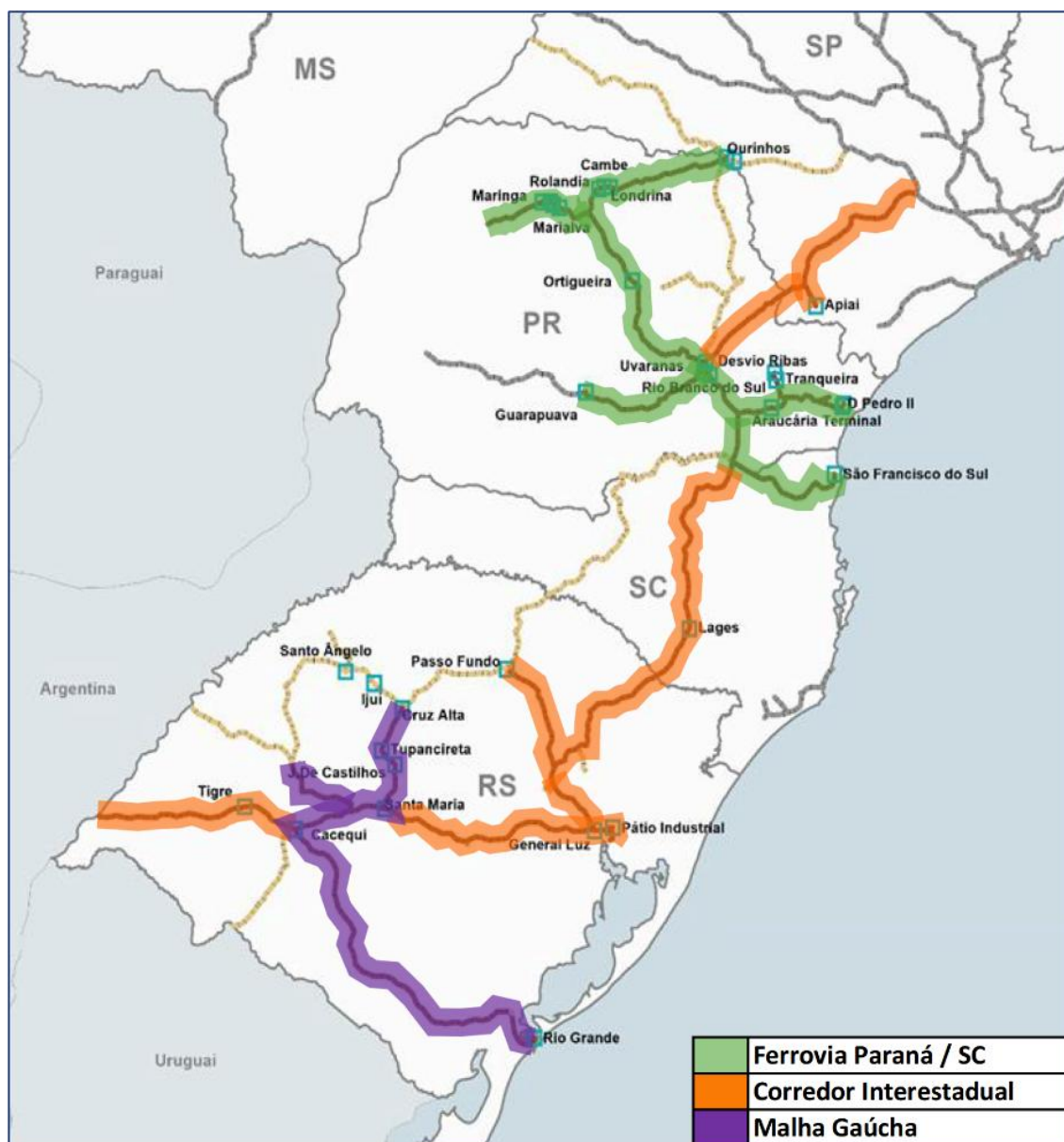


Figura 2-3: Corredores Identificados na Malha Sul

3 OBJETIVO

O presente Relatório tem por objetivo relatar as análises realizadas para identificação de soluções de engenharia para a partição operacional denominada de “Corredor Interestadual”, a ser caracterizada como uma nova malha ferroviária independente, culminando com a apresentação da relação de segmentos que demonstraram maior vantajosidade na aplicação de recursos, as diferentes categorias propostas para as intervenções e suas respectivas precificações.

4 APRESENTAÇÃO

A análise desenvolvida no presente Relatório contempla a descrição e apresentação visual da partição “Corredor Interestadual” e de seus subsequentes agrupamentos, e na sequência traz para a esfera da engenharia dados advindos dos estudos das dimensões de Mercado e Demanda e Econômico-Financeira, alinhando-os com as principais premissas e metodologias desenvolvidas para o diagnóstico das condições físicas e operacionais dos trechos, de modo a possibilitar a definição das necessárias intervenções para o atendimento da demanda prevista.

Trata-se de uma metodologia que busca unir aspectos técnicos de engenharia com uma visão empresarial do conjunto, visando identificar em quais segmentos a realização de intervenções oferece uma maior vantajosidade e uma melhor relação custo x benefício. Para tal, foram contrastadas, em cada segmento, as características físicas atuais da via com a solicitação prevista pela projeção de demanda, identificada através dos dados fornecidos pelas dimensões de Mercado e Demanda e do Estudo Operacional.

Como insumos, foram também utilizados os dados coletados durante as visitas de campo realizadas pela Consultora durante o mês de março de 2025, juntamente às informações disponibilizadas pela Agência Reguladora e pela Contratante para subsidiar o diagnóstico dos trechos.

Após a análise em nível macro da partição, os subsequentes itens apresentarão as premissas utilizadas e a metodologia desenvolvida para se chegar no detalhamento das intervenções propostas, apresentando as justificativas técnicas, findando com os resultados consolidados em termos de investimentos.

Complementam este relatório um conjunto de apêndices, contendo as planilhas orçamentárias dos lotes pertinentes à partição objeto de estudo.

5 CARACTERIZAÇÃO INICIAL DA PARTIÇÃO

A partição denominada de “Corredor Interestadual” tem início na conexão com a Malha Oeste em Iperó (SP), pela qual se conecta com o planalto e o litoral paulista. Seguindo para o Sul a ferrovia alcança Ponta Grossa (PR), compartilhando o trecho seguinte até alcançar Mafra (SC) com a partição “Ferrovia Paraná – Santa Catarina”.

A partir de Mafra (SC), esta malha particionada cruza o estado Catarinense e alcança o Rio Grande do Sul, seguindo até Roca Sales (RS), onde bifurca em direção a Passo Fundo (RS) e em direção a General Luz (RS).

Em General Luz (RS) a ferrovia segue em direção ao leste, rumo ao denominado Pátio Industrial (RS) na região da Capital Porto Alegre (RS) e à oeste em direção à Santa Maria (RS). De Santa Maria (RS) a Cacequi (RS), o “Corredor Interestadual” compartilhará a ferrovia com a partição “Malha Gaúcha”, e deste ponto seguindo até Uruguaiana (RS), na fronteira com a Argentina onde se conecta com a bitola internacional da antiga *Ferrocarril General Urquiza*, atualmente integrada a *Trenes Argentinos Cargas* que alcança a capital da Argentina, Buenos Aires, seguindo até a fronteira com o país vizinho, o Chile.

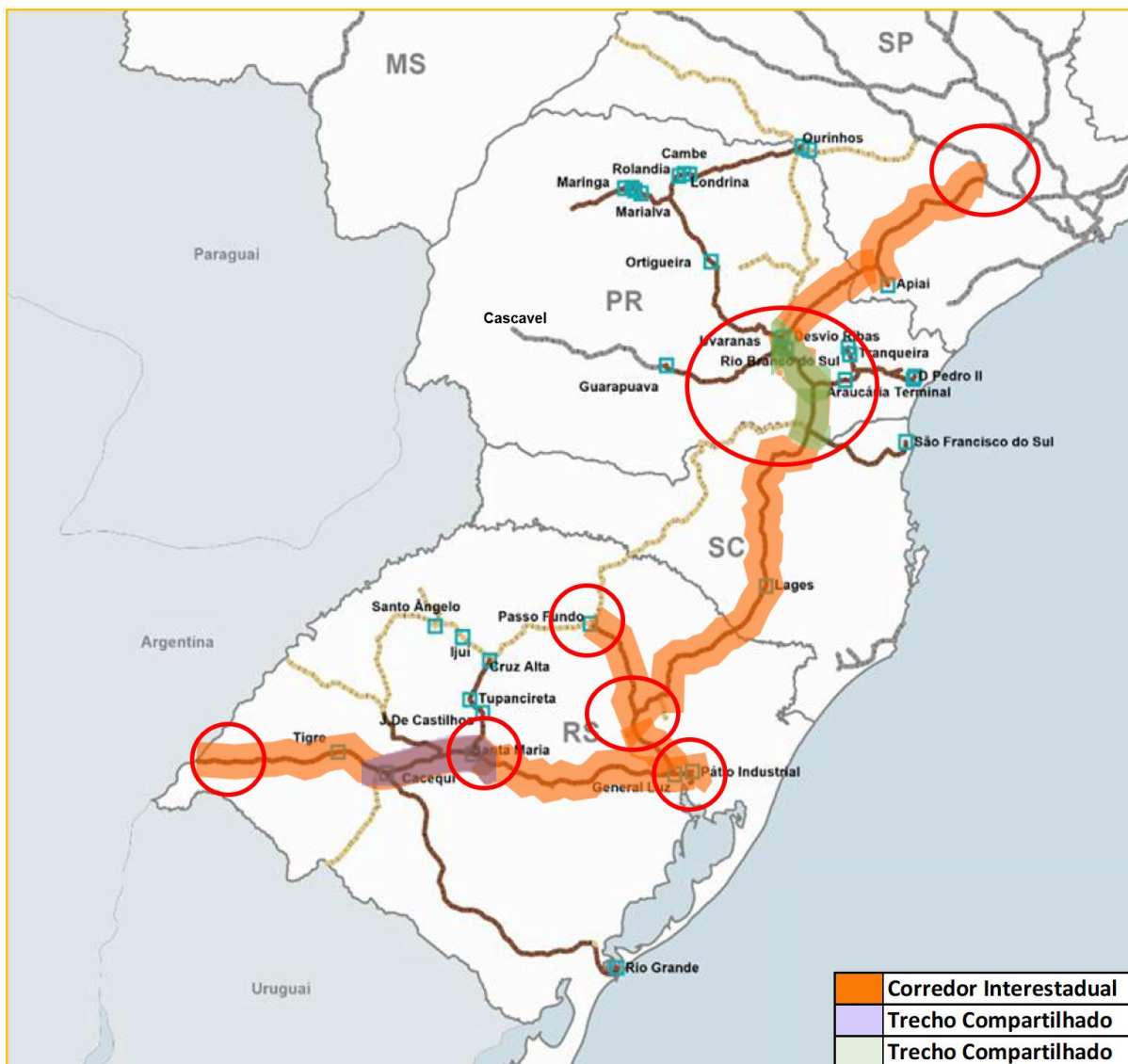


Figura 5-1: Pontos de destaque no Corredor Interestadual

Esta partição da Malha Sul tem uma extensão de 1.865,78 km de linhas principais, deduzindo os cerca de 144 quilômetros compartilhados com a partição “Ferrovia Paraná - Santa Catarina” (trecho Uvaranas/PR – Mafra/SC), e os 111 km compartilhados com a partição “Malha Gaúcha”, no trecho entre Santa Maria/RS – Cacequi/RS.

Ao todo, a partição “Corredor Interestadual” perpassa um total 77 municípios, sendo 13 no estado de São Paulo, 7 no estado do Paraná, 13 no estado de Santa Catarina e 44 no estado do Rio Grande do Sul.

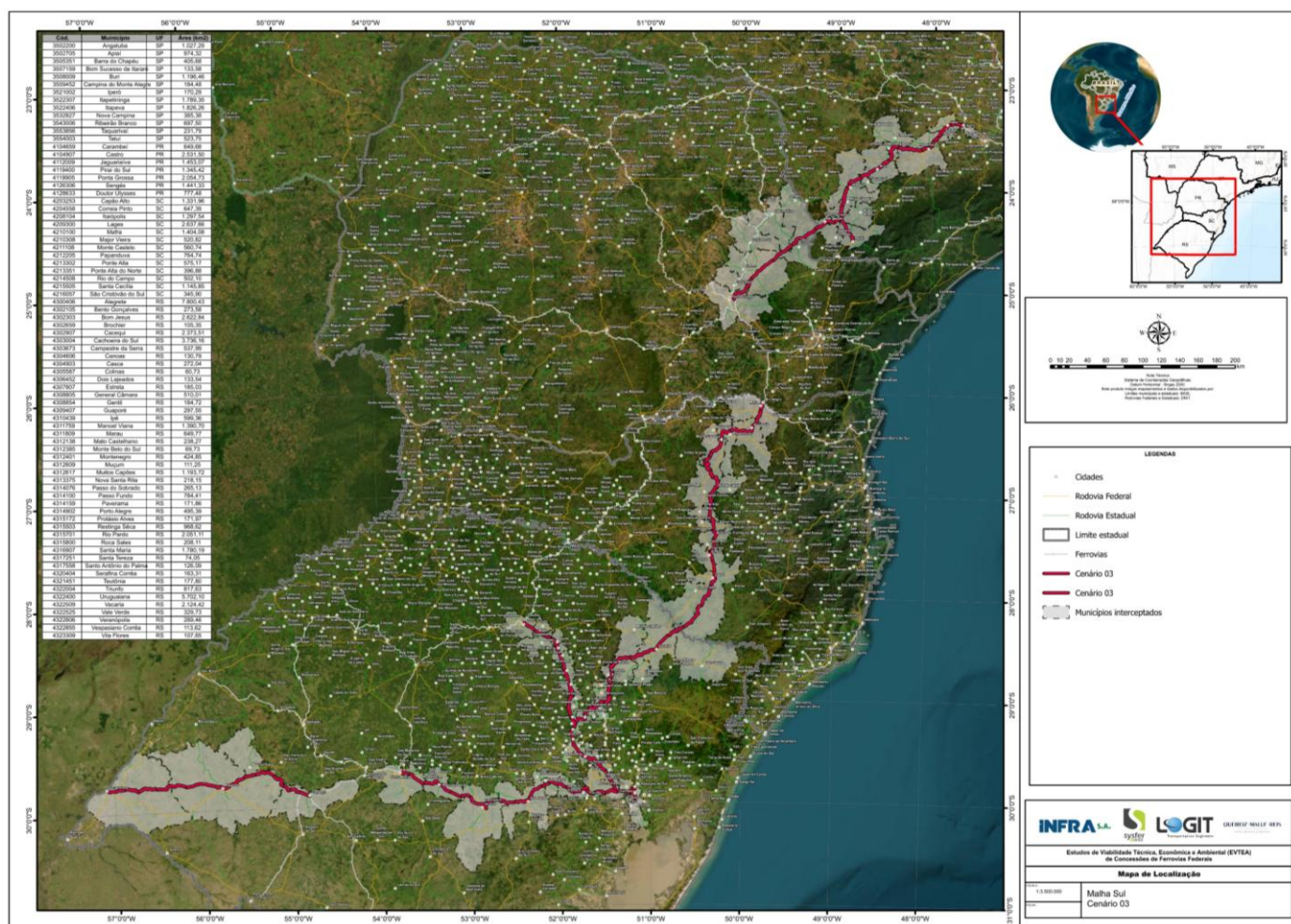


Figura 5-2: Municípios atravessados pela malha particionada “Corredor Interestadual”

Tabela 5-1: Municípios atravessados pela malha particionada “Corredor Interestadual”

Nº	Código IBGE	Município	UF	Área (km²)	Área urbana interceptada (km²)
1	3502200	Angatuba	SP	1.027,29	0,00104
2	3502705	Apiáí	SP	974,32	0,00039
3	3505351	Barra do Chapéu	SP	405,68	-
4	3507159	Bom Sucesso de Itararé	SP	133,58	-
5	3508009	Buri	SP	1.196,46	0,003947
6	3509452	Campina do Monte Alegre	SP	184,48	-
7	3521002	Iperó	SP	170,29	0,006671
8	3522307	Itapetininga	SP	1.789,35	0,033067
9	3522406	Itapeva	SP	1.826,26	0,003162
10	3532827	Nova Campina	SP	385,38	-
11	3543006	Ribeirão Branco	SP	697,5	-
12	3553856	Taquarivaí	SP	231,79	-
13	3554003	Tatuí	SP	523,75	0,012976
14	4104659	Carambeí	PR	649,68	-
15	4104907	Castro	PR	2.531,50	-
16	4112009	Jaguariaíva	PR	1.453,07	-
17	4119400	Piraí do Sul	PR	1.345,42	-
18	4119905	Ponta Grossa	PR	2.054,73	0,010925
19	4126306	Sengés	PR	1.441,33	0,000779
20	4128633	Doutor Ulysses	PR	777,48	-
21	4203253	Capão Alto	SC	1.331,96	-
22	4204558	Correia Pinto	SC	647,39	0,000235
23	4208104	Itaiópolis	SC	1.297,54	0,008959
24	4209300	Lages	SC	2.637,66	0,014286
25	4210100	Mafra	SC	1.404,08	0,009496
26	4210308	Major Vieira	SC	520,82	-
27	4211108	Monte Castelo	SC	560,74	0,00566
28	4212205	Papanduva	SC	764,74	0,002029
29	4213302	Ponte Alta	SC	575,17	-
30	4213351	Ponte Alta do Norte	SC	396,88	-
31	4214508	Rio do Campo	SC	502,1	-
32	4215505	Santa Cecília	SC	1.145,85	0,001707
33	4216057	São Cristóvão do Sul	SC	345,9	-
34	4300406	Alegrete	RS	7.800,43	0,013338
35	4302105	Bento Gonçalves	RS	273,58	0,004694
36	4302303	Bom Jesus	RS	2.622,84	-
37	4302659	Brochier	RS	105,35	-
38	4302907	Cacequi	RS	2.373,51	0,001907
39	4303004	Cachoeira do Sul	RS	3.736,16	0,007068

Nº	Código IBGE	Município	UF	Área (km²)	Área urbana interceptada (km²)
40	4303673	Campestre da Serra	RS	537,99	-
41	4304606	Canoas	RS	130,79	0,028443
42	4304903	Casca	RS	272,04	-
43	4305587	Colinas	RS	60,73	0,003698
44	4306452	Dois Lajeados	RS	133,54	-
45	4307807	Estrela	RS	185,03	-
46	4308805	General Câmara	RS	510,01	-
47	4308854	Gentil	RS	184,72	-
48	4309407	Guaporé	RS	297,55	0,004161
49	4310439	Ipê	RS	599,36	-
50	4311759	Manoel Viana	RS	1.390,70	-
51	4311809	Marau	RS	649,77	-
52	4312138	Mato Castelhano	RS	238,27	-
53	4312385	Monte Belo do Sul	RS	69,73	-
54	4312401	Montenegro	RS	424,85	0,007815
55	4312609	Muçum	RS	111,25	0,003445
56	4312617	Muitos Capões	RS	1.193,72	-
57	4313375	Nova Santa Rita	RS	218,15	0,001517
58	4314076	Passo do Sobrado	RS	265,13	0,000366
59	4314100	Passo Fundo	RS	784,41	0,015744
60	4314159	Paverama	RS	171,86	0,003707
61	4314902	Porto Alegre	RS	495,39	0,015183
62	4315172	Protásio Alves	RS	171,97	-
63	4315503	Restinga Sêca	RS	968,62	0,00612
64	4315701	Rio Pardo	RS	2.051,11	0,007973
65	4315800	Roca Sales	RS	208,11	0,006638
66	4316907	Santa Maria	RS	1.780,19	0,021632
67	4317251	Santa Tereza	RS	74,05	0,001063
68	4317558	Santo Antônio do Palma	RS	126,09	-
69	4320404	Serafina Corrêa	RS	163,31	-
70	4321451	Teutônia	RS	177,8	0,013581
71	4322004	Triunfo	RS	817,63	0,011363
72	4322400	Uruguaiana	RS	5.702,10	0,018669
73	4322509	Vacaria	RS	2.124,42	0,013105
74	4322525	Vale Verde	RS	329,73	-
75	4322806	Veranópolis	RS	289,46	-
76	4322855	Vespasiano Corrêa	RS	113,62	-
77	4323309	Vila Flores	RS	107,65	-

Atualmente no “Corredor Interestadual” é movimentado 6% do total das mercadorias transportadas em toda a Malha Sul, pela atual Concessionária (RUMO Malha Sul), o que representa cerca de 1,5 milhões de toneladas, sendo que as cargas movimentadas resumem-se principalmente aos combustíveis, ultrapassando hoje a marca dos 80% do total da movimentação no Corredor.

Quanto à relação de interdependência entre as partições da Malha Sul, o “Corredor Interestadual” é o que apresenta a maior situação de dependência das demais malhas particionadas, fato não surpreendente em razão da natureza desta partição como um corredor de interligação entre unidades da federação.

Dos volumes que trafegam no “Corredor Interestadual”, aproximadamente 30% representam fluxos independentes, ou seja, fluxos de demanda que possuem origem e destino dentro da própria malha particionada, não precisando visitar malhas de terceiros (“Ferrovia Paraná – Santa Catarina” e “Malha Gaúcha”). Os 70% restantes correspondem a fluxos com origem ou destino em outra malha particionada.

Esta peculiar realidade se traduz em uma necessidade de se atentar para garantir a promoção e manutenção de interoperabilidade entre as malhas, assim como em uma situação econômico-financeira mais delicada para uma futura nova Concessionária, posto que a receita advinda de fluxos em direito de passagem tende a representar uma remuneração menor quando comparada aos fluxos próprios e o trânsito em outras malhas significa para uma concessionária independente a projeção de maiores dispêndios operacionais, na forma do pagamento à terceiros de tarifa de direito de passagem.

Este quadro se torna ainda mais delicado quando fatoradas as adversidades trazidas pelos eventos climáticos que assolaram o estado do Rio Grande do Sul, que tiveram seus efeitos concentrados nesta partição. Os dados consolidados pela Agência Reguladora entre os anos de 2024 e 2025 apontam para uma extensão de 432 km totalmente paralisados pelas chuvas. Este número considera todos os pontos impactados que ainda não tiveram o tráfego reestabelecido, de acordo com os dados

dos levantamentos realizados pelos órgãos públicos. Deste modo, se há algum ponto impactado e ainda não reestabelecido compreendido dentro de um entre pátio, toda a extensão daquele entre pátio foi considerada como comprometida para fins de tráfego, obtendo-se os 432 km supracitados, correspondendo a:

- 60,68 km entre os pátios de Guaporé e Roca Sales;
- 89,05 km entre os pátios de Feitor Faé e Roca Sales; e
- 149,73 km entre os pátios de General Luz e Santa Maria.

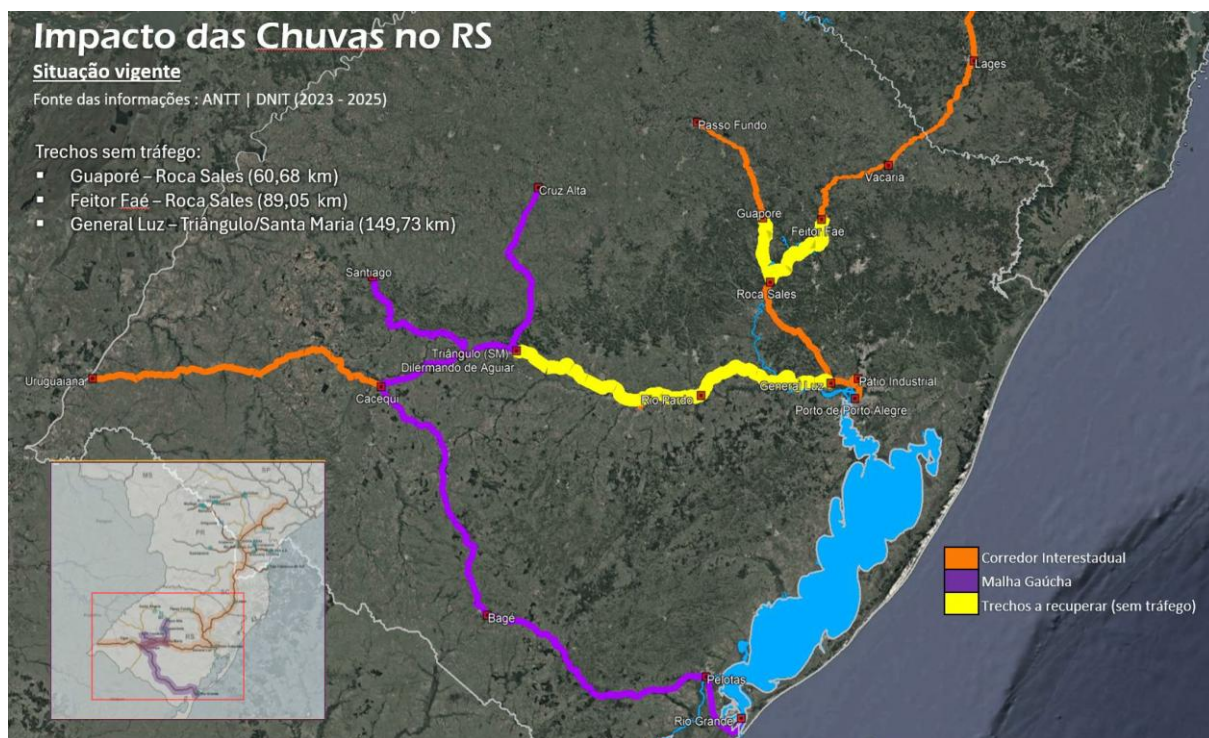


Figura 5-3: Representação ilustrativa dos trechos diretamente impactados pelas chuvas no Corredor Interestadual

A Declaração de Rede (ANTT, 2025) da vigente Concessionária Rumo Malha Sul, por sua vez, aponta pela existência de reflexos na forma de redução do tráfego observáveis em cerca de 508 km. Se forem considerados todos os fluxos de demanda projetados no âmbito do presente Estudo, todavia, pode ser afirmado que o impacto

indireto é em cerca de 1.140 km de linhas, fatorando todos os pares de origem e destino de produtos que ficam impossibilitados de ser transportados enquanto não houver a recuperação dos trechos diretamente afetados.

A seguir é ilustrado qual seria o efeito prático da não recuperação dos trechos diretamente afetados. Neste cenário, que foi apresentado durante a fase de pré-viabilidade, componente do “Produto 6.1 - Relatório de Avaliação de Particionamento da Malha Ferroviária”, ficaria o Corredor Interestadual com um grande vão na conexão entre Santa Catarina e o Rio Grande do Sul, e virtualmente resumido aos segmentos compreendidos entre Iperó – Uvaranas, ao Norte; Mafra – Lages, em Santa Catarina; e Tigre – Cacequi, no Rio Grande do Sul.

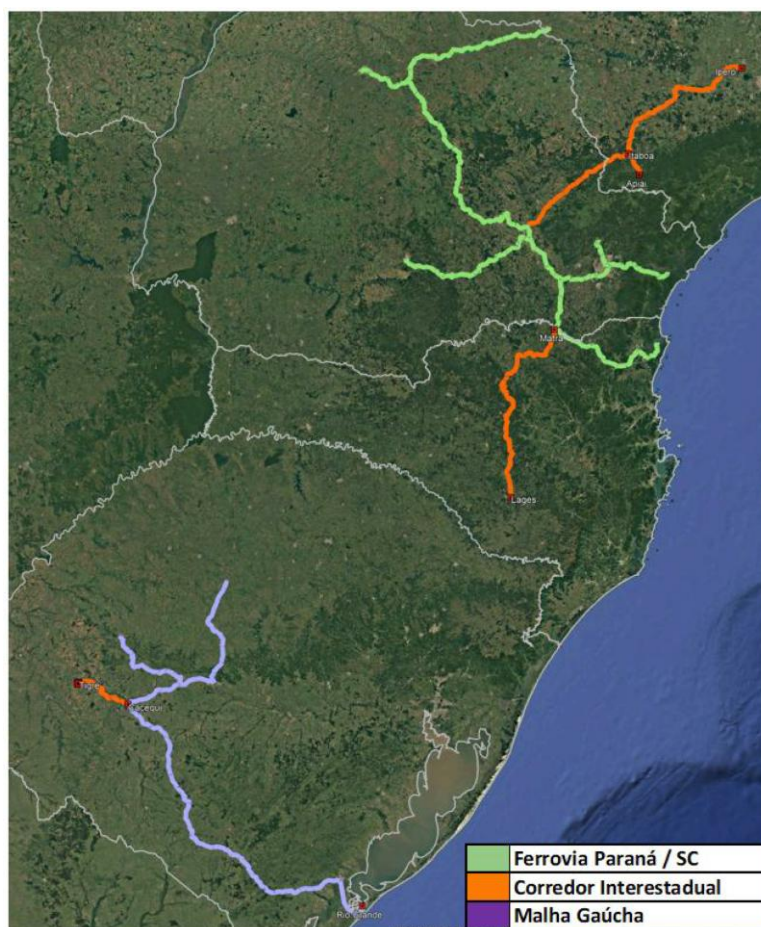


Figura 5-4: Representação ilustrativa do impacto da não recuperação dos trechos diretamente afetados pelas chuvas no Corredor Interestadual

Foi demonstrado durante a análise realizada à ocasião que, ao longo do período completo da concessão, a não reativação dos trechos diretamente afetados implicaria em uma perda potencial de até 4,23 milhões de toneladas úteis de cargas trafegadas em toda a Malha Sul, ficando claro que a única possibilidade de se configurar o Corredor Interestadual como uma malha particionada passível de se transformar em uma Concessão independente seria através da recuperação dos trechos afetados pelas chuvas no estado do RS

Foi, portanto, adotada como premissa base para todas as análises desenvolvidas no presente documento a recuperação destes trechos.

Quanto ao exame que interconecta as condições de transporte com as condições físicas da via, este considerou a situação da malha anteriormente à situação das chuvas para fins de caracterização inicial da partição, e adotou para as etapas posteriores a premissa de que as intervenções realizadas nos trechos afetados pelas chuvas irão reestabelecer condições operacionais compatíveis com a realidade de transporte projetada.

As análises desenvolvidas nesta referida fase de caracterização inicial se pautaram (para além dos dados obtidos nas inspeções de campo e relatórios da Agência Reguladora) na consideração dos dados da Declaração de Rede da Rumo Malha Sul (ANTT, 2025), que aponta para um número de 61 entre pátios nesta partição.

Tabela 5-2: Entre pátios da partição “Corredor Interestadual”

CORREDOR INTERESTADUAL			
Linha DR	Entre Pátio	Bitola	Ext. (km)
Mafra - Lages	Mafra (LRI) - Itaiópolis (LIS)	Métrica	35,77
Mafra - Lages	Itaiópolis (LIS) - Monte Castelo (LME)	Métrica	51,37
Mafra - Lages	Monte Castelo (LME) - Arigolandia (LIA)	Métrica	21,95
Mafra - Lages	Arigolandia (LIA) - Ferradura (LFA)	Métrica	19,68
Mafra - Lages	Ferradura (LFA) - Coronel Buarque (LLB)	Métrica	17,98

CORREDOR INTERESTADUAL			
Linha DR	Entre Pátio	Bitola	Ext. (km)
Mafra - Lages	Coronel Buarque (LLB) - Campo Alto do Sul (LAM)	Métrica	11,10
Mafra - Lages	Campo Alto do Sul (LAM) - Guarnicao Ubata (LUB)	Métrica	28,85
Mafra - Lages	Guarnicao Ubata (LUB) - Feitor Juvencio (LFJ)	Métrica	20,54
Mafra - Lages	Feitor Juvencio (LFJ) - São Felipe (LSF)	Métrica	26,98
Mafra - Lages	São Felipe (LSF) - Lombas (LOB)	Métrica	11,74
Mafra - Lages	Lombas (LOB) - Correia Pinto (LOP)	Métrica	16,55
Mafra - Lages	Correia Pinto (LOP) - Lages (LLS)	Métrica	30,27
Uvaranas - Pinhalzinho	Uvaranas (LUS) - Maracanã (LMK)	Métrica	33,35
Uvaranas - Pinhalzinho	Maracanã (LMK) - Santa Quiteria (LST)	Métrica	30,96
Uvaranas - Pinhalzinho	Santa Quiteria (LST) - Francisco Simas (LFO)	Métrica	28,26
Uvaranas - Pinhalzinho	Francisco Simas (LFO) - Pinhalzinho (LLZ)	Métrica	35,51
Cacequi - Uruguaiana	Cacequi (NCY) - Entroncamento (NEN)	Métrica	10,80
Cacequi - Uruguaiana	Entroncamento (NEN) - Tigre (NTG)	Métrica	65,05
Cacequi - Uruguaiana	Tigre (NTG) - Uruguaiana (NUG)	Métrica	182,18
Diretor Pestana - Triângulo	Diretor Pestana (NDP) - Triangulo Industrial (NTI)	Métrica	14,37
General Luz - Roca Sales	General Luz (NGL) - Olival (NOV)	Métrica	7,77
General Luz - Roca Sales	Olival (NOV) - Montenegro (NMN)	Métrica	17,94
General Luz - Roca Sales	Montenegro (NMN) - Bom Jardim (NBJ)	Métrica	15,26
General Luz - Roca Sales	Bom Jardim (NBJ) - Paverama (NPV)	Métrica	21,61
General Luz - Roca Sales	Paverama (NPV) - Corvo (NOR)	Métrica	20,45
General Luz - Roca Sales	Corvo (NOR) - Roca Sales (NRO)	Métrica	16,82
Ramal do Porto de Porto Alegre	Porto de Porto Alegre (NPA) - Diretor Pestana (NDP)	Métrica	4,51
Pátio Industrial - Rio Pardo	Pátio Industrial (NPY) - Triangulo Industrial (NTI)	Métrica	7,71
Pátio Industrial - Rio Pardo	Triangulo Industrial (NTI) - Vasconcelos Jardim (NVJ)	Métrica	4,45
Pátio Industrial - Rio Pardo	Vasconcelos Jardim (NVJ) - General Luz (NGL)	Métrica	10,15
Pátio Industrial - Rio Pardo	General Luz (NGL) - Fanfa (NFN)	Métrica	14,30
Pátio Industrial - Rio Pardo	Fanfa (NFN) - Anibal Pfeifer (NAP)	Métrica	52,05
Pátio Industrial - Rio Pardo	Anibal Pfeifer (NAP) - Professor Parreira (NPR)	Métrica	21,30
Pátio Industrial - Rio Pardo	Professor Parreira (NPR) - Max Brunhs (NMX)	Métrica	9,11
Pátio Industrial - Rio Pardo	Max Brunhs (NMX) - Ramiz Galvao (NRA)	Métrica	19,32

CORREDOR INTERESTADUAL			
Linha DR	Entre Pátio	Bítola	Ext. (km)
Pátio Industrial - Rio Pardo	Ramiz Galvao (NRA) - Rio Pardo (NRP)	Métrica	3,13
Roca Sales - Passo Fundo	Roca Sales (NRO) - Mucum (NMU)	Métrica	14,44
Roca Sales - Passo Fundo	Mucum (NMU) - Guapore (NGP)	Métrica	46,24
Roca Sales - Passo Fundo	Guapore (NGP) - Casca (NKC)	Métrica	37,62
Roca Sales - Passo Fundo	Casca (NKC) - Passo Fundo (NPF)	Métrica	58,12
Roca Sales - Lages	Roca Sales (NRO) - Santa Tereza (NSZ)	Métrica	19,01
Roca Sales - Lages	Santa Tereza (NSZ) - Coronel Salgado (NCG)	Métrica	53,86
Roca Sales - Lages	Coronel Salgado (NCG) - Feitor Fae (NFF)	Métrica	16,18
Roca Sales - Lages	Feitor Fae (NFF) - São João (NJO)	Métrica	20,76
Roca Sales - Lages	São João (NJO) - Silva Vargas (NVG)	Métrica	34,72
Roca Sales - Lages	Silva Vargas (NVG) - Capitão Ritter (NRI)	Métrica	55,70
Roca Sales - Lages	Capitão Ritter (NRI) - Sargento Queiroz (NSQ)	Métrica	21,89
Roca Sales - Lages	Sargento Queiroz (NSQ) - Escurinho (NEU)	Métrica	35,16
Roca Sales - Lages	Escurinho (NEU) - Berlande (NBR)	Métrica	28,35
Roca Sales - Lages	Berlande (NBR) - Lages (LLS)	Métrica	9,64
Rio Pardo - Triângulo	Rio Pardo (NRP) - Bexiga (NBX)	Métrica	34,09
Rio Pardo - Triângulo	Bexiga (NBX) - Cachoeira do Sul (NCH)	Métrica	21,78
Rio Pardo - Triângulo	Cachoeira do Sul (NCH) - Restinga Seca (NRS)	Métrica	57,09
Rio Pardo - Triângulo	Restinga Seca (NRS) - Triângulo (NTM)	Métrica	50,08
Itabopoa - Apiai	Itaboa (ZXZ) - Apiai (ZZA)	Métrica	30,19
Ipero - Pinhalzinho	Iperó (ZIE) - Tatui (ZTY)	Métrica	18,87
Ipero - Pinhalzinho	Tatui (ZTY) - Angatuba (ZAT)	Métrica	82,00
Ipero - Pinhalzinho	Angatuba (ZAT) - Buri (ZBZ)	Métrica	46,91
Ipero - Pinhalzinho	Buri (ZBZ) - Nova Itapeva (ZNW)	Métrica	54,75
Ipero - Pinhalzinho	Nova Itapeva (ZNW) - Itaboa (ZXZ)	Métrica	42,98
Ipero - Pinhalzinho	Itaboa (ZXZ) - Pinhalzinho (LLZ)	Métrica	36,25

6 PREMISSAS GERAIS

Foram adotadas como premissas para a elaboração das análises abordadas no presente Relatório:

- A utilização da demanda projetada pelo Consórcio no âmbito da Dimensão de Mercado e Demanda (EMD) do presente Contrato para a partição objeto de estudo como base de referência para os volumes transportados e consequente intervenções necessárias, ressaltando o entendimento de que os dados de demanda correspondem a uma projeção estimada a partir do resultado de um processo de modelagem de transportes que segue o modelo padronizado de quatro etapas, e que tais projeções podem não necessariamente se traduzir na realidade a ser eventualmente vivenciada pela futura Concessionária da malha particionada, em função de fatores supervenientes, variações de mercado etc.;
- A consideração dos cenários de infraestrutura previstos pela INFRA S.A.;
- A configuração de uma concessão prevista para perdurar 30 anos;
- A data-base de abril de 2025 para os custos orçados (última data SICRO vigente à época da confecção do orçamento);
- A apresentação do orçamento de forma segmentada por subgrupos (lotes), de modo a permitir o emprego de preços unitários mais precisos (a partir do SICRO de cada UF) e, como benefício adicional, possibilitar eventuais análises de sensibilidade (testar o impacto no modelo de se intervir ou não em corredores individuais).

7 DEFINIÇÃO DAS INTERVENÇÕES

7.1 METODOLOGIA

O desenvolvimento dos estudos se deu de acordo com uma metodologia estruturada na união de duas análises: (i) o diagnóstico das características da via férrea existente e (ii) a avaliação da demanda projetada para a partição.

Por intermédio da roteirização dos fluxos, a demanda foi visualizada de forma espacial, sendo possível identificar o nível de solicitação de cada um dos subgrupos da malha particionada, e contrastar esta realidade com a situação da infraestrutura e superestrutura ferroviária presente nos segmentos no momento inicial de análise, ou seja, antes da realização de qualquer intervenção.

7.1.1 SUBDIVISÕES DA PARTIÇÃO

Para promover uma análise mais precisa, o Corredor Interestadual foi subdividido em subgrupos equiparáveis às arestas de um grafo, se considerarmos a malha ferroviária como uma estrutura desta natureza, na qual os pátios seriam os vértices (nodos/nós).

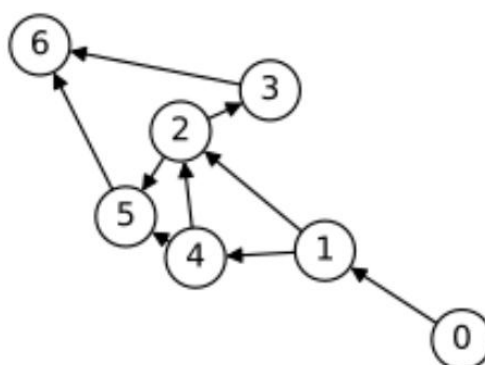


Figura 7-1: Exemplo de estrutura de grafo

Cada subgrupo recebeu um código específico, utilizado durante toda a fase de análise como uma chave com o intuito de permitir uma rápida identificação e simples referenciamento.

Por sua vez, cada um dos subgrupos agrupa um número específico de segmentos, que correspondem aos entre pátios previstos na Declaração de Rede, vistos anteriormente no item “Caracterização Inicial da Partição”.

Deste modo, temos que cada uma das malhas particionadas (“Ferrovia Paraná – Santa Catarina”, “Malha Gaúcha” e “Corredor Interestadual”) é composta de um número finito de subgrupos, que são, por sua vez, compostas por um número finito de segmentos (entre pátios).

Tabela 7-1: Agrupamentos realizados no Corredor Interestadual

Codigo	Agrupamento	Partição	Ext. (km)
INTE_01	Itaboa - Iperó	Corredor Interestadual	245,50
INTE_02	Itaboa - Apiaí	Corredor Interestadual	30,19
INTE_03	Uvaranas - Itaboa	Corredor Interestadual	164,33
INTE_04	Mafra - Lages	Corredor Interestadual	292,76
INTE_05	Lages - Feitor Faé	Corredor Interestadual	206,22
INTE_06	Feitor Faé - Roca Sales	Corredor Interestadual	89,05
INTE_07	Guaporé - Roca Sales	Corredor Interestadual	60,68
INTE_08	Passo Fundo - Guaporé	Corredor Interestadual	95,74
INTE_09	Roca Sales - General Luz	Corredor Interestadual	99,86
INTE_10	Pátio Industrial - General Luz	Corredor Interestadual	22,31
INTE_11	Triângulo Industrial - Porto de Porto Alegre	Corredor Interestadual	18,87
INTE_12	General Luz - Triângulo	Corredor Interestadual	282,24
INTE_13	Tigre - Cacequi	Corredor Interestadual	75,84
INTE_14	Uruguaiana - Tigre	Corredor Interestadual	182,18
			1.865,78

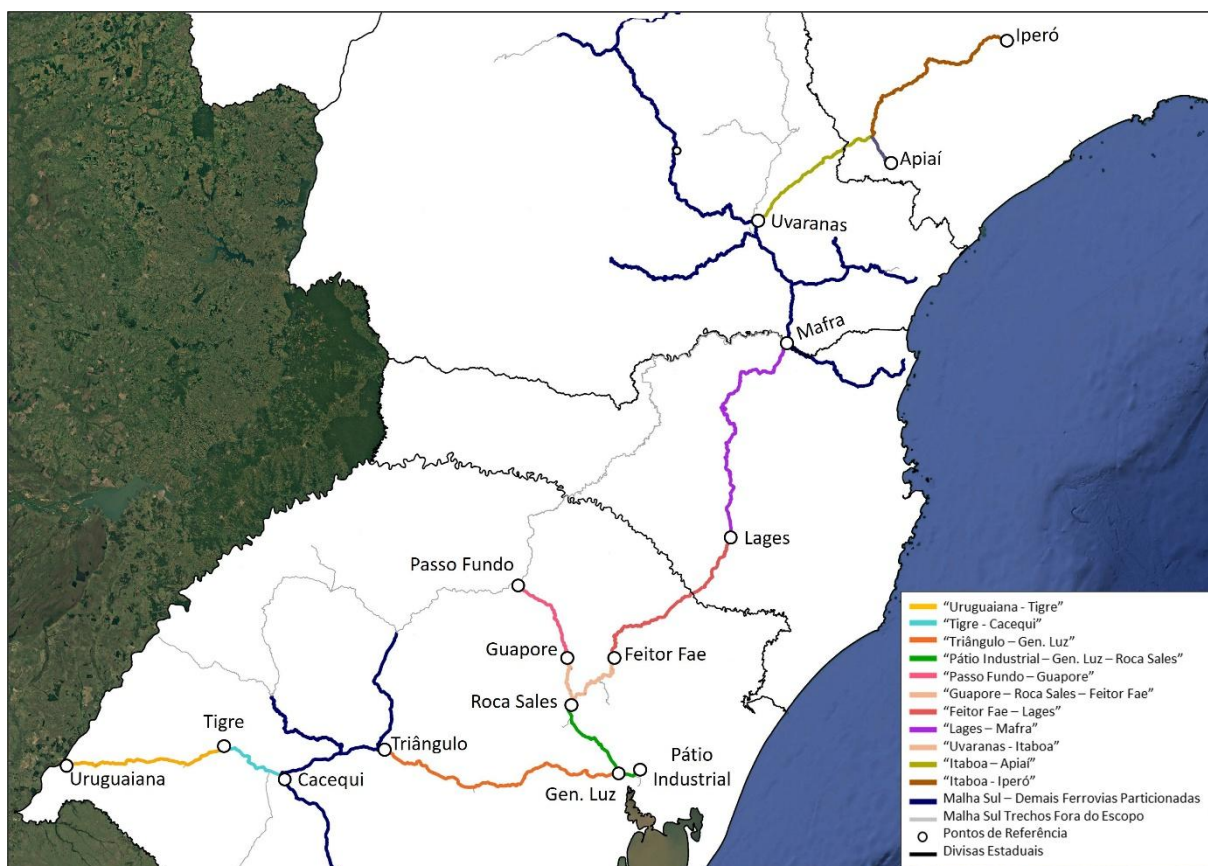


Figura 7-2: Subgrupos do Corredor Interestadual

Esta configuração possibilitou agrupar dados de uma grande quantidade de segmentos em uma singular unidade de medida, viabilizando a definição de intervenções específicas com base no respectivo perfil de produção de transporte e criticidade da via de cada uma dessas unidades.

Tabela 7-2: Segmentos (Entre Pátios) agrupados em Subgrupos para o Corredor Interestadual

CORREDOR INTERESTADUAL				
Código	Agrupamento	Entre Pátio	Bitola	Ext. (km)
INTE_01	Itaboa - Iperó	Iperó (ZIE) - Tatui (ZTY)	Métrica	18,87
INTE_01	Itaboa - Iperó	Tatui (ZTY) - Angatuba (ZAT)	Métrica	82,00
INTE_01	Itaboa - Iperó	Angatuba (ZAT) - Buri (ZBZ)	Métrica	46,91
INTE_01	Itaboa - Iperó	Buri (ZBZ) - Nova Itapeva (ZNW)	Métrica	54,75
INTE_01	Itaboa - Iperó	Nova Itapeva (ZNW) - Itaboa (ZXZ)	Métrica	42,98
INTE_02	Itaboa - Apiaí	Itaboa (ZXZ) - Apiaí (ZZA)	Métrica	30,19
INTE_03	Uvaranas - Itaboa	Uvaranas (LUS) - Maracanã (LMK)	Métrica	33,35
INTE_03	Uvaranas - Itaboa	Maracanã (LMK) - Santa Quiteria (LST)	Métrica	30,96
INTE_03	Uvaranas - Itaboa	Santa Quiteria (LST) - Francisco Simas (LFO)	Métrica	28,26
INTE_03	Uvaranas - Itaboa	Francisco Simas (LFO) - Pinhalzinho (LLZ)	Métrica	35,51
INTE_03	Uvaranas - Itaboa	Itaboa (ZXZ) - Pinhalzinho (LLZ)	Métrica	36,25
INTE_04	Maфра - Lages	Maфра (LRI) - Itaiópolis (LIS)	Métrica	35,77
INTE_04	Maфра - Lages	Itaiópolis (LIS) - Monte Castelo (LME)	Métrica	51,37
INTE_04	Maфра - Lages	Monte Castelo (LME) - Arigolandia (LIA)	Métrica	21,95
INTE_04	Maфра - Lages	Arigolandia (LIA) - Ferradura (LFA)	Métrica	19,68
INTE_04	Maфра - Lages	Ferradura (LFA) - Coronel Buarque (LLB)	Métrica	17,98
INTE_04	Maфра - Lages	Coronel Buarque (LLB) - Campo Alto do Sul (LAM)	Métrica	11,10
INTE_04	Maфра - Lages	Campo Alto do Sul (LAM) - Guarnicaó Ubata (LUB)	Métrica	28,85
INTE_04	Maфра - Lages	Guarnicaó Ubata (LUB) - Feitor Juvencio (LFJ)	Métrica	20,54
INTE_04	Maфра - Lages	Feitor Juvencio (LFJ) - São Felipe (LSF)	Métrica	26,98
INTE_04	Maфра - Lages	São Felipe (LSF) - Lombas (LOB)	Métrica	11,74
INTE_04	Maфра - Lages	Lombas (LOB) - Correia Pinto (LOP)	Métrica	16,55
INTE_04	Maфра - Lages	Correia Pinto (LOP) - Lages (LLS)	Métrica	30,27
INTE_05	Lages - Feitor Faé	Feitor Fae (NFF) - São João (NJO)	Métrica	20,76
INTE_05	Lages - Feitor Faé	São João (NJO) - Silva Vargas (NVG)	Métrica	34,72
INTE_05	Lages - Feitor Faé	Silva Vargas (NVG) - Capitão Ritter (NRI)	Métrica	55,70
INTE_05	Lages - Feitor Faé	Capitão Ritter (NRI) - Sargento Queiroz (NSQ)	Métrica	21,89
INTE_05	Lages - Feitor Faé	Sargento Queiroz (NSQ) - Escurinho (NEU)	Métrica	35,16
INTE_05	Lages - Feitor Faé	Escurinho (NEU) - Berlande (NBR)	Métrica	28,35
INTE_05	Lages - Feitor Faé	Berlande (NBR) - Lages (LLS)	Métrica	9,64
INTE_06	Feitor Faé - Roca Sales	Roca Sales (NRO) - Santa Tereza (NSZ)	Métrica	19,01
INTE_06	Feitor Faé - Roca Sales	Santa Tereza (NSZ) - Coronel Salgado (NCG)	Métrica	53,86
INTE_06	Feitor Faé - Roca Sales	Coronel Salgado (NCG) - Feitor Fae (NFF)	Métrica	16,18
INTE_07	Guaporé - Roca Sales	Roca Sales (NRO) - Mucum (NMU)	Métrica	14,44
INTE_07	Guaporé - Roca Sales	Mucum (NMU) - Guapore (NGP)	Métrica	46,24
INTE_08	Passo Fundo - Guaporé	Guapore (NGP) - Casca (NKC)	Métrica	37,62
INTE_08	Passo Fundo - Guaporé	Casca (NKC) - Passo Fundo (NPF)	Métrica	58,12

CORREDOR INTERESTADUAL				
Código	Agrupamento	Entre Pátio	Bitola	Ext. (km)
INTE_09	Roca Sales - General Luz	General Luz (NGL) - Olival (NOV)	Métrica	7,77
INTE_09	Roca Sales - General Luz	Olival (NOV) - Montenegro (NMN)	Métrica	17,94
INTE_09	Roca Sales - General Luz	Montenegro (NMN) - Bom Jardim (NBj)	Métrica	15,26
INTE_09	Roca Sales - General Luz	Bom Jardim (NBj) - Paverama (NPV)	Métrica	21,61
INTE_09	Roca Sales - General Luz	Paverama (NPV) - Corvo (NOR)	Métrica	20,45
INTE_09	Roca Sales - General Luz	Corvo (NOR) - Roca Sales (NRO)	Métrica	16,82
INTE_10	Pátio Industrial - General Luz	Pátio Industrial (NPY) - Triângulo Industrial (NTI)	Métrica	7,71
INTE_10	Pátio Industrial - General Luz	Triângulo Industrial (NTI) - Vasconcelos Jardim (NVJ)	Métrica	4,45
INTE_10	Pátio Industrial - General Luz	Vasconcelos Jardim (NVJ) - General Luz (NGL)	Métrica	10,15
INTE_11	Triângulo Industrial - Porto de Porto Alegre	Diretor Pestana (NDP) - Triângulo Industrial (NTI)	Métrica	14,37
INTE_11	Triângulo Industrial - Porto de Porto Alegre	Porto de Porto Alegre (NPA) - Diretor Pestana (NDP)	Métrica	4,51
INTE_12	General Luz - Triângulo	General Luz (NGL) - Fanfa (NFN)	Métrica	14,30
INTE_12	General Luz - Triângulo	Fanfa (NFN) - Anibal Pfeifer (NAP)	Métrica	52,05
INTE_12	General Luz - Triângulo	Anibal Pfeifer (NAP) - Professor Parreira (NPR)	Métrica	21,30
INTE_12	General Luz - Triângulo	Professor Parreira (NPR) - Max Brunhs (NMX)	Métrica	9,11
INTE_12	General Luz - Triângulo	Max Brunhs (NMX) - Ramiz Galvao (NRA)	Métrica	19,32
INTE_12	General Luz - Triângulo	Ramiz Galvao (NRA) - Rio Pardo (NRP)	Métrica	3,13
INTE_12	General Luz - Triângulo	Rio Pardo (NRP) - Bexiga (NBX)	Métrica	34,09
INTE_12	General Luz - Triângulo	Bexiga (NBX) - Cachoeira do Sul (NCH)	Métrica	21,78
INTE_12	General Luz - Triângulo	Cachoeira do Sul (NCH) - Restinga Seca (NRS)	Métrica	57,09
INTE_12	General Luz - Triângulo	Restinga Seca (NRS) - Triângulo (NTM)	Métrica	50,08
INTE_13	Tigre - Cacequi	Cacequi (NCY) - Entroncamento (NEN)	Métrica	10,80
INTE_13	Tigre - Cacequi	Entroncamento (NEN) - Tigre (NTG)	Métrica	65,05
INTE_14	Urugaiana - Tigre	Tigre (NTG) - Urugaiana (NUG)	Métrica	182,18

7.1.2 ANÁLISE DAS CONDIÇÕES FÍSICAS E OPERACIONAIS

A esfera inicial de análise se baseou na verificação das condições físicas e operacionais da infraestrutura e superestrutura ferroviária. Para tal, a Sysfer uniu os dados coletados nas visitas para inspeção de campo com o material disponibilizado pela Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT, na forma das informações presentes na Declaração de Rede, referente ao ano de 2025 para a concessionária RUMO Malha Sul, e nos Relatórios de Diagnósticos das Concessionárias Ferroviárias realizados pela agência reguladora, desenvolvidos no âmbito da Coordenação de Transporte Ferroviário da Unidade Regional de Santa Catarina (COFER/URSC).

É importante aqui trazer novamente a ressalva feita no item “Caracterização Inicial da Partição” do presente documento, acerca dos trechos afetados pelas chuvas, que deve ser considerado o fato de que a caracterização, especialmente das condições físicas, não necessariamente irá refletir a situação presente dos segmentos após as chuvas, mas de toda forma encontra valor como referencial histórico e parâmetro para as intervenções que serão necessárias para a promoção de uma nova operação ferroviária com segurança.

Naturalmente, a maior ênfase no caso do Corredor Interestadual deve ser dada à recuperação dos segmentos afetados pelas chuvas (que será objeto de item específico do presente documento), posto que, como anteriormente demonstrado, a justificativa da existência desta partição enquanto malha ferroviária a ser concedida está diretamente relacionada à sua recuperação. Para os segmentos não afetados pelas chuvas, o status dos ativos de superestrutura foi considerado com maior ênfase, em função de as intervenções em infraestrutura para estes segmentos terem sido abarcadas pelos investimentos recorrentes e custos operacionais (tema que será abordado posteriormente no item “Intervenções Propostas”).

Deste modo, foram observados primariamente no diagnóstico da via os ativos de superestrutura como trilhos, dormentes, fixações, os aparelhos de mudança de via, lastro etc.

A presença nos segmentos de trilhos de perfil inferior ao TR45, por exemplo, foi considerada elemento com potencial de elevar a situação de criticidade da via, posto se tratar de perfis considerados como inadequados para a modalidade de transporte de cargas com características *heavy haul*. De mesmo modo, a formação de trilhos por barras de 12 metros não soldadas, com fixação rígida e dormentes obsoletos ou danificados foi considerada negativamente na avaliação das condições da via.

As condições operacionais, refletidas na carga por eixo dos segmentos e características geométricas dos segmentos também foram analisadas, tendo cada item seus dados reunidos e a seguir expostos, para cada um dos segmentos que compõem a partição objeto de estudo.

7.1.2.1 RELAÇÃO DE CARGA POR EIXO

A seguir é apresentada a caracterização da malha particionada em relação à carga por eixo de cada segmento, preservando o agrupamento desenvolvido de acordo com a metodologia supracitada. Os dados, extraídos da Declaração de Rede, consideraram o entre pátio como a menor unidade de medida.

Nos casos em que se verificou, dentro de um mesmo entre pátio, diferentes cargas por eixo em quilômetros diferentes, se adotou, buscando conservadoramente dimensionar as intervenções com base na segurança operacional, a menor delas como o valor de referência para aquele entre pátio.

Tabela 7-3: Relação detalhada da carga por eixo (em toneladas) por segmento do Corredor Interestadual

Partição	Código	Agrupamento	Linha DR	Entre Pátio	Extensao	Carga por Eixo (t)
C. Interestadual	INTE_01	Itaboa - Iperó	Ipero - Pinhalzinho	Iperó (ZIE) - Tatui (ZTY)	18,865	20
C. Interestadual	INTE_01	Itaboa - Iperó	Ipero - Pinhalzinho	Tatui (ZTY) - Angatuba (ZAT)	82	20
C. Interestadual	INTE_01	Itaboa - Iperó	Ipero - Pinhalzinho	Angatuba (ZAT) - Buri (ZBZ)	46,906	20
C. Interestadual	INTE_01	Itaboa - Iperó	Ipero - Pinhalzinho	Buri (ZBZ) - Nova Itapeva (ZNW)	54,749	20
C. Interestadual	INTE_01	Itaboa - Iperó	Ipero - Pinhalzinho	Nova Itapeva (ZNW) - Itaboa (ZXZ)	42,981	20
C. Interestadual	INTE_02	Itaboa - Apiaí	Itabopoa - Apiai	Itaboa (ZXZ) - Apiai (ZZA)	30,193	20
C. Interestadual	INTE_03	Uvaranas - Itaboa	Uvaranas - Pinhalzinho	Uvaranas (LUS) - Maracanã (LMK)	33,346	20
C. Interestadual	INTE_03	Uvaranas - Itaboa	Uvaranas - Pinhalzinho	Maracanã (LMK) - Santa Quiteria (LST)	30,963	20
C. Interestadual	INTE_03	Uvaranas - Itaboa	Uvaranas - Pinhalzinho	Santa Quiteria (LST) - Francisco Simas (LFO)	28,259	20
C. Interestadual	INTE_03	Uvaranas - Itaboa	Uvaranas - Pinhalzinho	Francisco Simas (LFO) - Pinhalzinho (LLZ)	35,51	20
C. Interestadual	INTE_03	Uvaranas - Itaboa	Ipero - Pinhalzinho	Itaboa (ZXZ) - Pinhalzinho (LLZ)	36,251	20
C. Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	Mafra - Lages	Mafra (LRI) - Itaiópolis (LIS)	35,771	20
C. Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	Mafra - Lages	Itaiópolis (LIS) - Monte Castelo (LME)	51,367	20
C. Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	Mafra - Lages	Monte Castelo (LME) - Arigolandia (LIA)	21,95	20
C. Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	Mafra - Lages	Arigolandia (LIA) - Ferradura (LFA)	19,675	20
C. Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	Mafra - Lages	Ferradura (LFA) - Coronel Buarque (LLB)	17,975	20
C. Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	Mafra - Lages	Coronel Buarque (LLB) - Campo Alto do Sul (LAM)	11,104	20
C. Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	Mafra - Lages	Campo Alto do Sul (LAM) - Guarnicao Ubata (LUB)	28,845	20
C. Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	Mafra - Lages	Guarnicao Ubata (LUB) - Feitor Juvencio (LFJ)	20,535	20
C. Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	Mafra - Lages	Feitor Juvencio (LFJ) - São Felipe (LSF)	26,976	20
C. Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	Mafra - Lages	São Felipe (LSF) - Lombas (LOB)	11,742	20
C. Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	Mafra - Lages	Lombas (LOB) - Correia Pinto (LOP)	16,55	20
C. Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	Mafra - Lages	Correia Pinto (LOP) - Lages (LLS)	30,266	20

Partição	Código	Agrupamento	Linha DR	Entre Pátio	Extensao	Carga por Eixo (t)
C. Interestadual	INTE_05	Lages - Feitor Faé	Roca Sales - Lages	Feitor Fae (NFF) - São João (NJO)	20,761	20
C. Interestadual	INTE_05	Lages - Feitor Faé	Roca Sales - Lages	São João (NJO) - Silva Vargas (NVG)	34,72	20
C. Interestadual	INTE_05	Lages - Feitor Faé	Roca Sales - Lages	Silva Vargas (NVG) - Capitão Ritter (NRI)	55,7	20
C. Interestadual	INTE_05	Lages - Feitor Faé	Roca Sales - Lages	Capitão Ritter (NRI) - Sargento Queiroz (NSQ)	21,89	20
C. Interestadual	INTE_05	Lages - Feitor Faé	Roca Sales - Lages	Sargento Queiroz (NSQ) - Escurinho (NEU)	35,163	20
C. Interestadual	INTE_05	Lages - Feitor Faé	Roca Sales - Lages	Escurinho (NEU) - Berlande (NBR)	28,347	20
C. Interestadual	INTE_05	Lages - Feitor Faé	Roca Sales - Lages	Berlande (NBR) - Lages (LLS)	9,64	20
C. Interestadual	INTE_06	Feitor Faé - Roca Sales	Roca Sales - Lages	Roca Sales (NRO) - Santa Tereza (NSZ)	19,012	20
C. Interestadual	INTE_06	Feitor Faé - Roca Sales	Roca Sales - Lages	Santa Tereza (NSZ) - Coronel Salgado (NCG)	53,86	20
C. Interestadual	INTE_06	Feitor Faé - Roca Sales	Roca Sales - Lages	Coronel Salgado (NCG) - Feitor Fae (NFF)	16,182	20
C. Interestadual	INTE_07	Guaporé - Roca Sales	Roca Sales - Passo Fundo	Roca Sales (NRO) - Mucum (NMU)	14,436	20
C. Interestadual	INTE_07	Guaporé - Roca Sales	Roca Sales - Passo Fundo	Mucum (NMU) - Guapore (NGP)	46,241	20
C. Interestadual	INTE_08	Passo Fundo - Guaporé	Roca Sales - Passo Fundo	Guapore (NGP) - Casca (NKC)	37,615	20
C. Interestadual	INTE_08	Passo Fundo - Guaporé	Roca Sales - Passo Fundo	Casca (NKC) - Passo Fundo (NPF)	58,122	20
C. Interestadual	INTE_09	Roca Sales - General Luz	General Luz - Roca Sales	General Luz (NGL) - Olival (NOV)	7,77	20
C. Interestadual	INTE_09	Roca Sales - General Luz	General Luz - Roca Sales	Olival (NOV) - Montenegro (NMN)	17,94	20
C. Interestadual	INTE_09	Roca Sales - General Luz	General Luz - Roca Sales	Montenegro (NMN) - Bom Jardim (NBJ)	15,263	20
C. Interestadual	INTE_09	Roca Sales - General Luz	General Luz - Roca Sales	Bom Jardim (NBJ) - Paverama (NPV)	21,613	20
C. Interestadual	INTE_09	Roca Sales - General Luz	General Luz - Roca Sales	Paverama (NPV) - Corvo (NOR)	20,454	20
C. Interestadual	INTE_09	Roca Sales - General Luz	General Luz - Roca Sales	Corvo (NOR) - Roca Sales (NRO)	16,818	20
C. Interestadual	INTE_10	Pátio Industrial - General Luz	Pátio Industrial - Rio Pardo	Pátio Industrial (NPY) - Triangulo Industrial (NTI)	7,714	20
C. Interestadual	INTE_10	Pátio Industrial - General Luz	Pátio Industrial - Rio Pardo	Triangulo Industrial (NTI) - Vasconcelos Jardim (NVJ)	4,449	20
C. Interestadual	INTE_10	Pátio Industrial - General Luz	Pátio Industrial - Rio Pardo	Vasconcelos Jardim (NVJ) - General Luz (NGL)	10,151	20
C. Interestadual	INTE_11	Triângulo Industrial - Porto de Porto Alegre	Diretor Pestana - Triângulo	Diretor Pestana (NDP) - Triangulo Industrial (NTI)	14,368	20
C. Interestadual	INTE_11	Triângulo Industrial - Porto de Porto Alegre	Ramal do Porto de Porto Alegre	Porto de Porto Alegre (NPA) - Diretor Pestana (NDP)	4,506	-

Partição	Código	Agrupamento	Linha DR	Entre Pátio	Extensao	Carga por Eixo (t)
C. Interestadual	INTE_12	General Luz - Triângulo	Pátio Industrial - Rio Pardo	General Luz (NGL) - Fanfa (NFN)	14,296	20
C. Interestadual	INTE_12	General Luz - Triângulo	Pátio Industrial - Rio Pardo	Fanfa (NFN) - Anibal Pfeifer (NAP)	52,05	20
C. Interestadual	INTE_12	General Luz - Triângulo	Pátio Industrial - Rio Pardo	Anibal Pfeifer (NAP) - Professor Parreira (NPR)	21,295	20
C. Interestadual	INTE_12	General Luz - Triângulo	Pátio Industrial - Rio Pardo	Professor Parreira (NPR) - Max Brunhs (NMX)	9,105	20
C. Interestadual	INTE_12	General Luz - Triângulo	Pátio Industrial - Rio Pardo	Max Brunhs (NMX) - Ramiz Galvao (NRA)	19,323	20
C. Interestadual	INTE_12	General Luz - Triângulo	Pátio Industrial - Rio Pardo	Ramiz Galvao (NRA) - Rio Pardo (NRP)	3,133	20
C. Interestadual	INTE_12	General Luz - Triângulo	Rio Pardo - Triângulo	Rio Pardo (NRP) - Bexiga (NBX)	34,088	20
C. Interestadual	INTE_12	General Luz - Triângulo	Rio Pardo - Triângulo	Bexiga (NBX) - Cachoeira do Sul (NCH)	21,776	20
C. Interestadual	INTE_12	General Luz - Triângulo	Rio Pardo - Triângulo	Cachoeira do Sul (NCH) - Restinga Seca (NRS)	57,094	20
C. Interestadual	INTE_12	General Luz - Triângulo	Rio Pardo - Triângulo	Restinga Seca (NRS) - Triângulo (NTM)	50,083	20
C. Interestadual	INTE_13	Tigre - Cacequi	Cacequi - Uruguaiana	Cacequi (NCY) - Entroncamento (NEN)	10,797	18
C. Interestadual	INTE_13	Tigre - Cacequi	Cacequi - Uruguaiana	Entroncamento (NEN) - Tigre (NTG)	65,046	18
C. Interestadual	INTE_14	Uruguaiana - Tigre	Cacequi - Uruguaiana	Tigre (NTG) - Uruguaiana (NUG)	182,182	18

Como pode se verificar, a carga por eixo máxima encontrada no Corredor Interestadual é de 20 toneladas por eixo. O segmento “Porto de Porto Alegre (NPA) - Diretor Pestana (NDP)” não tem seu valor representado em função de seu status inoperativo.

A tabela a seguir consolida os valores de carga por eixo pelas extensões na malha.

Tabela 7-4: Relação consolidada da carga por eixo (em toneladas) no Corredor Interestadual

Carga/Eixo (t)	Extensão (km)	%
20	1.603,25	85,93%
18	258,03	13,83%
Inoperante	4,51	0,24%
Total	1.865,78	100,00%

7.1.2.2 RELAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

A seguir é apresentada a relação das condições geométricas da via, tendo se definido como parâmetros para medir sua criticidade a presença de rampas iguais ou superiores a 2% (independente do sentido) e raios iguais ou inferiores à 100 metros.

A última coluna traz de forma resumida a situação de criticidade observada no segmento (entre pátio), tanto no aspecto horizontal “H” (presença de raios iguais ou inferiores à 100 metros) quanto no vertical “V” (rampas iguais ou superiores à 2%).

Tabela 7-5: Relação de condições geométricas por segmento do Corredor Interestadual

CORREDOR INTERSTADUAL						
Linha DR	Entre Pátio	Bitola	Ext. (km)	Rampa Máxima (%)	Raio Mínimo (m)	Criticidade (H/V)
Mafra - Lages	Mafra (LRI) - Itaiópolis (LIS)	Métrica	35,77	0,25	306,00	
Mafra - Lages	Itaiópolis (LIS) - Monte Castelo (LME)	Métrica	51,37	1,84	306,00	
Mafra - Lages	Monte Castelo (LME) - Arigolandia (LIA)	Métrica	21,95	1,60	306,00	
Mafra - Lages	Arigolandia (LIA) - Ferradura (LFA)	Métrica	19,68	2,00	306,00	V
Mafra - Lages	Ferradura (LFA) - Coronel Buarque (LLB)	Métrica	17,98	2,34	306,00	V
Mafra - Lages	Coronel Buarque (LLB) - Campo Alto do Sul (LAM)	Métrica	11,10	1,58	306,00	
Mafra - Lages	Campo Alto do Sul (LAM) - Guarnicaio Ubata (LUB)	Métrica	28,85	1,68	306,00	
Mafra - Lages	Guarnicaio Ubata (LUB) - Feitor Juvencio (LFJ)	Métrica	20,54	1,54	306,00	
Mafra - Lages	Feitor Juvencio (LFJ) - São Felipe (LSF)	Métrica	26,98	1,74	306,00	
Mafra - Lages	São Felipe (LSF) - Lombas (LOB)	Métrica	11,74	2,14	186,00	V
Mafra - Lages	Lombas (LOB) - Correia Pinto (LOP)	Métrica	16,55	1,65	344,00	
Mafra - Lages	Correia Pinto (LOP) - Lages (LLS)	Métrica	30,27	0,81	573,00	
Uvaranas - Pinhalzinho	Uvaranas (LUS) - Maracanã (LMK)	Métrica	33,35	1,30	382,00	

CORREDOR INTERESTADUAL						
Linha DR	Entre Pátio	Bitola	Ext. (km)	Rampa Máxima (%)	Raio Mínimo (m)	Criticidade (H/V)
Uvaranas - Pinhalzinho	Maracanã (LMK) - Santa Quiteria (LST)	Métrica	30,96	1,10	833,00	
Uvaranas - Pinhalzinho	Santa Quiteria (LST) - Francisco Simas (LFO)	Métrica	28,26	1,08	434,00	
Uvaranas - Pinhalzinho	Francisco Simas (LFO) - Pinhalzinho (LLZ)	Métrica	35,51	1,02	312,00	
Cacequi - Uruguaiana	Cacequi (NCY) - Entroncamento (NEN)	Métrica	10,80	0,50	573,00	
Cacequi - Uruguaiana	Entroncamento (NEN) - Tigre (NTG)	Métrica	65,05	1,60	202,00	
Cacequi - Uruguaiana	Tigre (NTG) - Uruguaiana (NUG)	Métrica	182,18	1,80	240,00	
Diretor Pestana - Triângulo	Diretor Pestana (NDP) - Triangulo Industrial (NTI)	Métrica	14,37	1,00	300,00	
General Luz - Roca Sales	General Luz (NGL) - Olival (NOV)	Métrica	7,77	1,00	500,00	
General Luz - Roca Sales	Olival (NOV) - Montenegro (NMN)	Métrica	17,94	1,00	1.000,00	
General Luz - Roca Sales	Montenegro (NMN) - Bom Jardim (NBJ)	Métrica	15,26	1,00	500,00	
General Luz - Roca Sales	Bom Jardim (NBJ) - Paverama (NPV)	Métrica	21,61	1,00	500,00	
General Luz - Roca Sales	Paverama (NPV) - Corvo (NOR)	Métrica	20,45	1,00	500,00	
General Luz - Roca Sales	Corvo (NOR) - Roca Sales (NRO)	Métrica	16,82	1,00	1.000,00	
Ramal do Porto de Porto Alegre	Porto de Porto Alegre (NPA) - Diretor Pestana (NDP)	Métrica	4,51	1,50	300,00	
Pátio Industrial - Rio Pardo	Pátio Industrial (NPY) - Triangulo Industrial (NTI)	Métrica	7,71	0,50	1.000,00	
Pátio Industrial - Rio Pardo	Triangulo Industrial (NTI) - Vasconcelos Jardim (NVJ)	Métrica	4,45	0,50	1.000,00	
Pátio Industrial - Rio Pardo	Vasconcelos Jardim (NVJ) - General Luz (NGL)	Métrica	10,15	0,30	1.000,00	
Pátio Industrial - Rio Pardo	General Luz (NGL) - Fanfa (NFN)	Métrica	14,30	0,30	1.000,00	
Pátio Industrial - Rio Pardo	Fanfa (NFN) - Anibal Pfeifer (NAP)	Métrica	52,05	0,30	1.000,00	
Pátio Industrial - Rio Pardo	Anibal Pfeifer (NAP) - Professor Parreira (NPR)	Métrica	21,30	0,70	595,00	
Pátio Industrial - Rio Pardo	Professor Parreira (NPR) - Max Brunhs (NMX)	Métrica	9,11	0,70	570,00	
Pátio Industrial - Rio Pardo	Max Brunhs (NMX) - Ramiz Galvao (NRA)	Métrica	19,32	0,70	600,00	
Pátio Industrial - Rio Pardo	Ramiz Galvao (NRA) - Rio Pardo (NRP)	Métrica	3,13	0,60	700,00	

CORREDOR INTERESTADUAL						
Linha DR	Entre Pátio	Bitola	Ext. (km)	Rampa Máxima (%)	Raio Mínimo (m)	Criticidade (H/V)
Roca Sales - Passo Fundo	Roca Sales (NRO) - Mucum (NMU)	Métrica	14,44	1,00	500,00	
Roca Sales - Passo Fundo	Mucum (NMU) - Guapore (NGP)	Métrica	46,24	1,00	500,00	
Roca Sales - Passo Fundo	Guapore (NGP) - Casca (NKC)	Métrica	37,62	1,00	480,00	
Roca Sales - Passo Fundo	Casca (NKC) - Passo Fundo (NPF)	Métrica	58,12	1,00	485,00	
Roca Sales - Lages	Roca Sales (NRO) - Santa Tereza (NSZ)	Métrica	19,01	1,30	352,00	
Roca Sales - Lages	Santa Tereza (NSZ) - Coronel Salgado (NCG)	Métrica	53,86	1,30	343,00	
Roca Sales - Lages	Coronel Salgado (NCG) - Feitor Fae (NFF)	Métrica	16,18	1,20	305,00	
Roca Sales - Lages	Feitor Fae (NFF) - São João (NJO)	Métrica	20,76	1,50	305,00	
Roca Sales - Lages	São João (NJO) - Silva Vargas (NVG)	Métrica	34,72	1,50	305,00	
Roca Sales - Lages	Silva Vargas (NVG) - Capitão Ritter (NRI)	Métrica	55,70	1,50	343,00	
Roca Sales - Lages	Capitão Ritter (NRI) - Sargento Queiroz (NSQ)	Métrica	21,89	1,50	343,00	
Roca Sales - Lages	Sargento Queiroz (NSQ) - Escurinho (NEU)	Métrica	35,16	1,50	353,00	
Roca Sales - Lages	Esurinho (NEU) - Berlande (NBR)	Métrica	28,35	1,50	343,00	
Roca Sales - Lages	Berlande (NBR) - Lages (LLS)	Métrica	9,64	1,50	343,00	
Rio Pardo - Triângulo	Rio Pardo (NRP) - Bexiga (NBX)	Métrica	34,09	0,60	961,00	
Rio Pardo - Triângulo	Bexiga (NBX) - Cachoeira do Sul (NCH)	Métrica	21,78	0,60	879,00	
Rio Pardo - Triângulo	Cachoeira do Sul (NCH) - Restinga Seca (NRS)	Métrica	57,09	-	-	
Rio Pardo - Triângulo	Restinga Seca (NRS) - Triângulo (NTM)	Métrica	50,08	0,55	181,00	
Itabopoa - Apiai	Itaboa (ZXZ) - Apiai (ZZA)	Métrica	30,19	1,70	458,00	
Ipero - Pinhalzinho	Iperó (ZIE) - Tatui (ZTY)	Métrica	18,87	2,15	200,00	V
Ipero - Pinhalzinho	Tatui (ZTY) - Angatuba (ZAT)	Métrica	82,00	2,00	140,00	V
Ipero - Pinhalzinho	Angatuba (ZAT) - Buri (ZBZ)	Métrica	46,91	2,00	150,00	V
Ipero - Pinhalzinho	Buri (ZBZ) - Nova Itapeva (ZNW)	Métrica	54,75	1,66	150,00	

CORREDOR INTERESTADUAL						
Linha DR	Entre Pátio	Bitola	Ext. (km)	Rampa Máxima (%)	Raio Mínimo (m)	Criticidade (H/V)
Ipero - Pinhalzinho	Nova Itapeva (ZNW) - Itaboa (ZXZ)	Métrica	42,98	1,00	302,00	
Ipero - Pinhalzinho	Itaboa (ZXZ) - Pinhalzinho (LLZ)	Métrica	36,25	1,70	458,00	

7.1.2.3 RELAÇÃO DE VMA - VELOCIDADE MÁXIMA AUTORIZADA

A caracterização da malha particionada em relação à VMA (Velocidade Máxima Autorizada) é a seguir relacionada para cada segmento em suas condições originais, ou seja, antes de ser submetido a qualquer intervenção. Foi preservado o agrupamento supracitado, e os dados extraídos da Declaração de Rede consideraram o entre pátio como a menor unidade de medida.

Nos casos em que se verificou, dentro de um mesmo entre pátio, diferentes valores para a VMA, se adotou, buscando conservadoramente dimensionar as intervenções com base na segurança operacional, a menor delas como o valor de referência para aquele entre pátio.

Os eventuais ganhos em velocidade acarretados pelas intervenções dimensionadas para os subgrupos da malha particionada são retratados nos relatórios da Dimensão Operacional (EOP), no âmbito do presente Contrato.

Tabela 7-6: Relação de VMA no Corredor Interestadual

Partição	Código	Agrupamento	Linha DR	Entre Pátio	Extensão	VMA - Trem Carregado (km/h)	VMA - Trem Vazio (km/h)
C. Interestadual	INTE_01	Itaboa - Iperó	Ipero - Pinhalzinho	Iperó (ZIE) - Tatui (ZTY)	18,87	18	18
C. Interestadual	INTE_01	Itaboa - Iperó	Ipero - Pinhalzinho	Tatui (ZTY) - Angatuba (ZAT)	82,00	18	18
C. Interestadual	INTE_01	Itaboa - Iperó	Ipero - Pinhalzinho	Angatuba (ZAT) - Buri (ZBZ)	46,91	18	18
C. Interestadual	INTE_01	Itaboa - Iperó	Ipero - Pinhalzinho	Buri (ZBZ) - Nova Itapeva (ZNW)	54,75	18	18
C. Interestadual	INTE_01	Itaboa - Iperó	Ipero - Pinhalzinho	Nova Itapeva (ZNW) - Itaboa (ZXZ)	42,98	18	18
C. Interestadual	INTE_02	Itaboa - Apiaí	Itabopoa - Apiaí	Itaboa (ZXZ) - Apiaí (ZZA)	30,19	18	18
C. Interestadual	INTE_03	Uvaranas - Itaboa	Uvaranas - Pinhalzinho	Uvaranas (LUS) - Maracanã (LMK)	33,35	20	20
C. Interestadual	INTE_03	Uvaranas - Itaboa	Uvaranas - Pinhalzinho	Maracanã (LMK) - Santa Quiteria (LST)	30,96	20	20
C. Interestadual	INTE_03	Uvaranas - Itaboa	Uvaranas - Pinhalzinho	Santa Quiteria (LST) - Francisco Simas (LFO)	28,26	20	20
C. Interestadual	INTE_03	Uvaranas - Itaboa	Uvaranas - Pinhalzinho	Francisco Simas (LFO) - Pinhalzinho (LLZ)	35,51	20	20
C. Interestadual	INTE_03	Uvaranas - Itaboa	Ipero - Pinhalzinho	Itaboa (ZXZ) - Pinhalzinho (LLZ)	36,25	18	18
C. Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	Mafra - Lages	Mafra (LRI) - Itaiópolis (LIS)	35,77	20	25
C. Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	Mafra - Lages	Itaiópolis (LIS) - Monte Castelo (LME)	51,37	20	25
C. Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	Mafra - Lages	Monte Castelo (LME) - Arigolandia (LIA)	21,95	20	25
C. Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	Mafra - Lages	Arigolandia (LIA) - Ferradura (LFA)	19,68	20	25
C. Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	Mafra - Lages	Ferradura (LFA) - Coronel Buarque (LLB)	17,98	20	25
C. Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	Mafra - Lages	Coronel Buarque (LLB) - Campo Alto do Sul (LAM)	11,10	20	25
C. Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	Mafra - Lages	Campo Alto do Sul (LAM) - Guarnicao Ubata (LUB)	28,85	20	25
C. Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	Mafra - Lages	Guarnicao Ubata (LUB) - Feitor Juvencio (LFJ)	20,54	20	25
C. Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	Mafra - Lages	Feitor Juvencio (LFJ) - São Felipe (LSF)	26,98	20	25
C. Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	Mafra - Lages	São Felipe (LSF) - Lombas (LOB)	11,74	20	25

Partição	Código	Agrupamento	Linha DR	Entre Pátio	Extensão	VMA - Trem Carregado (km/h)	VMA - Trem Vazio (km/h)
C. Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	Mafra - Lages	Lombas (LOB) - Correia Pinto (LOP)	16,55	20	25
C. Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	Mafra - Lages	Correia Pinto (LOP) - Lages (LLS)	30,27	20	25
C. Interestadual	INTE_05	Lages - Feitor Faé	Roca Sales - Lages	Feitor Fae (NFF) - São João (NJO)	20,76	40	35
C. Interestadual	INTE_05	Lages - Feitor Faé	Roca Sales - Lages	São João (NJO) - Silva Vargas (NVG)	34,72	40	35
C. Interestadual	INTE_05	Lages - Feitor Faé	Roca Sales - Lages	Silva Vargas (NVG) - Capitão Ritter (NRI)	55,70	40	35
C. Interestadual	INTE_05	Lages - Feitor Faé	Roca Sales - Lages	Capitão Ritter (NRI) - Sargento Queiroz (NSQ)	21,89	40	35
C. Interestadual	INTE_05	Lages - Feitor Faé	Roca Sales - Lages	Sargento Queiroz (NSQ) - Escurinho (NEU)	35,16	40	35
C. Interestadual	INTE_05	Lages - Feitor Faé	Roca Sales - Lages	Escurinho (NEU) - Berlande (NBR)	28,35	40	35
C. Interestadual	INTE_05	Lages - Feitor Faé	Roca Sales - Lages	Berlande (NBR) - Lages (LLS)	9,64	40	35
C. Interestadual	INTE_06	Feitor Faé - Roca Sales	Roca Sales - Lages	Roca Sales (NRO) - Santa Tereza (NSZ)	19,01	40	35
C. Interestadual	INTE_06	Feitor Faé - Roca Sales	Roca Sales - Lages	Santa Tereza (NSZ) - Coronel Salgado (NCG)	53,86	40	35
C. Interestadual	INTE_06	Feitor Faé - Roca Sales	Roca Sales - Lages	Coronel Salgado (NCG) - Feitor Fae (NFF)	16,18	40	35
C. Interestadual	INTE_07	Guaporé - Roca Sales	Roca Sales - Passo Fundo	Roca Sales (NRO) - Mucum (NMU)	14,44	18	18
C. Interestadual	INTE_07	Guaporé - Roca Sales	Roca Sales - Passo Fundo	Mucum (NMU) - Guapore (NGP)	46,24	18	18
C. Interestadual	INTE_08	Passo Fundo - Guaporé	Roca Sales - Passo Fundo	Guapore (NGP) - Casca (NKC)	37,62	18	18
C. Interestadual	INTE_08	Passo Fundo - Guaporé	Roca Sales - Passo Fundo	Casca (NKC) - Passo Fundo (NPF)	58,12	18	18
C. Interestadual	INTE_09	Roca Sales - General Luz	General Luz - Roca Sales	General Luz (NGL) - Olival (NOV)	7,77	18	18
C. Interestadual	INTE_09	Roca Sales - General Luz	General Luz - Roca Sales	Olival (NOV) - Montenegro (NMN)	17,94	18	18
C. Interestadual	INTE_09	Roca Sales - General Luz	General Luz - Roca Sales	Montenegro (NMN) - Bom Jardim (NBJ)	15,26	18	18
C. Interestadual	INTE_09	Roca Sales - General Luz	General Luz - Roca Sales	Bom Jardim (NBJ) - Paverama (NPV)	21,61	18	18
C. Interestadual	INTE_09	Roca Sales - General Luz	General Luz - Roca Sales	Paverama (NPV) - Corvo (NOR)	20,45	18	18
C. Interestadual	INTE_09	Roca Sales - General Luz	General Luz - Roca Sales	Corvo (NOR) - Roca Sales (NRO)	16,82	18	18
C. Interestadual	INTE_10	Pátio Industrial - General Luz	Pátio Industrial - Rio Pardo	Pátio Industrial (NPY) - Triangulo Industrial (NTI)	7,71	15	15

Partição	Código	Agrupamento	Linha DR	Entre Pátio	Extensão	VMA - Trem Carregado (km/h)	VMA - Trem Vazio (km/h)
C. Interestadual	INTE_10	Pátio Industrial - General Luz	Pátio Industrial - Rio Pardo	Triangulo Industrial (NTI) - Vasconcelos Jardim (NVJ)	4,45	15	15
C. Interestadual	INTE_10	Pátio Industrial - General Luz	Pátio Industrial - Rio Pardo	Vasconcelos Jardim (NVJ) - General Luz (NGL)	10,15	15	15
C. Interestadual	INTE_11	Triângulo Industrial - Porto de Porto Alegre	Diretor Pestana - Triângulo	Diretor Pestana (NDP) - Triangulo Industrial (NTI)	14,37	25	25
C. Interestadual	INTE_11	Triângulo Industrial - Porto de Porto Alegre	Ramal do Porto de Porto Alegre	Porto de Porto Alegre (NPA) - Diretor Pestana (NDP)	4,51	-	-
C. Interestadual	INTE_12	General Luz - Triângulo	Pátio Industrial - Rio Pardo	General Luz (NGL) - Fanfa (NFN)	14,30	15	15
C. Interestadual	INTE_12	General Luz - Triângulo	Pátio Industrial - Rio Pardo	Fanfa (NFN) - Anibal Pfeifer (NAP)	52,05	15	15
C. Interestadual	INTE_12	General Luz - Triângulo	Pátio Industrial - Rio Pardo	Anibal Pfeifer (NAP) - Professor Parreira (NPR)	21,30	15	15
C. Interestadual	INTE_12	General Luz - Triângulo	Pátio Industrial - Rio Pardo	Professor Parreira (NPR) - Max Brunhs (NMX)	9,11	15	15
C. Interestadual	INTE_12	General Luz - Triângulo	Pátio Industrial - Rio Pardo	Max Brunhs (NMX) - Ramiz Galvao (NRA)	19,32	15	15
C. Interestadual	INTE_12	General Luz - Triângulo	Pátio Industrial - Rio Pardo	Ramiz Galvao (NRA) - Rio Pardo (NRP)	3,13	15	15
C. Interestadual	INTE_12	General Luz - Triângulo	Rio Pardo - Triângulo	Rio Pardo (NRP) - Bexiga (NBX)	34,09	18	27
C. Interestadual	INTE_12	General Luz - Triângulo	Rio Pardo - Triângulo	Bexiga (NBX) - Cachoeira do Sul (NCH)	21,78	18	27
C. Interestadual	INTE_12	General Luz - Triângulo	Rio Pardo - Triângulo	Cachoeira do Sul (NCH) - Restinga Seca (NRS)	57,09	18	27
C. Interestadual	INTE_12	General Luz - Triângulo	Rio Pardo - Triângulo	Restinga Seca (NRS) - Triângulo (NTM)	50,08	18	27
C. Interestadual	INTE_13	Tigre - Cacequi	Cacequi - Uruguiana	Cacequi (NCY) - Entroncamento (NEN)	10,80	18	18
C. Interestadual	INTE_13	Tigre - Cacequi	Cacequi - Uruguiana	Entroncamento (NEN) - Tigre (NTG)	65,05	18	18
C. Interestadual	INTE_14	Uruguiana - Tigre	Cacequi - Uruguiana	Tigre (NTG) - Uruguiana (NUG)	182,18	18	18

Tabela 7-7: Consolidação de VMA no Corredor Interestadual – Trem Carregado

VMA Trem Carregado (km/h)	Extensão (km)	%
18	989,28	53,02%
20	420,83	22,56%
40	295,28	15,83%
15	141,52	7,58%
25	14,37	0,77%
Inoperante	4,51	0,24%
Total	1.865,78	100%

Tabela 7-8: Consolidação de VMA no Corredor Interestadual – Trem Vazio

VMA Trem Vazio (km/h)	Extensão (km)	%
18	826,24	44,28%
25	307,12	16,46%
35	295,28	15,83%
27	163,04	8,74%
15	141,52	7,58%
20	128,08	6,86%
Inoperante	4,51	0,24%
Total	1.865,78	100%

7.1.2.4 RELAÇÃO DOS DADOS DE SUPERESTRUTURA

Por fim, as combinações encontradas dos principais itens de superestrutura na malha particionada são a seguir concatenadas.

Tabela 7-9: Configuração da Superestrutura da Via Permanente para o Corredor Interestadual

CORREDOR INTERESTADUAL																			
Configuração da via						Extensão (km) da configuração no agrupamento													
Bitola	Trilho	Fixação	Dormente	Taxa Dorm,	Ext (km)	Itaboa - Iperó	Itaboa - Apiaí	Uvaranas - Itaboa	Mafrá - Lages	Lages - Feitor Faé	Feitor Faé - Roca Sales	Guaporé - Roca Sales	Passo Fundo - Guaporé	Roca Sales - General Luz	Pátio Industrial - General Luz	Triângulo Industrial - Porto de Porto Alegre	General Luz - Triângulo	Tigre - Cacequi	Uruguaiana - Tigre
Métrica	TR 45	Rígida	Madeira	1760	156,41	-	-	-	-	-	-	60,68	95,74	-	-	-	-	-	-
Métrica	TR 37	Rígida	Madeira	1760	30,19	-	30,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Métrica	TR 57	Rígida	Madeira	1750	533,75	-	-	-	256,82	206,22	70,71	-	-	-	-	-	-	-	-
Métrica	TR 57	Rígida	Concreto	1750	19,35	-	-	-	1,18	-	18,17	-	-	-	-	-	-	-	-
Métrica	TR 57	Flexível	Madeira	1750	24,24	-	-	-	24,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Métrica	TR 57	Flexível	Concreto	1750	10,51	-	-	-	10,51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Métrica	TR 57	Rígida	Madeira	1725	1,55	-	-	1,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Métrica	TR 45	Rígida	Madeira	1725	126,53	-	-	126,53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Métrica	TR 45	Rígida	Concreto	1800	4,51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,51	-	-	-
Métrica	TR 37	Rígida	Concreto	1750	0,18	-	-	-	-	-	0,18	-	-	-	-	-	-	-	-
Métrica	TR 37	Rígida	Madeira	1790	258,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75,84	182,18
Métrica	TR 45	Rígida	Madeira	1550	14,37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,37	-	-	-
Métrica	TR 57	Rígida	Concreto	1740	24,60	-	-	-	-	-	-	-	-	24,60	-	-	-	-	-
Métrica	TR 57	Rígida	Madeira	1740	75,26	-	-	-	-	-	-	-	-	75,26	-	-	-	-	-

CORREDOR INTERESTADUAL																			
Configuração da via						Extensão (km) da configuração no agrupamento													
Bitola	Trilho	Fixação	Dormente	Taxa Dorm,	Ext (km)	Itaboa - Iperó	Itaboa - Apiaí	Uvaranas - Itaboa	Mafra - Lages	Lages - Feitor Faé	Feitor Faé - Roca Sales	Guaporé - Roca Sales	Passo Fundo - Guaporé	Roca Sales - General Luz	Pátio Industrial - General Luz	Triângulo Industrial - Porto de Porto Alegre	General Luz - Triângulo	Tigre - Cacequi	Uruguiana - Tigre
Métrica	TR 45	Flexível	Madeira	1450	23,98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22,31	-	1,66	-	-
Métrica	TR 45	Flexível	Concreto	1450	44,86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44,86	-	-
Métrica	TR 45	Rígida	Concreto	1450	0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,30	-	-
Métrica	TR 45	Rígida	Madeira	1450	1,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,69	-	-
Métrica	TR 37	Rígida	Madeira	1450	70,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70,69	-	-
Métrica	TR 37	Rígida	Madeira	1480	98,29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98,29	-	-
Métrica	TR 57	Rígida	Madeira	1480	1,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,18	-	-
Métrica	TR 45	Rígida	Madeira	1480	2,37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,37	-	-
Métrica	TR 45	Flexível	Madeira	1480	0,93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,93	-	-
Métrica	TR 45	Flexível	Concreto	1480	60,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60,27	-	-
Métrica	TR 50	Flexível	Madeira	1800	65,70	65,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Métrica	TR 45	Flexível	Madeira	1800	35,55	35,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Métrica	TR 45	Ríg/Flex	Madeira	1800	99,43	63,18	-	36,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Métrica	TR 37	Ríg/Flex	Madeira	1800	45,73	45,73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Métrica	TR 50	Ríg/Flex	Madeira	1800	35,36	35,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Extensão						245,50	30,19	164,33	292,76	206,22	89,05	60,68	95,74	99,86	22,31	18,87	282,24	75,84	182,18

As tabelas subsequentes apresentam uma exibição consolidada das informações coletadas acerca da superestrutura.

Tabela 7-10: Trilhos – Corredor Interestadual

CORREDOR INTERESTADUAL TRILHOS		
Trilho	Extensão (km)	%
TR 37	503,10	26,96%
TR 45	571,19	30,61%
TR 50	101,05	5,42%
TR 57	690,44	37,01%
Total Geral	1.865,78	100,00%

Tabela 7-11: Dormentes – Corredor Interestadual

CORREDOR INTERESTADUAL DORMENTES		
Dormente	Extensão (km)	%
Concreto	164,58	8,82%
Madeira	1.701,21	91,18%
Total Geral	1.865,78	100,00%

Tabela 7-12: Fixações – Corredor Interestadual

CORREDOR INTERESTADUAL FIXAÇÕES		
Fixação	Extensão (km)	%
Flexível	266,04	14,26%
Ríg/Flex	180,51	9,67%
Rígida	1.419,23	76,07%
Total Geral	1.865,78	100,00%

Tratando especificamente das fixações, no Corredor Interestadual se mostrou comum a utilização de tipos diversos de fixação dentro de intervalos muito próximos dentro de um mesmo quilômetro, motivo presumido pelo qual a Declaração de Rede da RMS, diferentemente das demais, não apresenta para determinados segmentos uma separação precisa das fixações, permitindo uma categoria extra “Ríg/Flex” para representar a quilometragem onde ocorre tal tipo de situação.

Em relação aos aparelhos de mudança de via, em função da natureza amostral das viagens de campo realizadas e dos dados disponibilizados para o Consórcio não possibilitarem uma identificação completa e precisa dos quantitativos, adotou-se como premissa a presença de dois aparelhos de mudança de via de abertura 1:14 por entre pátio e um aparelho de abertura 1:8 para cada desvio morto (pautado no item 4.4 da norma INFRA S.A. PRO-00047 “Pátios Ferroviários – Parâmetros Complementares de Projeto Geométrico”).

Tabela 7-13: Aparelhos de Mudança de Via – Corredor Interestadual

Corredor	Código Grupo	Agrupamento	Entre pátio	Extensao	Perfil Predominante	AMV 1:14	AMV 1:8
Interestadual	INTE_01	Itaboa - Iperó	ZIE-ZTY	18,865	TR 50	2	1
Interestadual	INTE_01	Itaboa - Iperó	ZAT-ZTY	82	TR 50	2	1
Interestadual	INTE_01	Itaboa - Iperó	ZAT-ZBZ	46,906	TR 37	2	1
Interestadual	INTE_01	Itaboa - Iperó	ZBZ-ZNW	54,749	TR 50	2	1
Interestadual	INTE_01	Itaboa - Iperó	ZNW-ZXZ	42,981	TR 45	2	1
Interestadual	INTE_02	Itaboa - Apiaí	ZXZ-ZZA	30,193	TR 37	2	1
Interestadual	INTE_03	Uvaranas - Itaboa	LMK-LUS	33,346	TR 45	2	1
Interestadual	INTE_03	Uvaranas - Itaboa	LMK-LST	30,963	TR 45	2	1
Interestadual	INTE_03	Uvaranas - Itaboa	LFO-LST	28,259	TR 45	2	1
Interestadual	INTE_03	Uvaranas - Itaboa	LFO-LLZ	35,51	TR 45	2	1
Interestadual	INTE_03	Uvaranas - Itaboa	LLZ-ZXZ	36,251	TR 45	2	1
Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	LIS-LRI	35,771	TR 57	2	1
Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	LIS-LME	51,367	TR 57	2	1
Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	LIA-LME	21,95	TR 57	2	1
Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	LFA-LIA	19,675	TR 57	2	1
Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	LFA-LLB	17,975	TR 57	2	1
Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	LAM-LLB	11,104	TR 57	2	1
Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	LAM-LUB	28,845	TR 57	2	1
Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	LFJ-LUB	20,535	TR 57	2	1
Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	LFJ-LSF	26,976	TR 57	2	1
Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	LOB-LSF	11,742	TR 57	2	1
Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	LOB-LOP	16,55	TR 57	2	1
Interestadual	INTE_04	Mafra - Lages	LLS-LOP	30,266	TR 57	2	1
Interestadual	INTE_05	Lages - Feitor Faé	NFF-NJO	20,761	TR 57	2	1
Interestadual	INTE_05	Lages - Feitor Faé	NJO-NVG	34,72	TR 57	2	1
Interestadual	INTE_05	Lages - Feitor Faé	NRI-NVG	55,7	TR 57	2	1
Interestadual	INTE_05	Lages - Feitor Faé	NRI-NSQ	21,89	TR 57	2	1
Interestadual	INTE_05	Lages - Feitor Faé	NEU-NSQ	35,163	TR 57	2	1

Corredor	Código Grupo	Agrupamento	Entre pátio	Extensao	Perfil Predominante	AMV 1:14	AMV 1:8
Interestadual	INTE_05	Lages - Feitor Faé	NBR-NEU	28,347	TR 57	2	1
Interestadual	INTE_05	Lages - Feitor Faé	LLS-NBR	9,64	TR 57	2	1
Interestadual	INTE_06	Feitor Faé - Roca Sales	NRO-NSZ	19,012	TR 57	2	1
Interestadual	INTE_06	Feitor Faé - Roca Sales	NCG-NSZ	53,86	TR 57	2	1
Interestadual	INTE_06	Feitor Faé - Roca Sales	NCG-NFF	16,182	TR 57	2	1
Interestadual	INTE_07	Guaporé - Roca Sales	NMU-NRO	14,436	TR 45	2	1
Interestadual	INTE_07	Guaporé - Roca Sales	NGP-NMU	46,241	TR 45	2	1
Interestadual	INTE_08	Passo Fundo - Guaporé	NGP-NKC	37,615	TR 45	2	1
Interestadual	INTE_08	Passo Fundo - Guaporé	NKC-NPF	58,122	TR 45	2	1
Interestadual	INTE_09	Roca Sales - General Luz	NGL-NOV	7,77	TR 57	2	1
Interestadual	INTE_09	Roca Sales - General Luz	NMN-NOV	17,94	TR 57	2	1
Interestadual	INTE_09	Roca Sales - General Luz	NBJ-NMN	15,263	TR 57	2	1
Interestadual	INTE_09	Roca Sales - General Luz	NBJ-NPV	21,613	TR 57	2	1
Interestadual	INTE_09	Roca Sales - General Luz	NOR-NPV	20,454	TR 57	2	1
Interestadual	INTE_09	Roca Sales - General Luz	NOR-NRO	16,818	TR 57	2	1
Interestadual	INTE_10	Pátio Industrial - General Luz	NPY-NTI	7,714	TR 45	2	1
Interestadual	INTE_10	Pátio Industrial - General Luz	NTI-NVJ	4,449	TR 45	2	1
Interestadual	INTE_10	Pátio Industrial - General Luz	NGL-NVJ	10,151	TR 45	2	1
Interestadual	INTE_11	Triângulo Industrial - Porto de Porto Alegre	NDP-NTI	14,368	TR 45	2	1
Interestadual	INTE_11	Triângulo Industrial - Porto de Porto Alegre	NDP-NPA	4,506	TR 45	2	1
Interestadual	INTE_12	General Luz - Triângulo	NFN-NGL	14,296	TR 45	2	1
Interestadual	INTE_12	General Luz - Triângulo	NAP-NFN	52,05	TR 45	2	1
Interestadual	INTE_12	General Luz - Triângulo	NAP-NPR	21,295	TR 37	2	1
Interestadual	INTE_12	General Luz - Triângulo	NMX-NPR	9,105	TR 37	2	1
Interestadual	INTE_12	General Luz - Triângulo	NMX-NRA	19,323	TR 37	2	1
Interestadual	INTE_12	General Luz - Triângulo	NRA-NRP	3,133	TR 37	2	1
Interestadual	INTE_12	General Luz - Triângulo	NBX-NRP	34,088	TR 45	2	1
Interestadual	INTE_12	General Luz - Triângulo	NBX-NCH	21,776	TR 45	2	1
Interestadual	INTE_12	General Luz - Triângulo	NCH-NRS	57,094	TR 37	2	1
Interestadual	INTE_12	General Luz - Triângulo	NRS-NTM	50,083	TR 37	2	1
Interestadual	INTE_13	Tigre - Cacequi	NCY-NEN	10,797	TR 37	2	1
Interestadual	INTE_13	Tigre - Cacequi	NEN-NTG	65,046	TR 37	2	1
Interestadual	INTE_14	Uruguaiana - Tigre	NTG-NUG	182,182	TR 37	2	1
TOTAL						122	61

O exame de todos estes dados foi então integrado à análise da demanda, descrita no subitem subsequente, que permitiu visualizar qual seria o impacto do nível de solicitação de cada um dos segmentos do Corredor Interestadual, gerando maior precisão na delimitação das intervenções necessárias para o atendimento das condições de transporte previstas.

7.1.3 ANÁLISE DA SOLICITAÇÃO DA VIA

A esfera subsequente de análise se pautou na demanda projetada para o Corredor Interestadual. Os resultados consolidados da Dimensão de Mercado e Demanda foram analisados sob a ótica da engenharia, correlacionando qual seria a solicitação da via prevista para cada fluxo identificado.

Primeiramente, foram analisadas as condições gerais da demanda, de modo a se identificar os volumes totais de cada fluxo e suas respectivas curvas de evolução no tempo, com o intuito de prever, primeiramente, se haveria necessidade ou não de realizar intervenções na via a título de Capex capital, e, sequencialmente, o melhor momento para realizar as intervenções na via, observando atentamente a existência ou não de casos onde intervenções específicas precisariam ser realizadas para atender um potencial salto (*ramp-up*) na demanda.

O cenário base de infraestrutura adotado pelo Consórcio, previsto pela INFRA S.A., considera a rede de infraestrutura do PNL até o ano de 2035. Posteriormente, é considerada a entrada em operação de infraestruturas previstas no Novo PAC, e diversos projetos ferroviários que se encontram atualmente em fase de desenvolvimento:

- Entrada em operação da Ferrogrão de Miritituba (PA) – Sinop (MT) – Lucas do Rio Verde (MT);
- Entrada em operação do Corredor FICO-FIOL e consideração do traçado alternativo da FIOL até Mara Rosa/GO;

- Entrada em operação do trecho Salgueiro-Suape da Nova Transnordestina;
- Entrada em operação do trecho Açailândia – Barcarena e, posteriormente, Estrela d’Oeste – Panorama, da FNS – Ferrovia Norte Sul;
- Construção e entrada em operação da Ferrovia EF-118.

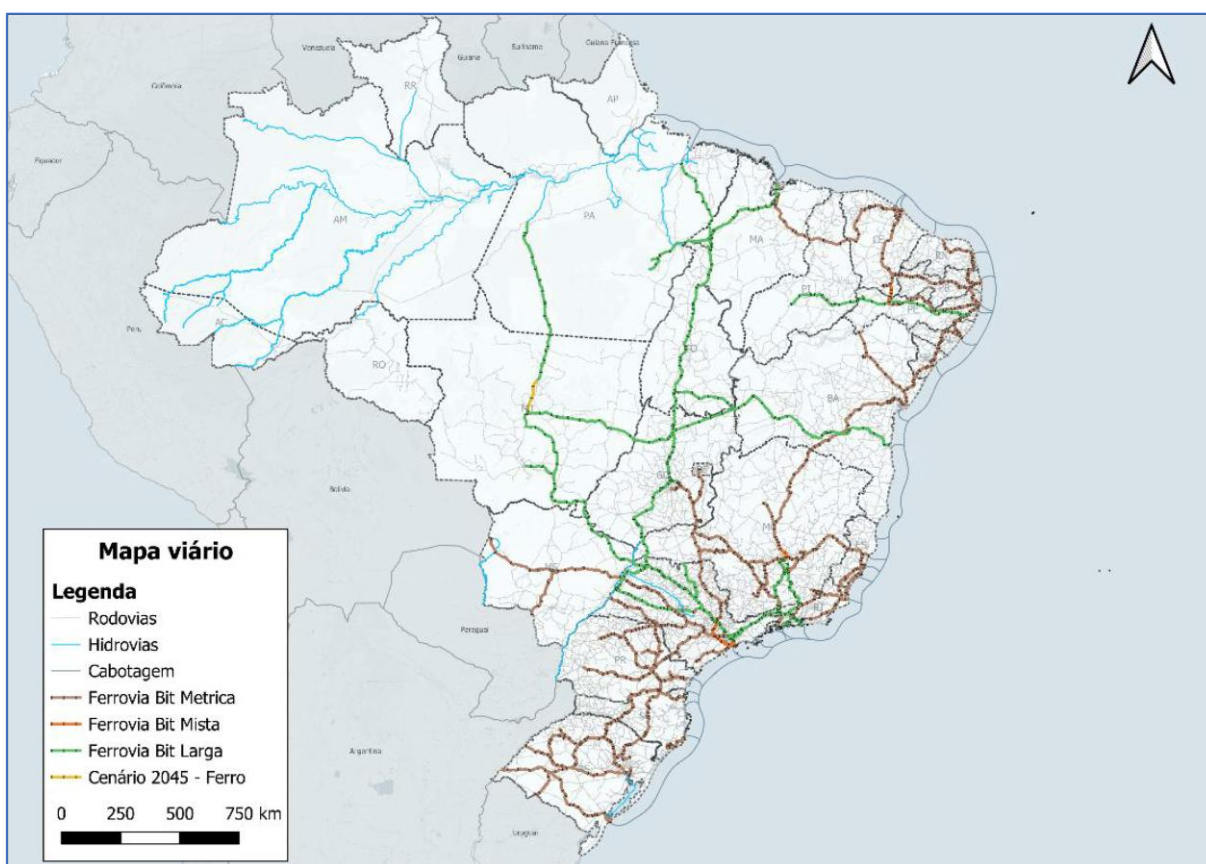


Figura 7-3: Cenário Base de Oferta de Infraestrutura, para o ano de 2045

A seguir é apresentada uma consolidação das projeções de demanda, do ano de 2027 até o ano de 2057, na condição de volumes totais projetados em milhares de toneladas.

Tabela 7-14: Carregamento total de carga no Corredor Interestadual

Cenário	2027	2030	2035	2040	2045	2050	2057
Carga Própria	431	2.519	2.586	2.690	2.741	2.795	2.865
Direito de Passagem	522	1.792	2.016	2.189	2.346	2.500	2.737
Carregamento Total	953	4.311	4.602	4.879	5.087	5.295	5.602

A representação gráfica a seguir permite observar a curva de evolução da demanda consolidada para a malha como um todo. O expressivo *ramp-up* de demanda observado entre os anos de 2027 e 2030 se dá em função da recuperação dos trechos afetados pelas chuvas, com conclusão prevista para o terceiro ano de operação.

Ainda assim, mesmo considerando a recuperação dos trechos afetados, nota-se que em termos de valores absolutos não se trata de uma projeção de demanda particularmente expressiva, e fica nítida sua progressão em um ritmo de crescimento gradual e consistente a partir de 2030 até o final do horizonte projetado da concessão.

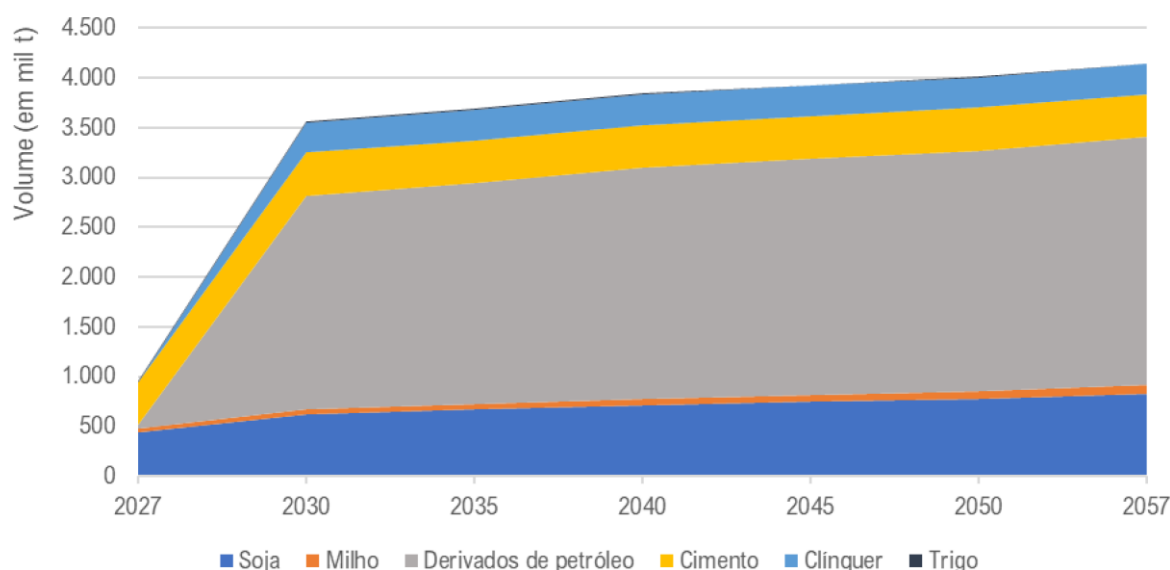


Figura 7-4: Carregamento futuro, por mercadoria, projetado até o último ano do horizonte previsto para a concessão do Corredor Interestadual

Subsequentemente, se analisou a consequente solicitação da via para cada um dos subgrupos que compõem o Corredor Interestadual, posto que a alocação da demanda nessa malha particionada não se caracteriza de forma uniforme. A figura a seguir ilustra esta realidade, com a espessura das linhas representando a faixa do volume de carregamento.

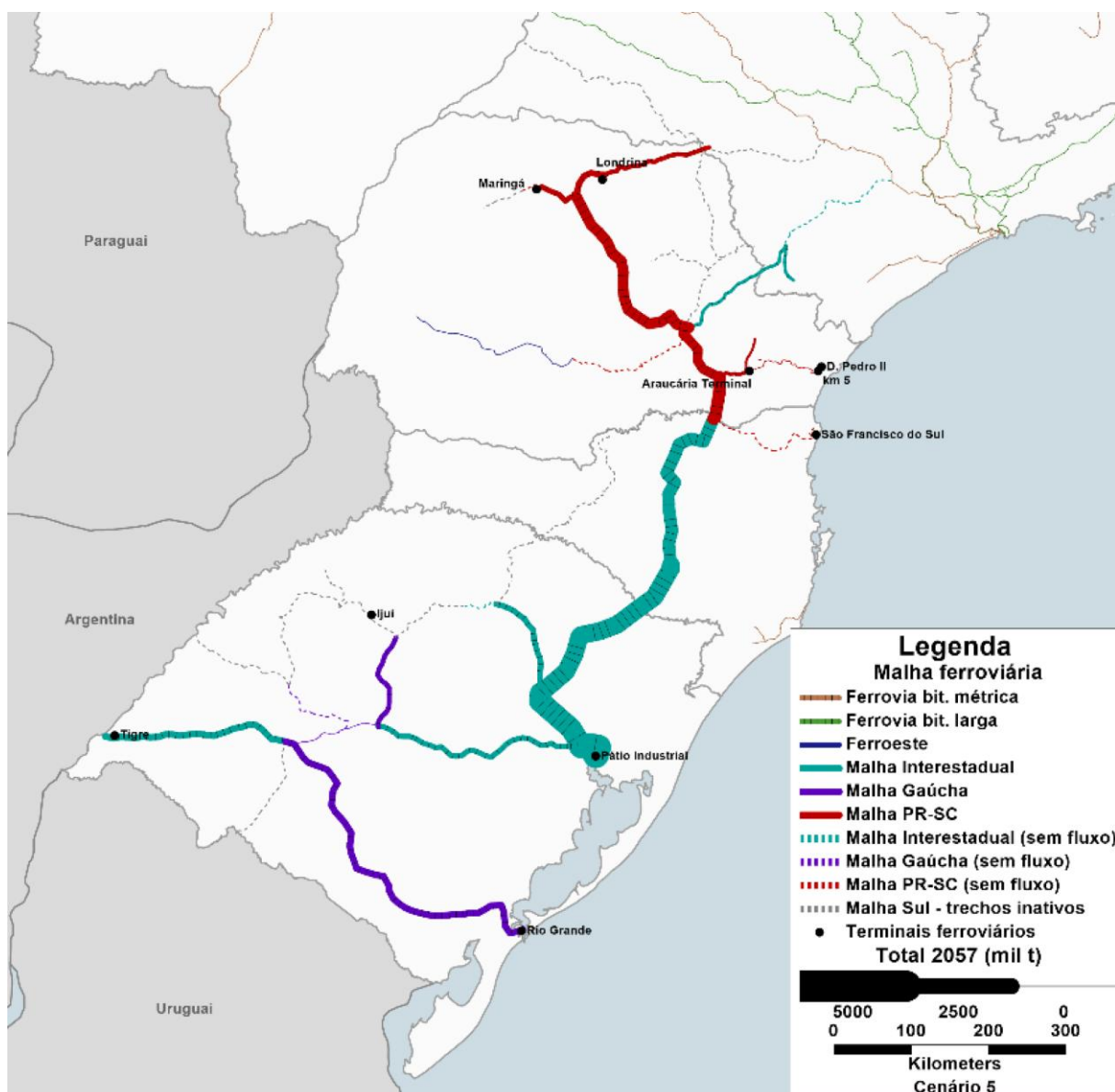


Figura 7-5: Representação gráfica do carregamento consolidado para o final do horizonte operacional no Corredor Interestadual

7.1.3.1 INDICADORES E RESULTADOS

O carregamento da malha foi analisado por subgrupo ao se roteirizar os fluxos de demanda, e os resultados demonstraram que a solicitação da via no Corredor Interestadual não pode ser considerada de forma unificada. Muito embora os dados consolidados da Dimensão de Mercado e Demanda apontem para o fato de que serão transportados 5,6 milhões de toneladas no ano pico do horizonte temporal da concessão, a análise dos fluxos clarifica que nenhum segmento irá, por si só, atingir este exato valor acumulado, pois há uma distribuição entre os segmentos da malha.

Para exemplificar: um fluxo pode ter origem em um ponto “a” da malha, localizado dentro do subgrupo “x”, e ter seu destino em dado ponto “b” da malha, localizado no subgrupo “z”, sendo que para sair de “a” para chegar em “b”, as composições precisaram se deslocar pelos subgrupos “x”, “y” e “z”. Outros fluxos, seguindo o exemplo, podem ter apenas precisado transitar pelo subgrupo “z”, o que faria, neste caso, a solicitação da via do segmento “z” ser superior à dos demais.

Tabela 7-15: Carregamento do Corredor Interestadual observado através da divisão em subgrupos

CORREDOR INTERESTADUAL			2027	2030	2035	2040	2045	2050	2056
Código	Subgrupo	Extensão	Ano 1	Ano 4	Ano 9	Ano 14	Ano 19	Ano 24	Ano 30
INTE_01	Itaboa - Iperó	245,50	-	-	-	-	-	-	-
INTE_02	Itaboa - Apiaí	30,19	431.397	431.397	431.397	431.397	431.397	431.397	431.397
INTE_03	Uvaranas - Itaboa	164,33	431.397	431.397	431.397	431.397	431.397	431.397	431.397
INTE_04	Mafra - Lages	292,76	1.167.662	1.213.318	1.381.661	1.512.337	1.633.806	1.761.209	1.914.621
INTE_05	Lages - Feitor Faé	206,22	1.584.230	1.838.166	2.048.994	2.245.676	2.400.745	2.560.467	2.750.157
INTE_06	Feitor Faé - Roca Sales	89,05	1.584.230	1.838.166	2.048.994	2.245.676	2.400.745	2.560.467	2.750.157
INTE_07	Guaporé - Roca Sales	60,68	563.301	597.423	666.418	736.061	776.318	806.631	825.011
INTE_08	Passo Fundo - Guaporé	95,74	563.301	597.423	666.418	736.061	776.318	806.631	825.011
INTE_09	Roca Sales - General Luz	99,86	1.917.916	2.236.336	2.504.969	2.754.283	2.950.451	3.131.057	3.328.990
INTE_10	Pátio Industrial - General Luz	22,31	2.466.932	3.040.229	3.266.624	3.484.806	3.659.459	3.830.980	4.033.647
INTE_11	Triângulo Industrial - Porto de Alegre	18,87	-	-	-	-	-	-	-
INTE_12	General Luz - Triângulo	282,24	622.521	899.986	850.105	813.519	785.618	772.555	775.986
INTE_13	Tigre - Cacequi	75,84	487.035	678.766	739.551	790.352	825.297	856.782	911.293
INTE_14	Uruguiana - Tigre	182,18	-	-	-	-	-	-	-

Esta análise, embora aqui apresentada de forma sequencial, foi parte do processo iterativo desenvolvido durante o estudo e que culminou na proposição dos subgrupos anteriormente apresentados no subitem “Subdivisão da Malha”. Ou seja, as subdivisões consideradas ponderaram não apenas a proximidade física e características operacionais dos trechos, mas também os pontos de origem e destino das cargas.

Subsequentemente, foi necessário desenvolver uma forma de classificar os respectivos agrupamentos dentro de cada malha particionada. Para tal, se adotou um indicador denominado de “Indicador Local”.

7.1.3.1.1 Indicador Local

O Indicador Local representa o quão representativo dado subgrupo é diante da malha particionada como um todo, tomando por base seu nível de carregamento. Deste modo, foi atribuído valor 1 (representando 100%) ao segmento com maior carregamento (maior quantidade de toneladas trafegadas) e aos demais segmentos foi atribuído um valor que representa a razão entre seu respectivo carregamento e o carregamento do segmento que recebeu valor 1, ou seja, o quão próximo está dado subgrupo daquele que concentra a maior demanda na malha analisada.

Pode se observar a seguir que no caso do Corredor Interestadual, o subgrupo que concentrou maior carregamento foi o corredor que conecta com General Luz até o Pátio Industrial, na região do Porto de Porto Alegre, e, portanto, foi considerado como o marco de referência para os demais, sendo atribuído a ele o valor de 100%, ocupando a segunda posição o subgrupo de “Roca Sales – General Luz”.

Tabela 7-16: Carregamento do Corredor Interestadual observado através da divisão em subgrupos

CORREDOR INTERESTADUAL			2027	2030	2035	2040	2045	2050	2056
Código	Subgrupo	Extensão	Ano 1	Ano 4	Ano 9	Ano 14	Ano 19	Ano 24	Ano 30
INTE_01	Itaboa - Iperó	245,50	-	-	-	-	-	-	-
INTE_02	Itaboa - Apiaí	30,19	431.397	431.397	431.397	431.397	431.397	431.397	431.397
INTE_03	Uvaranas - Itaboa	164,33	431.397	431.397	431.397	431.397	431.397	431.397	431.397
INTE_04	Mafra - Lages	292,76	1.167.662	1.213.318	1.381.661	1.512.337	1.633.806	1.761.209	1.914.621
INTE_05	Lages - Feitor Faé	206,22	1.584.230	1.838.166	2.048.994	2.245.676	2.400.745	2.560.467	2.750.157
INTE_06	Feitor Faé - Roca Sales	89,05	1.584.230	1.838.166	2.048.994	2.245.676	2.400.745	2.560.467	2.750.157
INTE_07	Guaporé - Roca Sales	60,68	563.301	597.423	666.418	736.061	776.318	806.631	825.011
INTE_08	Passo Fundo - Guaporé	95,74	563.301	597.423	666.418	736.061	776.318	806.631	825.011
INTE_09	Roca Sales - General Luz	99,86	1.917.916	2.236.336	2.504.969	2.754.283	2.950.451	3.131.057	3.328.990
INTE_10	Pátio Industrial - General Luz	22,31	2.466.932	3.040.229	3.266.624	3.484.806	3.659.459	3.830.980	4.033.647
INTE_11	Triângulo Industrial - Porto de Porto Alegre	18,87	-	-	-	-	-	-	-
INTE_12	General Luz - Triângulo	282,24	622.521	899.986	850.105	813.519	785.618	772.555	775.986
INTE_13	Tigre - Cacequi	75,84	487.035	678.766	739.551	790.352	825.297	856.782	911.293
INTE_14	Uruguaiana - Tigre	182,18	-	-	-	-	-	-	-

Adicionalmente, foi integrada uma dimensão extra ao exame destes dados. Como não necessariamente havia garantia de que a proporção observada entre o carregamento dos subgrupos seria mantida ao longo do horizonte da concessão, se obteve uma visão mais ampla através da medição do indicador local em dois tempos distintos: o ano de início e de término do período da concessão.

Assim, foi possível verificar de forma consolidada a relação de representatividade dos subgrupos ao longo do tempo, dado importante para a definição do cronograma de intervenções.

Tabela 7-17: Consolidação do Indicador Local para os subgrupos do Corredor Interestadual em tempos distintos

CORREDOR INTERESTADUAL			INDICADOR	
Código	Subgrupo	Extensão	Início	Fim
INTE_01	Itaboa - Iperó	245,501	-	-
INTE_02	Itaboa - Apiaí	30,193	23%	11%
INTE_03	Uvaranas - Itaboa	164,329	23%	11%
INTE_04	Mafra - Lages	292,756	59%	47%
INTE_05	Lages - Feitor Faé	206,221	70%	68%
INTE_06	Feitor Faé - Roca Sales	89,054	70%	68%
INTE_07	Guaporé - Roca Sales	60,677	28%	20%
INTE_08	Passo Fundo - Guaporé	95,737	28%	20%
INTE_09	Roca Sales - General Luz	99,858	84%	83%
INTE_10	Pátio Industrial - General Luz	22,314	100%	100%
INTE_11	Triângulo Industrial - Porto de Porto Alegre	18,874	-	-
INTE_12	General Luz - Triângulo	282,243	18%	19%
INTE_13	Tigre - Cacequi	75,843	16%	23%
INTE_14	Uruguaiana - Tigre	182,182	-	-

O carregamento em toneladas dos demais subgrupos foi, portanto, comparado ao subgrupo “Pátio Industrial – General Luz”, e foi atribuído o valor percentual correspondente.

Sintetizando todo o exposto, o Indicador Local representou de forma mensurável a distância entre o carregamento observado em um dado subgrupo em relação ao maior carregamento observado em todo o Corredor Interestadual. Quanto maior o valor do indicador, maior a relevância daquele subgrupo no contexto da malha.

7.1.3.1.2 Análise dos Resultados

O exame considerando o resultado dos indicadores propiciou uma verificação quanto à relação entre a necessidade e vantajosidade de se realizar intervenções, para cada um dos subgrupos.

O quão mais próximo foi o carregamento verificado em cada subgrupo do maior carregamento observado em toda a malha, e o quão mais alto o subgrupo figurou na produção de transporte da malha particionada a qual pertence, mais evidente restou a necessidade de se realizar intervenções, de modo a garantir a compatibilidade e capacidade de via para atender à demanda projetada.

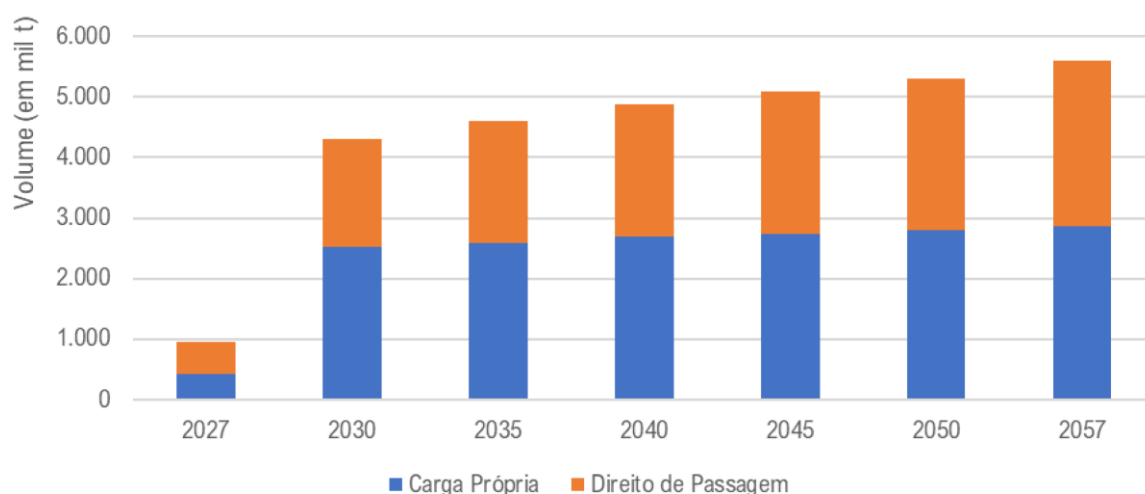
A análise dos resultados do indicador, todavia, não é o único critério utilizado para embasar as intervenções propostas. Como explicitado anteriormente, as condições físicas dos trechos e questões “macro”, relacionadas ao plano estratégico para a futura concessão também foram levadas em consideração.

Neste âmbito, o caso do Corredor Interestadual é o mais diferenciado dentre as malhas estudadas para fins de particionamento. Diferentemente das outras malhas, sua existência enquanto operação ferroviária só é justificada se realizadas as intervenções necessárias para recompor os trechos afetados pelas chuvas ocorridas no Rio Grande do Sul, o que significa dizer que a exploração da atividade econômica ferroviária já se encontra prejudicada a partir do momento inicial, em virtude da impossibilidade de captação de cargas e subsequente geração de receitas.

Enquanto as demais malhas particionadas podem trabalhar em cima de seus respectivos cronogramas de intervenções de modo a melhor casar os esforços com a vantajosidade observada, e continuar obtendo receita enquanto promovem a renovação de seus ativos e melhorias em sua malha, o Corredor Interestadual está vinculado operacionalmente à realização das intervenções para recuperação de seus trechos afetados pelas chuvas invariavelmente nos anos iniciais de sua concessão, uma condição que traz grande desvantagem para seu fluxo de caixa.

Definir a alocação de responsabilidade pelo efetivo custeio das intervenções necessárias para a recomposição dos trechos afetados não é objeto da Dimensão de Engenharia, porém a abordagem utilizada para a definição das intervenções nos demais trechos não afetados pelas chuvas considerou que, seja qual for o caso, deverão ser os anos iniciais de operação desta malha particionada os mais enxutos possíveis em termos de dispêndios, em função de sua natureza como um corredor de interconexão ser propensa à custos operacionais mais elevados (na forma de tarifa de direito de passagem e combustíveis, dada a grande extensão de sua malha) e menor arrecadação (tendo em vista que a receita de direito de passagem remunera menos a Concessão do que a receita por fluxos próprios).

Tabela 7-18: Projeção de demanda para o Corredor Interestadual consolidada pela titularidade dos fluxos



Além disso, é importante observar as características físicas da malha em questão. Conforme demonstrado nas análises apresentadas no presente documento, possui o Corredor Interestadual boas condições geométricas na maior parte de sua extensão.

Ao focar nas condições de superestrutura, também pode se observar condições favoráveis em grande parte dos segmentos, com trilhos de perfil igual ou superior ao TR45 representando uma proporção superior a 70% de toda a extensão da malha.

Contrastando estas informações com uma projeção de demanda que aponta para segmentos com ausência de uma concentração particularmente expressiva de tráfego, e determinados subgrupos onde o modelo adotado no âmbito da Dimensão de Mercado e Demanda não conseguiu sequer identificar demanda ferroviária, buscou-se a adoção de menos investimentos de caráter imediato (CapEx Capital) e maior ênfase em ações de manutenção e investimentos de natureza recorrente (CapEx Sustaining, tratado no âmbito da Dimensão Operacional – EOP).

8 INTERVENÇÕES PROPOSTAS

Após a estruturação dos agrupamentos e verificação dos dados coletados, se passou à definição de quais intervenções seriam necessárias para bem atender à solicitação da via prevista em função da demanda, e como se daria a respectiva distribuição no tempo.

Como anteriormente esclarecido, a definição das intervenções aqui apresentadas busca inserir a visão de engenharia em um contexto mais amplo, que contempla uma análise “macro”, envolvendo aspectos de mercado e estratégia de negócios, algo especialmente pertinente diante do novo contexto no qual se insere o estudo, considerando malhas particionadas a serem estruturadas como concessões independentes.

Apurando os dados coletados nas visitas de campo e no material disponibilizado pela Agência Reguladora, foi identificado que nos trechos não afetados pelas chuvas as intervenções na infraestrutura ferroviária poderiam ser desenvolvidas a título de investimentos recorrentes (tópico abordado nos relatórios da Dimensão Operacional no âmbito do presente Contrato) de modo a se alcançar uma melhor distribuição no tempo e não onerar em demasia o fluxo de caixa dos anos iniciais da nova Concessionária.

Foi ainda identificado, ao se avaliar relatórios da Concessionária que relacionam as restrições de velocidade, que as principais restrições ocorridas em

passagens em nível e interferências se davam em função de problemas relacionados à via permanente, na forma de dormentação inservível, via desnivelada e/ou mal alinhada, lastro contaminado etc. Considerando-se que tais problemas podem ser solucionados por meio das intervenções previstas em superestrutura, consolidou-se o entendimento pela desnecessidade de prever investimentos adicionais imediatos (CapEx Capital) em interferências, preservando novamente a motivação de permitir uma operação mais econômica nos anos iniciais para a nova Concessionária que assumirá a partição na condição de malha independente.

Ao se adquirir uma visão global da situação física dos trechos, passou-se a definição propriamente dita das intervenções. Como anteriormente explicitado, se reputou que os trechos para os quais não foram precificadas intervenções expressivas a título de investimento capital teriam suas necessidades atendidas através de investimentos de natureza recorrente e da manutenção preditiva, preventiva e corretiva, cujos dispêndios se encontram previstos no rol de custos operacionais da ferrovia, objeto dos relatórios da Dimensão Operacional (EOP), no âmbito do presente Contrato.

Em relação aos trechos em que se reputou haver necessidade/vantajosidade de realizar intervenções, se buscou identificar quais seriam as ações com a melhor relação de “custo x benefício” que ainda assim atenderiam os requisitos de capacidade, disponibilidade, segurança e confiabilidade para a malha, que deverá atender a totalidade da demanda constante do Plano de Negócios.

A análise realizada identificou a superestrutura ferroviária como o principal ponto no qual deverá a Concessionária focar seus recursos e esforços. Tal achado está diretamente vinculado à realidade do setor ferroviário, em que os custos com superestrutura costumam ser o item de maior representatividade nos orçamentos de engenharia.

Foram definidos níveis para a intensidade das intervenções previstas, de acordo com as condições físicas dos segmentos e realidade da operação ferroviária de cada subgrupo. Compõem os itens mais onerosos das ações propostas:

- A substituição de perfis de trilhos considerados subótimos para o subgrupo objeto de análise por trilhos de perfil mais adequado para suportar o tráfego das composições;
- A substituição e reespaçamento da dormentação com as respectivas fixações, decorrentes da substituição ou reposicionamento dos trilhos;
 - A análise realizada acerca do tipo de dormente a ser adotado levou em consideração não apenas os parâmetros mecânicos dos dormentes, mas ainda aspectos relacionados à gestão dos ativos, como o custo inicial de compra e custo total de propriedade, contemplando despesas de manutenção e o custo do ciclo de vida.
 - Muito embora dormentes de concreto apresentem, em média, vida útil superior aos dormentes de madeira, possuem preço unitário mais elevado e a necessidade de mecanização, ao passo que dormentes de madeira apresentam custo unitário menor, maior resistência a descarrilamentos, manuseio facilitado e alto módulo de elasticidade.
 - No mais, considerando-se a projeção de demanda prevista, a utilização de dormentes de madeira tratada se mostra uma opção viável, ao apresentar boa resistência aos esforços de tração e, principalmente, envolver menores custos de implantação e manutenção, um fator que assume ainda maior importância ao ser considerada a realidade prevista de particionamento da malha. O fato de os dormentes de madeira já serem o padrão hoje

utilizado tende a se traduzir em uma experiência de continuidade facilitada e desnecessidade de adaptações mais onerosas, beneficiando a nova Concessionária que deverá contar com uma estrutura mais enxuta.

- A recomposição da camada superior do lastro como medida de melhoria da estabilidade da via. Para cada nível de intervenção, foi calculado o reforço necessário considerando um percentual específico do volume de lastro total, adotando-se como referência parâmetros existentes na própria metodologia de manutenção da atual Concessionária, na Instrução Normativa 01/2025 do DNIT e norma ABNT NBR 17032:2022;
- A substituição dos aparelhos de mudança de via (AMVs) de perfil inferior ao padronizado para o respectivo segmento, optando-se pela implantação de AMVs com abertura 1:14 nas vias principais, promovendo mais velocidade nos cruzamentos e ganho de capacidade de transporte e produtividade dos ativos, e 1:8 nos desvios, onde identificada a necessidade.

Para o Corredor Interestadual, onde não foi identificado maior nível de saturação dos segmentos e consequente necessidade de construção de desvios complementares, a integralidade das intervenções previstas a título de investimento capital inicial (CapEx Capital) nos segmentos não afetados pelas chuvas foi enquadrada na categoria de **“Obras Vinculadas a Parâmetros de Desempenho”**, uma vez que pautadas majoritariamente na busca por melhoria das condições operacionais nos trechos, de modo a permitir o cumprimento dos parâmetros contratuais de desempenho face à evolução da demanda projetada. Os segmentos afetados pelas chuvas tiveram suas intervenções precificadas como parte de uma categoria específica: **“Recuperação dos Trechos Afetados pelas Chuvas no Rio Grande Do Sul”**.

8.1 VISÃO GERAL DOS NÍVEIS DE INTERVENÇÃO

A categorização proposta em níveis para as intervenções nos trechos não afetados pelas chuvas permite representar o grau de intensidade (e consequentemente, onerosidade) da intervenção e foca em estabelecer um determinado padrão para as condições da superestrutura.

Três níveis foram estabelecidos (denominados “N1”, “N2” e “N3”) contemplando pacotes específicos de intervenção para os segmentos da Malha Sul, e aplicados de acordo com as condições vigentes da via permanente, a respectiva relevância dos segmentos na produção total de transporte e a vantajosidade observada em se realizar intervenções, sendo observado sempre o contexto individual de cada malha particionada.

Em respeito ao fato de que a análise as malhas particionadas poderá ser realizada de forma conjunta pelo Poder Concedente e entes interessados, que há uma relação de interdependência entre os corredores na geração da produção de transporte, e de modo a permitir traçar comparações com mais facilidade entre as diferentes realidades das malhas particionadas que justificam níveis de intervenções segmentados, será primeiramente apresentada a descrição dos níveis a serem aplicados nas partições da Malha Sul de forma consolidada, e na sequência, o detalhamento das condições específicas para a malha particionada “Corredor Interestadual” objeto do presente relatório.

Em toda a Malha Sul, a modelagem considerou intervenções de maior criticidade para segmentos que observaram alta solicitação, ao passo que segmentos de menor expressividade receberam intervenções de menor intensidade. No entanto, é importante ressaltar que os níveis refletem a implantação de um padrão mínimo para os segmentos com base em determinadas características.

Se determinado nível define pela adoção de um perfil “x” de trilhos, isso significa dizer que os trilhos de perfil inferior ao perfil “x” serão substituídos, sendo inicialmente

preservados os trilhos de perfil igual ou superior à “x”. Deste modo, pode ser encontrado dado subgrupo em que a grande maioria dos segmentos que o compõem já possuem o perfil adequado de trilho, com poucos quilômetros divergindo do padrão. A aplicação do pacote de intervenções previsto naquele nível irá, portanto, no que diz respeito aos trilhos, trocar apenas os trilhos de perfil inadequado.

Assim sendo, quando relacionados os subgrupos de cada malha particionada e observados os níveis (pacotes) de intervenção aplicados, deve-se ter a ciência de que não necessariamente estará sendo realizada uma desnecessária reformulação profunda de segmentos que já se encontram em boas condições operacionais, mas sim a adoção das medidas estritamente necessárias para que seja atendido um padrão adequado às necessidades da realidade de transporte observada naquela malha.

Os segmentos afetados pelas chuvas, por sua vez, foram tratados de forma especial, não sendo objeto dos pacotes nivelados de intervenção, mas de uma análise apartada que considerou dados apurados pela Agência Reguladora e pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT, e que será abordada em item específico.

Por fim, pode se considerar ainda a existência de um nível adicional, implícito, que representa a não realização de intervenções iniciais a título de investimento capital imediato, seja pelo fato de se observar que dado segmento já se encontra em plena condição operacional, com uma superestrutura em condição reputada como adequada, ou pelo fato de a baixa expressividade da demanda alocada não justificar economicamente a realização de intervenções em um momento inicial. Para ambos os casos, considerou-se que tanto as intervenções previstas a título de investimentos recorrentes quanto as ações de manutenção (ambas abordadas no âmbito da Dimensão Operacional do presente Contrato), serão suficientes para promover uma operação contínua e segura para estes segmentos.

A seguir é exposto o detalhamento das intervenções previstas para cada nível de padronização da via previsto.

8.1.1 NÍVEL 1 (N1)

As intervenções de Nível 1 (N1) foram destinadas aos segmentos mais críticos em termos de carregamento absoluto observado em termos de tonelagem. Trata-se de pacote contemplando as seguintes intervenções:

- Padronização da via para o perfil de trilho TR57, ou seja, se proceder à substituição de todos os trilhos de perfil inferior ao TR57 (TR37, TR45, TR50) por trilhos novos de perfil TR57, na configuração de barras de 240m, com emprego de fixação elástica, considerando-se ainda a realização de alívio de tensões e solda aluminotérmica para formação de trilho contínuo soldado;
 - Se um dado segmento já possuía trilhos com perfil TR57 ou o perfil UIC60 (caracterizado na Declaração de Rede como “TR60”), esses trilhos não foram substituídos no modelo.
 - Os trilhos reaproveitáveis (trilhos de perfil igual ou superior ao adequado) nos segmentos onde só houve necessidade de troca dos dormentes foram também soldados após seu reposicionamento (com a instalação de novos acessórios de fixação), de modo a reforçar a estabilidade da grade.
- Renovação completa da via para utilização de dormentes novos de madeira, se procedendo à substituição de todos os dormentes de madeira e concreto bloco identificados como obsoletos e em condições subótimas;

- Recomposição de camada de lastro correspondente a 80% da cubagem total, em toda a extensão dos segmentos;
- Realização de nivelamento, alinhamento, regularização e estabilização dinâmica da via, em toda a extensão dos segmentos;
- Padronização dos aparelhos de mudança de via (AMV's) o perfil TR57, utilizando de abertura de 1:14 para a linha principal, sendo substituídos por novos aparelhos os AMV's dos trechos com perfil inferior ao TR57, e de abertura 1:8 para desvios.

8.1.2 NÍVEL 2 (N2)

As intervenções de Nível 2 (N2) foram destinadas a segmentos com um carregamento menos expressivo em toneladas (quando comparados aos segmentos que receberam intervenções N1), porém que ainda possuem forte representatividade dentro do contexto de sua respectiva malha particionada.

O grupo de intervenções "Nível 2" (N2) compreende:

- Padronização da via para o perfil de trilho TR45, ou seja, se proceder à substituição de todos os trilhos de perfil TR37 por trilhos novos de perfil TR45, na configuração de barras de 240m, com emprego de fixação elástica, considerando-se ainda a realização de alívio de tensões e solda aluminotérmica para formação de trilho contínuo soldado;
 - Se um dado segmento já possuía trilhos com perfil TR45 ou perfis superiores como TR54, TR57 e UIC60 (caracterizado na Declaração de Rede como "TR60"), esses trilhos não foram substituídos no modelo.

- Os trilhos reaproveitados nos segmentos onde só houve necessidade de troca dos dormentes também foram soldados de modo a reforçar a estabilidade da grade.
- Renovação completa da via para utilização de dormentes novos de madeira, se procedendo à substituição de todos os dormentes de madeira e concreto bibloco identificados como obsoletos e em condições subótimas;
- Recomposição de camada de lastro correspondente a 60% da cubagem total, em toda a extensão dos segmentos;
- Realização de nivelamento, alinhamento, regularização e estabilização dinâmica da via, em toda a extensão dos segmentos;
- Padronização dos aparelhos de mudança de via (AMV's) o perfil TR45, utilizando de abertura de 1:14 para a linha principal, sendo substituídos por novos aparelhos os AMV's dos trechos com perfil inferior ao TR57, e de abertura 1:8 para desvios.

8.1.3 NÍVEL 3 (N3)

As intervenções de Nível 3 (N3) foram destinadas a segmentos que apresentam um carregamento da malha de baixa expressividade, porém que ainda assim demonstraram vantajosidade e/ou necessidade suficiente para justificar um nível mais moderado de intervenções.

Sua principal diferença em relação aos dois níveis anteriores é o fato de que não inclui em seu pacote de intervenções a substituição de trilhos, assegurado o fato de que a substituição dos dormentes por si só já representará para o segmento que receber o pacote N3 uma melhoria considerável na estabilidade da grade e, consequentemente, na operação ferroviária.

O grupo de intervenções “Nível 3” (N3) compreende:

- Preservação dos trilhos existentes, se procedendo à substituição de seus acessórios de fixação e realização de soldas para formação de trilho contínuo soldado, de modo a reforçar a estabilidade da grade;
- Renovação completa da via para utilização de dormentes novos de madeira, se procedendo à substituição de todos os dormentes de madeira e concreto bloco identificados como obsoletos e em condições subótimas;
- Recomposição de camada de lastro correspondente a 40% da cubagem total, em toda a extensão dos segmentos;
- Realização de nivelamento, alinhamento, regularização e estabilização dinâmica da via, em toda a extensão dos segmentos.

8.2 VISÃO ESPECÍFICA DAS INTERVENÇÕES PARA A MALHA PARTICIONADA

Consolidado o entendimento acerca das premissas que foram utilizadas, a seguir é apresentada relação de segmentos e respectivos níveis de intervenção previstos, considerando a natureza do carregamento da malha, as favoráveis condições físicas observadas nos segmentos não afetados pelas chuvas e a desnecessidade de construção de pátios complementares.

Tabela 8-1: Nível de intervenção previsto para cada agrupamento da malha particionada

Código	Agrupamento	Partição	Ext. (km)	Intervenção Imediata?	Nível de Intervenção
INTE_01	Itaboa - Iperó	Interestadual	245,50	Não	-
INTE_02	Itaboa - Apiaí	Interestadual	30,19	Não	-
INTE_03	Uvaranas - Itaboa	Interestadual	164,33	Não	-
INTE_04	Mafra - Lages	Interestadual	292,76	Não	-
INTE_05	Lages - Feitor Faé	Interestadual	206,22	Não	-
INTE_06	Feitor Faé - Roca Sales	Interestadual	89,05	Sim	Requalificação após chuvas
INTE_07	Guaporé - Roca Sales	Interestadual	60,68	Sim	Requalificação após chuvas

Código	Agrupamento	Partição	Ext. (km)	Intervenção Imediata?	Nível de Intervenção
INTE_08	Passo Fundo - Guaporé	Interestadual	95,74	Sim	N3
INTE_09	Roca Sales - General Luz	Interestadual	99,86	Sim	N1
INTE_10	Pátio Industrial - General Luz	Interestadual	22,31	Sim	N1
INTE_11	Triângulo Industrial - Porto de Porto Alegre	Interestadual	18,87	Não	-
INTE_12	General Luz - Triângulo	Interestadual	282,24	Sim	Requalificação após chuvas
INTE_13	Tigre - Cacequi	Interestadual	75,84	Sim	N2
INTE_14	Uruguaiana - Tigre	Interestadual	182,18	Não	-

8.2.1 ANÁLISE DAS INTERVENÇÕES DIMENSIONADAS

A análise dos dados acerca do dimensionamento das intervenções aponta para a previsão de intervenções imediatas nos trechos afetados pelas chuvas, que correspondem a cerca de 23% da extensão da malha particionada, e em adicionais 16% da malha, em função da vantajosidade observada face à projeção de demanda. Trata-se, portanto, de um modelo que prevê objetivamente que mais de 60% do Corredor Interestadual não deve receber intervenções de caráter imediato.

Esta proporção, ainda que possa vir a parecer arrojada, encontra fundamento nas premissas expostas até o momento acerca do contraste entre condições físicas e solicitação da via observada na forma da demanda trafegada.

A tabela a seguir visa apresentar esse contraste de forma mais detalhada, trazendo os perfis predominantes de trilhos nos segmentos como um marco de referência geral para os ativos de superestrutura, as condições de demanda (indicadas pelo já apresentado Indicador Relativo no ano final do horizonte da concessão), o nível de intervenção que foi previsto e observações sobre a fundamentação por trás de sua seleção.

Tabela 8-2: Detalhamento dos níveis de intervenção previstos para cada agrupamento da malha particionada

Código	Agrupamento	Entre pátio	Ext.	Perfil Predominante	Indicador (Ano Final)	Nível de Intervenção	Observação
INTE_01	Itaboa - Iperó	ZIE-ZTY	18,87	TR 50	-	-	Ausência de demanda justifica não serem realizadas intervenções imediatas.
INTE_01	Itaboa - Iperó	ZAT-ZTY	82,00	TR 50	-	-	Ausência de demanda justifica não serem realizadas intervenções imediatas.
INTE_01	Itaboa - Iperó	ZAT-ZBZ	46,91	TR 37	-	-	Ausência de demanda justifica não serem realizadas intervenções imediatas.
INTE_01	Itaboa - Iperó	ZBZ-ZNW	54,75	TR 50	-	-	Ausência de demanda justifica não serem realizadas intervenções imediatas.
INTE_01	Itaboa - Iperó	ZNW-ZXZ	42,98	TR 45	-	-	Ausência de demanda justifica não serem realizadas intervenções imediatas.
INTE_02	Itaboa - Apiaí	ZXZ-ZZA	30,19	TR 37	11%	-	Demanda de baixa expressividade não justifica intervenções imediatas
INTE_03	Uvaranas - Itaboa	LMK-LUS	33,35	TR 45	11%	-	Demanda de baixa expressividade não justifica intervenções imediatas
INTE_03	Uvaranas - Itaboa	LMK-LST	30,96	TR 45	11%	-	Demanda de baixa expressividade não justifica intervenções imediatas
INTE_03	Uvaranas - Itaboa	LFO-LST	28,26	TR 45	11%	-	Demanda de baixa expressividade não justifica intervenções imediatas
INTE_03	Uvaranas - Itaboa	LFO-LLZ	35,51	TR 45	11%	-	Demanda de baixa expressividade não justifica intervenções imediatas
INTE_03	Uvaranas - Itaboa	LLZ-ZXZ	36,25	TR 45	11%	-	Demanda de baixa expressividade não justifica intervenções imediatas
INTE_04	Maфра - Lages	LIS-LRI	35,77	TR 57	47%	-	Via já apresenta condições físicas favoráveis, não justificando intervenções imediatas.
INTE_04	Maфра - Lages	LIS-LME	51,37	TR 57	47%	-	Via já apresenta condições físicas favoráveis, não justificando intervenções imediatas.
INTE_04	Maфра - Lages	LIA-LME	21,95	TR 57	47%	-	Via já apresenta condições físicas favoráveis, não justificando intervenções imediatas.
INTE_04	Maфра - Lages	LFA-LIA	19,68	TR 57	47%	-	Via já apresenta condições físicas favoráveis, não justificando intervenções imediatas.
INTE_04	Maфра - Lages	LFA-LLB	17,98	TR 57	47%	-	Via já apresenta condições físicas favoráveis, não justificando intervenções imediatas.
INTE_04	Maфра - Lages	LAM-LLB	11,10	TR 57	47%	-	Via já apresenta condições físicas favoráveis, não justificando intervenções imediatas.
INTE_04	Maфра - Lages	LAM-LUB	28,85	TR 57	47%	-	Via já apresenta condições físicas favoráveis, não justificando intervenções imediatas.

Código	Agrupamento	Entre pátio	Ext.	Perfil Predominante	Indicador (Ano Final)	Nível de Intervenção	Observação
INTE_04	Maфра - Lages	LFJ-LUB	20,54	TR 57	47%	-	Via já apresenta condições físicas favoráveis, não justificando intervenções imediatas.
INTE_04	Maфра - Lages	LFJ-LSF	26,98	TR 57	47%	-	Via já apresenta condições físicas favoráveis, não justificando intervenções imediatas.
INTE_04	Maфра - Lages	LOB-LSF	11,74	TR 57	47%	-	Via já apresenta condições físicas favoráveis, não justificando intervenções imediatas.
INTE_04	Maфра - Lages	LOB-LOP	16,55	TR 57	47%	-	Via já apresenta condições físicas favoráveis, não justificando intervenções imediatas.
INTE_04	Maфра - Lages	LLS-LOP	30,27	TR 57	47%	-	Via já apresenta condições físicas favoráveis, não justificando intervenções imediatas.
INTE_05	Lages - Feitor Faé	NFF-NJO	20,76	TR 57	68%	-	Via já apresenta condições físicas favoráveis, não justificando intervenções imediatas.
INTE_05	Lages - Feitor Faé	NJO-NVG	34,72	TR 57	68%	-	Via já apresenta condições físicas favoráveis, não justificando intervenções imediatas.
INTE_05	Lages - Feitor Faé	NRI-NVG	55,70	TR 57	68%	-	Via já apresenta condições físicas favoráveis, não justificando intervenções imediatas.
INTE_05	Lages - Feitor Faé	NRI-NSQ	21,89	TR 57	68%	-	Via já apresenta condições físicas favoráveis, não justificando intervenções imediatas.
INTE_05	Lages - Feitor Faé	NEU-NSQ	35,16	TR 57	68%	-	Via já apresenta condições físicas favoráveis, não justificando intervenções imediatas.
INTE_05	Lages - Feitor Faé	NBR-NEU	28,35	TR 57	68%	-	Via já apresenta condições físicas favoráveis, não justificando intervenções imediatas.
INTE_05	Lages - Feitor Faé	LLS-NBR	9,64	TR 57	68%	-	Via já apresenta condições físicas favoráveis, não justificando intervenções imediatas.
INTE_06	Feitor Faé - Roca Sales	NRO-NSZ	19,01	TR 57	68%	Requalificação após chuvas	Requalificação em função das chuvas ocorridas no RS
INTE_06	Feitor Faé - Roca Sales	NCG-NSZ	53,86	TR 57	68%	Requalificação após chuvas	Requalificação em função das chuvas ocorridas no RS
INTE_06	Feitor Faé - Roca Sales	NCG-NFF	16,18	TR 57	68%	Requalificação após chuvas	Requalificação em função das chuvas ocorridas no RS
INTE_07	Guaporé - Roca Sales	NMU-NRO	14,44	TR 45	20%	Requalificação após chuvas	Requalificação em função das chuvas ocorridas no RS
INTE_07	Guaporé - Roca Sales	NGP-NMU	46,24	TR 45	20%	Requalificação após chuvas	Requalificação em função das chuvas ocorridas no RS
INTE_08	Passo Fundo - Guaporé	NGP-NKC	37,62	TR 45	20%	N3	Demanda trafegada não justifica intervenções de nível superior.

Código	Agrupamento	Entre pátio	Ext.	Perfil Predominante	Indicador (Ano Final)	Nível de Intervenção	Observação
INTE_08	Passo Fundo - Guaporé	NKC-NPF	58,12	TR 45	20%	N3	Demanda trafegada não justifica intervenções de nível superior.
INTE_09	Roca Sales - General Luz	NGL-NOV	7,77	TR 57	83%	N1	A adoção do N1 busca manter o padrão presente na via
INTE_09	Roca Sales - General Luz	NMN-NOV	17,94	TR 57	83%	N1	A adoção do N1 busca manter o padrão presente na via
INTE_09	Roca Sales - General Luz	NBJ-NMN	15,26	TR 57	83%	N1	A adoção do N1 busca manter o padrão presente na via
INTE_09	Roca Sales - General Luz	NBJ-NPV	21,61	TR 57	83%	N1	A adoção do N1 busca manter o padrão presente na via
INTE_09	Roca Sales - General Luz	NOR-NPV	20,45	TR 57	83%	N1	A adoção do N1 busca manter o padrão presente na via
INTE_09	Roca Sales - General Luz	NOR-NRO	16,82	TR 57	83%	N1	A adoção do N1 busca manter o padrão presente na via
INTE_10	Pátio Industrial - General Luz	NPY-NTI	7,71	TR 45	100%	N1	-
INTE_10	Pátio Industrial - General Luz	NTI-NVJ	4,45	TR 45	100%	N1	-
INTE_10	Pátio Industrial - General Luz	NGL-NVJ	10,15	TR 45	100%	N1	-
INTE_11	Triângulo Industrial - Porto de Porto Alegre	NDP-NTI	14,37	TR 45	-	-	Ausência de demanda justifica não serem realizadas intervenções imediatas.
INTE_11	Triângulo Industrial - Porto de Porto Alegre	NDP-NPA	4,51	TR 45	-	-	Ausência de demanda justifica não serem realizadas intervenções imediatas.
INTE_12	General Luz - Triângulo	NFN-NGL	14,30	TR 45	19%	Requalificação após chuvas	Requalificação em função das chuvas ocorridas no RS
INTE_12	General Luz - Triângulo	NAP-NFN	52,05	TR 45	19%	Requalificação após chuvas	Requalificação em função das chuvas ocorridas no RS
INTE_12	General Luz - Triângulo	NAP-NPR	21,30	TR 37	19%	Requalificação após chuvas	Requalificação em função das chuvas ocorridas no RS
INTE_12	General Luz - Triângulo	NMX-NPR	9,11	TR 37	19%	Requalificação após chuvas	Requalificação em função das chuvas ocorridas no RS
INTE_12	General Luz - Triângulo	NMX-NRA	19,32	TR 37	19%	Requalificação após chuvas	Requalificação em função das chuvas ocorridas no RS
INTE_12	General Luz - Triângulo	NRA-NRP	3,13	TR 37	19%	Requalificação após chuvas	Requalificação em função das chuvas ocorridas no RS
INTE_12	General Luz - Triângulo	NBX-NRP	34,09	TR 45	19%	Requalificação após chuvas	Requalificação em função das chuvas ocorridas no RS
INTE_12	General Luz - Triângulo	NBX-NCH	21,78	TR 45	19%	Requalificação após chuvas	Requalificação em função das chuvas ocorridas no RS

Código	Agrupamento	Entre pátio	Ext.	Perfil Predominante	Indicador (Ano Final)	Nível de Intervenção	Observação
INTE_12	General Luz - Triângulo	NCH-NRS	57,09	TR 37	19%	Requalificação após chuvas	Requalificação em função das chuvas ocorridas no RS
INTE_12	General Luz - Triângulo	NRS-NTM	50,08	TR 37	19%	Requalificação após chuvas	Requalificação em função das chuvas ocorridas no RS
INTE_13	Tigre - Cacequi	NCY-NEN	10,80	TR 37	23%	N2	N2 garante uma padronização para TR45, suficiente diante da demanda trafegada.
INTE_13	Tigre - Cacequi	NEN-NTG	65,05	TR 37	23%	N2	N2 garante uma padronização para TR45, suficiente diante da demanda trafegada.
INTE_14	Uruguaiana - Tigre	NTG-NUG	182,18	TR 37	-	-	Ausência de demanda justifica não serem realizadas intervenções imediatas.

Considerando ser a substituição dos ativos de superestrutura o item mais crítico em termos de onerosidade para cada nível de intervenção proposto, pode ser extraída uma visão superficial, porém representativa, das condições iniciais da malha e das intervenções realizadas ao se observar o percentual de trilhos e dormentes substituídos em toda a malha particionada.

Conforme abordado no item “Visão Geral dos Níveis de Intervenção” do presente relatório, o fato de um determinado nível determinar pela substituição de todos os trilhos de perfil inferior ao adequado, por exemplo, não necessariamente transmite todas as informações necessárias para se chegar ao entendimento de quantos trilhos foram efetivamente substituídos, posto que tal dado só pode ser extraído quando se tem ciência do quantitativo de trilhos que estava abaixo do padrão idealizado.

De modo a remover tal obstáculo e permitir uma fácil verificação, esta estatística é trazida neste item do presente relatório. Para o caso dos segmentos não afetados pelas chuvas no Corredor Interestadual, a adoção dos níveis previstos de intervenção em seus subgrupos se traduz na:

- Substituição de 20,5% dos dormentes, por novos dormentes de madeira;
- Substituição de 98,16 km de trilhos, representando uma substituição imediata a título de Capex Capital de 7% do total de trilhos destes segmentos, um reflexo das favoráveis condições de superestrutura no Corredor Interestadual.

8.3 RECUPERAÇÃO DOS SEGMENTOS AFETADOS PELAS CHUVAS

Para além dos pacotes de intervenção propostos em cada nível, se fez necessário prever intervenções específicas para a recuperação dos segmentos afetados pelos eventos climáticos ocorridos no estado do Rio Grande do Sul durante o ano de 2024.

Em razão da abrangência limitada e caráter amostral das inspeções de campo previstas no escopo do Termo de Referência e, principalmente, da superveniência dos eventos climáticos à ocasião do processo seletivo para o estudo objeto do presente Contrato, ficou a Consultora impossibilitada de desenvolver diagnóstico próprio detalhado acerca da extensão e criticidade dos danos.

Dados mais precisos acerca da situação dos trechos não abrangidos pelas visitas de campo foram obtidos nos relatórios desenvolvidos pela Agência Reguladora, através da Coordenação de Transporte Ferroviário da Unidade Regional de Santa Catarina – COFER/URSC que, no âmbito de suas atribuições regimentais, por intermédio do Escritório de Fiscalização Ferroviária de Porto Alegre, realizou inspeção programada de via permanente para os trechos afetados pelas chuvas.

Originalmente prevista como uma fiscalização ordinária de via permanente e faixa de domínio, a inspeção realizada pela ANTT teve seu objetivo alterado para a verificação *in loco* dos pontos de obstrução ocasionados pelos eventos climáticos do ano de 2024, comparando-os com o descrito na relação oficial da Concessionária (o qual o Consórcio não obteve acesso).

Ainda assim, na ausência de uma visita detalhada desenvolvida por equipe técnica própria, não obteve o Consórcio o nível de segurança necessário para dimensionar e precificar intervenções diante do delicado contexto dos trechos afetados. Assim sendo, e buscando manter sempre as análises desenvolvidas lastreadas em dados oficiais, foi utilizado material desenvolvido pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT, na forma do Relatório de

Atendimento de Demanda de número 19340249, de conhecimento do Poder Concedente, no qual foi estimado o valor de implantação nos trechos com interrupções de tráfego, indicando ainda as extensões dos danos nos segmentos ferroviários e nas respectivas OAEs danificadas.

8.4 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO PROPOSTO

O diagnóstico realizado com base na metodologia descrita evidenciou a participação na produção de transporte de cada subgrupo pertencente à malha particionada “Corredor Interestadual”. Com base neste achado e em uma estratégia de otimização do fluxo de caixa foi estabelecida a ordem sugerida para a concretização das intervenções de investimento capital em superestrutura.

O modelo proposto concentrou as intervenções iniciais nos segmentos afetados pelas chuvas, em um intervalo de 3 anos. Conforme abordado anteriormente, o estudo das malhas particionadas representa um processo iterativo, e este intervalo de três anos para a recuperação dos trechos afetados se encontra refletido na projeção de demanda, no *ramp-up* observado nos valores de tonelagem a partir de 2030.

Terminadas as intervenções nos segmentos afetados pelas chuvas, deve ser dada sequência nas ações visando os demais segmentos nos quais se observou vantajosidade em realizar intervenções de CapEx Capital. O corredor formado pelos subgrupos que ligam Roca Sales até a região do Pátio Industrial deverá receber as próximas intervenções, seguido pelos subgrupos “Passo Fundo – Guaporé” e “Tigre – Cacequi”, a serem trabalhados paralelamente.

Tabela 8-3: Cronograma previsto de execução por agrupamento

Agrupamento	Codigo	Nível Interv.	Ext. (km)	INDICADOR LOCAL		CRONOGRAMA INTERVENÇÕES		
				Inicial	Final	Ano Início	Ano Término	Duração (Anos)
Feitor Faé - Roca Sales	INTE_06	Requalificação Chuvas	89,05	70%	68%	1	3	3
Guaporé - Roca Sales	INTE_07	Requalificação Chuvas	60,68	28%	20%	1	3	3
General Luz - Triângulo	INTE_12	Requalificação Chuvas	282,24	18%	19%	1	3	3
Roca Sales - General Luz	INTE_09	N1	99,86	84%	83%	4	6	3
Pátio Industrial - General Luz	INTE_10	N1	22,31	100%	100%	4	6	3
Tigre - Cacequi	INTE_13	N2	75,84	16%	23%	7	9	3
Passo Fundo - Guaporé	INTE_08	N3	95,74	28%	20%	7	9	3

Conclui-se que o cronograma de intervenções proposto compreende em sua totalidade um intervalo de 9 anos. Deste modo, todas as intervenções sugeridas possuem previsão de conclusão até o final do ano de 2035.

A relação entre a evolução da demanda e o custo dos investimentos apontou pela desnecessidade de se consolidar mais intervenções nos anos iniciais da concessão para além das previstas, evitando assim onerar excessivamente o fluxo de caixa da concessionária exploradora da atividade econômica ferroviária justamente nos anos iniciais com maior impacto no VPL (Valor Presente Líquido).

8.5 ORÇAMENTO DAS INTERVENÇÕES

8.5.1 SEGMENTOS NÃO AFETADOS PELAS CHUVAS

8.5.1.1 PREMISSAS ORÇAMENTÁRIAS

São premissas específicas do orçamento apensado ao presente documento:

- A utilização, como referência para o orçamento, dos Manuais de Custos de Infraestrutura de Transportes do DNIT, que transcrevem a metodologia SICRO:
 - Volume 01 - Metodologias e conceitos
 - Volume 02 - Pesquisa de preços
 - Volume 03 - Equipamentos
 - Volume 04 - Mão de obra
 - Volume 05 - Materiais
 - Volume 06 - Fator de influência de chuvas
 - Volume 07 - Canteiros
 - Volume 08 - Administração local
 - Volume 09 - Mobilização e desmobilização
 - Volume 10 - Manuais técnicos
 - Volume 11 - Composições de custos
 - Volume 12 - Produções de equipes mecânicas
- A utilização de preços unitários constantes dos Sistemas de Custos Referenciais SICRO (primariamente) e SICFER (em caráter suplementar), com a ressalva de que as composições de custos unitários advindas do SICFER foram analiticamente tratadas, com a substituição de todos os insumos utilizados pelo item equivalente do SICRO, quando existente. Quando não encontrado um item/insumo equivalente no

SICRO, o valor presente no SICFER foi empregado, sendo atualizado para data base do presente Estudo pelo Índice de Reajustamento de Obras Ferroviárias – Superestrutura de Via Permanente, do DNIT, conforme orientação da Contratante;

- Foram utilizados os valores do SICRO da respectiva unidade da federação onde cada lote se encontra inserido (foi considerada a maior extensão percorrida como fator para definir qual seria a UF para o lote nos casos em que um mesmo lote atravessa mais de uma UF).
- Para o caso dos valores com base SICFER, foi utilizado o SICFER de SP como referência, em função da ausência de relatórios específicos para a região Sul, ressaltando que apenas uma minoria dos custos foi atualizada a partir dos valores do SICFER, em função da possibilidade de conversão para insumos equivalentes do SICRO.
- A apresentação dos orçamentos na condição tanto onerada quanto desonerada, de modo a permitir a comparação e determinação da condição de maior vantajosidade econômica;
- A utilização do BDI mais recente disponível no portal eletrônico do SICRO-DNIT, para a data-base de abril de 2025 do presente Estudo, contemplando a taxa SELIC vigente à ocasião e ponderação da alíquota do ISSQN, considerando a extensão percorrida em cada município atravessado pelos segmentos ferroviários, vide Ofício-Circular nº 1894/2025 (SEI DNIT nº 20669412);
- O emprego do benefício do REIDI - Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura, nos termos da Lei Federal nº 11.488, de 15 de junho de 2007;

- A separação do fornecimento de materiais das composições de custos unitários dos serviços de execução dos itens relevantes do orçamento (materiais de superestrutura), vide determinação do item 4.2.1. do Manual de Análise de Estudos Ferroviários – Tomo III – Engenharia, da SUCON/ANTT;
- A adoção do BDI nulo para os insumos, quando dos casos de separação de insumos e serviços, conforme preconiza o Manual de Análise de Estudos Ferroviários – Tomo III – Engenharia, da SUCON/ANTT;
- A aplicação diferenciada do REIDI para o caso dos insumos separados dos serviços, conforme orientação do Manual de Análise de Estudos Ferroviários – Tomo III – Engenharia, da SUCON/ANTT, sendo realizado o desconto do PIS (1,65%) e COFINS (7,60%) diretamente no custo do fornecimento do insumo, totalizando um desconto aplicado diretamente de 9,25% sobre o preço final do insumo;
- A premissa para todos os trechos de que o fornecimento dos trilhos, em barras de 12 metros de comprimento, utilizaria como preço de referência o custo unitário presente no relatório SICRO do estado do Paraná, refletindo deste modo a compra na capital mais próxima do estaleiro de soldas utilizado para a confecção das barras de 240m, localizado à Rua Rio Cavernoso, 1443 ao 1501, no bairro de Neves, município de Ponta Grossa – PR;
 - O orçamento considera nas composições analíticas o valor dos trilhos no PR e, em seu quadro de DMT, o transporte das barras de 12m até o estaleiro a partir da capital, assim como o posterior transporte ferroviário das barras soldadas na configuração de 240m até os pontos de distribuição selecionados ao longo da malha particionada a partir da estação de Rio Verde (LRD), localizada no mesmo complexo de instalações do estaleiro

-
- A identificação de pontos e/ou municípios mais próximos ao eixo com condições de fornecimento de brita para lastro ferroviário quando a distância até a capital era excessivamente elevada, visando melhor refletir a realidade operacional e não onerar em demasia as distâncias médias de transporte praticadas para o fornecimento deste insumo, que possui alta representatividade nos custos previstos em orçamentos ferroviários;
 - A premissa de que os materiais demolidos e retirados da via serão levados até o pátio mais próximo para descarte como sucata, sem reaproveitamento, para tal sendo calculada para estes itens no quadro de DMT a distância ferroviária média dos entre pátios da malha particionada;
 - Para serviços quantificados não relacionados nas tabelas de composições de preços unitários – CPUs – constantes nas bases de sistemas de custos referenciais citados, foram elaboradas composições de preço unitário com os insumos e existentes nas tabelas referenciais, indicando código próprio na planilha de quantidades e com a apresentação de respectiva CPU detalhada.

8.5.1.2 QUADRO RESUMO DO ORÇAMENTO DE REVITALIZAÇÃO DA VIA

Apresenta-se a seguir o quadro resumo do orçamento para as intervenções propostas visando a revitalização da via dos segmentos não afetados pelas chuvas no Corredor Interestadual.

Tabela 8-4: Quadro resumo do orçamento de revitalização de via (condição onerada)

SUBGRUPO		DESCRIÇÃO	VALOR
INTE_08	Passo Fundo - Guaporé	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	22.657.504,27
INTE_08	Passo Fundo - Guaporé	INSTALAÇÕES DE CANTEIRO DE OBRAS	579.151,85
INTE_08	Passo Fundo - Guaporé	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO E MÃO DE OBRA	606.776,41
INTE_08	Passo Fundo - Guaporé	REVITALIZAÇÃO DA SUPERESTRUTURA	125.628.040,76
INTE_09	Roca Sales - General Luz	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	22.760.279,02
INTE_09	Roca Sales - General Luz	INSTALAÇÕES DE CANTEIRO DE OBRAS	532.248,03
INTE_09	Roca Sales - General Luz	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO E MÃO DE OBRA	158.983,19
INTE_09	Roca Sales - General Luz	REVITALIZAÇÃO DA SUPERESTRUTURA	164.283.335,32
INTE_10	Pátio Industrial - General Luz	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	10.611.232,85
INTE_10	Pátio Industrial - General Luz	INSTALAÇÕES DE CANTEIRO DE OBRAS	370.560,66
INTE_10	Pátio Industrial - General Luz	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO E MÃO DE OBRA	166.398,60
INTE_10	Pátio Industrial - General Luz	REVITALIZAÇÃO DA SUPERESTRUTURA	66.278.520,24
INTE_13	Tigre - Cacequi	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	16.281.524,66
INTE_13	Tigre - Cacequi	INSTALAÇÕES DE CANTEIRO DE OBRAS	615.337,35
INTE_13	Tigre - Cacequi	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO E MÃO DE OBRA	1.400.786,84
INTE_13	Tigre - Cacequi	REVITALIZAÇÃO DA SUPERESTRUTURA	183.527.066,50
CORREDOR INTERESTADUAL - TRECHOS NÃO AFETADOS PELAS CHUVAS			2.896.193.751,39
CUSTOS INDIRETOS - TRECHOS NÃO AFETADOS PELAS CHUVAS			76.740.783,73
CUSTOS DIRETOS - TRECHOS NÃO AFETADOS PELAS CHUVAS			539.716.962,82

8.5.2 RECUPERAÇÃO DOS SEGMENTOS AFETADOS PELAS CHUVAS

Conforme mencionado retro, a abrangência limitada e caráter amostral das inspeções de campo previstas no escopo do Termo de Referência e, principalmente, a superveniência dos eventos climáticos à ocasião do processo seletivo para o estudo objeto do presente Contrato, impossibilitou a Consultora de desenvolver diagnóstico próprio detalhado acerca da extensão e criticidade dos danos.

Dados mais precisos acerca da situação dos trechos não abrangidos pelas visitas de campo foram obtidos nos relatórios desenvolvidos pela Agência Reguladora, através da Coordenação de Transporte Ferroviário da Unidade Regional de Santa

Catarina – COFER/URSC que, no âmbito de suas atribuições regimentais, por intermédio do Escritório de Fiscalização Ferroviária de Porto Alegre, realizou inspeção programada de via permanente para os trechos afetados pelas chuvas.

Originalmente prevista como uma fiscalização ordinária de via permanente e faixa de domínio, a inspeção realizada pela ANTT teve seu objetivo alterado para a verificação *in loco* dos pontos de obstrução ocasionados pelos eventos climáticos do ano de 2024, comparando-os com o descrito na relação oficial da Concessionária (o qual o Consórcio não obteve acesso).

Ainda assim, na ausência de uma visita detalhada desenvolvida por equipe técnica própria, não obteve o Consórcio o nível de segurança necessário para dimensionar e precificar intervenções diante do delicado contexto dos trechos afetados.

Assim sendo, e buscando manter sempre as análises desenvolvidas lastreadas em dados oficiais, foi utilizado material desenvolvido pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT, na forma do Relatório de Atendimento de Demanda (RAD) de número 19340249, de conhecimento do Poder Concedente, no qual foi estimado o valor de implantação nos trechos com interrupções de tráfego, indicando ainda as extensões dos danos nos segmentos ferroviários e nas respectivas OAEs danificadas.

De acordo com o OFÍCIO Nº 210301/2024/DIF/DNIT SEDE, encaminhado à Secretaria Nacional de Transportes Ferroviários, vinculada ao Ministério dos Transportes, tal estudo estimava o valor necessário para completa recuperação dos segmentos afetados pelas chuvas no montante de R\$ 2.155.471.852,78 (dois bilhões cento e cinquenta e cinco milhões quatrocentos e setenta e um mil oitocentos e cinquenta e dois reais e setenta e oito centavos).

Há de se considerar que a data base do RAD 19340249 é de julho de 2024, e para se manter a compatibilidade entre valores na mesma data base do presente

estudo, seu resultado foi atualizado pelo IGP-DI para abril de 2025, se atingindo o montante de R\$ 2.279.736.004,84 (dois bilhões duzentos e setenta e nove milhões setecentos e trinta e seis mil e quatro reais e oitenta e quatro centavos).

Adotou-se uma divisão linear para os três anos necessários à recuperação dos segmentos, implicando em um valor presente líquido de R\$ 1,77 bilhões se considerada a WACC vigente à ocasião da elaboração do presente estudo para o CR2 (13,87%).

Tabela 8-5: Precificação adotada para a recuperação dos trechos afetados pelas chuvas

VALORES REF. DNIT	
DNIT - RAD 19340249*	2.155.471.852,78
DATA-BASE ORIGINAL	JUL/24
ADIÇÃO AO CAPEX DO CORREDOR INTERESTADUAL	
DATA-BASE ATUAL	ABR/25
CORREÇÃO IGP-DI	1,0577
TOTAL NOMINAL	2.279.736.004,84
* vide OFÍCIO Nº 210301/2024/DIF/DNIT SEDE	

9 CONCLUSÃO

A análise da malha particionada “Corredor Interestadual” tratou das intervenções necessárias para revitalização de seus subgrupos, de modo a compatibilizá-los com a demanda projetada, que se aproxima de um milhão de toneladas úteis no ano inicial projetado e evolui até atingir um total de 5,6 milhões de toneladas no último ano previsto na modelagem da concessão.

A abordagem retratada no presente documento buscou concatenar essa realidade com as intervenções necessárias para recuperar os segmentos afetados pelos eventos climáticos ocorridos no estado do Rio Grande do Sul e atender à solicitação da via, de acordo com a participação na produção de transporte observada em cada um de seus subgrupos. Esta fragmentação permitiu verificar quais segmentos apresentariam maior vantajosidade e deveriam ser priorizados, assim como embasou a proposição de intervenções mais adequadas para cada segmento e uma ordem sugerida de intervenção, culminando em um horizonte projetado de nove anos para requalificação da via.

A seguir é apresentado quadro resumo dos investimentos, por categoria, contemplando um montante que representa valor nominal de R\$ 2,896 bilhões, e de acordo com cronograma de execução apresentado anteriormente, representa em VPL (WACC considerada de 13,87%) a soma aproximada de R\$ 2,03 bi.

9.1 QUADRO RESUMO DOS INVESTIMENTOS

Tabela 9-1: Quadro resumo dos investimentos, por categoria (condição onerada)

CORREDOR INTERESTADUAL			
A. OBRAS VINCULADAS A PARÂMETROS DE DESEMPENHO			
1.	INTERESTADUAL	CUSTOS INDIRETOS	76.740.783,73
2.	INTERESTADUAL	CUSTOS DIRETOS - REVITALIZAÇÃO DA SUPERESTRUTURA	539.716.962,82
B. RECUPERAÇÃO DOS TRECHOS AFETADOS PELAS CHUVAS NO RIO GRANDE DO SUL			
3.	INTERESTADUAL	DESVIOS ADICIONAIS DE CRUZAMENTO	2.279.736.004,84
(A) SUBTOTAL: OBRAS VINCULADAS A PARÂMETROS DE DESEMPENHO			616.457.746,55
(B) SUBTOTAL: RECUPERAÇÃO DOS TRECHOS AFETADOS PELAS CHUVAS NO RS			2.279.736.004,84
TOTAL (A+B)			2.896.193.751,39

A integração dos valores aqui previstos ao restante da modelagem da nova concessão do Corredor Interestadual como malha independente é objeto do Relatório Consolidado da Disciplina MEF, desenvolvido no âmbito do presente Contrato.

10 APÊNDICES

Compõe este Relatório Consolidado da Disciplina de Engenharia (EEN) os seguintes apêndices, correspondentes às planilhas eletrônicas com a consolidação dos investimentos, cronograma previsto, dados dos orçamentos, respectivas memórias de cálculo, quantitativos e composições de custo unitário, assim como o detalhamento analítico dos custos indiretos (Administração Local, Instalação de Canteiros, Mobilização e Desmobilização) para cada lote:

- "01. INTE_08 - Passo Fundo - Guaporé.xlsm"
- "02. INTE_09 - Roca Sales - General Luz.xlsm"
- "03. INTE_10 - Pátio Industrial - General Luz.xlsm"
- "04. INTE_13 - Tigre - Cacequi.xlsm"
- "05. TRECHOS AFETADOS PELAS CHUVAS.xlsx"
- "Mascara Consolidacao - INTE.xlsx"