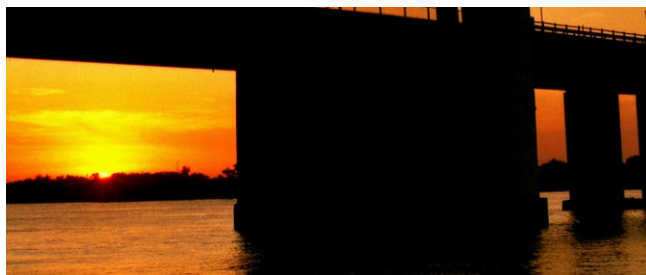


P15.2 Relatório Final



Consórcio



PLANO ESTADUAL DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES
DO RIO GRANDE DO SUL - PELT/RS

PRODUTO P 15.2

RELATÓRIO FINAL

PORTO ALEGRE, FEVEREIRO DE 2017.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	19
1.1. Objetivos e Princípios Norteadores.....	20
1.2. Escopo do Estudo e Resultados Esperados	21
1.3. Estruturação do Relatório	25
2. ANÁLISE DO CENÁRIO ATUAL.....	26
2.1. Análise Socioeconômica do Estado.....	26
2.1.1. Origem dos Conselhos Regionais de Desenvolvimento no Estado – COREDES	27
2.1.2. As Diferenças Regionais no Rio Grande do Sul	28
2.1.3. Demografia do Estado do Rio Grande do Sul.....	34
2.1.4. População Economicamente Ativa – PEA	40
2.1.5. Emprego e Renda	42
2.1.6. Índices de Desenvolvimento Socioeconômicos	48
2.1.7. Caracterização da Economia Local.....	55
2.2. Análise dos Fluxos de Insumos e Produtos Principais.....	66
2.2.1. Definição dos Produtos Principais.....	66
2.2.2. Zonas de Tráfego.....	66
2.2.3. Elaboração das Matrizes Origem/ Destino (O/D) de Produção/ Consumo	68
2.2.4. Mapas de Fluxos.....	71
2.3. Análise do Sistema Logístico Atual.....	84
2.3.1. Modal Rodoviário.....	86
2.3.2. Modal Hidroviário	107
2.3.3. Modal Ferroviário	121
2.3.4. Modal Aeroviário	129
2.3.5. Modal Dutoviário	143
3. MODELAGEM.....	168
3.1. Pesquisas	168
3.2. Situação Atual.....	169
3.2.1. Definição do modelo de escolha modal.....	169
3.2.2. Rede multimodal.....	169
3.2.3. Calibração do modelo	173
3.2.4. Divisão Modal.....	176
3.2.5. Alocação dos Fluxos na Rede	177
3.2.6. Análise da Rede.....	178
3.3. Situações Futuras	187

3.3.1. Matrizes O/D Futuras	187
3.3.2. Portfólio de Projetos para Simulação	197
3.3.3. Cenários Futuros	212
3.3.4. Alocação de fluxos nas redes futuras.....	215
3.3.5. Análise das Redes Futuras.....	216
3.4. Avaliação dos Cenários.....	255
3.4.1. Definição dos Cenários Base, Superior e Inferior.....	256
3.4.2. Avaliação Econômica do Portfólio de Projetos	257
3.4.3. Avaliação Multicritério do Portfólio de Projetos	286
3.4.4. Análise de Sensibilidade dos Cenários	293
3.4.5. Escolha do Cenário.....	295
3.4.6. Análise do Impacto do Cenário	295
4. PLANO DE AÇÃO	297
4.1. Visão Estratégica para Logística e Transporte no Estado	297
4.2. Portfólio de Projetos PELT-RS.....	297
4.2.1. Rotas Hierarquizados pela Relação Benefício/Custo (B/C)	297
4.2.2. Hierarquização dos Projetos dentro das Rotas	298
4.3. Investimentos Necessários e Fontes de Recursos.....	303
4.3.1. Investimentos necessários para viabilização do Portfólio de Projetos.....	303
4.3.2. Identificação e Avaliação das Fontes de Investimento	306
4.3.3. Novos Mecanismos de Financiamento – Propostas do PELT/RS	310
4.3.4. Identificação de Investimentos em Estados e Países Limítrofes	326
4.3.5. Definição de Alternativas para Aumento de Competitividade e Projetos Prioritários de Investimento	330
4.3.6. Orientações para Evolução do Marco Regulatório	351
5. SUMÁRIO EXECUTIVO.....	379
5.1. Propósitos e objetivos do PELT-RS	379
5.2. Aspectos metodológicos	380
5.3. Plano de Ação	393
6. PRINCIPAIS SUGESTÕES E RECOMENDAÇÕES DO PELT-RS	397

LISTA DE SIGLAS

AGERGS - Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul

ALL – América Latina Logística

ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica

ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres

ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

AUNE – Aglomeração Urbana do Nordeste do Rio Grande do Sul

B/C – Relação Benefício Custo

CEEE – Companhia Estadual de Energia Elétrica

CGH – Central Geradora Hidrelétrica

CGTEE – Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento

CONFAZ – Conselho Nacional de Política Fazendária

CONIT - Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte

COREDE – Conselho Regional de Desenvolvimento do Rio Grande do Sul

CRE – Coordenadoria Regional de Educação

CTMC – Conhecimento de Transporte Multimodal de Cargas

DAER – Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem

DENATRAN – Departamento Nacional de Trânsito

DETRAN – Departamento Estadual de Trânsito do Rio Grande do Sul

DEPLAN – Departamento de Planejamento Governamental

DOE – Diário Oficial do Estado

EGR – Empresa Gaúcha de Rodovias

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio

EOL – Central Geradora Eólica

EVA – *Economic Value Added*

FEE – Fundação de Economia e Estatística

FHE – Fora do Horizonte do Estudo

FIC – Formação Inicial e Continuada

GASBOL – Gasoduto Bolívia - Brasil

HDM-4 – *Highway Development and Maintenance - 4*

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

IDESE – Índice de Desenvolvimento Socioeconômico

IDH-M – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IFRS – Instituto Federal do Rio Grande do Sul

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais

INFRAERO – Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IRGA – Instituto Rio-grandense de Arroz

ISTR - Imposto sobre os Serviços de Transporte Rodoviário Intermunicipal e Interestadual de Pessoas e Cargas

MDIC – Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços

MEC – Ministério da Educação

MERCOSUL – Mercado Comum do Sul

MS – Ministério da Saúde

MT – Ministério dos Transportes

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego

ONU – Organização das Nações Unidas

OTM – Operador de Transporte Multimodal

PAC – Programa de Aceleração do Crescimento

PCH – Pequena Central Hidrelétrica

PEA – População Economicamente Ativa

PECR – Programa Estadual de Concessão Rodoviária

PELT-RS – Plano Estadual de Logística e Transporte do Rio Grande do Sul

PIB – Produto Interno Bruto

PNLT – Plano Nacional de Logística e Transportes

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PPP – Parceria Público-Privada

PRONATEC – Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego

RAIS – Relação Anual de Informações Sociais

RF – Região Funcional

RFB – Receita Federal do Brasil

RFFSA - Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima

RGE – Rio Grande Energia

RMPA – Região Metropolitana de Porto Alegre

ROA – *Return on Assets*

ROE – *Return on Equity*

RS – Rio Grande do Sul

SAC – Secretaria de Aviação Civil

SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial

SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

SESC – Serviço Social do Comércio

SESI – Serviço Social da Indústria

SEPLAG – Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão

SIN – Sistema Interligado Nacional

SISBACEN – Sistema de Informações do Banco Central

SISU – Sistema de Seleção Unificada

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação

ST – Secretaria dos Transportes

SPH – Superintendência de Portos e Hidrovias

SULGÁS – Companhia de Gás do Estado do Rio Grande do Sul

SUPRG – Superintendência do Porto de Rio Grande

SUSEP – Superintendência de Seguros Privados

TBG – Transportadora Brasileira Gasoduto Bolívia-Brasil

TECA – Terminal de Cargas do Aeroporto Salgado Filho

TFT – Taxa de Fecundidade Total

TIR – Taxa Interna de Retorno

TMC – Transporte Multimodal de Cargas

TRU – Taxa Rodoviária Única

UERGS – Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

UFV – Usina Fotovoltaica

UHE – Usina Hidrelétrica

URRS – Unidade Regional do Rio Grande do Sul

UTE – Usina Termelétrica de Energia

UTH – Usina Termelétrica Híbrida

VAB – Valor Acrescentado Bruto

VPA – Valor Patrimonial por Ação

VPL – Valor Presente Líquido

ZEE – Zoneamento Ecológico-Econômico

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Comparação entre os processos de planejamento clássico e com realimentação	20
Figura 2: Conselhos Regionais de Desenvolvimento	28
Figura 3: Mapa das Regiões Funcionais do RS.....	30
Figura 4: IDH-M Rio Grande do Sul – 2010.....	54
Figura 5: Mapa de Fluxos do Arroz.....	72
Figura 6: Mapa de Fluxos das Carnes	74
Figura 7: Mapa de Fluxos de Combustíveis.....	75
Figura 8: Mapa de Fluxos de Adubos e Fertilizantes.....	76
Figura 9: Mapa de Fluxos de Carga Geral.....	77
Figura 10: Mapa de Fluxos da Madeira	78
Figura 11: Mapa de Fluxos do Complexo Metal-Mecânico e Siderúrgico.....	79
Figura 12: Mapa de Fluxos de Óleos Vegetais.....	80
Figura 13: Mapa de Fluxos de Petroquímicos/ Químicos e cadeia produtiva.....	81
Figura 14: Mapa de Fluxos de Soja e Farelo de Soja	82
Figura 15: Comparação entre a matriz brasileira e a matriz gaúcha de transportes.....	84
Figura 16: Principais eixos rodoviários	87
Figura 17: Rede rodoviária federal e estadual do RS	88
Figura 18: Quadro Resumo da Superintendência	95
Figura 19: Programas de Pavimentação e Duplicação	98
Figura 20: Linha do tempo da história da navegação interior no Rio Grande do Sul.....	108
Figura 21: Porto de Porto Alegre.....	111
Figura 22: Porto de Pelotas	112
Figura 23: Porto Novo do Porto do Rio Grande	113
Figura 24: Investimentos do Ministério dos Transportes/PIB (%)	121
Figura 25: Malha Ferroviária Concedida à ALL.....	124
Figura 26: Malha Operada pela ALL no estado	124
Figura 27: Rede Ferroviária do Rio Grande do Sul	125
Figura 28: Aeronave da Embraer.....	131
Figura 29: Distribuição dos aeroportos públicos e os administrados pela Infraero no RS, 2003.....	133
Figura 30: Comprimento das pistas existentes no RS	134
Figura 31: Tipo de revestimento nos aeroportos públicos do RS	134
Figura 32: Fluxograma da exportação.....	140
Figura 33: Fluxograma da Importação	141

Figura 34: Mapa dos oleodutos.....	144
Figura 35: Mapa dos gasodutos de transporte.	146
Figura 36: Consumo de Diesel por município no ano de 2011.	156
Figura 37: Consumo de Gasolina por município no ano de 2011. Fonte: ANP, 2011	157
Figura 38: Consumo de GLP por município no ano de 2011. Fonte: ANP, 2011	157
Figura 39: Gasodutos do Rio Grande do Sul. Fonte: Avir Engenharia.	159
Figura 40: Distribuição percentual de entrega de gás natural no RS em 2014.....	160
Figura 41: Perfil dos clientes industriais. Fonte: site da Sulgás, acessado em 27/09/2015.....	161
Figura 42: Perfil dos clientes comerciais. Fonte: site da Sulgás acessado em 27/09/2015.	161
Figura 43: Mapa dutoviário georreferenciado do Rio Grande do Sul	170
Figura 44: Mapa aeroviário georreferenciado do Rio Grande do Sul	170
Figura 45: Mapa rodoviário georreferenciado do Rio Grande do Sul	171
Figura 46: Mapa georreferenciado das ferrovias e dos terminais ferroviários do Rio Grande do Sul	171
Figura 47: Mapa georreferenciado de hidrovias, portos e terminais do Rio Grande do Sul	172
Figura 48: Mapa multimodal georreferenciado do Rio Grande do Sul	173
Figura 49: Zonas de tráfego.....	175
Figura 50: Fluxo, em toneladas, em rodovias em 2014	179
Figura 51: Fluxo, em toneladas, em hidrovias em 2014.....	180
Figura 52: Fluxo, em toneladas, em ferrovias em 2014	181
Figura 53: Fluxo de veículos e relação volume/capacidade nas rodovias em 2014.....	183
Figura 54: Nível de serviço das rodovias em 2014	184
Figura 55: Localização da Região Funcional 5 (COREDE Sul)	193
Figura 56: Localização da Região Funcional 6 (COREDES Campanha e Fronteira Oeste).....	195
Figura 57: Intervenções simuladas na Rota 01.....	198
Figura 58: Intervenções simuladas na Rota 02.....	200
Figura 59: Intervenções simuladas na Rota 03.....	203
Figura 60: Intervenções simuladas na Rota 04.....	205
Figura 61: Intervenções simuladas na Rota 05.....	207
Figura 62: Intervenções simuladas na Rota 06.....	210
Figura 63: Intervenções simuladas na Rota 07.....	211
Figura 64: Fluxo em toneladas em rodovias no cenário Tendencial em 2019.....	220
Figura 65: Fluxo em toneladas em hidrovias no cenário Tendencial em 2019	221
Figura 66: Fluxo em toneladas em ferrovias no cenário Tendencial em 2019	222
Figura 67: Veículos e relação volume/capacidade em rodovias no cenário Tendencial em 2019	223

Figura 68: Nível de serviço das rodovias no cenário Tendencial em 2019.....	224
Figura 69: Fluxo em toneladas em rodovias no cenário Multimodal em 2024.....	225
Figura 70: Fluxo em toneladas em rodovias no cenário Tendencial em 2024	226
Figura 71: Fluxo em toneladas em hidrovias no cenário Multimodal em 2024.....	227
Figura 72: Fluxo em toneladas em hidrovias no cenário Tendencial em 2024	228
Figura 73: Fluxo em toneladas em ferrovias no cenário Multimodal em 2024	229
Figura 74: Fluxo em toneladas em ferrovias no cenário Tendencial em 2024.....	230
Figura 75: Veículos e relação volume/capacidade em rodovias no cenário Multimodal em 2024 ...	231
Figura 76: Veículos e relação volume/capacidade em rodovias no cenário Tendencial em 2024.....	232
Figura 77: Nível de serviço das rodovias no cenário Multimodal em 2024	233
Figura 78: Nível de serviço das rodovias no cenário Tendencial em 2024.....	234
Figura 79: Fluxo em toneladas em rodovias no cenário Multimodal em 2029.....	235
Figura 80: Fluxo em toneladas em rodovias no cenário Tendencial em 2029	236
Figura 81: Fluxo em toneladas em hidrovias no cenário Multimodal em 2029.....	237
Figura 82: Fluxo em toneladas em hidrovias no cenário Tendencial em 2029	238
Figura 83: Fluxo em toneladas em ferrovias no cenário Multimodal em 2029	239
Figura 84: Fluxo em toneladas em ferrovias no cenário Tendencial em 2029.....	240
Figura 85: Veículos e relação volume/capacidade em rodovias no cenário Multimodal em 2029 ...	241
Figura 86: Veículos e relação volume/capacidade em rodovias no cenário Tendencial em 2029.....	242
Figura 87: Nível de serviço das rodovias no cenário Multimodal em 2029	243
Figura 88: Nível de serviço das rodovias no cenário Tendencial em 2029.....	244
Figura 89: Fluxo em toneladas em rodovias no cenário Multimodal em 2039.....	245
Figura 90: Fluxo em toneladas em rodovias no cenário Tendencial em 2039	246
Figura 91: Fluxo em toneladas em hidrovias no cenário Multimodal em 2039.....	247
Figura 92: Fluxo em toneladas em hidrovias no cenário Tendencial em 2039	248
Figura 93: Fluxo em toneladas em ferrovias no cenário Multimodal em 2039	249
Figura 94: Fluxo em toneladas em ferrovias no cenário Tendencial em 2039.....	250
Figura 95: Veículos e relação volume/capacidade em rodovias no cenário Multimodal em 2039 ...	251
Figura 96: Veículos e relação volume/capacidade em rodovias no cenário Tendencial em 2039.....	252
Figura 97: Nível de serviço das rodovias no cenário Multimodal em 2039	253
Figura 98: Nível de serviço das rodovias no cenário Tendencial em 2039.....	254
Figura 99: Níveis de Serviço para o Cenário Tendencial	255
Figura 100: Principais ônus e benefícios da implantação de um projeto de infraestrutura	260
Figura 101: Relação dos projetos da Rota 1.	266
Figura 102: Relação dos projetos da Rota 2.	271

Figura 103: Relação dos projetos da Rota 3.....	274
Figura 104: Relação dos projetos da Rota 4.....	276
Figura 105: Relação dos projetos da Rota 5.....	280
Figura 106: Relação dos projetos da Rota 6.....	283
Figura 107: Estrutura Hierárquica AHP para Análise do portfólio de projetos.....	288
Figura 108: Estrutura Hierárquica AHP e Pesos para Análise do portfólio de projetos.....	290
Figura 109: Projetos Prioritários de Integração da América do Sul	326
Figura 110: Área de Influência Eixo MERCOSUL – Chile.....	327
Figura 111: Navio Regaseificador (F.S.R.U) e navio supridor atracados no terminal de GNL de Baía Blanca (Argentina).....	345
Figura 112: Traçado do gasoduto Rio Grande – Triunfo.	346
Figura 113: Ponto de interconexão entre gasoduto Rio Grande-Triunfo e Gasoduto Uruguaiana-Porto Alegre, nas proximidades no polo petroquímico.	348
Figura 114: Ponto de interconexão entre gasoduto GASBOL e Gasoduto Uruguaiana-Porto Alegre, em Canoas.....	349
Figura 115: Localização da região de implantação do Gasoduto Uruguaiana – Porto Alegre trecho 2.....	351
Figura 116: Localização das praças de pedágio e pontos de contagem.....	386
Figura 117: Representatividade dos Modal de Transporte em Toneladas.Quilômetros úteis	396

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Nomes e Códigos dos COREDES.....	27
Tabela 2: COREDE e Municípios da Região Funcional 1	31
Tabela 3: COREDE e Municípios das Regiões Funcionais 2 e 3.....	31
Tabela 4: COREDE e Municípios das Regiões Funcionais 4, 5 e 6.....	32
Tabela 5: COREDE e Municípios da Região Funcional 7	32
Tabela 6: COREDE e Municípios da Região Funcional 8	33
Tabela 7: COREDE e Municípios da Região Funcional 9	34
Tabela 8: População Absoluta e Taxa Média de Crescimento Geométrico Brasil e RS 1991-2000-2010.....	35
Tabela 9: Taxa de Fecundidade Total BR e RS – Censos 1991-2000-2010	36
Tabela 10: População Absoluta e por Gênero no RS – 1991-2000-2010	38
Tabela 11: Taxa de Urbanização no Brasil e RS – 1991-2000-2010.....	39
Tabela 12: População Economicamente Ativa (PEA) – Brasil e RS	42
Tabela 13: Empregos formais por setores de atividades econômicas no Brasil - período 2009-2012.....	44
Tabela 14: Remuneração média por gênero no Brasil – período 2009-2012	45
Tabela 15: Empregos formais por setores de atividades econômicas no RS - período 2009-2012	46
Tabela 16: Remuneração média por gênero no RS – período 2009-2012	46
Tabela 17: Participação do RS nos empregos formais do Brasil – período 2009-2012.....	47
Tabela 18: Remuneração média BR e RS – período 2009-2012	48
Tabela 19: IDESE RS entre 2007 e 2010.....	49
Tabela 20: Escala IDH-M.....	50
Tabela 21: Evolução IDH-M Rio Grande do Sul	51
Tabela 22: Municípios do RS com melhor desempenho IDH-M 2010	53
Tabela 23: Municípios do RS com menor desempenho IDH-M 2010	54
Tabela 24: Participação % dos setores da economia no VAB – RS.....	60
Tabela 25: Relação de Zonas de Tráfego (ZT) consideradas na elaboração das matrizes	68
Tabela 26: Produtos selecionados.....	69
Tabela 27: Distribuição de cargas por produto (em toneladas).....	71
Tabela 28: Matriz do Transporte no Rio Grande do Sul, 2012	84
Tabela 29: Rede Rodoviária do Estado (jan/2014)	90
Tabela 30: Rede Rodoviária do Estado (dez/1993)	91
Tabela 31: Trechos incluídos no programa de concessões federais	92

Tabela 32: Extensões dos trechos incluídos no Programa de Pedágios Comunitários	93
Tabela 33: Valores de investimento nos últimos 10 anos.....	94
Tabela 34: Trechos rodoviários incluídos do Programa de Pavimentação do DAER.....	96
Tabela 35: Situação das Rodovias Federais incluídas no Programa de Duplicação	97
Tabela 36: Situação das Rodovias Estaduais incluídas do Programa de Duplicação.....	97
Tabela 37: Portfólio de Projetos Prioritários do Vetor Sul para o Modal Rodoviário	99
Tabela 38: Trechos incluídos no CREMA	100
Tabela 39: Frota Circulante no Estado	102
Tabela 40: Registros de acidentes nas Rodovias Estaduais.....	103
Tabela 41: Registros de acidentes nas Rodovias Federais	104
Tabela 42: Quantidade de acidentes nas Rodovias Federais por tipo de veículo.....	105
Tabela 43: Trechos de Rodovias passíveis de pavimentação a médio e longo prazo	105
Tabela 44: Acessos Municipais.....	106
Tabela 45: Distâncias entre portos nas hidrovias do Rio Grande do Sul (em km)	118
Tabela 46: Calados (em metros) nas hidrovias do Rio Grande do Sul.....	118
Tabela 47: Malhas Ferroviárias Regionais.....	122
Tabela 48: Malha Ferroviária Concedida no RS - 3.259 km.....	123
Tabela 49: Linhas, Ramais e Ligações da Malha Ferroviária do RS	127
Tabela 50: Principais Rotas Ferroviárias do Estado.....	128
Tabela 51: Concentração de Cargas e Tempos Operacionais nos Terminais Ferroviários.....	129
Tabela 52: Crescimento do transporte de passageiros e de cargas nos aeroportos	135
Tabela 53: Transporte de carga no Aeroporto de Porto Alegre - Salgado Filho	143
Tabela 54: Informações do Terminal de Carga do Aeroporto Internacional de Porto Alegre, 2014 ..	143
Tabela 55: Principais oleodutos em operação no RS.	148
Tabela 56: Relação das autorizações de operação concedidas a terminais terrestres, marítimos, fluviais ou lacustres no Estado do Rio Grande do Sul, conforme a Portaria ANP nº 170/1998	149
Tabela 57: Refinarias em operação no RS.	155
Tabela 58: Características dos gasodutos do Rio Grande do Sul	159
Tabela 59: Volumes do PE Canoas UTE (UTE Sepé Tiarajú).....	162
Tabela 60: Relação das zonas de tráfego por COREDE.....	176
Tabela 61: Rodovias municipais com necessidade de pavimentação, consideradas no carregamento.....	182
Tabela 62: Malha ferroviária total concedida	185
Tabela 63: Taxas de crescimento por produto para os horizontes de projeto - Ano base: 2014	190
Tabela 64: Fatores de redução para as taxas de crescimento	191

Tabela 65: Taxas Médias de Crescimento Anual da TKU Estadual	191
Tabela 66: Intervenções simuladas na Rota 01	199
Tabela 67: Intervenções simuladas na Rota 02	202
Tabela 68: Intervenções simuladas na Rota 03	204
Tabela 69: Intervenções simuladas na Rota 04	206
Tabela 70: Intervenções simuladas na Rota 05	209
Tabela 71: Intervenções simuladas na Rota 06	210
Tabela 72: Intervenções simuladas na Rota 07	211
Tabela 73: Relação dos projetos de infraestrutura com previsão de implantação até 2024	213
Tabela 74: Relação dos projetos incluídos na rede multimodal em 2024	214
Tabela 75: Custos de frete e transferências intermodal para a situação futura.....	215
Tabela 76: Valores adotados para pontualidade e atraso para a situação futura	215
Tabela 77: Cenários futuros simulados	216
Tabela 78: TKU anual nos cenários Tendencial e Multimodal para os anos analisados	217
Tabela 79: Tonelada.hora anual nos cenários Tendencial e Multimodal para os anos analisados	217
Tabela 80: Veículo quilômetro e veículos hora para rodovias para cenários Tendencial e Multimodal para os anos analisados.....	218
Tabela 81: Expectativas de Crescimento do PIB Rio Grande do Sul.....	257
Tabela 82: Custos unitários de implantação e manutenção da infraestrutura rodoviária.	261
Tabela 83: Custos unitários de implantação e manutenção da infraestrutura ferroviária.	261
Tabela 84: Composição das categorias de alocação usadas no modelo.....	263
Tabela 85: Custos unitários de transporte por tonelada.km para as modalidades hidroviária e ferroviária.....	263
Tabela 86: Custos unitários de transporte por km para o modal rodoviário.....	263
Tabela 87: Custos unitários de transporte por hora.	263
Tabela 88: Relação dos projetos da Rota 1.	265
Tabela 89: Relação dos projetos da Rota 1.	266
Tabela 90: Avaliação Econômica dos projetos da Rota 1.....	267
Tabela 91: Relação dos projetos da Rota 2.	270
Tabela 92: Relação dos projetos da Rota 2.	271
Tabela 93: Avaliação Econômica dos projetos da Rota 2.....	272
Tabela 94: Relação dos projetos da Rota 3.	273
Tabela 95: Relação dos projetos da Rota 3.	274
Tabela 96: Avaliação Econômica dos projetos da Rota 3.....	275
Tabela 97: Relação dos projetos da Rota 4.	276

Tabela 98: Relação dos projetos da Rota 4.	277
Tabela 99: Relação dos projetos da Rota 5.	279
Tabela 100: Relação dos projetos da Rota 5.	280
Tabela 101: Avaliação Econômica dos projetos da Rota 5.	281
Tabela 102: Relação dos projetos da Rota 6.	282
Tabela 103: Relação dos projetos da Rota 6.	283
Tabela 104: Avaliação Econômica dos projetos da Rota 6.	284
Tabela 105: Avaliação Econômica do conjunto de projetos.	286
Tabela 106: Resultados da avaliação dos projetos de transporte.	292
Tabela 107: Análise de sensibilidade do conjunto de projetos.	294
Tabela 108: Avaliação econômica das rotas estudadas.	298
Tabela 109: Hierarquização de Projetos da Rota 06.	299
Tabela 110: Hierarquização de Projetos da Rota 01.	299
Tabela 111: Hierarquização de Projetos da Rota 02.	301
Tabela 112: Hierarquização de Projetos da Rota 03.	301
Tabela 113: Hierarquização de Projetos da Rota 05.	302
Tabela 114: Custos de Implantação das Obras por rota até 2039.	303
Tabela 115: Custos de Implantação por Modal até 2039.	303
Tabela 116: Custos de Implantação de obras ferroviárias.	304
Tabela 117: Custos de Implantação de obras hidroviárias.	304
Tabela 118: Custos de Implantação das Obras rodoviárias.	305
Tabela 119: Custos de Implantação das Obras rodoviárias por esfera de competência.	305
Tabela 120: Perdas Líquidas com a desoneração das exportações de industrializados no RS, de 1991 a 2014.	320
Tabela 121: Composição das perdas da Lei Kandir no RS, de 1996 a 2014.	321
Tabela 122: Perdas decorrentes da Lei Kandir no RS, de 1996 a 2014.	322
Tabela 123: Síntese das fontes de financiamento de obras rodoviárias.	325
Tabela 124: Vantagens e desvantagens do modal aeroviário.	341
Tabela 125: Cargas transportadas nos aeroportos com potencial no Rio Grande do Sul.	342
Tabela 126: Identificação dos projetos prioritários no Modal Dutoviário no horizonte de 25 anos.	343
Tabela 127: Pontos de entrega de gás natural projetados no gasoduto Rio Grande-Triunfo.	347
Tabela 128: Evolução do marco regulatório no modal rodoviário.	356
Tabela 129: Abordagens quanto ao termo "multimodal" e "intermodal" nas regulamentações tributárias estaduais, em 2007.	364

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Comparação entre as taxas de crescimento populacional dos Censos do Brasil e do Rio Grande do Sul entre os anos 1991-2000 e 2000-2010.....	35
Gráfico 2: Gráfico da Taxa de Fecundidade Total BR e RS – Censos 1991-2000-2010.....	36
Gráfico 3: Pirâmide Etária do Rio Grande do Sul – 2000-2010	37
Gráfico 4: Crescimento da população do Rio Grande do Sul por gênero (1991-2000-2110)	39
Gráfico 5: Evolução da População Urbana no Rio Grande do Sul, em porcentagem (1991-2000-2010).....	39
Gráfico 6: Densidade Demográfica no Brasil e no RS (hab./km ²), 1991-2000-2010.	40
Gráfico 7: Empregos formais por setores de atividades econômicas no Brasil - período de 2009 a 2012.....	44
Gráfico 8: Empregos formais por setores de atividades econômicas no RS - período de 2009 a 2012.....	47
Gráfico 9: Evolução Geral do IDH-M no Brasil: 1991-2000-2010	51
Gráfico 10: Evolução Geral do IDH-M do Estado do Rio Grande do Sul.....	52
Gráfico 11: Participação % do PIB do Rio Grande do Sul no Brasil.....	56
Gráfico 12: Crescimento % do PIB.....	57
Gráfico 13: PIB per capita no RS (em R\$ de 2013)	58
Gráfico 14: Diferencial % entre o PIB per capita no RS e no BR.....	58
Gráfico 15: Razão de Dependência	59
Gráfico 16: Participação % dos setores da economia no VAB – 2011.....	60
Gráfico 17: Crescimento % do PIB dos Serviços	62
Gráfico 18: Evolução do PIB setorial – RS.....	62
Gráfico 19: Crescimento % do PIB da Indústria.....	63
Gráfico 20: Crescimento % do PIB da Agropecuária no Brasil e no RS.....	64
Gráfico 21: Extensão total pavimentada (em km) no Brasil e no Rio Grande do Sul.....	89
Gráfico 22: Investimentos do DAER/RS (2000 a 2014).....	93
Gráfico 23: Frota circulante por tipo de veículo	102
Gráfico 24: Movimento de passageiros transportados no Brasil no período de 2003 a 2013, excetuando-se os aeroportos concessionados.	134
Gráfico 25: Carga transportada no Brasil no período de 2003 a 2012, excetuando-se os aeroportos concessionados.....	135
Gráfico 26: Variação do número de passageiros transportado no Aeroporto Internacional de Porto Alegre entre 2003 a 2013, com crescimento médio de 5,8%	136

Gráfico 27: Variação da carga transportada no Aeroporto Internacional de Porto Alegre entre 2003 a 2013, com decréscimo médio de 3,8%.....	137
Gráfico 28: Variação do número de passageiros transportados no Aeroporto de Caxias do Sul entre 2003 a 2013	137
Gráfico 29: Variação da carga transportada no Aeroporto de Caxias do Sul entre 2003 a 2013	138
Gráfico 30: Variação do número de passageiros transportado no Aeroporto de Passo Fundo entre 2003 a 2013	138
Gráfico 31: Variação da carga transportada no Aeroporto de Passo Fundo entre 2003 a 2013	139
Gráfico 32: Participação de cada COREDE nos novos fluxos.....	197

1. INTRODUÇÃO

No ano de 2003, em função dos gargalos na logística nacional de transportes, o Ministério dos Transportes iniciou os estudos que culminaram, em meados de 2007, na divulgação do Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT). Esse Plano orienta as ações do Governo Federal para todos os modais de transporte do País, e é parte integrante do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC).

O PNLT prevê a mudança da atual matriz de transporte, na qual o modal rodoviário apresenta a maior parcela, incentivando um maior percentual de participação dos demais modais: ferroviário, hidroviário, aeroviário e dutoviário. O Plano indica, ainda, as ações que o Governo Federal deve adotar nos diversos modais para atingir os seus objetivos.

Em 2014, a Secretaria dos Transportes do Estado do Rio Grande do Sul (ST), a exemplo do Governo Federal, contratou, por meio de licitação e com o apoio da instituição BIRD - Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento - Banco Mundial, o Consórcio STE - SD - Dynatest para elaborar o Plano Estadual de Logística e Transporte do Rio Grande do Sul (PELT-RS). Esse Plano teve como horizonte de trabalho o período compreendido entre 2014 e 2039.

O presente trabalho constitui-se no Relatório Final do estudo, e constitui-se na síntese dos resultados do PELT-RS.

Luiz Afonso dos Santos Senna
Coordenador Geral do PELT-RS

1.1. Objetivos e Princípios Norteadores

Os objetivos principais do PELT-RS foram assim determinados:

- Definir a visão de futuro e as estratégias de intervenção pública e privada, no setor dos transportes e da logística, para fomentar, nos próximos 25 anos, o crescimento da economia estadual; e
- Fornecer ao Estado as ferramentas de planejamento no setor dos transportes e da logística, visando a torná-lo autossuficiente no diagnóstico de suas demandas e no planejamento de seu próprio sistema logístico.

Os princípios norteadores da concepção do estudo foram os seguintes:

- É um Plano estratégico de longo prazo;
- Constitui-se em um Plano de Estado e não de governo;
- Insere-se em um processo de planejamento permanente;
- É continuamente monitorado e reavaliado (conforme ilustrado pela Figura 1);
- Tem caráter dinâmico e participativo;
- Pereniza as ferramentas de planejamento em logística de transportes no Estado; e
- Tem consonância com o PNLT.

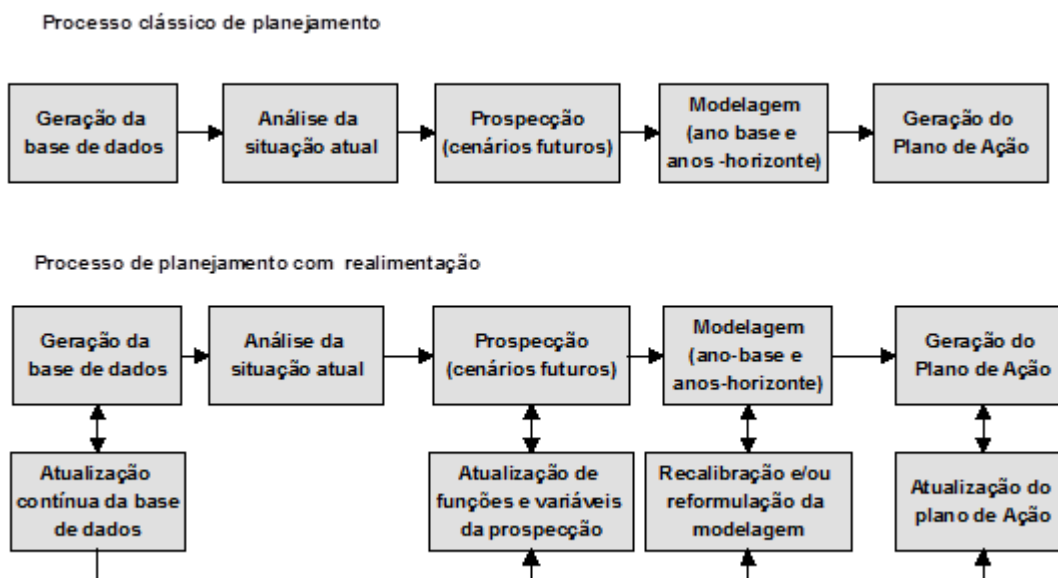


Figura 1: Comparação entre os processos de planejamento clássico e com realimentação

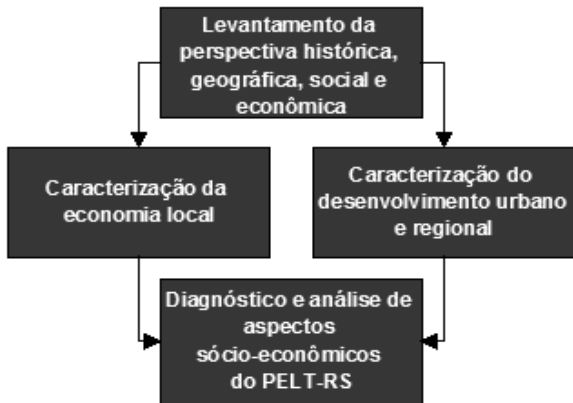
1.2. Escopo do Estudo e Resultados Esperados

Para atingir os objetivos propostos, o PELT-RS foi estruturado na forma das Atividades a seguir:

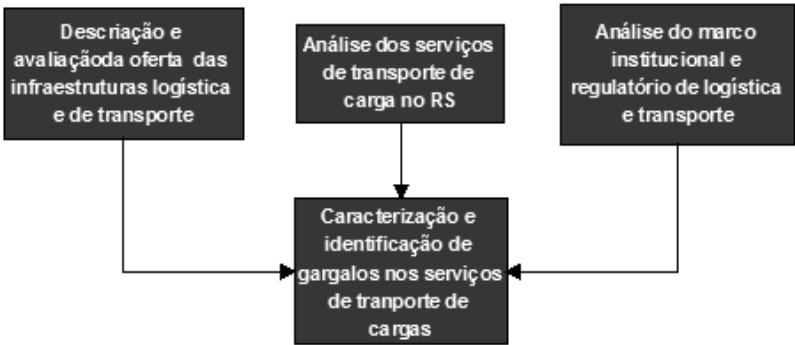
- Atividade 01 – Plano de Trabalho;
- Atividade 02 – Estudos Socioeconômicos;
- Atividade 03 – Análise do Sistema Logístico Atual;
- Atividade 04 – Diagnóstico inicial dos fluxos de insumos e produtos;
- Atividade 05 – Estruturação de Base de Dados;
- Atividade 06 – Zoneamento de Tráfego;
- Atividade 07 – Pesquisas Rodoviárias;
- Atividade 08 – Situação Atual: Conclusão;
- Atividade 09 – Cenários Prospectivos;
- Atividade 10 – Modelagem;
- Atividade 11 – Avaliação dos Cenários;
- Atividade 12 – Plano de Ação;
- Atividade 13 – Modelo do PELT-RS e *Softwares*;
- Atividade 14 – Treinamento;
- Atividade 15 – Acompanhamento.

Os resultados esperados em cada uma das atividades e as suas relações são apresentados nos diagramas abaixo.

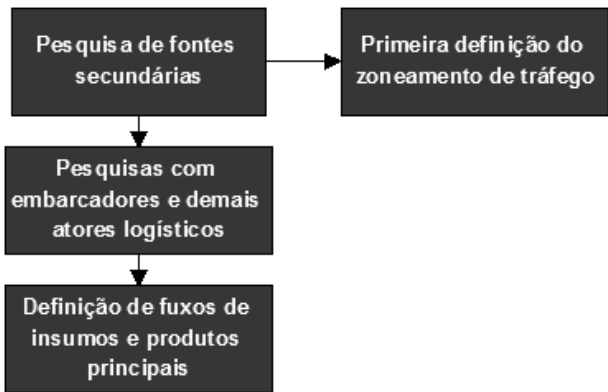
Estudos Socioeconômicos



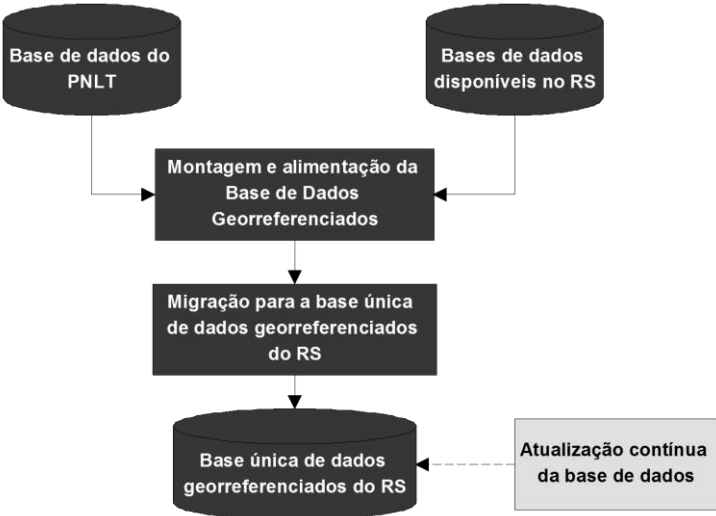
Análise do Sistema Logístico Atual



Diagnóstico dos Fluxos



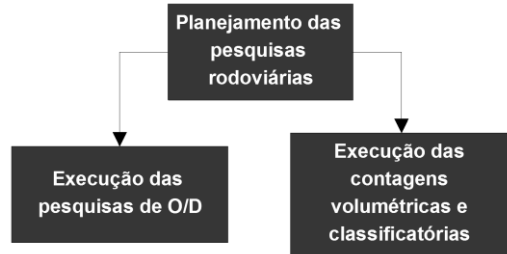
Estruturação da Base de Dados



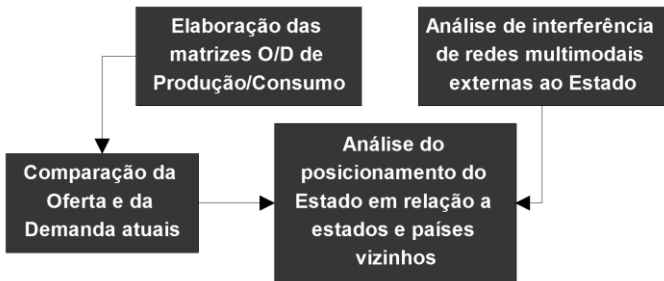
Zoneamento de Tráfego



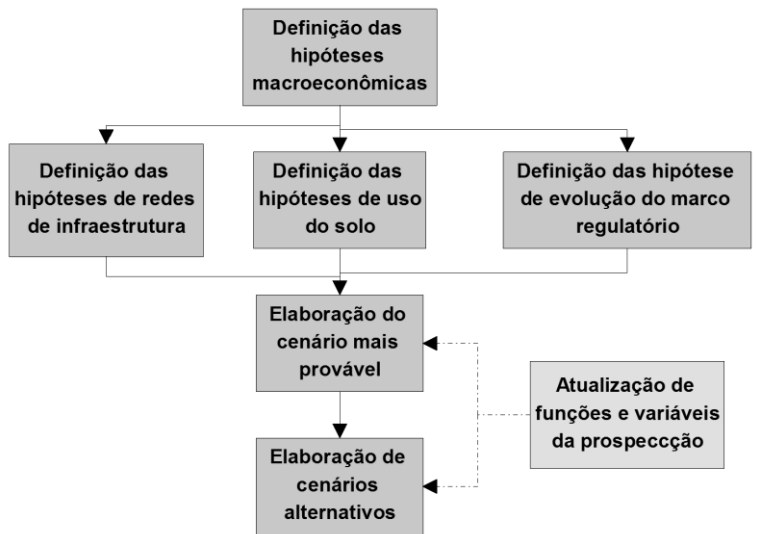
Pesquisas Rodoviárias



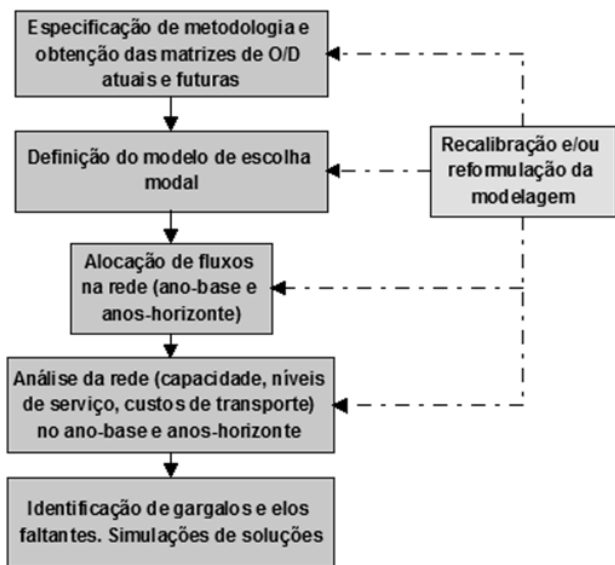
Situação Atual: Conclusão



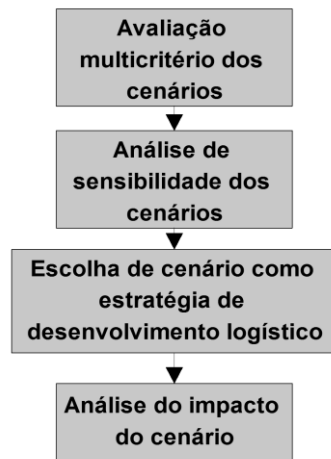
Cenários Prospectivos



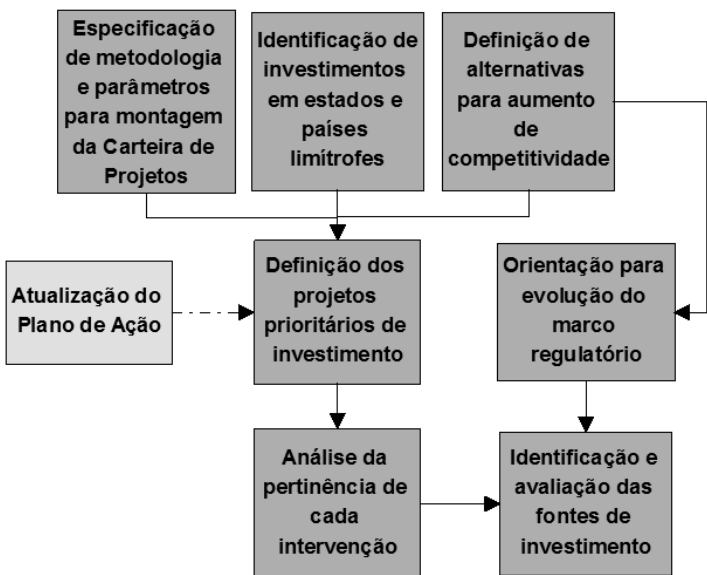
Modelagem



Avaliação dos Cenários



Plano de Ação



Acompanhamento



1.3. Estruturação do Relatório

O Plano Estadual de Logística e Transporte foi desenvolvido por Atividades, as quais já foram apresentadas no item anterior. Como esse documento constitui o Relatório Final do Plano, nele estão sintetizadas as contribuições mais relevantes de cada uma das etapas realizadas.

Assim, no Capítulo 2, é apresentada a análise do cenário atual (2014), incluindo os aspectos socioeconômicos e as análises dos fluxos de insumos e produtos principais e do sistema logístico. O Capítulo 3 mostra os aspectos mais importantes do processo de Modelagem para o ano base e os anos horizonte (2019, 2024, 2029 e 2039), bem como a avaliação dos cenários. No Capítulo 4, é apresentado o Plano de Ação. Nele consta o portfólio de projetos, bem como os investimentos necessários e as fontes de recurso alternativas para a implantação das ações propostas. O Capítulo 5 apresenta o Sumário Executivo, no qual é apresentado um resumo dos trabalhos realizados. Finalmente, no Capítulo 6, encontram-se as recomendações e sugestões do PELT-RS para o desenvolvimento do setor de logística e transporte do estado.

2. ANÁLISE DO CENÁRIO ATUAL

2.1. Análise Socioeconômica do Estado

Há muito tempo as Gestões Públicas se preocupam em obter dados socioeconômicos de seus territórios para que possam servir de base na elaboração das políticas públicas, auxiliando, de forma confiável, no planejamento de investimentos e de ações futuras, visando o desenvolvimento e a qualidade de vida da população.

Nesse contexto, abordar as perspectivas sociais e econômicas do Estado, para a elaboração do Plano Estadual de Logística e Transportes (PELT-RS), visa planejar seu espaço de forma estratégica, garantindo, assim, não somente o fortalecimento da economia do Estado, mas também a perspectiva da redução das desigualdades a partir de sua implantação.

Historicamente, a divisão regional do Rio Grande do Sul é bastante discutida, seja em termos de planejamento público, pela própria gestão pública, seja em meios acadêmicos. A abordagem teórica mostra que a regionalização é um processo que vai atuando na realidade, independentemente do ato de dividir espaços segundo o princípio da homogeneidade ou da polarização. Trata-se de um processo e, como tal, está sempre acontecendo. O debate teórico sobre a delimitação regional aponta para três tipos de critérios que estruturam o conceito de regionalização:

- *Região homogênea:* baseada na possibilidade de agregação territorial a partir de características uniformes, arbitrariamente especificadas. Os padrões de comparação e agregação podem estar baseados na estrutura produtiva existente, em fatores geográficos, na dinâmica do consumo interno ou na ocorrência de recursos naturais específicos, padrões edafo-climáticos ou topográficos. Fatores não diretamente mercantis, como regimes políticos ou culturais, também podem ser considerados.
- *Região polarizada:* assume a hipótese da polarização espacial a partir de um campo de forças que se estabelece entre unidades produtivas, centros urbanos ou aglomerações industriais. Nesse caso, a análise de fluxos de produção e consumo, das conexões intra e inter-regionais assumem absoluta relevância porque revelam a rede e a hierarquia existentes. A região é considerada heterogênea e funcionalmente estruturada, com fluxos de intensidade variada, normalmente convergindo para poucos polos. O foco metodológico estrutura-se mais na análise e na dinâmica do modo de articulação e das tensões entre os polos do que na delimitação das fronteiras regionais.
- *Região de planejamento:* esta região deriva da aplicação de critérios político-administrativos instrumentalizados na atividade de planejamento. A regionalização definida a partir deste marco representa uma intencionalidade da autoridade pública

que afirma uma compreensão do território a partir das necessidades de execução de determinados serviços públicos, do exercício do poder regulatório do Estado ou, por exemplo, da focalização das políticas setoriais em determinada parte do território.

No que diz respeito às divisões regionais no Rio Grande do Sul, e tentando obedecer à ordem cronológica da evolução dos fatos, buscou-se categorizar as divisões regionais elaboradas para o estado. Assim, resultaram cinco categorias principais: divisões regionais apoiadas no conceito de região natural; divisões regionais vinculadas à ocupação do território; divisões regionais elaboradas para fins estatísticos; divisões regionais para fins administrativos; e divisões regionais para investigações específicas.

2.1.1. Origem dos Conselhos Regionais de Desenvolvimento no Estado – COREDES

Os COREDES começaram a ser estruturados no início dos anos 90, mas foram instituídos legalmente pela Lei Estadual nº 10.283, de 17 de outubro de 1994, e regulamentados através do Decreto nº 35.764, de 28 de dezembro de 1994. Com a instituição do Conselho Regional de Desenvolvimento Metropolitano do Delta do Jacuí, em 1996, todo o território do Rio Grande do Sul ficou subdividido em 22 regiões. A partir desta configuração territorial, uma nova região somente poderia surgir pelo desmembramento de regiões já existentes. Para contrapor ao movimento de fracionamento regional, foi decidido que nenhuma nova região que viesse a ser criada fosse configurada por um número de municípios inferior à região com menor número de municípios, que corresponde a sete municípios (COREDE Campanha). Em 2011, foram legalmente instituídos 28 COREDES no Rio Grande do Sul.

A Tabela a seguir apresenta os COREDES em ordem alfabética, com o seu respectivo código à esquerda.

Código	COREDE	Código	COREDE
23	Alto da Serra do Botucaraí	10	Missões
1	Alto Jacuí	11	Nordeste
2	Campanha	12	Noroeste Colonial
25	Campos de Cima da Serra	13	Norte
28	Celeiro	14	Paranhana Encosta da Serra
3	Central	15	Produção
4	Centro Sul	26	Rio da Várzea
5	Fronteira Noroeste	16	Serra
6	Fronteira Oeste	17	Sul
7	Hortênsias	18	Vale do Caí
24	Jacuí Centro	27	Vale do Jaguarí
8	Litoral	19	Vale do Rio dos Sinos
9	Médio Alto Uruguai	20	Vale do Rio Pardo
22	Metropolitano Delta do Jacuí	21	Vale do Taquari

Tabela 1: Nomes e Códigos dos COREDES

Fonte: Elaborada a partir de dados do Diário Oficial do Estado (2010).

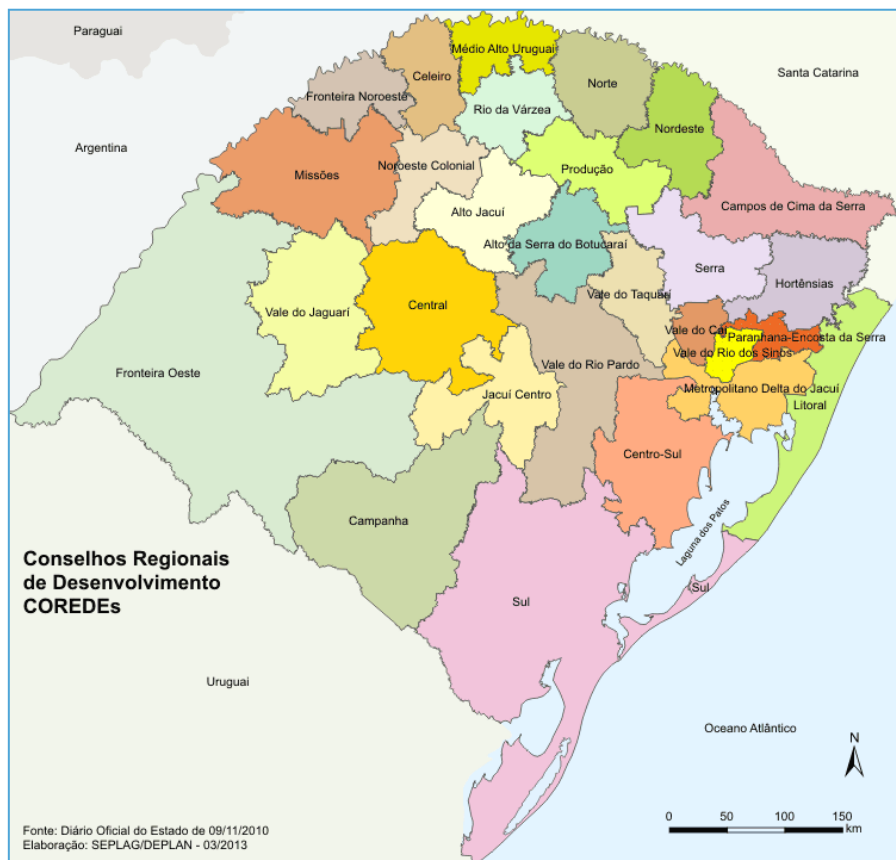


Figura 2: Conselhos Regionais de Desenvolvimento
Fonte: SEPLAG/DEPLAN, 2013.

2.1.2. As Diferenças Regionais no Rio Grande do Sul

Contemporaneamente, a divisão mais frequente do Estado é aquela que desmembra o território gaúcho em três grandes macrorregiões, com origem na análise da própria formação histórica do espaço econômico e social.

- **Macrorregião Sul:** apresenta uma estrutura econômica mais simples, organizada em duas grandes cadeias produtivas, que respondem pela renda regional, a orizicultura e a pecuária de corte. Sua estrutura fundiária é característica da grande propriedade, herança da política de sesmarias da última colônia e do início do império. A concentração de renda, a reduzida densidade demográfica e uma hierarquia urbana pouco definida somam-se ao pouco dinamismo econômico do conjunto dessa macrorregião. Além das duas atividades principais, a região apresenta também a fruticultura e a produção de conservas, próximo à região de Pelotas. A região parece ser especialmente vulnerável à concorrência de produtos importados e de produtos incentivados vindos de outras regiões do País. Foi apontado, no passado, que uma das maiores dificuldades regionais é a reduzida capacidade que os agentes locais têm de identificar e explorar oportunidades de diversificação econômica.

- *Macrorregião Norte:* a estrutura produtiva é associada à agropecuária e à agroindústria, porém, dentro da macrorregião, há ocorrência de sistemas mais especializados vinculados ao crescimento industrial, de insumos e de equipamentos para o Setor Primário ou processamento de produtos agrícolas. Há influência significativa de culturas para exportação, como a soja e o trigo, assim como crescente ameaça de concorrência devido à maior produtividade de culturas no centro-oeste do País. Com a predominância da pequena propriedade e a existência de uma cultura do trabalho vinculada à cultura das imigrações europeias, a suinocultura, a produção de laticínios, a agroindústria de aves e o fumo são atividades que se adaptam bem ao processo de integração indústria - pequena propriedade.
- *Macrorregião Nordeste:* concentra a industrialização e os maiores aglomerados urbanos, e possui uma rede bem estruturada, com regiões de grandes vantagens aglomerativas no eixo Porto Alegre - Caxias do Sul e em algumas áreas adjacentes. A composição da mão de obra e a cultura empresarial sofreram forte influência colonizatória; portanto, há uma rede consolidada de pequenas e médias empresas articuladas nos setores mais dinâmicos. Alguns dos principais sistemas locais de produção, como o calçadista, o metal mecânico e o moveleiro, concentram-se nessa parte do território gaúcho. Na agroindústria, a vitivinicultura está progressivamente ajustando-se aos novos padrões de competitividade após a crise da primeira metade dos anos 90.

A crescente aglomeração industrial e a densificação da Região Metropolitana acabaram por gerar taxas de crescimento menos dinâmicas, principalmente entre os anos de 1980 e 1990, provavelmente por deseconomias externas na Capital, embora o entorno metropolitano ainda cresça a taxas significativas. Os efeitos do "transbordamento" estão restritos ao setor já dinâmico do eixo Porto Alegre - Caxias do Sul, e é fácil perceber que a visão tradicional e imediata de um "Sul" pobre e atrasado e de um "Norte" dinâmico e progressista não é absolutamente verdadeira a partir da simples análise dos dados estatísticos de renda, emprego, serviços urbanos, investimentos e outros no conjunto do Estado. Pode-se concluir que a ocorrência de áreas com baixa dinâmica econômica não contribui para mudar a configuração tradicional das macrorregiões; no máximo, estimulam bolsões com crescimento industrial acima da média nos limites da região perimetropolitana.

Em vista da contextualização teórica, justifica-se a metodologia utilizada no presente estudo, para caracterização Socioeconômica do Estado do Rio Grande do Sul, de consideração dos Conselhos Regionais de Desenvolvimento – COREDES. Vale destacar que o Estudo de Desenvolvimento Regional e de Logística do RS (Rumos 2015), ainda para fins de planejamento do Estado, regionalizou os COREDES, criando, a partir disso, nove Regiões Funcionais¹, a seguir ilustradas.

¹ Disponível em: http://www.scp.rs.gov.br/conteudo_puro.asp?cod_menu_pai=&cod_tipo_conteudo=&cod_menu=492

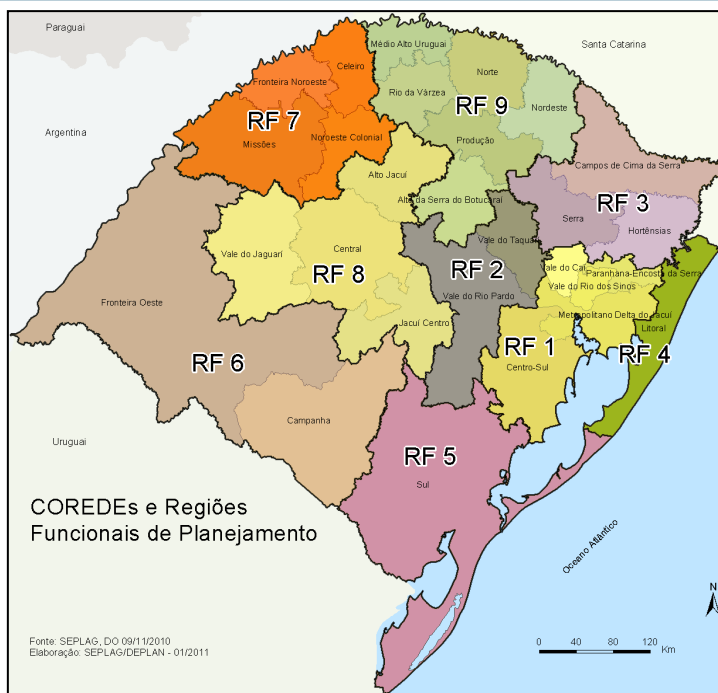


Figura 3: Mapa das Regiões Funcionais do RS
Fonte: SEPLAG/DEPLAN, 2011.

Os critérios utilizados foram a homogeneidade econômica, ambiental e social, e também a adequação das variáveis correspondentes para identificação das polarizações, como, entre outros exemplos, o emprego, as viagens por tipo de transporte, a rede urbana, a saúde e a educação superior (SEPLAG, 2011).

Nesse sentido, as tabelas a seguir apresentam as nove Regiões Funcionais (RF), com seus respectivos números de identificação no Estado, bem como os COREDES, e municípios que as compõem.

REGIÃO FUNCIONAL 1				
CENTRO SUL	PARANHANA ENCOSTA DA SERRA	VALE DO CAÍ	VALE DO RIO DOS SINOS	METROPOLITANO DELTA DO JACUÍ
Arambaré	Igrejinha	Alto Feliz	Araricá	Alvorada
Arroio dos Ratos	Lindolfo Collor	Barão	Campo Bom	Cachoeirinha
Barão do Triunfo	Morro Reuter	Bom Princípio	Canoas	Eldorado do Sul
Barra do Ribeiro	Parobé	Brochier	Dois Irmãos	Glorinha
Butiá	Presidente Lucena	Capela de Santana	Estância Velha	Gravataí
Camaquã	Riozinho	Feliz	Esteio	Guaíba
Cerro Grande do Sul	Rolante	Harmonia	Ivoti	Porto Alegre
Charqueadas	Santa Maria do Herval	Linha Nova	Nova Hartz	Santo Antônio da Patrulha
Chuí	Taquara	Maratá	Nova Santa Rita	Triunfo
Cristal	Três Coroas	Montenegro	Novo Hamburgo	Viamão
Dom Feliciano		Pareci Novo	Portão	
Mariana Pimentel		Salvador do Sul	São Leopoldo	
Minas do Leão		São José do Hortêncio	Sapiranga	
São Jerônimo		São José do Sul	Sapucaia do Sul	
Sentinela do Sul		São Pedro da Serra		
Sertão Santana		São Sebastião do Caí		
Tapes		São Vendelino		

REGIÃO FUNCIONAL 1				
CENTRO SUL	PARANHANA ENCOSTA DA SERRA	VALE DO CAÍ	VALE DO RIO DOS SINOS	METROPOLITANO DELTA DO JACUÍ
		Tupandi		
		Vale Real		

Tabela 2: COREDE e Municípios da Região Funcional 1

Fonte: Elaborada a partir de dados do Diário Oficial do Estado (2010).

REGIÃO FUNCIONAL 2		REGIÃO FUNCIONAL 3		
VALE DO RIO PARDO	VALE DO TAQUARI	HORTÊNSIAS	SERRA	CAMPOS DE CIMA DA SERRA
Arroio do Tigre	Anta Gorda	Cambará do Sul	Antônio Prado	André da Rocha
Boqueirão do Leão	Arroio do Meio	Canela	Bento Gonçalves	Bom Jesus
Candelária	Arvorezinha	Gramado	Boa Vista do Sul	Campestre da Serra
Encruzilhada do Sul	Bom Retiro do Sul	Jaquirana	Carlos Barbosa	Esmeralda
Estrela Velha	Canudos do Vale	Nova Petrópolis	Caxias do Sul	Ipê
General Câmara	Capitão	Picada Café	Coronel Pilar	Monte Alegre dos Campos
Herveiras	Colinas	São Francisco de Paula	Cotiporã	Muitos Capões
Ibarama	Coqueiro Baixo		Fagundes Varela	Pinhal da Serra
Lagoa Bonita do Sul	Cruzeiro do Sul		Farroupilha	São José dos Ausentes
Mato Leitão	Dois Lajeados		Flores da Cunha	Vacaria
Pantano Grande	Doutor Ricardo		Garibaldi	
Passa Sete	Encantado		Guabiju	
Passo do Sobrado	Estrela		Guaporé	
Rio Pardo	Fazenda Vila Nova		Montauri	
Santa Cruz do Sul	Forquetinha		Monte Belo do Sul	
Segredo	Ilópolis		Nova Araçá	
Sinimbu	Imigrante		Nova Bassano	
Sobradinho	Lajeado		Nova Pádua	
Tunas	Marques de Souza		Nova Prata	
Vale do Sol	Muçum		Nova Roma do Sul	
Vale Verde	Nova Bréscia		Paráí	
Venâncio Aires	Paverama		Pinto Bandeira	
Vera Cruz	Poço das Antas		Protásio Alves	
	Pouso Novo		Santa Tereza	
	Progresso		São Jorge	
	Putinga		São Marcos	
	Relvado		São Valentim do Sul	
	Roca Sales		Serafina Corrêa	
	Santa Clara do Sul		União da Serra	
	Sério		Veranópolis	
	Tabaí		Vila Flores	
	Taquari		Vista Alegre do Prata	
	Teutônia			
	Travesseiro			
	Vespasiano Corrêa			
	Westfália			

Tabela 3: COREDE e Municípios das Regiões Funcionais 2 e 3

Fonte: Elaborada a partir de dados do Diário Oficial do Estado (2010).

REGIÃO FUNCIONAL 4	REGIÃO FUNCIONAL 5	REGIÃO FUNCIONAL 6	
LITORAL	SUL	CAMPANHA	FRONTEIRA OESTE
Arroio do Sal	Amaral Ferrador	Aceguá	Alegrete
Balneário Pinhal	Arroio do Padre	Bagé	Barra do Quaraí
Capão da Canoa	Arroio Grande	Caçapava do Sul	Itacurubi
Capivari do Sul	Canguçu	Candiota	Itaqui
Caraá	Capão do Leão	Dom Pedrito	Maçambará
Cidreira	Cerrito	Hulha Negra	Manoel Viana
D. Pedro de Alcântara	Chuí	Lavras do Sul	Quaraí
Imbé	Herval		Rosário do Sul
Itati	Jaguarão		Santa Margarida do Sul
Mampituba	Morro Redondo		Santana do Livramento
Maquiné	Pedras Altas		São Borja
Morrinhos do Sul	Pedro Osório		São Gabriel
Mostardas	Pelotas		Uruguiana
Osório	Pinheiro Machado		
Palmares do Sul	Piratini		
Terra de Areia	Rio Grande		
Torres	Santa Vitória do Palmar		
Tramandaí	Santana da Boa Vista		
Três Cachoeiras	São José do Norte		
Três Forquilhas	São Lourenço do Sul		
Xangri-lá	Tavares		
	Turuçu		

Tabela 4: COREDE e Municípios das Regiões Funcionais 4, 5 e 6

Fonte: Elaborada a partir de dados do Diário Oficial do Estado (2010).

REGIÃO FUNCIONAL 7			
FRONTEIRA NOROESTE	MISSÕES	NOROESTE COLONIAL	CELEIRO
Alecrim	Bossoroca	Ajuricaba	Barra do Guarita
Alegria	Caibaté	Augusto Pestana	Bom Progresso
Boa Vista do Buricá	Cerro Largo	Bozano	Braga
Campina das Missões	Dezesseis de Novembro	Catuípe	Campo Novo
Cândido Godói	Entre-Ijuís	Condor	Chiapetta
Doutor Maurício Cardoso	Eugênio de Castro	Coronel Barros	Coronel Bicaco
Horizontalina	Garruchos	Ijuí	Crissiumal
Independência	Girúá	Jóia	Derrubadas
Nova Candelária	Guarani das Missões	Nova Ramada	Esperança do Sul
Novo Machado	Mato Queimado	Panambi	Humaitá
Porto Lucena	Pirapó	Pejuçara	Inhacorá
Porto Mauá	Porto Xavier		Miraguaí
Porto Vera Cruz	Rolador		Redentora
Santa Rosa	Roque Gonzales		Santo Augusto
Santo Cristo	Salvador das Missões		São Martinho
São José do Inhacorá	Santo Ângelo		São Valério do Sul
Senador Salgado Filho	Santo Antônio das Missões		Sede Nova
Três de Maio	São Luiz Gonzaga		Tenente Portela
Tucunduva	São Miguel das Missões		Tiradentes do Sul
Tuparendi	São Nicolau		Três Passos
	São Paulo das Missões		Vista Gaúcha
	São Pedro do Butiá		
	Sete de Setembro		
	Ubiretama		
	Vitória das Missões		

Tabela 5: COREDE e Municípios da Região Funcional 7

Fonte: Elaborada a partir de dados do Diário Oficial do Estado (2010).

REGIÃO FUNCIONAL 8			
ALTO JACUÍ	CENTRAL	JACUÍ CENTRO	VALE DO JAGUARI
Boa Vista do Cadeado	Agudo	Cachoeira do Sul	Cacequi
Boa Vista do Incra	Dilermando de Aguiar	Cerro Branco	Capão do Cipó
Colorado	Dona Francisca	Novo Cabrais	Jaguari
Cruz Alta	Faxinal do Soturno	Paraíso do Sul	Mata
Fortaleza dos Valos	Formigueiro	Restinga Seca	Nova Esperança do Sul
Ibirubá	Itaara	São Sepé	Santiago
Lagoa dos Três Cantos	Ivorá	Vila Nova do Sul	São Francisco de Assis
Não-Me-Toque	Jari		São Vicente do Sul
Quinze de Novembro	Júlio de Castilhos		Unistalda
Saldanha Marinho	Nova Palma		
Salto do Jacuí	Pinhal Grande		
Santa Bárbara do Sul	Quevedos		
Selbach	Santa Maria		
Tapera	São João do Polêsine		
	São Martinho da Serra		
	São Pedro do Sul		
	Silveira Martins		
	Toropi		
	Tupanciretã		

Tabela 6: COREDE e Municípios da Região Funcional 8

Fonte: Elaborada a partir de dados do Diário Oficial do Estado (2010).

REGIÃO FUNCIONAL 9					
MÉDIO ALTO URUGUAI	NORDESTE	NORTE	PRODUÇÃO	ALTO DA SERRA DO BOTUCARÁI	RIO DA VÁRZEA
Alpestre	Água Santa	Aratiba	Almirante Tamandaré do Sul	Alto Alegre	Barra Funda
Ametista do Sul	Barracão	Áurea	Camargo	Barros Cassal	Boa Vista das Missões
Caiçara	Cacique Doble	Barão de Cotegipe	Carazinho	Campos Borges	Cerro Grande
Cristal do Sul	Capão Bonito do Sul	Barra do Rio Azul	Casca	Espumoso	Chapada
Dois Irmãos das Missões	Caseiros	Benjamin Constant do Sul	Ciriaco	Fontoura Xavier	Constantina
Erval Seco	Ibiaçá	Campinas do Sul	Coqueiros do Sul	Gramado Xavier	Engenho Velho
Frederico Westphalen	Ibiraiaras	Carlos Gomes	Coxilha	Ibirapuitã	Jaboticaba
Gramado dos Loureiros	Lagoa Vermelha	Centenário	David Canabarro	Itapuca	Lajeado do Bugre
Iraí	Machadinho	Charrua	Ernestina	Jacuizinho	Liberato Salzano
Nonoai	Maximiliano de Almeida	Cruzaltense	Gentil	Lagoão	Nova Boa Vista
Novo Tiradentes	Paim Filho	Entre Rios do Sul	Marau	Mormaço	Novo Barreiro
Palmitinho	Sananduva	Erebango	Mato Castelhano	Nicolau Vergueiro	Novo Xingú
Pinhal	Santa Cecília do Sul	Erechim	Muliterno	São José do Herval	Palmeira das Missões
Pinheirinho do Vale	Santo Expedito do Sul	Erval Grande	Nova Alvorada	Soledade	Ronda Alta
Planalto	São João da Urtiga	Estação	Passo Fundo	Tio Hugo	Rondinha
Rio dos Índios	São José do Ouro	Faxinalzinho	Pontão	Victor Graeff	Sagrada Família

REGIÃO FUNCIONAL 9					
MÉDIO ALTO URUGUAI	NORDESTE	NORTE	PRODUÇÃO	ALTO DA SERRA DO BOTUCARAI	RIO DA VÁRZEA
Rodeio Bonito	Tapejara	Florianópolis	Santo Antônio do Palma		São José das Missões
Seberi	Tupanci do Sul	Gaurama	Santo Antônio do Planalto		São Pedro das Missões
Taquaruçu do Sul	Vila Lângaro	Getúlio Vargas	São Domingos do Sul		Sarandi
Trindade do Sul		Ipiranga do Sul	Vanini		Três Palmeiras
Vicente Dutra		Itatiba do Sul	Vila Maria		
Vista Alegre		Jacutinga			
		Marcelino Ramos			
		Mariano Moro			
		Paulo Bento			
		Ponte Preta			
		Quatro Irmãos			
		São Valentim			
		Sertão			
		Severiano de Almeida			
		Três Arroios			
		Viadutos			

Tabela 7: COREDE e Municípios da Região Funcional 9

Fonte: Elaborada a partir de dados do Diário Oficial do Estado (2010).

2.1.3. Demografia do Estado do Rio Grande do Sul

O Rio Grande do Sul é o 5º Estado brasileiro em termos de população absoluta, ficando atrás somente dos Estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Bahia. Segundo o Censo Demográfico de 2010, do IBGE, sua população absoluta é de 10.693.929 habitantes. Isso indica um crescimento populacional de 0,49% a.a., visto que, em 2000, a população era de 10.181.749 habitantes.

Esse índice é consideravelmente menor do que aquele registrado no País para o mesmo período (2000 - 2010), e também menor do que aquele registrado no próprio estado, entre os anos de 1991 e 2000, o qual foi de 1,21% a.a. Ainda vale ressaltar que o estado apresenta o menor índice dentre as 27 Unidades Federativas do País.

A Tabela 8 faz referência à população absoluta registrada no Brasil e no Rio Grande do Sul nos Censos de 1991, 2000 e 2010. Nela também é apresentada a taxa média geométrica de crescimento populacional que, conforme se observa, vem diminuindo tanto no País quanto no Estado.

Brasil			Rio Grande do Sul		
População absoluta			População absoluta		
1991	2000	2010	1991	2000	2010
146.917.459	169.590.693	190.755.799	9.135.479	10.181.749	10.693.929
Taxa Crescimento Geométrico 1991/2000		1,61%	Taxa Crescimento Geométrico 1991/2000		1,21%
Taxa Crescimento Geométrico 2000/2010		1,18%	Taxa Crescimento Geométrico 2000/2010		0,49%

Tabela 8: População Absoluta e Taxa Média de Crescimento Geométrico Brasil e RS 1991-2000-2010

Fonte: Séries Estatísticas IBGE², 1991; 2000; 2010.

O Gráfico 1 demonstra a evolução da população no Rio Grande do Sul nos Censos de 1991, 2000 e 2010, ilustrando a tabela anterior.

Nos últimos 20 anos, o Brasil e o Estado do Rio Grande do Sul passaram por uma rápida transição demográfica, porque ocorreu, simultaneamente, um aumento da expectativa de vida e uma redução da taxa de fecundidade. Tal fenômeno é consequência da queda da natalidade, com significativa diminuição da população jovem, acompanhado, alguns anos depois, pelo aumento dos idosos, resultante da queda da mortalidade.

A Taxa de Fecundidade Total (TFT) é o índice que representa o número médio de filhos por mulher em idade fértil (entre 15 e 49 anos). Esse número, no Brasil, sempre foi elevado, registrando 4,4 crianças por mulher até o início de 1980. No entanto, o Censo de 1991 registrou considerável queda na taxa de fecundidade brasileira, apresentando o número de 2,9 filhos por mulher, tendência confirmada pelos Censos posteriores de 2000 e 2010, que apresentaram, respectivamente, 2,38 e 1,9 filhos por mulher, perfazendo uma diferença relativa entre esses anos de 20,16%. Em 1991, o Estado do Rio Grande do Sul apresentava a taxa de 2,6 filhos por mulher. Em 2000, esta taxa diminuiu para 2,17. O índice de fecundidade continuou em queda no Censo posterior, apresentando, em 2010, 1,75 filhos por mulher, o que representa uma diferença relativa de 19,36% entre 2000 e 2010.

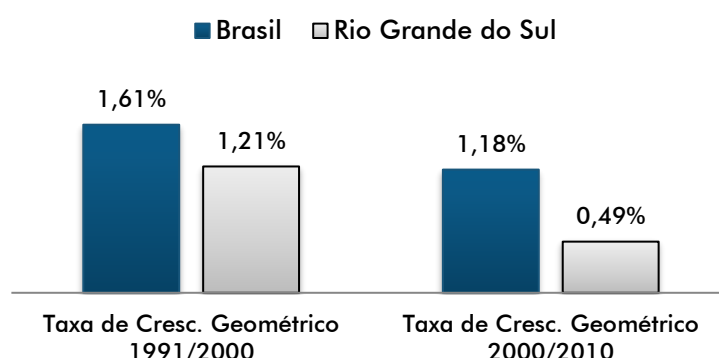


Gráfico 1: Comparação entre as taxas de crescimento populacional dos Censos do Brasil e do Rio Grande do Sul entre os anos 1991-2000 e 2000-2010

Fonte: Séries Estatísticas IBGE, 1991; 2000; 2010 (Editado).

² Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/sinopse.pdf>

Regiões	Taxa de Fecundidade Total – TFT		
	1991	2000	2010
Brasil	2,89	2,38	1,90
Rio Grande do Sul	2,60	2,17	1,75

Tabela 9: Taxa de Fecundidade Total BR e RS – Censos 1991-2000-2010

Fonte: Séries Estatísticas IBGE, 1991; 2000; 2010.

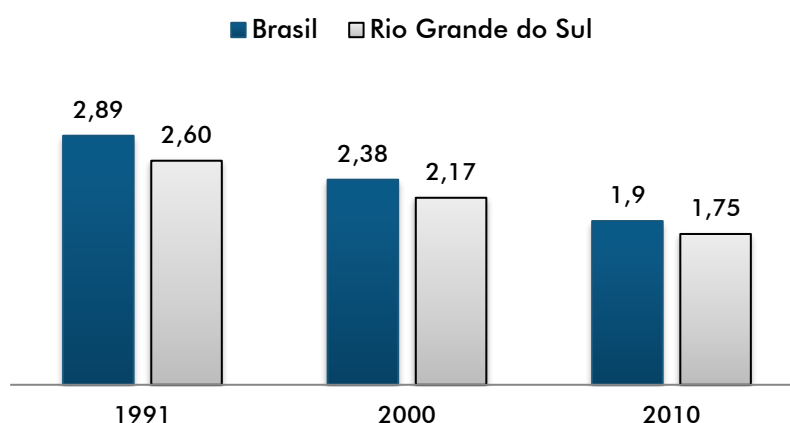


Gráfico 2: Gráfico da Taxa de Fecundidade Total BR e RS – Censos 1991-2000-2010

Fonte: Séries Estatísticas IBGE, 1991; 2000; 2010 (Editado).

Assim como o Brasil, o Rio Grande do Sul vem apresentando queda na TFT. O número de 1,75 filhos por mulher, registrado no estado em 2010, encontra-se abaixo do nível ideal de reposição da população, que corresponde a uma TFT de 2,1 filhos por mulher e que garante a substituição das gerações. Isso significa que a população total, subtraindo a imigração, está em declínio, já que o número de pessoas que nascem é menor que o número de pessoas que morrem. Esse dado também pode sinalizar uma mudança de perfil da população do País, e, principalmente, do Estado, com o aumento do número de pessoas idosas.

Nesse sentido, o envelhecimento da população depende muito mais da queda da fecundidade do que do aumento da longevidade ou da esperança de vida propriamente dita. Vale referir que o envelhecimento populacional é o aumento da proporção de idosos na população que, em geral, acelera quando a base da pirâmide se reduz.

Ao analisar especificamente a evolução da estrutura etária no Rio Grande do Sul, nos anos de 2000 e 2010, nota-se acentuado estreitamento na base da pirâmide no ano de 2010, significando um decréscimo no número de nascimentos. Observa-se que estão ocorrendo modificações na forma da pirâmide, a qual está perdendo a base anteriormente larga. Isso representa um maior contingente populacional nas idades intermediárias e o aumento do número de idosos, resultante da diminuição da queda de mortalidade no período entre os Censos. Essa análise permite inferir que a população rio-grandense está envelhecendo como resultado da redução das taxas de natalidade e do aumento da expectativa de vida. A expectativa de vida ao nascer é um dos principais indicadores da qualidade de vida da

população, pois reflete as circunstâncias do sistema de saúde e a adequação deste em responder as suas necessidades.

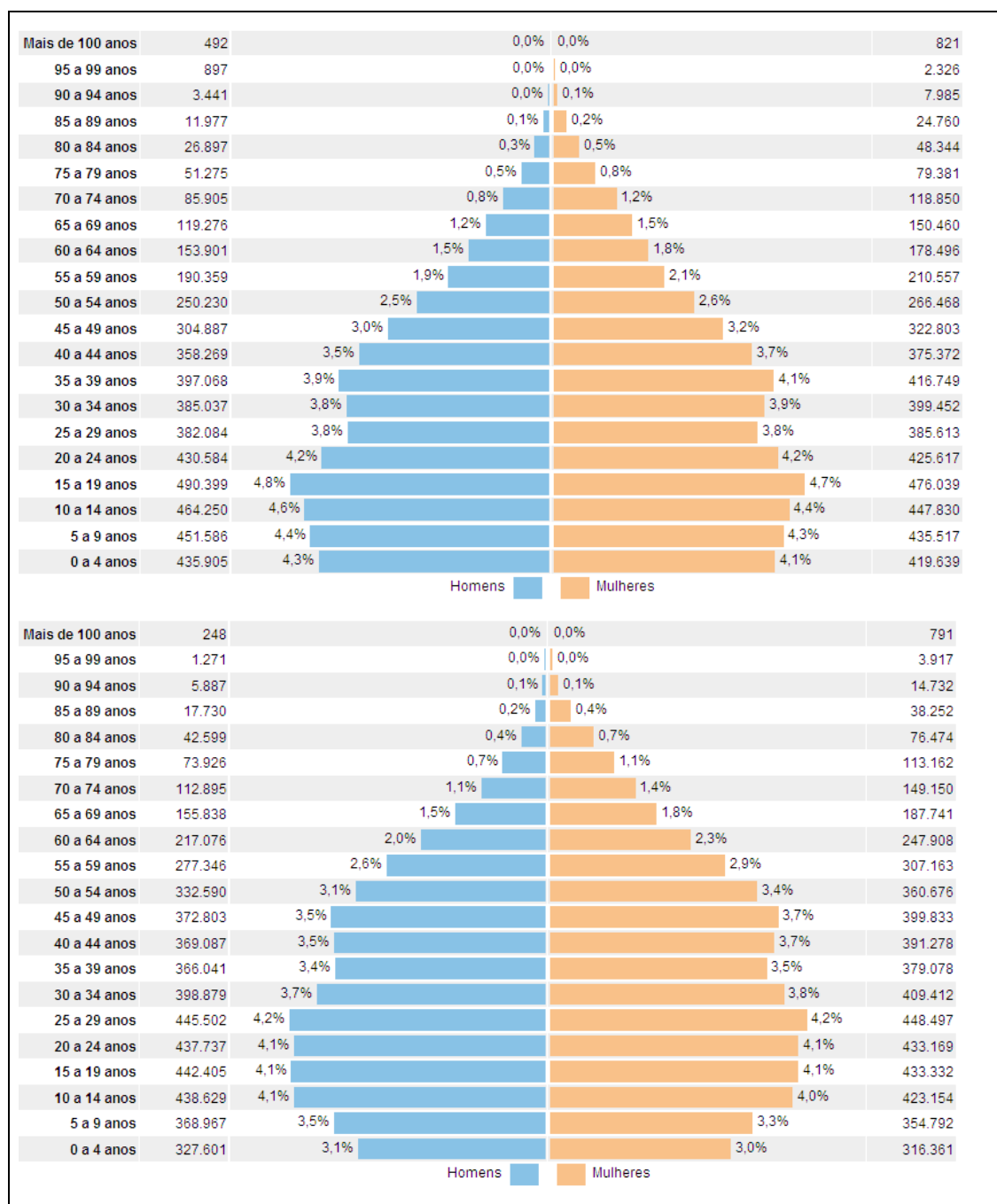


Gráfico 3: Pirâmide Etária do Rio Grande do Sul – 2000-2010

Fonte: IBGE, Sinopse Censos³, 2000 e 2010.

Em 2010, a expectativa média de vida ao nascer, para ambos os sexos, atingiu 75,7 anos no Brasil. Dentre os 27 estados brasileiros, o Rio Grande do Sul⁴ mostrou ser o terceiro com a

³ Disponível em:

http://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/webservice/frm_piramide.php?ano=2010&codigo=&corhomem=88C2E6&cormulher=F9C189&wmaxbarra=180

maior expectativa de vida ao nascer, superado apenas por Santa Catarina e Distrito Federal. O Gráfico 3 apresenta a Pirâmide Etária do estado para os anos de 2000 e 2010, elucidando o antes exposto.

Vale ressaltar que a população de mulheres no Rio Grande do Sul já apresentava maior número no Censo Demográfico de 1991, com o índice de 50,8%, aumentado para 50,97%, em 2000. Em 2010, esse índice novamente aumenta, passando para 51,32%. Assim, a maior parte da população gaúcha é composta por mulheres, as quais totalizam 5.488.872. A diferença de 283.815 mulheres a mais do que homens no estado, identificada pelo Censo 2010, evidencia a maior expectativa de vida ao nascer dessa população, que atinge 79,1 anos⁵, enquanto os homens atingem apenas 72,1 anos, o que justifica o maior número de mulheres em relação ao de homens, principalmente nas faixas de idade mais avançadas.

Ao se comparar a expectativa de vida do Rio Grande do Sul com a do País, nota-se que o estado, em 2010, apresentou a expectativa média de vida ao nascer para ambos os sexos de 75,7 anos, e que o Brasil, por sua vez, apresentou números menores, com 73,5 anos para ambos os sexos⁶, 77,3 anos para as mulheres e 69,7 anos para os homens.

A Tabela 10 a seguir, apresenta a população absoluta e por gênero no Rio Grande do Sul, nos Censos de 1991, 2000 e 2010, bem como os percentuais correspondentes entre homens e mulheres para esses anos, conforme enunciado anteriormente e devidamente ilustrado pelo Gráfico 4.

RS – População Absoluta e por Gênero					
Ano	População Absoluta	População Absoluta Homens	População Homens (%)	População Absoluta Mulheres	População Mulheres (%)
1991	9.138.670	4.496.045	49,2	4.642.625	50,8
2000	10.187.798	4.994.719	49,03	5.193.079	50,97
2010	10.693.929	5.205.057	48,68	5.488.872	51,32

Tabela 10: População Absoluta e por Gênero no RS – 1991-2000-2010

Fonte: FEE, 1991;2000;2010.

No que se refere à taxa de urbanização do estado, o quadro comparativo entre o País e o Rio Grande do Sul apresenta a mesma tendência de aumento da população urbana em relação à rural. Observa-se que, no Censo de 1991, a taxa de urbanização do estado já era mais elevada do que a nacional. No Censo de 2000 e, posteriormente, no de 2010, a situação de contínua urbanização se confirmou no Brasil e no Rio Grande do Sul. O Estado contabilizou,

⁴ Disponível em:

http://www.scp.rs.gov.br/atlas/conteudo.asp?cod_menu_filho=814&cod_menu=811&tipo_menu=INDICADORES&cod_conteudo=1424

⁵ Disponível em:

http://www.scp.rs.gov.br/atlas/conteudo.asp?cod_menu_filho=814&cod_menu=811&tipo_menu=INDICADORES&cod_conteudo=1424

⁶ Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/tabuadevida/2010/ambossexos.pdf>

no Censo de 2010, 9.100.291 habitantes vivendo em áreas/aglomerados urbanos, o que corresponde, relativamente, a 85,1% da população total gaúcha.

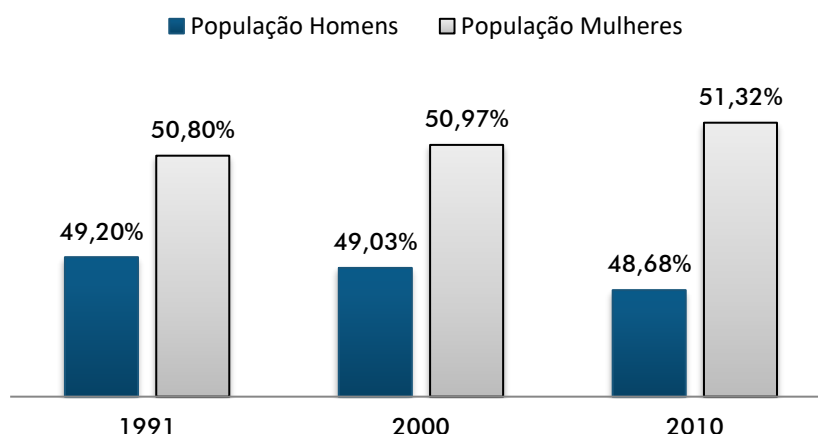


Gráfico 4: Crescimento da população do Rio Grande do Sul por gênero (1991-2000-2110)
Fonte: FEE, 1991;2000;2010 (Editado).

A Tabela 11, a seguir, apresenta a população urbana e rural total e as respectivas taxas de urbanização (%) para o Brasil e para o Rio Grande do Sul nos Censos de 1991, 2000 e 2010.

Ano/ condição da população	1991			2000			2010		
	População Urbana	População Rural	Taxa de Urbanização (%)	População Urbana	População Rural	Taxa de Urbanização (%)	População Urbana	População Rural	Taxa de Urbanização (%)
Brasil	110.875.826	36.041.633	75,5	137.755.550	31.835.143	81,2	160.925.792	29.830.007	84,4
RS	6.994.134	2.141.345	76,6	8.312.899	1.868.850	81,6	9.100.291	1.596.638	85,1

Tabela 11: Taxa de Urbanização no Brasil e RS – 1991-2000-2010
Fonte: Séries Estatísticas IBGE, 1991; 2000; 2010 (Editado).

O Gráfico 5, alusivo à tabela anterior, apresenta a crescente taxa de urbanização do Rio Grande do Sul. Nele também se encontram os respectivos índices relativos à sua população rural, que correspondia a 23,44% da população total em 1991, 18,36% em 2000, e 14,91% em 2010.

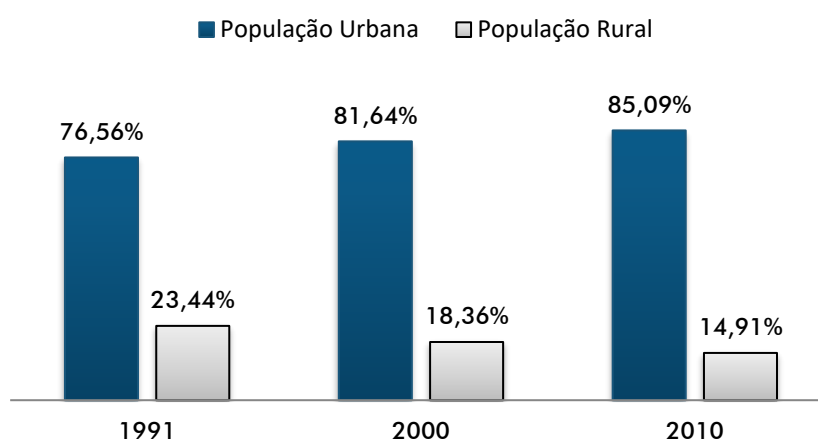


Gráfico 5: Evolução da População Urbana no Rio Grande do Sul, em porcentagem (1991-2000-2010).
Fonte: Séries Estatísticas IBGE, 1991;2000;2010 (Editado).

O Rio Grande do Sul, com área total de 281.730,223 km² e população de 10.693.929 habitantes (IBGE, 2010), apresenta densidade demográfica de 37,96 hab./km², sendo um dos estados mais povoados da Federação e ocupando, assim, a 10^a posição no País.

No Brasil, o indicativo de densidade demográfica é de 22,4 hab./km², considerando a população de 190.755.799 habitantes (IBGE, 2010) e a área total de 8.515.767,049 km², exibindo, portanto, número de habitantes por área total menor que o registrado no Rio Grande do Sul (Gráfico 6).

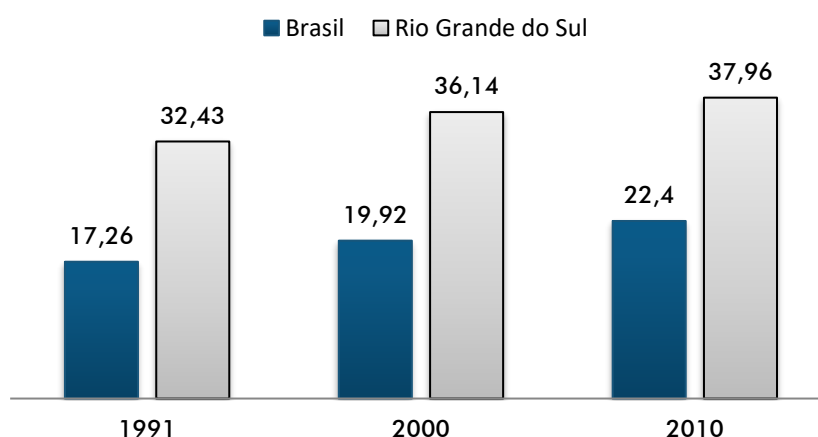


Gráfico 6: Densidade Demográfica no Brasil e no RS (hab./km²), 1991-2000-2010.

Fonte: Séries Estatísticas IBGE, 1991;2000;2010 (Editado).

2.1.4. População Economicamente Ativa – PEA

A PEA no Brasil, entre os Censos de 1991 e 2010, apresentou crescimento geométrico de 2,50% a.a. Em 2010, o Censo contabilizou 93.504.659 brasileiros economicamente ativos, entre homens e mulheres, o que corresponde a 57,73% da população total do País.

Vale destacar que o IBGE classifica como PEA a população composta por pessoas de 10 a 65 anos de idade, que compreende o potencial de mão de obra com que o setor produtivo pode contar, isto é, a população ocupada e a população desocupada. População ocupada são aquelas pessoas que, num determinado período de referência, trabalharam ou tinham trabalho; já população desocupada são as pessoas que não tinham trabalho, em um determinado período de referência, mas estavam dispostas a trabalhar (IBGE⁷, 2014).

Dessa forma, do total de mais de 93 milhões de pessoas economicamente ativas, em 2010, considerando a classificação por gênero, observa-se que a força de trabalho ainda é superiormente masculina, com 56% do seu total. A área urbana concentra 86,1% da PEA brasileira, que soma mais de 80 milhões de pessoas.

⁷ Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/conceitos.shtml>

A PEA registrada no Rio Grande do Sul, em 2010, foi de 5.818.585, representando 6,22% do contingente da PEA do Brasil. O índice de urbanização da PEA do Estado é de 83,24%, o que remete a 4.843.158 pessoas, número que acompanha o crescente índice de urbanização da população gaúcha. A PEA rural, em 2010, registrou 975.427 pessoas e uma redução de 0,60% em relação ao Censo de 2000.

Nota-se que, apesar de o estado apresentar crescimento real de sua PEA entre os Censos de 2000 e 2010 (1,20% a.a.), houve significativa redução de seu crescimento, considerando que, entre os Censos 1991 e 2000, o índice foi de 2,51% a.a. Isso representa uma retração de mais da metade no ritmo de expansão desse indicador, e um dos fatores que contribuiu para isso foi o fato de que a população jovem, de 16 a 24 anos, passou a diminuir a partir de 2005. É importante ressaltar que esse grupo populacional, em 2004, atingiu 615 mil indivíduos, para posteriormente ingressar em um processo de declínio, chegando a 552 mil indivíduos em 2012 (Bastos⁸, 2014).

Na questão de gênero, a PEA do Estado acompanha a tendência nacional. A sua maioria, composta de homens, registrou, no ano de 2010, o número de 3.186.509 pessoas, ou 54,76% dessa população. Já a PEA de mulheres apresentou o total de 2.632.076 ou 45,24% da PEA Rio-grandense. Quanto à PEA Rural, no Censo de 2010 os números registram crescimento negativo tanto no País quanto no Estado. No Rio Grande do Sul, essa população foi de 975.427 pessoas, o que reafirma aquilo que já havia sido observado no Censo de 2000, quando a população Rural passou de 1.046.487, em 1991, para 1.036.250. A Tabela 12 apresenta a evolução da PEA no Brasil e no Rio Grande do Sul entre os Censos de 1991, 2000 e 2010.

População Brasil e RS: Condição de atividade: Economicamente ativa					
Variável = Pessoas de 10 anos ou mais de idade (Pessoas)					
Brasil e Unidade da Federação	Sexo	Situação do domicílio	Ano		
			1991	2000	2010
Brasil	Total	Total	58.455.803	77.467.473	93.504.659
		Urbana	45.629.981	64.391.285	80.504.340
		Rural	12.825.822	13.076.188	13.000.319
	Homens	Total	39.489.091	46.546.419	52.826.008
		Urbana	29.207.960	37.398.277	44.483.546
		Rural	10.281.131	9.148.143	8.342.462
	Mulheres	Total	18.966.712	30.921.054	40.678.651

⁸ Bastos, Raul. Economista FEE.

População Brasil e RS: Condição de atividade: Economicamente ativa					
Variável = Pessoas de 10 anos ou mais de idade (Pessoas)					
Brasil e Unidade da Federação	Sexo	Situação do domicílio	Ano		
			1991	2000	2010
		Urbana	16.422.021	26.993.009	36.020.794
		Rural	2.544.691	3.928.045	4.657.857
Rio Grande do Sul	Total	Total	4.132.821	5.164.528	5.818.585
		Urbana	3.086.334	4.128.278	4.843.158
		Rural	1.046.487	1.036.250	975.427
	Homens	Total	2.630.649	2.986.907	3.186.509
		Urbana	1.897.475	2.342.226	2.617.334
		Rural	733.174	644.681	569.175
	Mulheres	Total	1.502.172	2.177.621	2.632.076
		Urbana	1.188.859	1.786.052	2.225.823
		Rural	313.313	391.569	406.253

Tabela 12: População Economicamente Ativa (PEA) – Brasil e RS
Fonte: IBGE, Banco de Dados Sidra, 1991, 2000 e 2010⁹(Editado).

2.1.5. Emprego e Renda

A seguir, apontam-se os principais resultados do emprego e da renda no Brasil e no Rio Grande do Sul, cuja fonte de informações se dá pela Relação Anual de Informações Sociais (RAIS¹⁰), para os períodos que compreendem os anos de 2009 a 2010 e de 2011 a 2012. Vale destacar que essas informações são captadas sobre o mercado de trabalho formal e referem-se aos empregados celetistas, estatutários, avulsos, temporários, dentre outros, também sendo avaliados remuneração, grau de instrução, ocupação e nacionalidade. Já os dados dos estabelecimentos são relativos, entre outros, à atividade econômica e à área geográfica.

■ Emprego e Renda no Brasil

Segundo os dados da RAIS, em 2010 o Brasil alcançou 44,1 milhões de empregos formais, apresentando um crescimento de 6,94% em relação ao estoque de emprego de dezembro

⁹ Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda>

¹⁰ Disponível em: <http://www3.mte.gov.br/rais/oquee.asp>

de 2009. Esse desempenho equivaleu ao acréscimo de 2,9 milhões de postos de trabalho formais em relação ao mesmo mês do ano anterior.

Os setores que apresentaram os melhores desempenhos, em termos absolutos, foram os de: Serviços, com a criação de 1,1 milhão de postos (+8,38%); Comércio, com a criação de 689,3 mil postos de trabalho (+8,96%); Indústria de Transformação, com 524,6 mil novos postos (+7,13%); e Construção Civil, que gerou 376,6 mil postos (+17,66%). Portanto, em termos relativos, o melhor desempenho foi o da Construção Civil.

Já no ano de 2012, o número total de empregos formais registrados no País alcançou 47,459 milhões, (RAIS, 2012), representando um crescimento de 2,48% em relação ao estoque de emprego de dezembro de 2011. Esse desempenho equivaleu ao acréscimo de 1,148 milhão de postos de trabalho formais em relação ao mesmo mês do ano anterior.

Os setores que apresentaram os melhores desempenhos, em termos absolutos, foram os de Serviços, com a criação de 794,9 mil de postos (+5,17%), e Comércio, com a criação de 383,5 mil postos de trabalho (+4,34%). Em termos relativos, o melhor desempenho foi o da Extrativa Mineral, com crescimento de 12,06% (+27,9 mil postos de trabalho). Os desempenhos negativos ficaram com a Administração Pública, com queda de 166,2 mil postos de trabalho (-1,83%) e a Agropecuária, com retração de 19,5 mil postos de trabalho (-1,32%).

A Tabela 13 e o Gráfico 7 apresentam, para o Brasil, os empregos formais por setor de atividade econômica – números absolutos e variação relativa – entre os anos de 2009 e 2010 e de 2011 e 2012.

O rendimento real médio do trabalhador brasileiro, no ano de 2010, apresentou elevação de 2,57% em relação a 2009, como resultado dos aumentos nas remunerações médias recebidas pelos homens (+2,62%) e pelas mulheres (+2,54%). No ano de 2012, a elevação foi de 2,97% em relação a 2011, como resultado dos aumentos nas remunerações médias recebidas pelas mulheres (+2,62%) e pelos homens (+3,35%).

BRASIL – Empregos formais por setores de atividades econômicas						
SETOR	2009	2010	Variação Relativa (%)	2011	2012	Variação Relativa (%)
Extrativa Mineral	208.836	211.216	1,14	231.389	259.297	12,06
Indústria de Transformação	7.361.084	7.885.702	7,13	8.113.805	8.148.328	0,43
Serviços Industriais de Utilidade Pública Construção Civil	385.379	402.284	4,39	412.741	423.277	2,55
Construção Civil	2.132.288	2.508.922	17,66	2.750.173	2.832.570	3,00

BRASIL – Empregos formais por setores de atividades econômicas						
SETOR	2009	2010	Variação Relativa (%)	2011	2012	Variação Relativa (%)
Comércio	7.692.951	8.382.239	8,96	8.842.677	9.226.155	4,34
Serviços	13.235.389	14.345.015	8,38	15.372.455	16.167.385	5,17
Administração Pública	8.763.970	8.923.380	1,82	9.103.601	8.937.443	-1,83
Agropecuária, Extrativ. Vegetal, Caça e Pesca	1.427.649	1.409.597	-1,26	1.483.790	1.464.257	-1,32
Total	41.207.546	44.068.355	6,94	46.310.631	47.458.712	2,48

Tabela 13: Empregos formais por setores de atividades econômicas no Brasil - período 2009-2012
Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego, RAIS (Editado).

A remuneração feminina no País é historicamente menor do que a remuneração masculina. No período analisado – de 2009 a 2012 – registra-se a remuneração média de R\$ 1.301,76 para as mulheres, enquanto a remuneração média do homem é de R\$ 2.033,28, ou seja, 36,01% maior do que a feminina.

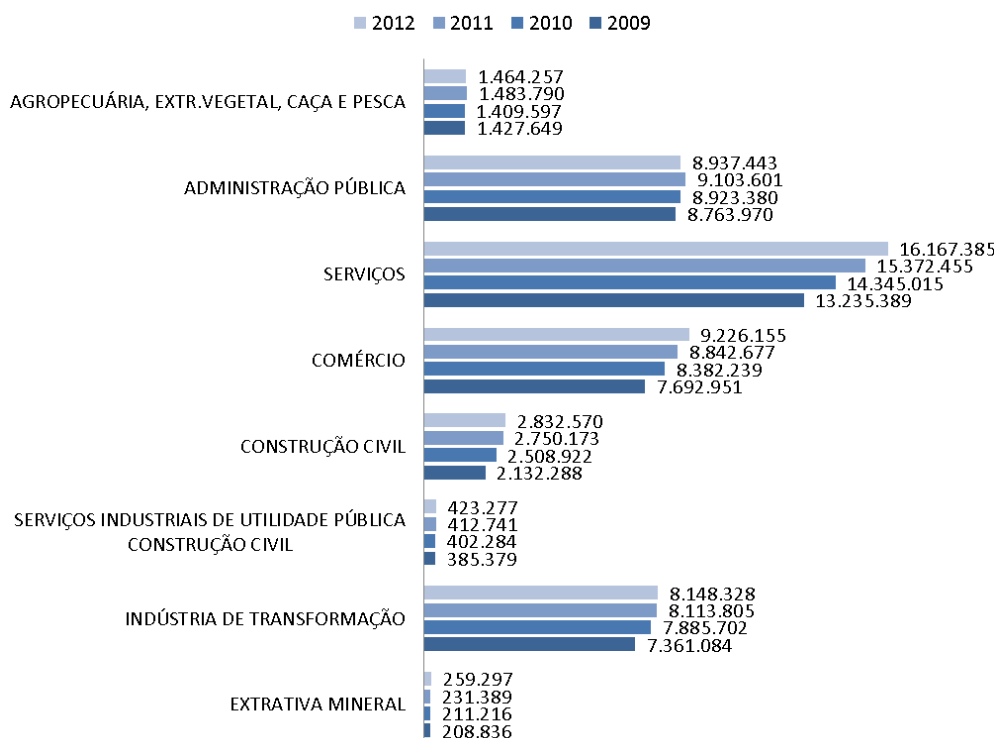


Gráfico 7: Empregos formais por setores de atividades econômicas no Brasil - período de 2009 a 2012
Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego, RAIS.

A Tabela 14 apresenta a remuneração média recebida por gênero no Brasil para o período de 2009 a 2012.

Brasil: Remuneração Média de Dezembro/2009/2010/2011/2012				
Gênero	2009 (R\$)	2010 (R\$)	2011 (R\$)	2012 (R\$)
Masculino	1.828,71	1.876,58	2.177,43	2.250,40
Feminino	1.514,99	1.553,44	1.802,97	1.850,26

Tabela 14: Remuneração média por gênero no Brasil – período 2009-2012

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego, RAIS (Editado).

■ Emprego e Renda no Rio Grande do Sul

Segundo os dados da RAIS, em 2010 o Rio Grande do Sul alcançou 2,8 milhões de empregos formais, o que representou um crescimento de 7,76% em relação ao estoque de emprego de dezembro de 2009. Em números absolutos, essa performance decorreu do acréscimo de 201,8 mil postos de trabalho, em relação a dezembro do ano anterior.

No âmbito setorial, os melhores desempenhos, em termos absolutos, foram registrados pelos Serviços, com a geração de 63,2 mil postos (+8,18%), pela Indústria de Transformação, com a criação 54,9 mil postos (+8,28%), e pelo Comércio, com aumento de 47,3 mil novos postos de trabalho (+9,20%). Em termos relativos, os melhores desempenhos couberam à Construção Civil, com o crescimento de 21,16% (21,8 mil postos), e aos Serviços Industriais de Utilidade Pública, com 12,06% (3,2 mil postos).

Já no ano de 2012, o número total de empregos formais registrados no Estado alcançou 2,993 milhões, representando um crescimento de 2,48% em relação ao estoque de emprego de dezembro de 2011. Em números absolutos, esse desempenho decorreu do acréscimo de 72,4 mil postos de trabalho, em relação a dezembro do ano anterior.

No âmbito setorial, os melhores desempenhos, em termos absolutos, foram registrados pelos Serviços, com a geração de 51,4 mil postos (+5,80%) e pelo Comércio, com aumento de 26,1 mil novos postos de trabalho (+4,43%). Em termos relativos, o melhor desempenho coube à Extrativa Mineral, com o crescimento de 9,99% (+679 postos). Os desempenhos negativos foram observados nos setores da Indústria da Transformação (-0,62%), que eliminou 4,6 mil postos de trabalho e a Agropecuária (-2,81%), cuja queda foi de 2,3 mil postos de trabalho.

A Tabela 15 e o Gráfico 8 apresentam, para o Rio Grande do Sul, os empregos formais por setor de atividade econômica – números absolutos e variação relativa – entre os anos de 2009 e 2010 e de 2011 e 2012.

Rio Grande do Sul – empregos formais por setores de atividades econômicas						
SETOR	2009	2010	Variação Relativa (%)	2011	2012	Variação Relativa (%)
Extrativ. Mineral	5.878	6.516	10,85	6.796	7.476	9,99
Indústria de Transformação	662.727	717.614	8,28	737.945	733.387	-0,62
Serviços Industriais de Utilidade Pública Construção Civil	26.922	30.169	12,06	31.179	31.348	0,54
Construção Civil	103.066	124.875	21,16	137.495	138.117	0,45
Comércio	514.349	561.690	9,2	588.445	614.527	4,43
Serviços	773.438	836.668	8,18	886.110	937.517	5,8
Administração Pública	435.521	444.495	2,06	449.238	449.625	0,09
Agropecuária, Extr. Vegetal, Caça e Pesca	80.419	82.135	2,13	83.380	81.034	-2,81
Total	2.602.320	2.804.162	7,76	2.920.588	2.993.031	2,48

Tabela 15: Empregos formais por setores de atividades econômicas no RS - período 2009-2012

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego, RAIS (Editado).

No ano de 2010, o rendimento real médio do trabalhador gaúcho cresceu 2,35% em relação a dezembro de 2009, como resultado de variações positivas nas remunerações médias percebidas pelos homens (+2,90%) e pelas mulheres (+1,69%). Em 2012, esse percentual cresceu 3,29% em relação a dezembro de 2011, tendo sido o resultado de, novamente, variações positivas nas remunerações médias percebidas pelos homens (+3,60%) e pelas mulheres (+3,15%).

A Tabela 16 apresenta a remuneração média por gênero no Rio Grande do Sul para o período de 2009 a 2012.

Rio Grande do Sul: Remuneração Média de Dezembro/2009/2010/2011/2012				
Gênero	2009 (R\$)	2010 (R\$)	2011 (R\$)	2012 (R\$)
Masculino	1.777,19	1.828,80	1.992,68	2.192,33
Feminino	1.441,16	1.465,52	1.596,42	1.748,84

Tabela 16: Remuneração média por gênero no RS – período 2009-2012

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego, RAIS (Editado).

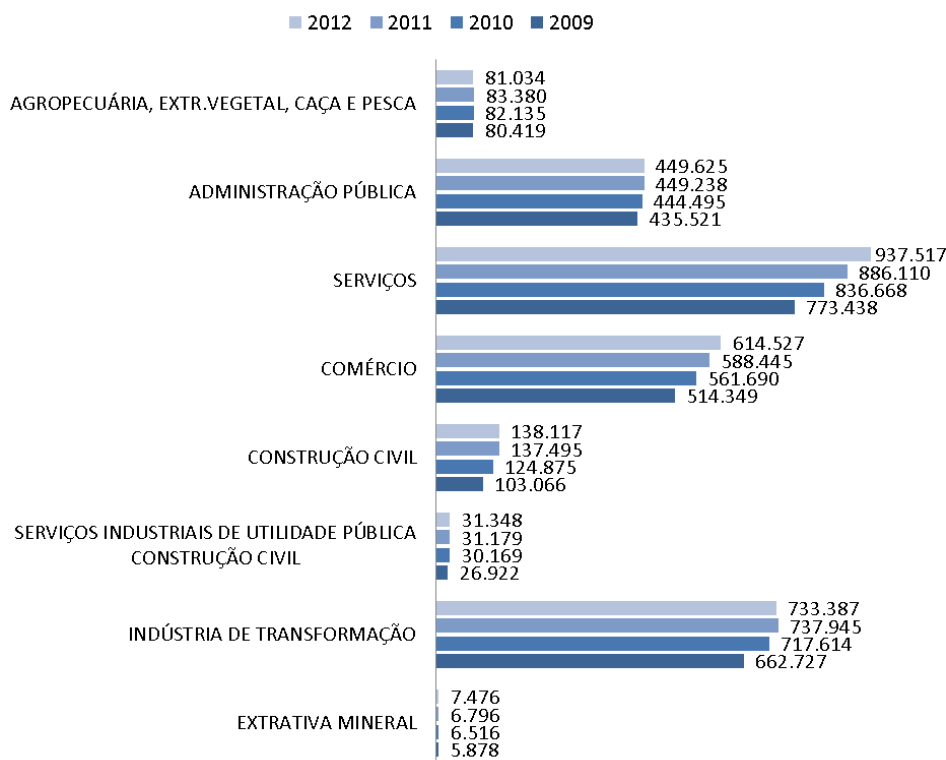


Gráfico 8: Empregos formais por setores de atividades econômicas no RS - período de 2009 a 2012
Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego, RAIS.

O levantamento dos dados dos empregos formais no Brasil e no Rio Grande do Sul aponta que o Estado praticamente não apresentou variação relativa na participação no número de empregos formais do País, para os anos de 2009 a 2012, conforme se pode observar na Tabela 17.

Quando a análise comparativa entre o País e o Estado passa a ser a remuneração média dos trabalhadores, observa-se que o Rio Grande do Sul apresenta média salarial menor do que aquela registrada no Brasil (Tabela 18). A remuneração média dos trabalhadores formais gaúchos, no ano de 2012, foi 4% menor do que a brasileira.

Empregos formais por setores de atividades econômicas				
Brasil e Unidade da Federação	2009	2010	2011	2012
Brasil	41.207.546	44.068.355	46.310.631	47.458.712
Rio Grande do Sul	2.602.320	2.804.162	2.920.588	2.993.031
% relativo de participação do RS nos empregos formais do Brasil	6,31	6,36	6,31	6,31

Tabela 17: Participação do RS nos empregos formais do Brasil – período 2009-2012
Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego, RAIS (Editado).

No que diz respeito à remuneração por gênero, os homens gaúchos apresentam diferença pouco menor em relação à remuneração masculina nacional, o que conseqüentemente

umenta quando a comparação passa a ser a remuneração das mulheres gaúchas. A exemplo disso, traz-se o salário médio feminino no Estado que, em dezembro de 2012, foi de R\$ 1.748,84, ou 5,6% menor do que aquele registrado em âmbito nacional, no valor de R\$ 1.850,26. Já a remuneração média dos homens gaúchos foi de R\$ R\$ 2.192,33, 2,6% menor do que o ganho masculino nacional, que registrou o valor de R\$ 2.250,40, para o mesmo mês e ano.

Brasil e Unidade da Federação	Remuneração Média de Dezembro (R\$)			
	2009	2010	2011	2012
Brasil	1.671,85	1.715,01	1.990,20	2.050,33
Rio Grande do Sul	1.609,17	1.647,16	1.794,55	1.970,58

Tabela 18: Remuneração média BR e RS – período 2009-2012

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego, RAIS (Editado).

2.1.6. Índices de Desenvolvimento Socioeconômicos

Para caracterizar o desenvolvimento socioeconômico da população do estado, pode-se utilizar o Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE) e/ou o Índice Municipal de Desenvolvimento Humano (IDH-M). Ambos possuem como referência os parâmetros de Renda, Educação e Saúde/Longevidade.

Todavia, o estudo para compor a análise sobre o desenvolvimento socioeconômico do Rio Grande do Sul no presente PELT-RS, tem como referência o IDH-M, em vista de sua abrangência territorial e temporal, isto é, por permitir estabelecer análises/comparativos entre os diversos entes da federação e os períodos censitários – no caso 1991, 2000 e 2010.

■ Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE)

O Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE) elaborado pela Fundação de Economia e Estatística (FEE) é um índice sintético que tem por objetivo medir o grau de desenvolvimento dos municípios do Rio Grande do Sul. O IDESE é o resultado da agregação de três blocos de indicadores. Para cada uma das variáveis componentes dos blocos é calculado um Índice, entre 0 (nenhum desenvolvimento) e 1 (desenvolvimento total), que indica a posição relativa para os municípios.

Considera-se a classificação do índice, com relação ao nível de desenvolvimento, em alto (acima de 0,800), médio (entre 0,500 e 0,799) e baixo (abaixo de 0,499). O IDESE considera, no total, um conjunto de diferentes indicadores dividido em três blocos: Educação, Renda e Saúde.

No que diz respeito ao índice geral do IDESE, em 2010 o Estado encontra-se classificado como medianamente desenvolvimento, com o índice de 0,727. Esta classificação é

acompanhada pelos parâmetros Renda e Educação que, respectivamente, obtiveram pontuação de 0,724 e 0,654. Já no quesito Saúde, o Estado encontra-se avaliado com o índice de 0,803, o que corresponde a um alto nível de desenvolvimento.

A Tabela 19 mostra a evolução do IDESE no Estado entre os anos de 2007 e 2010. Observa-se que, no parâmetro Educação, o Estado teve perda significativa de pontuação entre os anos de 2007 e 2008, sendo que o número correspondente a 2007 (0,699) até o ano de 2010 ainda não havia sido alcançado.

Índice de Desenvolvimento Socioeconômico – RS				
Ano	Total	Educação	Renda	Saúde
2007	0,699	0,699	0,682	0,788
2008	0,703	0,625	0,690	0,795
2009	0,714	0,644	0,699	0,799
2010	0,727	0,654	0,724	0,803

Tabela 19: IDESE RS entre 2007 e 2010

Fonte: Atlas Socioeconômico do RS, 2010 (Editado).

■ Índice Municipal de Desenvolvimento Humano (IDH-M)

O Índice Municipal de Desenvolvimento Humano, representado pela sigla IDH-M, assim como o IDH, mede o desenvolvimento humano de uma unidade geográfica. O IDH foi concebido para ser aplicado em nível de países e grandes regiões. Sua aplicação, no que diz respeito aos municípios, fez com que algumas adaptações metodológicas e conceituais fossem necessárias, surgindo assim o IDH-M¹¹.

Torna-se importante salientar que, para aferir o grau de desenvolvimento humano de municípios, as dimensões são as mesmas do IDH – educação, longevidade e renda –, mas alguns dos indicadores usados são diferentes. Embora meçam os mesmos fenômenos, os indicadores levados em conta no IDH municipal (IDH-M) são mais adequados para avaliar as condições de núcleos sociais menores (IPEA, 2013).

O índice varia de 0 (nenhum desenvolvimento humano) a 1 (desenvolvimento humano total). A escala do IDH-M vai de muito baixo a muito alto, conforme a Tabela 20.

Entre os anos de 1991 e 2010, o Brasil elevou seu Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) em 47,5%, passando de 0,493, no ano de 1991, avaliado como "muito baixo", para 0,727, em 2010, que representa alto desenvolvimento humano.

¹¹ O IDH-M não é comparável ao IDH, mesmo quando os dois índices se referem à mesma unidade geográfica e ao mesmo ano. Em virtude das adaptações adotadas o valor numérico do IDH-M tende a ser sistematicamente inferior ao valor numérico do IDH referente à mesma unidade geográfica e ao mesmo ano. Assim, um IDH-M (seja para um município, um estado, uma região, ou para o Brasil) só pode ser comparado a outro IDH-M, para a mesma unidade geográfica em outro ano, ou para outra unidade geográfica. Da mesma forma, um IDH só pode ser comparado a outro IDH, seja através do tempo, seja entre unidades geográficas (Atlas do Desenvolvimento Humano, 2013).

Índice entre	Escala
0 (zero) e 0,49	Muito baixo
0,5 e 0,59	Baixo
0,6 e 0,69	Médio
0,7 e 0,79	Alto
0,8 e 1,0	Muito alto

Tabela 20: Escala IDH-M

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano Brasil, 2013 (Editado).

Da evolução no IDH-M total no País, entre os Censos de 1991, 2000 e 2010, quando analisados os subíndices que o compõem, nota-se que há, em particular, contínua melhora, principalmente nos índices de Educação e Renda, entre 1991 e 2000. A Educação sai do exíguo índice de 0,279 (muito baixo) para 0,674 (médio desenvolvimento) em uma década. No entanto, entre 2000 e 2010, esse mesmo parâmetro aponta pouca melhora, ainda permanecendo com a mesma classificação. Já a renda passa de médio para alto desenvolvimento humano, o que garante¹² um padrão de vida capaz de assegurar as necessidades básicas da população, como acesso à água, alimentação e moradia. Esses dois indicadores, mas principalmente o da Educação, fazem com que o índice geral do Brasil esteja pouco acima do médio desenvolvimento humano.

A longevidade brasileira também aparece em destaque, considerando que vem em um crescente, uma vez que, no ano de 1991, estava classificada como "médio", passando para a classificação "alto" desenvolvimento humano em 2000, atingindo, em 2010, a classificação máxima "muito alto" desenvolvimento humano, o que significa que o Brasil alcançou resultados que indicam um significativo avanço das condições de saúde da população, oportunizado pelo fácil acesso a bens e serviços básicos, bem como por uma política de investimentos sociais, com controle de endemias, cobertura de vacinação e melhora na qualidade do atendimento, através da capacitação dos profissionais de saúde, o que gerou uma rápida queda da mortalidade infantil nos últimos anos.

O Gráfico 9 ilustra o enunciado anteriormente e demonstra a evolução no IDH-M no País, entre os Censos de 1991, 2000 e 2010, e diz respeito ao seu índice total e seus respectivos subíndices.

¹² http://www.atlasbrasil.org.br/2013/o_atlas/metodologia/idhm_renda

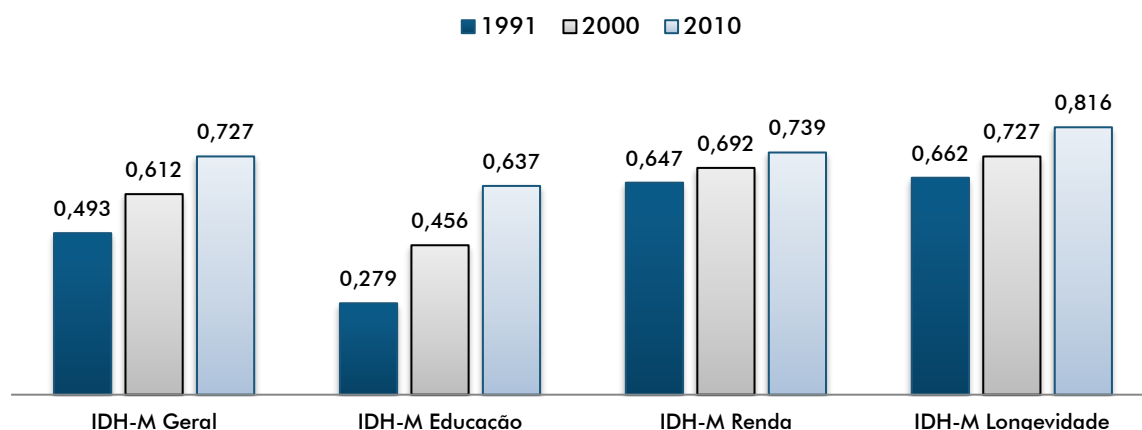


Gráfico 9: Evolução Geral do IDH-M no Brasil: 1991-2000-2010

Fonte: PNUD, Brasil, 2010¹³ (Editado).

Ao analisar especificamente o Rio Grande do Sul, verifica-se que o Estado apresentava IDH-M de 0,542, no ano de 1991, índice maior do que aquele registrado no País, o qual foi de 0,493. Nesse ano, respectivamente, o Estado e o Brasil apareciam no *ranking* como apresentando desenvolvimento humano "baixo" e "muito baixo". No ano de 2000, o Estado apresentou crescimento, acompanhando a tendência do País como um todo, chegando ao índice de 0,664, e passando, dessa forma, para a faixa de médio desenvolvimento humano. Em 2010, apresentou novamente aumento no desempenho, chegando ao patamar de 0,747 de IDH-M, o que lhe confere o *status* de "alto desenvolvimento humano", demonstrando um índice melhor que o apresentado pelo País, o qual foi de 0,727.

A evolução do IDH-M do Rio Grande do Sul, avaliando os diferentes parâmetros, mostra que a longevidade aparece em primeiro lugar, com índice de 0,840 (muito alto desenvolvimento humano), e inclusive à frente do IDH-M brasileiro nesse quesito. A renda também apresentou crescimento mais satisfatório que no País, considerando que no ano de 1991 o Rio Grande do Sul apresentava "médio" desenvolvimento humano, mudando essa condição, em 2000, ao passar para "alto" desenvolvimento (IDH-M 0,720). Em 2010, esse índice passou para 0,769, mantendo, assim, o mesmo *status*.

IDH-M	Ano 1991	Ano 2000	Ano 2010
IDH-M Geral	0,542	0,664	0,746
IDH-M Educação	0,328	0,505	0,642
IDH-M Renda	0,667	0,720	0,769
IDH-M Longevidade	0,729	0,804	0,840

Tabela 21: Evolução IDH-M Rio Grande do Sul

Fonte: Atlas Desenvolvimento Humano, 2013¹⁴ (Editado).

¹³ <http://www.pnud.org.br/arquivos/fs1-idhm-brasil.pdf>

¹⁴ <http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.aspx>
<http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2000.aspx>
<http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-1991.aspx>

Quanto à Educação, o IDH-M do Estado apresentou significativa melhora ao longo do período avaliado, passando de "muito baixo" desenvolvimento humano, em 1991, com IDH-M de 0,328, para "baixo" desenvolvimento, em 2000, com IDH-M de 0,505, e "médio" desenvolvimento, em 2010, com IDH-M de 0,642. Desempenho satisfatório, considerando a evolução do *status* do Estado; no entanto, nota-se que o País cresceu de forma mais vigorosa, principalmente entre 2000 e 2010, uma vez que saiu do patamar de "muito baixo" desenvolvimento humano para "médio" desenvolvimento humano, em apenas 10 anos.

A Tabela 21 e o Gráfico 10 apresentam a evolução geral do IDH-M do Rio Grande do Sul, entre 1991 e 2010, bem como cada parâmetro considerado para sua composição.

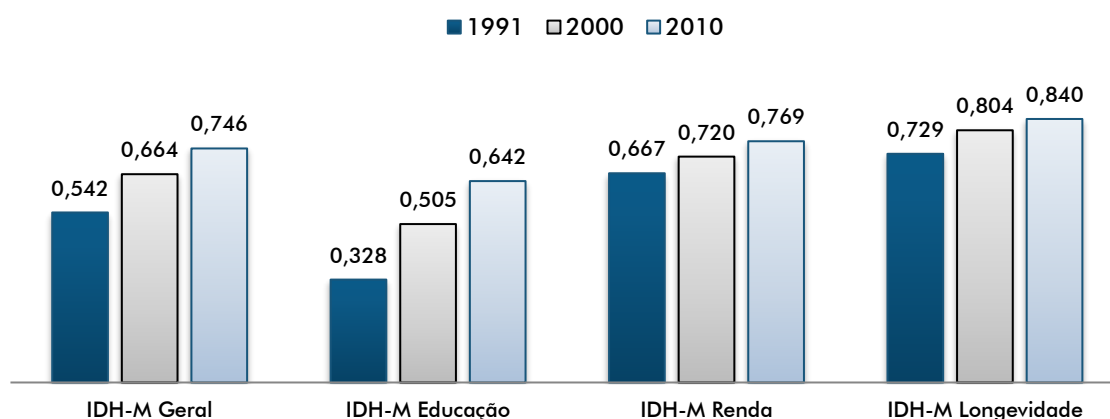


Gráfico 10: Evolução Geral do IDH-M do Estado do Rio Grande do Sul

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano, 2013 (Editado).

■ IDH-M dos Municípios do Rio Grande Sul

A Capital Porto Alegre destaca-se por ser o único município a apresentar índice classificado como "muito alto" desenvolvimento humano no Estado, com IDH-M de 0,805 em 2010. Vale referir que Porto Alegre encontra-se na 28ª posição entre os 5.565 municípios brasileiros, no que diz respeito ao *ranking* nacional para esse indicador.

Não obstante, dos 497 municípios avaliados no Estado para composição do IDH-M, 62% ou 312 municípios, estão na faixa de "alto" desenvolvimento (entre 0,7 e 0,79). Já 186 cidades, aparecem classificadas como "médio" desempenho (entre 0,6 e 0,69), e apenas uma cidade – Dom Feliciano, teve índice classificado como "baixo" desenvolvimento humano (0,5 a 0,59). Nenhuma cidade, em 2010, teve índice considerado muito baixo (0 e 0,49).

Dez municípios gaúchos estão entre as primeiras 100 posições no *ranking* nacional do IDH-M para o ano de 2010. Desses, o destaque, conforme já abordado, se dá para Porto Alegre, localizada no COREDE Metropolitano Delta do Jacuí. No entanto, é no COREDE Serra (RF 3) que há o maior número de municípios gaúchos entre os primeiros 100 nacionais – Carlos Barbosa, Garibaldi e Nova Araçá. Já a RF 9 também figura com três municípios, sendo dois pertencentes ao COREDE Norte e um ao COREDE Produção; Santa Maria e Ivoti, nos

COREDES Central e Vale do Rio dos Sinos, respectivamente, aparecem na 100ª posição no *ranking* nacional.

A Tabela 22, a seguir, elucida o enunciado.

Ranking IDH-M Brasil 2010	Município	IDH-M 2010	IDH-M Renda 2010	IDH-M Longevidade 2010	IDH-M Educ. 2010	RF / COREDE
28	Porto Alegre	0,805	0,867	0,857	0,702	RF 1/Metropolitano Delta do Jacuí
53	Carlos Barbosa	0,796	0,835	0,835	0,724	RF 3 / Serra
62	Ipiranga do Sul	0,791	0,818	0,866	0,698	RF 9 / Norte
62	Três Arroios	0,791	0,843	0,851	0,689	RF 9 / Norte
71	Lagoa dos Três Cantos	0,789	0,765	0,852	0,754	RF 8/ Alto Jacuí
87	Garibaldi	0,786	0,825	0,856	0,688	RF 3 / Serra
92	Casca	0,785	0,778	0,847	0,733	RF 9/ Produção
92	Nova Araçá	0,785	0,796	0,843	0,722	RF 3 / Serra
100	Ivoti	0,784	0,780	0,848	0,729	RF 1 / Vale do Rio dos Sinos
100	Santa Maria	0,784	0,795	0,848	0,715	RF 8 / Central

Tabela 22: Municípios do RS com melhor desempenho IDH-M 2010

Fonte: Atlas Desenvolvimento Humano, 2010 (Editado).

Inversamente à situação de Porto Alegre – melhor IDH-M do Rio Grande do Sul –, está Dom Feliciano, localizado no COREDE Centro Sul e que ocupa a última colocação no Estado para esse indicador. O município apresentou, ao longo dos anos analisados – 1991, 2000 e 2010 – melhora nos seus índices, acompanhando a tendência dos demais municípios gaúchos; no entanto, caiu de posição no *ranking* estadual e nacional. Nesse último, no ano de 2000, ocupava a posição de nº 3.636, caindo para a 4.467ª posição, em 2010.

Outros dois municípios figuram na lista dos menores índices de IDH-M do Rio Grande do Sul: Benjamin Constant do Sul, localizado no COREDE Norte, e Herveiras, localizado no COREDE Centro Sul. Vale apontar que esses municípios estão entre os dez últimos colocados do Estado em todos os anos analisados.

A Tabela 23 apresenta o IDH-M geral dos municípios citados, seus respectivos desdobramentos e a posição desses no *ranking* geral brasileiro. Nota-se que no quesito Educação, os dez municípios listados apresentam índice abaixo de 0,499, classificado como "muito baixo" desenvolvimento humano, o que denota a necessidade de atenção do Poder Público para melhoria do sistema de educação nesses municípios.

Ranking IDH-M Brasil	Município	IDH-M 2010	IDH-M Renda 2010	IDH-M Longevidade 2010	IDH-M Educação	RF/ COREDE
3631	São José do Norte	0,623	0,663	0,792	0,461	RF 5 / Sul
3653	Passa Sete	0,622	0,639	0,782	0,482	RF 2/ Vale do Rio Pardo
3702	Charrua	0,620	0,699	0,885	0,385	RF 9 / Norte
3721	Benjamin Constant do Sul	0,619	0,601	0,801	0,492	RF 9 / Norte
3771	Chувиска	0,616	0,655	0,818	0,437	RF 1/ Centro Sul
3771	Herveiras	0,616	0,670	0,792	0,441	RF 2/ Vale do Rio Pardo
3820	Jaquirana	0,614	0,626	0,779	0,475	RF 3/ Hortênsia
3847	Lajeado do Bugre	0,613	0,604	0,822	0,465	RF 9/ Rio da Várzea
3902	Barão do Triunfo	0,610	0,645	0,821	0,428	RF 1/ Centro Sul
4467	Dom Feliciano	0,587	0,633	0,818	0,390	RF 1/ Centro Sul

Tabela 23: Municípios do RS com menor desempenho IDH-M 2010

Fonte: Atlas Desenvolvimento Humano, 2010 (Editado).

A Figura 4 apresenta o Mapa do Rio Grande do Sul, demonstrando, especialmente, o Índice de Desenvolvimento Humano dos municípios gaúchos no ano de 2010.

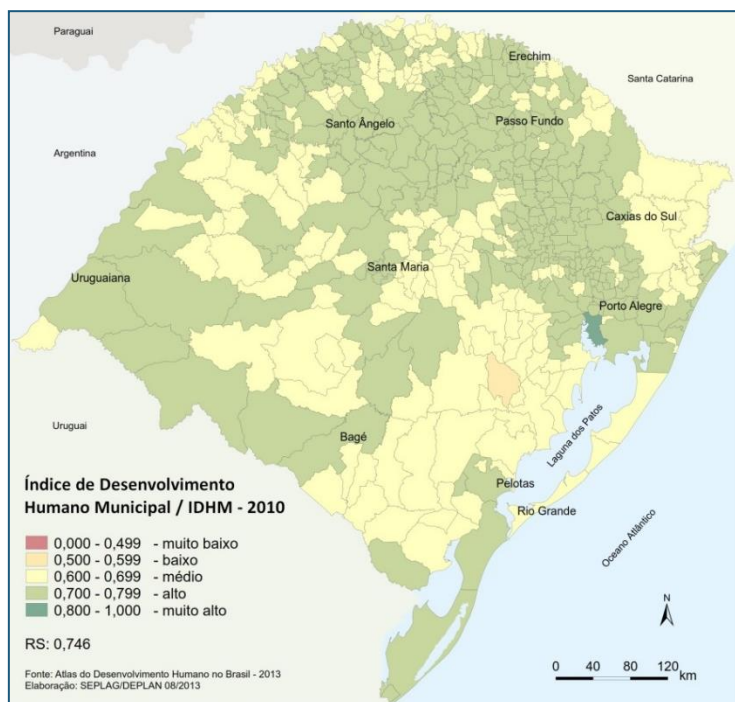


Figura 4: IDH-M Rio Grande do Sul – 2010

Fonte: SEPLAG/ DEPLAN, 2013.

2.1.7. Caracterização da Economia Local

A economia local do Rio Grande do Sul, nesta fase, está caracterizada segundo seus indicadores macroeconômicos.

■ Produto Interno Bruto (PIB) do Rio Grande do Sul

O Rio Grande do Sul está entre os maiores Estados produtivos do País, tendo participado, em 2013, com 6,4% do PIB nacional. A representatividade do Estado já foi mais elevada, sendo que na década passada, em 2003, alcançou o pico, quando a participação foi de 7,3%. A queda observada nos anos recentes deve-se a uma menor dinâmica da economia frente à média nacional, como será visto mais adiante.

Apesar de ter reduzido sua representatividade no período mais recente, a posição relativa do Rio Grande do Sul frente aos demais Estados brasileiros não foi afetada, tendo a economia gaúcha se mantido na quarta colocação entre os anos de 2000 e 2011¹⁵, estando atrás apenas de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, que também mantiveram suas colocações ao longo do período analisado.

A principal consequência da menor dinâmica da economia gaúcha tem sido a redução da diferença com relação ao quinto colocado, Paraná. Em 2000, a economia do Rio Grande do Sul era 18,3% maior do que a paranaense; em 2011, entretanto, essa diferença foi reduzida para 10,1%.

É importante ressaltar que, ainda que de forma moderada, o País tem passado por um período de desconcentração da atividade econômica. Os quatro maiores Estados brasileiros somavam, em 2000, 63,3% do PIB nacional, percentual que caiu para 59,4% em 2011. Os principais responsáveis por esta queda foram São Paulo e Rio Grande do Sul. Em contrapartida, as dez menores economias aumentaram sua representatividade, que passou de 4,6% em 2000 para 5,3% em 2011.

Entre os anos de 1991 e 2010, o Brasil elevou seu Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) em 47,5%, passando de 0,493, no ano de 1991, avaliado como "muito baixo", para 0,727, em 2010, que representa alto desenvolvimento humano.

De modo geral, é previsto na literatura econômica que haja convergência entre os Estados mais desenvolvidos e os menos desenvolvidos. Assim, é esperado que os "Estados de periferia" cresçam, em relação aos "Estados centro", a taxas superiores, de modo que os

¹⁵ Para a análise do Rio Grande do Sul foram utilizados os dados da Fundação de Economia e Estatística (FEE), os quais são atualizados até 2013. Contudo, para a comparação com os demais estados brasileiros faz-se necessária a utilização das informações contidas no Sistema de Contas Regionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), cuja informação mais recente é de 2011.

primeiros tendam a ser responsáveis por uma parcela cada vez maior da geração de riqueza no País.

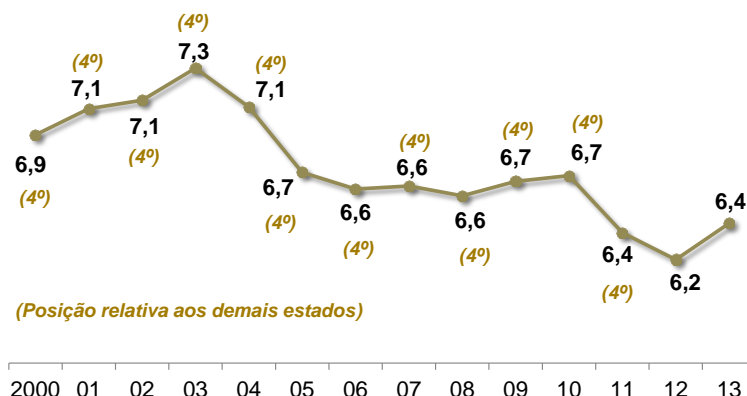


Gráfico 11: Participação % do PIB do Rio Grande do Sul no Brasil

Fonte: IBGE. FEE

Quando analisamos o crescimento da economia gaúcha, e o comparamos com o desempenho do Brasil, há três principais pontos que merecem destaque. Primeiramente, o Rio Grande do Sul apresenta, em média, maior amplitude nas variações interanuais de seu PIB, o que se deve tanto à forte ligação da economia do Estado com o setor primário – que é mais volátil em relação aos demais, devido principalmente à sua suscetibilidade a choques de oferta – quanto ao fato de a economia gaúcha ser menos vinculada ao mercado interno – uma vez que tem se mostrado mais consistente em relação ao mercado externo – em comparação com a brasileira.

O segundo ponto de destaque é o fato de que o Rio Grande do Sul apresenta maior número de quedas no PIB com relação ao Brasil. As contrações observadas nos anos de 2005 (- 2,8%) e 2012 (- 1,4%) têm sua origem nas secas que o Estado enfrentou nestes períodos, impactando diretamente o setor primário e indiretamente o setor secundário, fazendo com que a economia gaúcha sofresse retrações. Como a seca foi um fenômeno isolado, nestes dois anos o Brasil apresentou crescimento.

A outra queda observada é a de 2009 (- 0,4%), que se deve aos efeitos causados pela crise do *Subprime*, desencadeada a partir da queda do banco de investimentos *Lehman Brothers*, em setembro de 2008. Aqui, destaca-se que o maior vínculo da economia gaúcha com o mercado externo fez o Estado sofrer mais intensamente com a crise internacional do que o Brasil, que apresentou menor queda no seu nível de atividade (-0,3%).

O terceiro e último ponto de destaque é o menor crescimento médio do Rio Grande do Sul em comparação ao Brasil. Na média dos anos de 2000 a 2013, a economia gaúcha cresceu a uma taxa de 2,8% a.a., enquanto a economia brasileira se expandiu a um ritmo de 3,3% a.a. Novamente, as maiores volatilidade e suscetibilidade a choques explicam este resultado. Além disso, a posição geográfica desfavorável, somada aos baixos investimentos em

infraestrutura e à escolha por algumas políticas internas que aumentam os custos de produção, dificulta a dinamização da economia gaúcha.

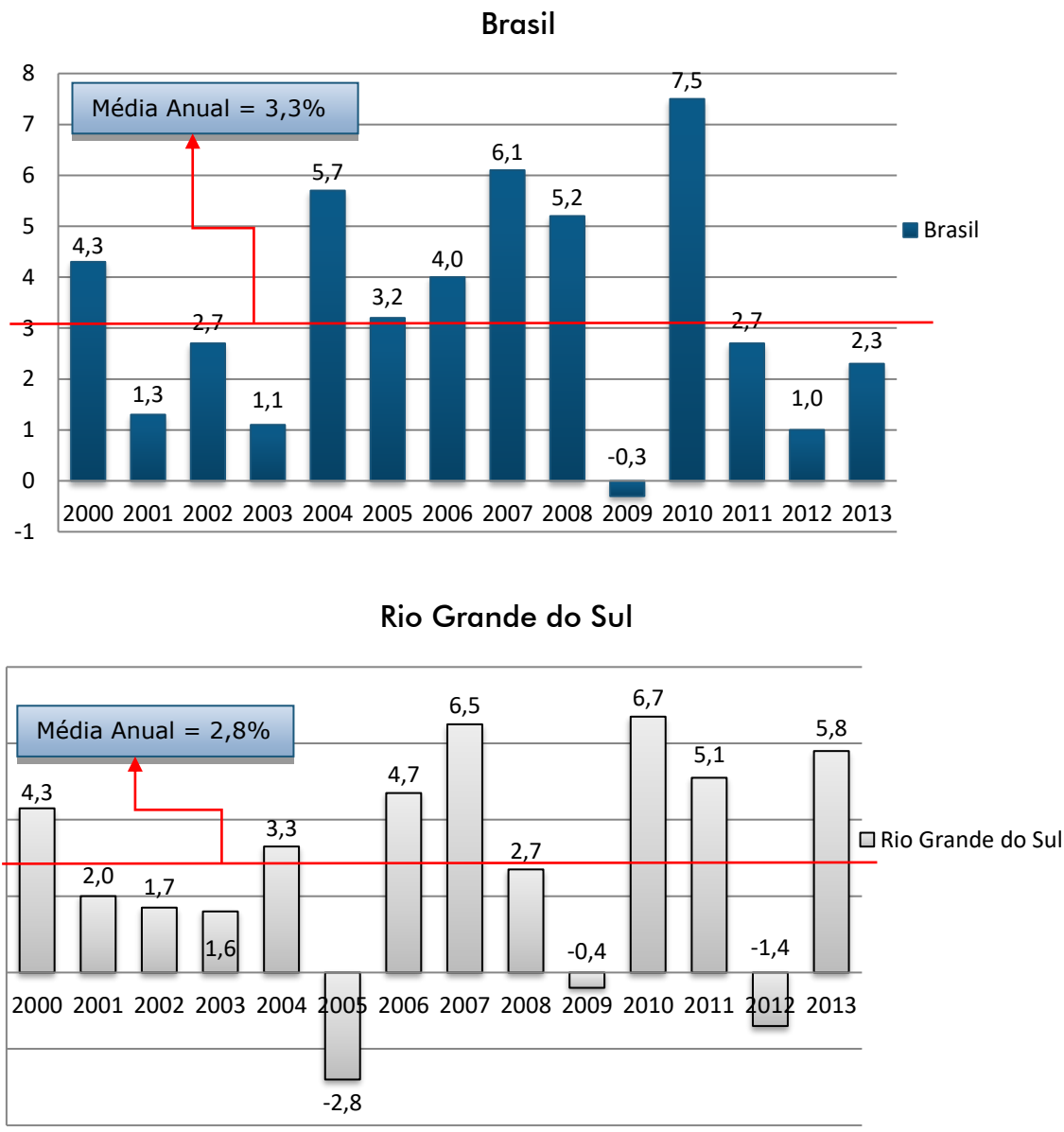


Gráfico 12: Crescimento % do PIB
Fonte: IBGE. FEE (Editado).

Ao analisar o crescimento do PIB, é também importante que se verifique a expansão do PIB *per capita*, uma vez que este consiste em uma melhor medida para a avaliação do aumento do bem-estar da população, bem como de sua capacidade de geração de riqueza. Como a mão de obra é um dos principais fatores utilizados no processo produtivo, a análise do PIB *per capita* permite verificar em que ritmo cresce a contribuição à geração de riqueza de determinada região dada por cada um dos seus habitantes.

No Rio Grande do Sul, considerando-se o nível de preços de 2013, o PIB *per capita* passou de R\$ 21.560 em 2000, para R\$ 27.813 em 2013, num crescimento anual médio de 2,0%

durante este período. O menor crescimento do PIB *per capita* em relação ao PIB total mostra que a população cresceu num ritmo superior a este último, de modo que o nível de bem-estar – que pode ser gerado através do aumento da renda – cresceu em compasso mais lento.

O Brasil passa por movimento de tendência semelhante, mas com maior intensidade. O diferencial de aumento entre o PIB total e o PIB *per capita* é ainda maior. Entre 2001 e 2013, este último cresceu a uma taxa anual média de apenas 1,9%, muito inferior ao ritmo de avanço do primeiro. Isso fez com que, apesar de a economia gaúcha ter crescido menos do que a brasileira, o diferencial de PIB *per capita* entre ambas tenha se comportado de maneira oposta. Em 2000, o PIB *per capita* gaúcho era 14,6% maior do que o brasileiro, percentual que se elevou para 15,6% em 2013.

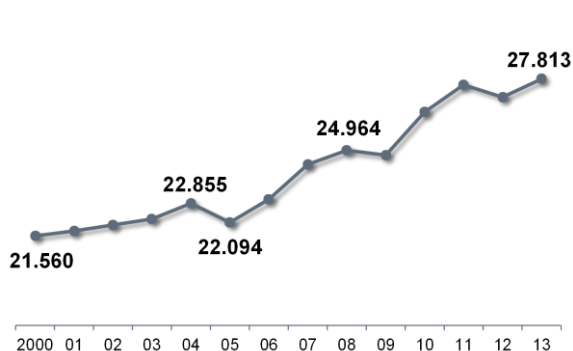


Gráfico 13: PIB per capita no RS (em R\$ de 2013)

Fonte: IBGE. FEE

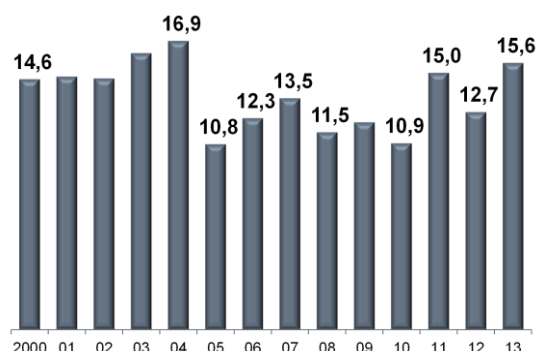


Gráfico 14: Diferencial % entre o PIB per capita no RS e no BR

Fonte: IBGE. FEE.

Uma das justificativas para o crescimento mais lento do PIB *per capita* pode estar vinculado à elevação da expectativa de vida, que acaba por se traduzir no paulatino aumento da proporção da população idosa (65 anos de idade ou mais) – não ativa para o trabalho – sobre a população potencialmente ativa (15 a 64 anos), indicador conhecido como razão de dependência dos idosos.

No Brasil e no Estado, a elevação deste indicador tem sido compensada pela queda na razão de dependência das crianças – razão entre as pessoas de até 14 anos e aquelas em idade potencialmente ativa. Cabe lembrar, contudo, que as mudanças sociais ocorridas nos últimos anos fizeram com que os indivíduos passassem a ingressar cada vez mais tarde no mercado de trabalho, o que faz com que boa parte das pessoas que compõem a população em idade ativa não esteja, de fato, economicamente ativa, o que claramente tem impactos sobre a geração de riqueza.

Por fim, é preciso ter em foco que este cenário tende a se intensificar ao longo dos próximos anos, dada a contínua queda da taxa de natalidade e o persistente aumento da expectativa de vida ao nascer. Embora ambos os movimentos sejam benéficos, por demonstrarem avanços no nível de desenvolvimento da sociedade, exigirão cada vez mais investimentos em

capital e aumentos da produtividade para que o PIB *per capita* avance em ritmo capaz de elevar o padrão de vida já alcançado.

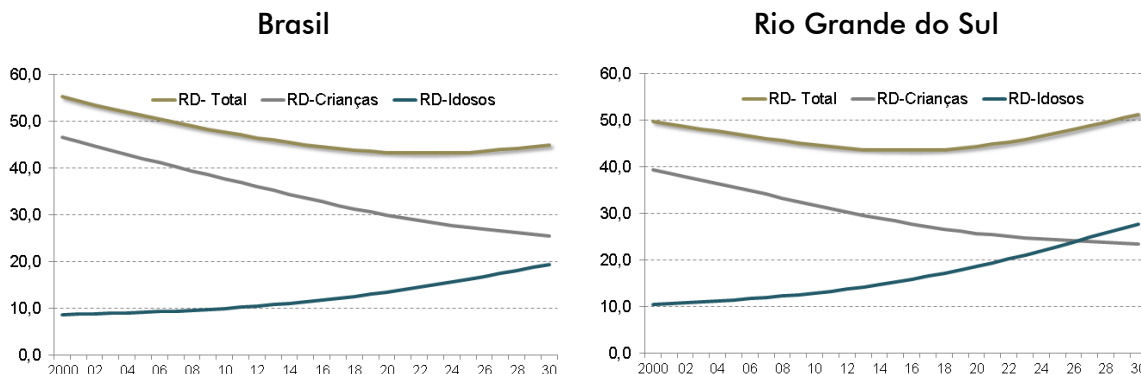


Gráfico 15: Razão de Dependência

Fonte: IBGE

■ Análise Setorial

O PIB gaúcho está fortemente relacionado com o setor primário. A agropecuária representa 9,2% da atividade econômica do Estado, enquanto que, no Brasil, a mesma responde por apenas 5,5%.

Esta é uma realidade que já existe faz tempo. Em toda a última década, a agropecuária se manteve significativa na economia do Rio Grande do Sul. Com exceção do ano de 2005, quando o Estado sofreu com a crise de seca que o fez observar uma queda de 2,8% do PIB, a participação do setor primário não foi inferior a 8,3%, chegando a 12,8% em 2003.

A indústria, por outro lado, que representava 26,9% do valor adicionado bruto (VAB)¹⁶ do Estado em 2011¹⁷, perdeu participação na economia gaúcha em comparação com o ano de 2000, quando respondia por 29,8%. Desde o período pré-crise de 2008, o setor secundário vem perdendo espaço no Rio Grande do Sul, especialmente em relação ao setor de serviços, que se beneficiou das políticas econômicas do Governo Federal de estímulo ao consumo através do aumento da renda, com valorização do salário mínimo, e expansão do crédito nacional, adotadas desde então e intensificadas no período pós-crise. Em 2011, o peso do setor terciário chegou a ser de 64%, maior valor no período de análise.

Tais políticas fizeram os serviços do Rio Grande do Sul acompanhar, ainda que em escala menor, a expansão que o setor experimentou nos últimos anos em nível nacional. Ao longo do período de análise, entre 2000 e 2013, o setor de serviços cresceu 2,9% a.a., em média, no Rio Grande do Sul, e 3,4% a.a. no Brasil. Percebe-se claramente que, guardadas as

¹⁶ O Valor Adicionado Bruto (VAB) é obtido pela diferença entre o valor total da produção e o valor das matérias-primas utilizadas no processo produtivo. O Produto Interno Bruto (PIB) consiste na soma entre o VAB e os impostos (líquidos de subsídios) sobre produtos, não incluídos no valor da produção. Portanto, é comum o uso do VAB como aproximação do PIB para calcular a importância dos grandes setores na economia.

¹⁷ Os dados nominais de valor adicionado bruto estão disponíveis somente até 2011.

proporções, a tendência de crescimento anual é exatamente a mesma, com exceção do ano de 2005, quando o Rio Grande do Sul sofreu com a estiagem.

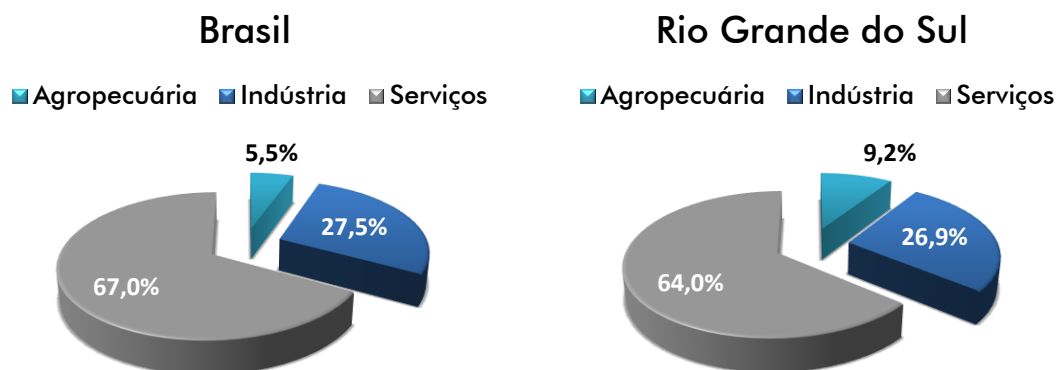


Gráfico 16: Participação % dos setores da economia no VAB – 2011

Fonte: FEE. IBGE/ Sistema de Contas Regionais (Editado).

	Agropecuária	Indústria	Serviços
2000	8,3	29,8	61,9
2001	10,4	28,3	61,3
2002	10,0	28,0	62,0
2003	12,8	28,1	59,0
2004	10,6	31,5	57,9
2005	7,1	30,3	62,6
2006	9,3	28,1	62,6
2007	9,8	26,6	63,5
2008	10,5	26,5	62,9
2009	9,9	29,2	60,9
2010	8,7	29,2	62,1
2011	9,2	26,9	64,0

Tabela 24: Participação % dos setores da economia no VAB – RS

Fonte: FEE (Editado).

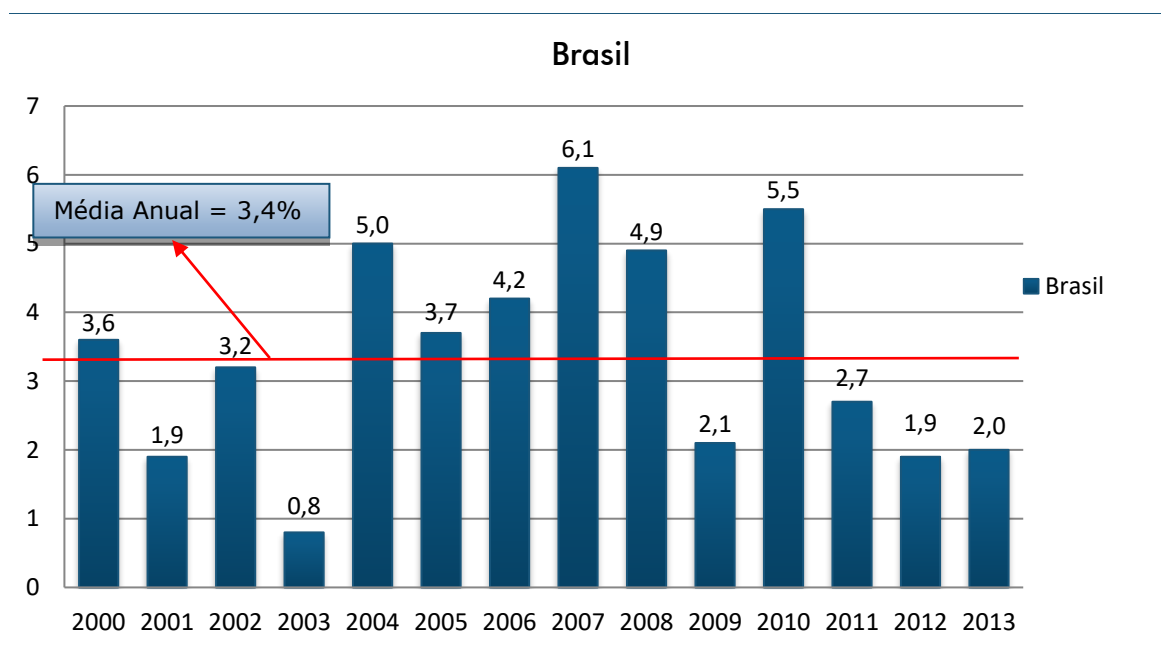
Esse ritmo de crescimento não pôde ser acompanhado pela indústria gaúcha no período. As mudanças estruturais que ocorreram na economia nesse período, sobretudo no que tange às questões demográficas – que fizeram com que a oferta de trabalho se reduzisse de forma substancial no Brasil, e de maneira ainda mais intensa no Rio Grande do Sul – colocaram o setor secundário numa posição delicada. As pressões salariais que se impuseram no mercado de trabalho, em função da escassez de oferta e da política de valorização do piso regional¹⁸, tiveram um peso maior sobre a indústria, uma vez que esta precisou internalizar

¹⁸No início da década passada, o salário mínimo nacional era bastante baixo quando mensurado em dólares (US\$ 82,54 em 2000, considerando-se a taxa de câmbio média daquele ano) e o Governo Federal sofria grande pressão para sua valorização. Contudo, dadas às vinculações existentes (como na previdência, por exemplo), tal medida comprometeria demasiadamente as contas públicas. Como forma de solucionar o impasse, o Governo Federal concedeu aos estados brasileiros o direito de criarem seus pisos regionais com base nos diferenciais de desenvolvimento e padrão de vida. Ao longo da última década, cinco estados brasileiros adotaram tal política, a saber: Rio de Janeiro (desde dezembro de 2000), Rio Grande do Sul (julho de 2001), Paraná (maio de 2006), São Paulo (agosto de 2007) e Santa Catarina (janeiro de 2010).

os custos de elevação da mão de obra por não ter como repassá-los para os preços, como faz o setor de serviços, em função da concorrência com os produtos importados.

No acumulado entre 2000 e 2013, o setor secundário foi o que apresentou menor taxa de crescimento: apenas 19%. O setor dos serviços, para se ter uma ideia, cresceu 45%, e a agropecuária 99%. O crescimento médio anual foi de apenas 1,7% entre 2000 e 2011. É importante ressaltar que esse crescimento é, inclusive, inferior ao registrado pela indústria brasileira no mesmo período (2,5% a.a.).

Isso ocorre porque a indústria gaúcha tem uma relação muito mais próxima ao setor agrícola do que o agregado brasileiro. Em períodos de estiagem, como nos anos de 2005 e 2012, quando a agropecuária foi severamente afetada, foram também comprometidas a geração de renda, a decisão de investimentos de diversos setores e, sobretudo, a produção de bens intermediários e finais que pertencem à mesma cadeia que muitos produtos agrícolas. Foi exatamente nesses anos que o resultado industrial gaúcho mostrou-se significativamente menor quando comparado ao do Brasil.



Esta política tornou o salário mínimo pago destas localidades maior do que o observado em âmbito nacional e encareceu, portanto, o fator trabalho.

Rio Grande do Sul

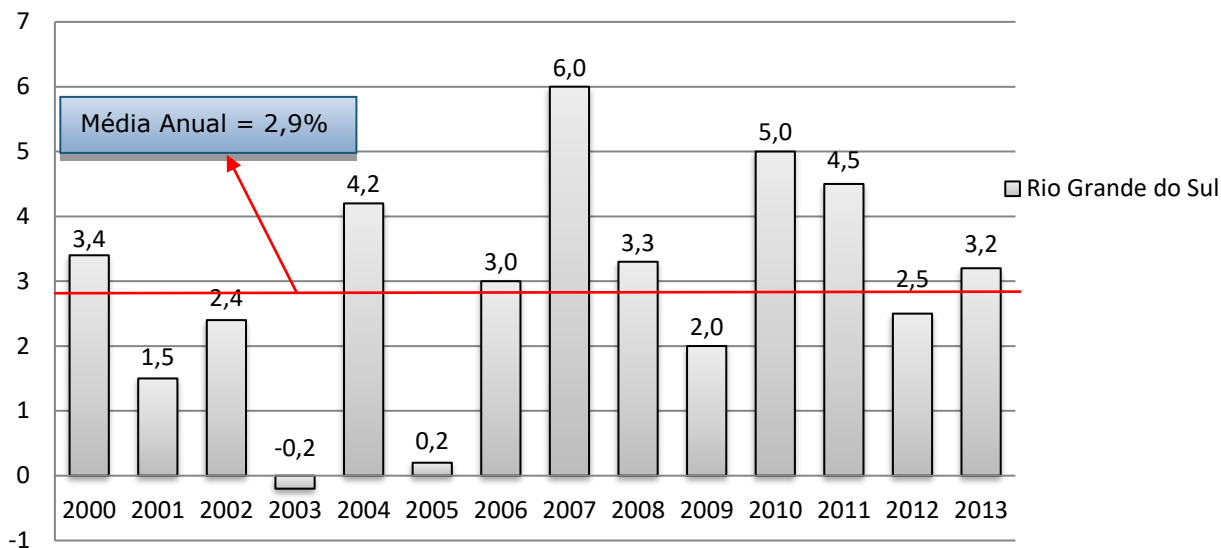


Gráfico 17: Crescimento % do PIB dos Serviços

Fonte: IBGE; FEE (Editado).

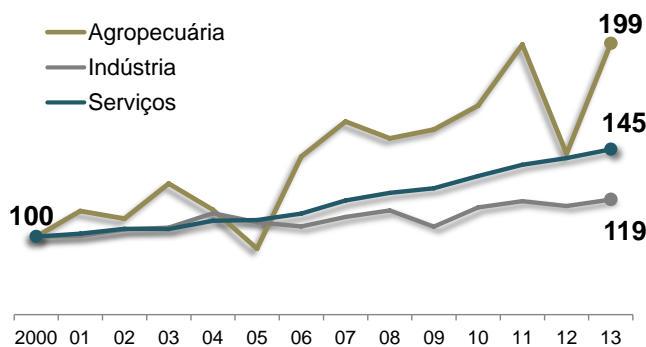
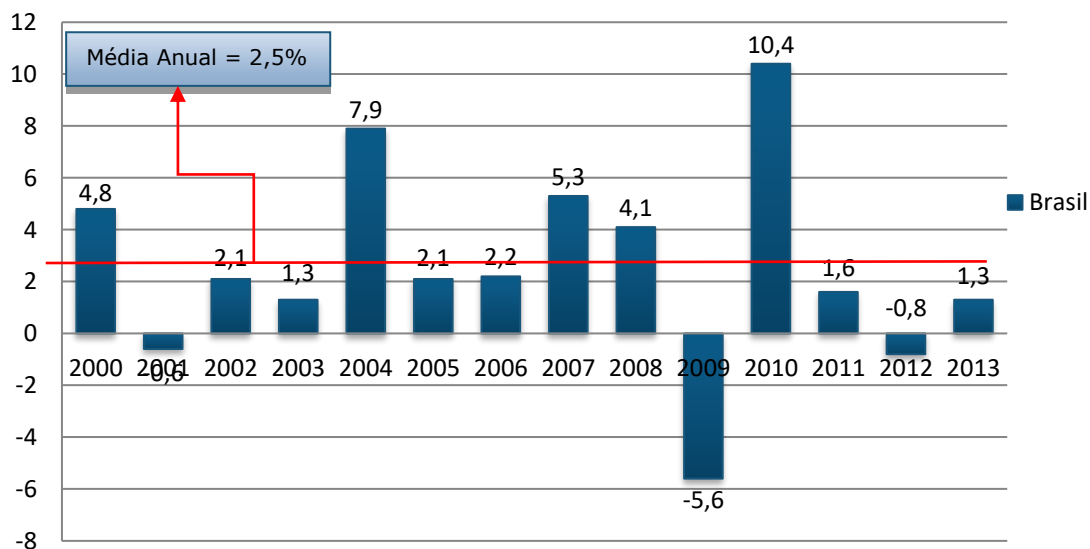


Gráfico 18: Evolução do PIB setorial – RS

Fonte: FEE.

Brasil



Rio Grande do Sul

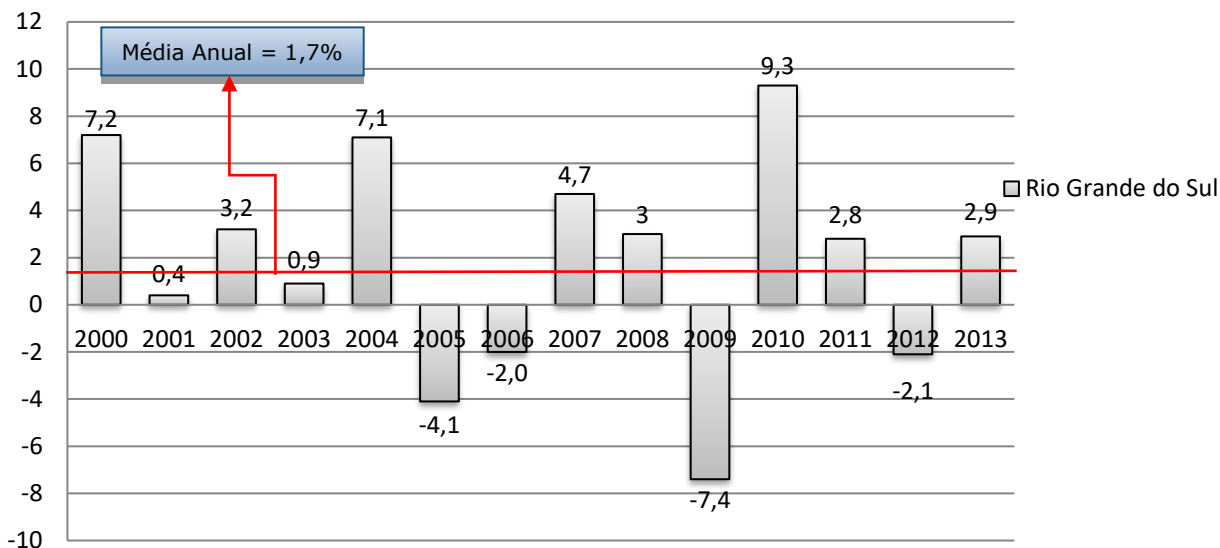
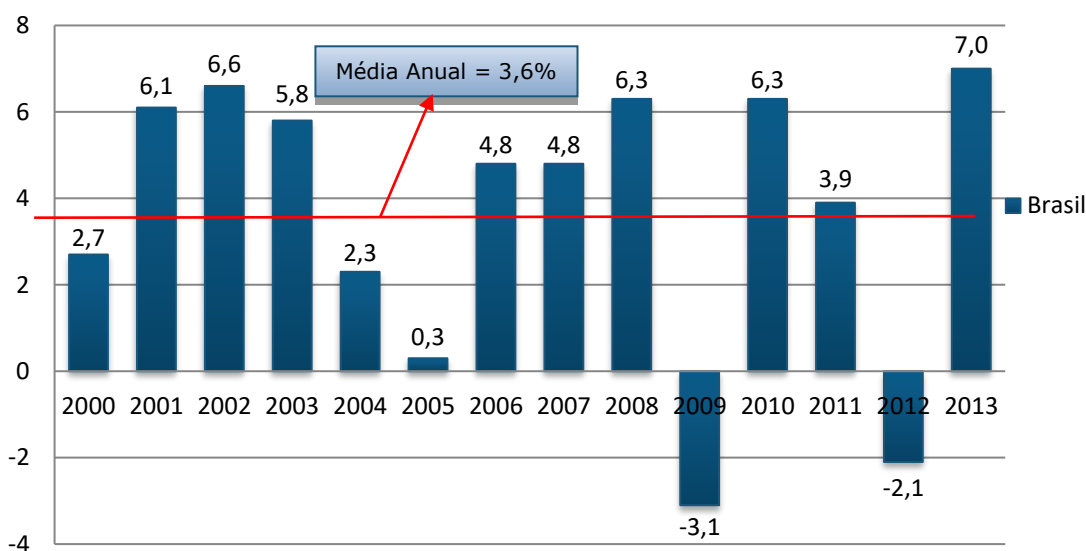


Gráfico 19: Crescimento % do PIB da Indústria

Fonte: IBGE; FEE (Editado).

O profundo encadeamento que a agropecuária do Estado tem com as demais cadeias produtivas reside no chamado complexo agroindustrial, que interliga agropecuária com setores a montante, fornecedores de insumos, máquinas e equipamentos e financiamento, e com setores a jusante, responsáveis pela etapa de processamento, como é o caso dos setores de alimentos e tabaco. Cabe destacar que alguns segmentos do comércio e do setor de transportes também são diretamente relacionados à agroindústria. Estima-se que esse complexo represente aproximadamente 30% do PIB do Estado.

Brasil



Rio Grande do Sul

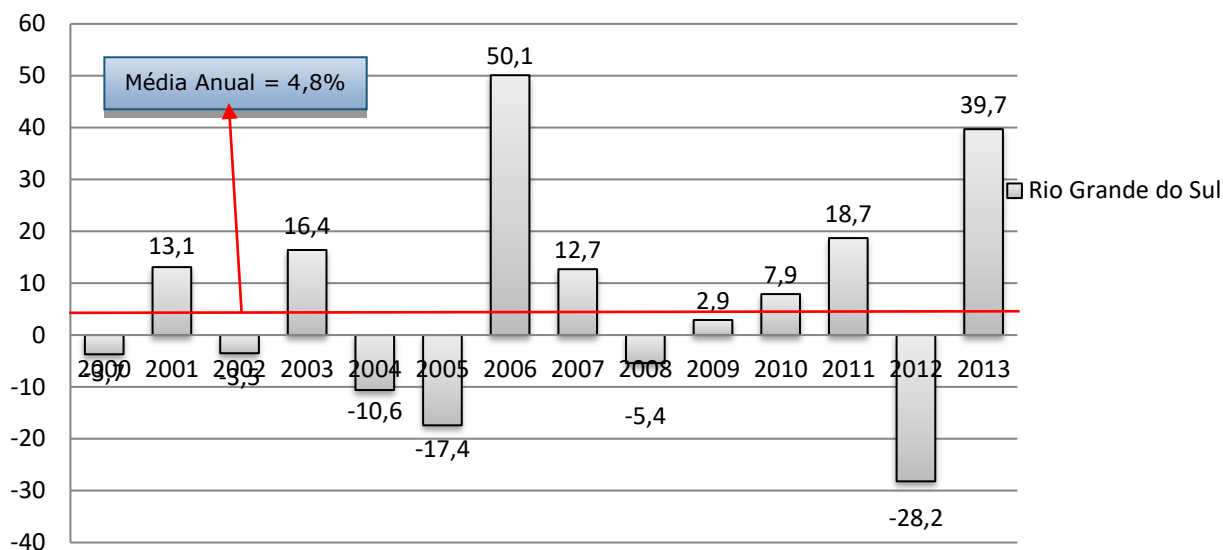


Gráfico 20: Crescimento % do PIB da Agropecuária no Brasil e no RS.

Fonte: IBGE; FEE (Editado).

Os fatores climáticos adversos da Região Sul, que afetam especialmente as culturas de verão (como milho, soja arroz e fumo), fazem com que a agropecuária gaúcha tenha um comportamento muito volátil, inclusive mais intenso do que o que ocorre com o setor no Brasil.

As taxas de crescimento anuais são muito mais elásticas no Estado, atribuindo um comportamento cíclico mais profundo, com picos e vales maiores. Assim, ao impactar uma parcela significativa da economia gaúcha, as oscilações derivadas de fatores climáticos adversos explicam, em grande medida, a evolução do PIB gaúcho. A correlação que o PIB da agropecuária tem com o PIB total é bastante alta, de 88,2%, muito superior à correlação da indústria, por exemplo, de 47%.

De fato, quando a agropecuária cresce mais no Rio Grande do Sul do que no Brasil, o PIB gaúcho apresenta expansão superior à do PIB brasileiro, ocorrendo também o contrário: nos anos em que o setor primário gaúcho não avança e/ou sofre com a estiagem, a economia gaúcha cresce menos do que a brasileira. O único ano em que isso não ocorreu foi em 2009, quando a crise internacional afetou de maneira mais intensa a indústria do que o restante da economia.

É importante que se destaque que, apesar das grandes oscilações, a agropecuária é o único setor da economia gaúcha que vem crescendo a um ritmo mais acelerado do que o brasileiro. Em média, entre os anos de 2000 e 2013, o crescimento médio do setor primário foi de 4,8% a.a. no Rio Grande do Sul, frente a 3,6% a.a. no Brasil. Isso se deve à maior produtividade vista no Estado a partir de 2006. Considerando os dados da Companhia

Nacional de Abastecimento (Conab), a produtividade do setor primário gaúcho aumentou 108,2% entre 2006 e 2013, enquanto, no Brasil, esse avanço foi de 50,4%.

O Estado também guarda forte relação com o setor externo, uma vez que se caracteriza como um dos principais Estados exportadores do Brasil. O total de exportação do Rio Grande do Sul representa 17,8% do que é produzido internamente. Essa relação, que chegou a ser de 21% em 2004, é bastante superior à do Brasil (10,9%).

Isso faz com que oscilações no mercado de câmbio e crises internacionais – que reduzem a renda do resto do mundo – afetem sobremaneira a economia gaúcha. Em tempos de redução de liquidez internacional, como o atual, o Rio Grande do Sul tende a sofrer mais, comparativamente ao resto do País, que depende mais do mercado interno.

A seguir, serão apresentados e analisados os fluxos de movimentação de insumos e produtos principais no Estado.

2.2. Análise dos Fluxos de Insumos e Produtos Principais

2.2.1. Definição dos Produtos Principais

Os insumos e produtos selecionados como principais para o estudo do PELT-RS foram definidos com base na análise das cargas movimentadas no Estado do Rio Grande do Sul. O critério de escolha utilizado foi o de cobrir pelo menos 80% da quantidade movimentada e do valor movimentado no Estado. Na verdade, conforme será apresentado posteriormente, o estudo cobriu 100% das movimentações realizadas, uma vez que agregou todos os produtos que não haviam sido pré-selecionados em um mesmo grupo que foi chamado de "Carga Geral". Assim, os produtos foram agrupados da seguinte forma:

- Arroz em casca e industrializado;
- Bebidas;
- Calcário;
- Carne;
- Cerâmica;
- Cevada;
- Complexo Cimenteiro/Clínquer;
- Combustíveis;
- Complexo Coureiro/Calçadista;
- Carvão Mineral e Derivados;
- Farinhas;
- Adubos e Fertilizantes;
- Frutas;
- Fumo e derivados;
- Carga Geral;
- Maçã;
- Madeira;
- Milho;
- Complexo Metal-Mecânico e Siderúrgico;
- Móveis;
- Produtos da Indústria Naval;
- Óleos Vegetais;
- Papel/ Celulose;
- Petroquímicos/ Químicos e Cadeia Produtiva;
- Soja e Farelo de Soja;
- Têxteis;
- Trigo;
- Veículos e Autopeças.

2.2.2. Zonas de Tráfego

As Zonas de Tráfego (ZT) constituem-se nas menores unidades espaciais para fins de planejamento de transporte, sendo possível, em função das mesmas, a realização de simulações de carregamento de cargas.

Para a elaboração das Matrizes de Origem e Destino, adotou-se, internamente ao estado, a divisão regional estabelecida para os COREDES. Externamente, tomou-se como referência de zoneamento:

- O Brasil, através de duas rotas: uma próxima ao litoral e outra destinada aos estados localizados mais a oeste;
- Os países limítrofes do estado: rotas distintas para Uruguai e Argentina (incluído o Chile); e
- Todos os demais países através do Porto do Rio Grande.

Dessa forma, as Zonas de Tráfego consideradas na elaboração das Matrizes de Origem e Destino resultaram em 33: 28 coincidentes com os COREDES nos quais o estado é dividido, e cinco externas – Brasil Leste, Brasil Oeste, Argentina, Uruguai e Porto do Rio Grande.

Na tabela a seguir, são apresentadas as Zonas de Tráfego com os respectivos códigos e abreviaturas adotados.

CÓDIGO ZT	DESCRIÇÃO ZT	ABREVIATURA ZT
1	Alto Jacuí	AJAC
2	Campanha	CAMP
3	Central	CENT
4	Centro-Sul	CENS
5	Fronteira Noroeste	FRNO
6	Fronteira Oeste	FROE
7	Hortênsias	HORT
8	Litoral	LITO
9	Médio Alto Uruguai	MAUR
10	Missões	MISS
11	Nordeste	NORD
12	Noroeste Colonial	NOCO
13	Norte	NORT
14	Paranhana-Encosta da Serra	PAES
15	Produção	PROD
16	Serra	SERR
17	Sul	SUL
18	Vale do Caí	VCAI
19	Vale do Rio dos Sinos	VRSI
20	Vale do Rio Pardo	VRPA
21	Vale do Taquari	VTAQ
22	Metropolitano Delta do Jacuí	MEDJ
23	Alto da Serra do Botucarai	ALSB
24	Jacuí-Centro	JACC
25	Campos de Cima da Serra	CACS

CÓDIGO ZT	DESCRIÇÃO ZT	ABREVIATURA ZT
26	Rio da Várzea	RVAR
27	Vale do Jaguari	VJAG
28	Celeiro	CELE
101	Brasil Leste	BRE
153	Brasil Oeste	BRW
201	Argentina	ARG
202	Uruguai	URU
210	Porto do Rio Grande	PRG

Tabela 25: Relação de Zonas de Tráfego (ZT) consideradas na elaboração das matrizes

Fonte: Elaboração própria.

2.2.3. Elaboração das Matrizes Origem/ Destino (O/D) de Produção/ Consumo

Para cada produto selecionado do PELT, foi elaborada uma matriz origem/destino. As origens e os destinos foram agregados por Zona de Tráfego (ZT), portanto, resultando em 33 linhas e colunas. Para cada par origem/destino dos produtos selecionados foi atribuído o peso (em toneladas) transportado em 2014.

As fontes de dados para obtenção de origem e destino de produtos específicos são bastante escassas. É usual, na elaboração desse tipo de matriz, utilizar dados de produção, que são disponíveis em fontes como o IBGE, e distribuir proporcionalmente segundo alguma variável de atratividade, que pode ser, conforme o produto, população ou PIB. Para essa distribuição são aplicados modelos matemáticos, sendo um dos modelos mais utilizados o de distribuição gravitacional. A estratégia inicial do projeto seria aplicar essa técnica, procedimento que foi alterado no momento em que se vislumbrou a possibilidade da obtenção de dados que informassem diretamente valores de origem e destino.

A implantação da Nota Fiscal Eletrônica pela Secretaria da Fazenda (SEFAZ-RS) no estado do Rio Grande do Sul permitiu uma abordagem de processamento de "Big Data", em vez de utilizar-se de métodos indiretos descritos anteriormente. A Secretaria da Fazenda do Rio Grande do Sul, através da Divisão de Estudos Econômicos, colaborou de forma decisiva para obtenção desses dados. Foi possível, assim, se obter dados das NFe emitidas em 2014, o que representou grande avanço em termos de estabilidade da sistemática de emissão de NFe no Estado, aumentando significativamente a confiabilidade dos resultados disponibilizados.

Todos os outros produtos apresentados na NFe e que não estavam relacionados pelo PELT foram também processados e agregados. Dessa forma, foi possível elaborar uma matriz denominada "Carga Geral".

Os produtos selecionados para o estudo e monitoramento de suas movimentações dentro do estado do Rio Grande do Sul são novamente apresentados na Tabela 26, a seguir, agora também com a ordem e abreviação utilizadas:

Ordem	Abreviação	Discriminação do Produto
1	ARR	Arroz em casca e industrializado
2	BEB	Bebidas
3	CAL	Calcário
4	CAR	Carne
5	CER	Cerâmica
6	CEV	Cevada
7	CIM	Complexo Cimenteiro/Clínquer
8	CMB	Combustíveis
9	COU	Complexo Coureiro/Calçadista
10	CVM	Carvão Mineral e Derivados
11	FAR	Farinhas
12	FER	Adubos e Fertilizantes
13	FRU	Frutas
14	FUM	Fumo e derivados
15	GER	Carga Geral
16	MAC	Maçã
17	MAD	Madeira
18	MIL	Milho
19	MMC	Complexo Metal-Mecânico e Siderúrgico
20	MOV	Móveis
21	NAV	Produtos da Indústria Naval
22	OLV	Óleos Vegetais
23	PCE	Papel/ Celulose
24	PQU	Petroquímicos/ Químicos e Cadeia Produtiva
25	SOJ	Soja e Farelo de Soja
26	TEX	Têxteis
27	TRI	Trigo
28	VEI	Veículos e Autopeças

Tabela 26: Produtos selecionados

Fonte: Elaboração própria.

Após o tratamento dos dados extraídos das Notas Fiscais Eletrônicas, verificou-se que os valores de peso transportados superam a produção conhecida. Isso ocorre porque as NFe refletem de fato os movimentos da cadeia produtiva, passando pelo produtor, pela indústria de transformação, pelo comércio atacadista e varejista. Dessa forma, a razão

entre a soma dos fluxos e o montante produzido é proporcional à complexidade da cadeia produtiva de cada produto do PELT-RS.

Em relação às origens e aos destinos, os fluxos podem ser classificados nos seguintes grandes grupos:

- **Intrazona:** quando a ZT de origem é igual à ZT de destino. Os fluxos intrazona não são usados de forma direta na modelagem matemática. Entretanto, são extremamente significativos em termos de quantidade de cargas movimentadas, visto que, para uma grande parcela de produtos, centros de armazenamento, beneficiamento ou distribuição ficam na mesma região onde ocorre a produção agrícola, pecuária ou extrativista. No caso do PELT-RS, os fluxos das NFe emitidas com destinatário em município do mesmo COREDE considerou-se como movimento intrazonal. Não foram computados fluxos intrazonais em ZT externas ao Rio Grande do Sul, tanto pela ausência de dados, quanto pelo interesse na informação, visto que o foco são os fluxos relacionados ao estado.
- **Interzona Rio Grande do Sul:** é registrado quando ocorre um fluxo entre municípios do Rio Grande do Sul localizados em COREDES distintos. São fluxos de grande interesse para a modelagem matemática, pois caracterizam a demanda das vias regionais.
- **Interzona Brasil e Exterior:** caracteriza os movimentos de importação e exportação do Rio Grande do Sul em relação aos demais Estados da Federação e outros países. É de grande interesse para a modelagem matemática, pois define os principais corredores de escoamento das cargas.
- **Trânsito:** caracteriza-se por fluxos que utilizam as vias do Rio Grande do Sul para transportar cargas, principalmente entre os demais Estados da Federação e o Porto do Rio Grande, a Argentina e o Uruguai. São mais difíceis de serem registrados e também são mais efêmeros, dependendo muito das oscilações do mercado.

A tabela a seguir apresenta a distribuição de cargas por produto considerada nas matrizes O/D, conforme o agrupamento de fluxos. As cargas são apresentadas em ordem decrescente de peso total.

A coluna “trânsito” não integra a tabela em decorrência do fato de os fluxos de passagem serem de complexa obtenção, uma vez que são identificados apenas em função de uma combinação de ações na fase de modelagem, que envolvem não só a matriz O/D dos produtos, como também as pesquisas de O/D dos veículos e as contagens volumétricas. Para tanto, na etapa de modelagem da rede foi feita a identificação de diferenças entre a alocação à rede e as contagens volumétricas, e, a partir destas diferenças, foram identificados os tráfegos de passagem nas vias específicas.

Produto	Intrazona (1)	Interzona RS (2)	Interzona Brasil e Exterior (3)	% (1)	% (2)	% (3)	TOTAL	% Total
GER	22.634.483	25.614.906	37.112.983	27%	30%	43%	85.362.372	26,7%
CMB	17.370.867	25.846.536	6.893.223	35%	52%	14%	50.110.626	15,7%
SOJ	12.484.323	13.325.089	15.502.460	30%	32%	38%	41.311.872	12,9%
PQU	7.393.906	6.688.339	11.336.154	29%	26%	45%	25.418.399	8,0%
ARR	6.757.930	8.500.694	9.501.608	27%	34%	38%	24.760.231	7,8%
FER	4.399.201	3.661.177	6.307.358	31%	25%	44%	14.367.736	4,5%
MAD	4.238.484	2.400.501	4.646.587	38%	21%	41%	11.285.572	3,5%
OLV	4.131.639	1.189.126	4.499.448	42%	12%	46%	9.820.213	3,1%
MMC	1.721.983	1.969.336	2.884.439	26%	30%	44%	6.575.758	2,1%
CAR	2.039.160	1.539.651	2.814.563	32%	24%	44%	6.393.374	2,0%
FAR	2.261.445	1.806.119	1.379.547	42%	33%	25%	5.447.111	1,7%
BEB	1.668.952	1.481.128	2.208.519	31%	28%	41%	5.358.598	1,7%
VEI	440.688	719.362	3.640.283	9%	15%	76%	4.800.333	1,5%
TRI	2.183.770	1.089.056	471.045	58%	29%	13%	3.743.871	1,2%
CIM	1.908.808	838.502	441.144	60%	26%	14%	3.188.454	1,0%
MIL	1.235.832	711.770	1.065.444	41%	24%	35%	3.013.046	0,9%
CER	1.416.691	594.509	861.629	49%	21%	30%	2.872.829	0,9%
MAC	68.704	1.986.624	574.467	3%	76%	22%	2.629.794	0,8%
FUM	290.206	852.332	1.169.881	13%	37%	51%	2.312.419	0,7%
FRU	516.427	291.105	1.392.775	23%	13%	63%	2.200.307	0,7%
PCE	430.226	429.627	973.085	23%	23%	53%	1.832.937	0,6%
MOV	236.903	230.495	1.062.776	15%	15%	69%	1.530.175	0,5%
COU	300.013	386.460	637.305	23%	29%	48%	1.323.778	0,4%
CVM	681.953	113.844	478.601	54%	9%	38%	1.274.398	0,4%
CAL	866.774	73.745	127.591	81%	7%	12%	1.068.110	0,3%
TEX	178.197	176.189	627.512	18%	18%	64%	981.897	0,3%
NAV	2.945	3.127	306.635	1%	1%	98%	312.707	0,1%
CEV	21.479	9.855	14.522	47%	21%	32%	45.856	0,01%
TOTAL	97.881.989	102.529.205	118.931.580	31%	32%	37%	319.342.773	100,0%

Tabela 27: Distribuição de cargas por produto (em toneladas)

Fonte: Elaboração própria.

Os fluxos observados pela movimentação desses produtos serão apresentados em mapas ilustrativos no item seguinte.

2.2.4. Mapas de Fluxos

Nas próximas figuras, serão apresentados os mapas de fluxos dos produtos que representam as movimentações mais significativas em peso total transportado dentro do

estado. Observando a Tabela 27 apresentada anteriormente, nota-se que cerca de 85% do fluxo das cargas gaúchas são representadas por dez mercadorias: arroz, adubos e fertilizantes, combustíveis, carnes, madeira, óleos vegetais, produtos petroquímicos e do complexo metal-mecânico, soja e cargas gerais.

■ **Arroz**

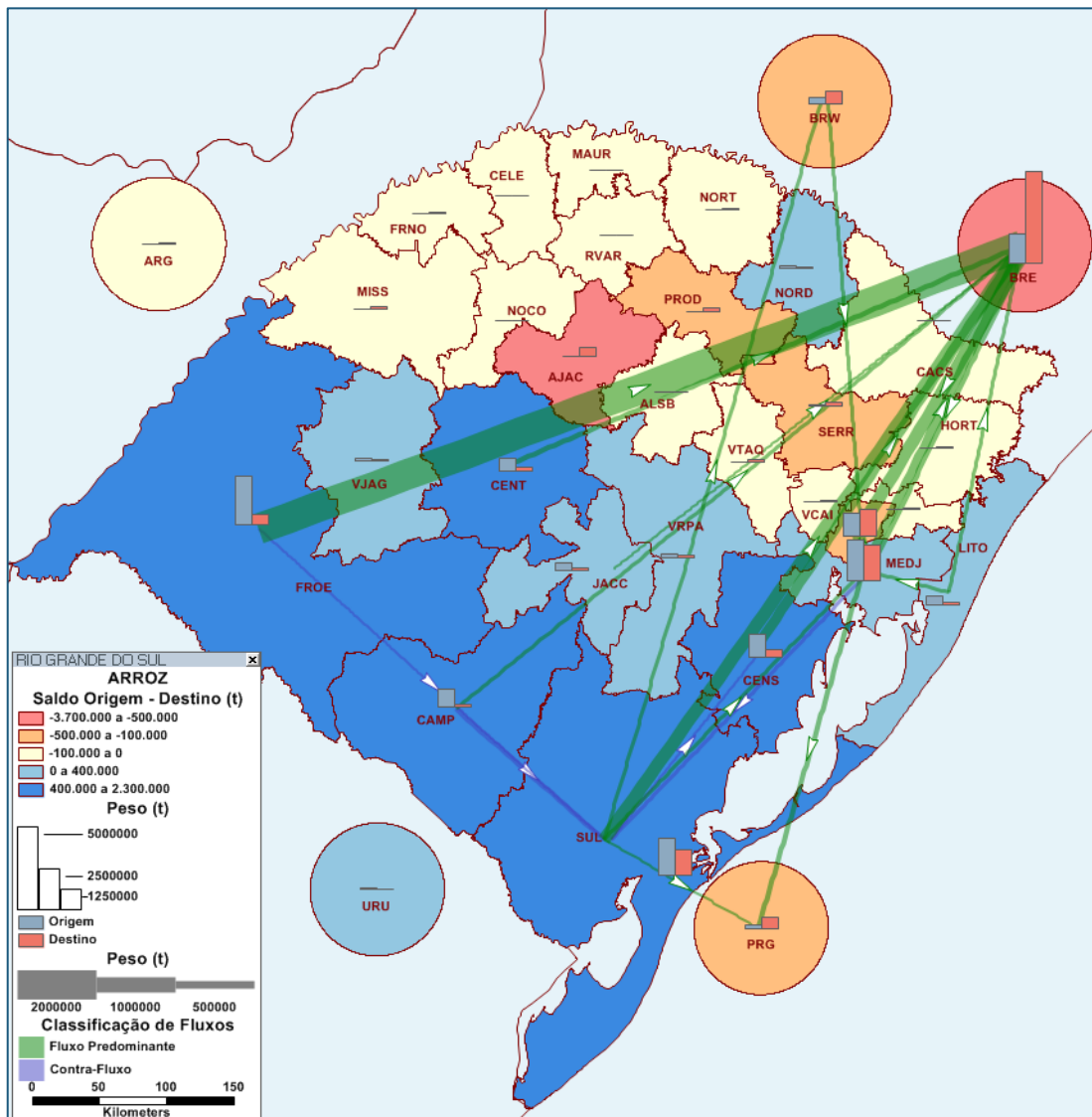


Figura 5: Mapa de Fluxos do Arroz

Fonte: Elaboração própria.

Os fluxos considerados para a elaboração do mapa da Figura 5 são aqueles produzidos pelo arroz em casca e também pelo arroz beneficiado. O parque de beneficiamento de arroz localizado no estado industrializa aproximadamente 90% da produção gaúcha, sendo que o restante é encaminhado por rodovia e ferrovia a beneficiadores de outros estados, principalmente àqueles localizados no estado de São Paulo.

Considerando que o parque beneficiador normalmente está situado próximo às regiões produtoras, destacando-se Pelotas, Camaquã e Fronteira Oeste, pode-se considerar que o transporte da "matéria prima" da indústria realiza-se em percursos relativamente curtos.

Depois de beneficiado, o arroz segue para o consumo final. Normalmente, há um excedente de arroz beneficiado e de arroz em casca cujo destino final é o transporte para outros estados brasileiros ou para exportação. Através da cabotagem, são embarcados pelo Porto do Rio Grande para o nordeste do país.

A produção de arroz no Rio Grande do Sul possui maior concentração nos COREDES Sul, Fronteira Oeste e Central. Considerando o caráter exportador do estado, os fluxos constantes do mapa são bastante representativos das exportações das regiões produtoras para os grandes mercados consumidores brasileiros, localizados principalmente nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. Registram-se também exportações através do Porto do Rio Grande destinadas ao nordeste brasileiro e aos países africanos. As origens a partir da região metropolitana seriam justificadas pelas indústrias beneficiadoras/ensacadoras ali localizadas.

■ Carnes

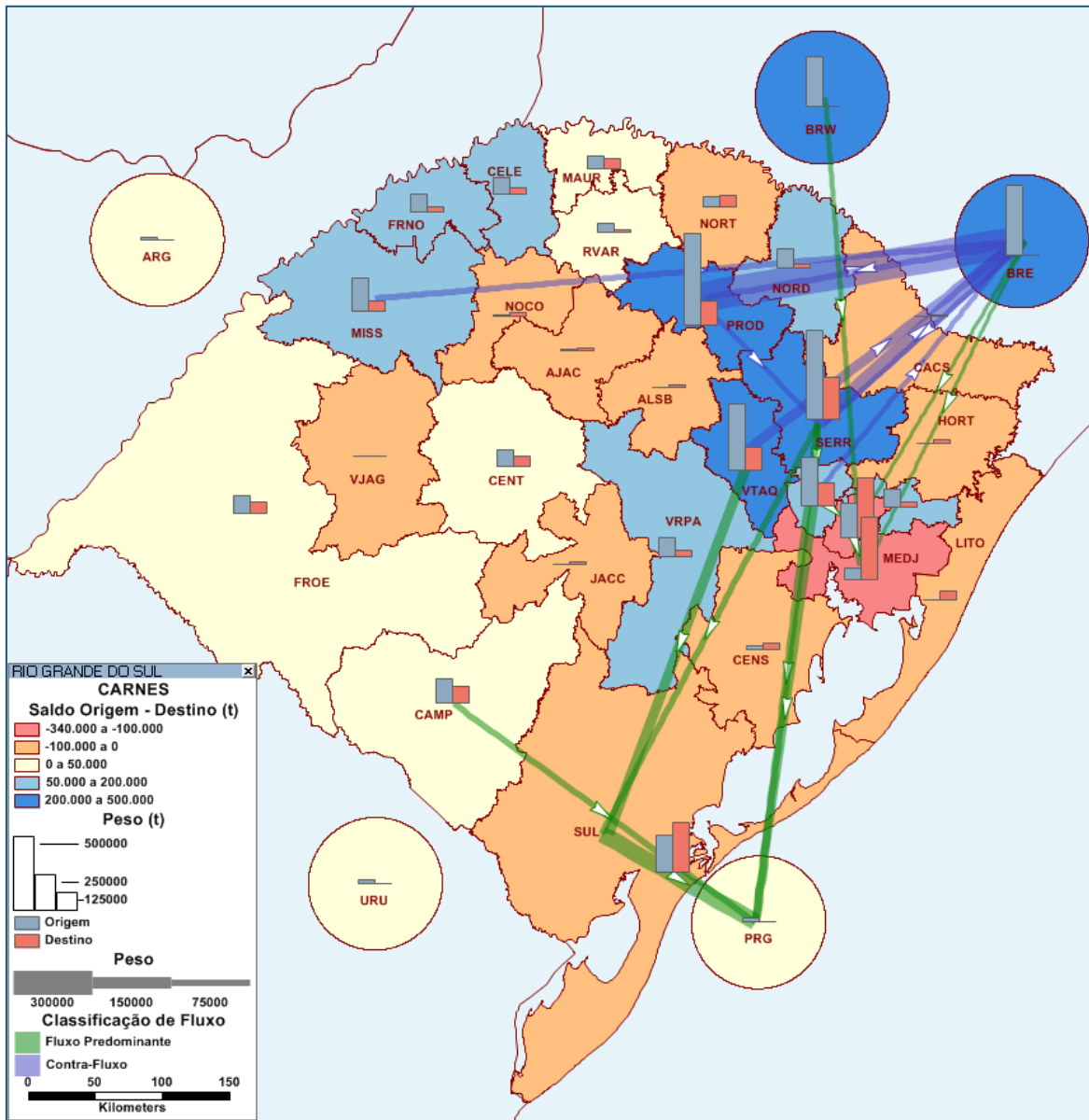


Figura 6: Mapa de Fluxos das Carnes
Fonte: Elaboração própria.

Os fluxos considerados para a elaboração do mapa da Figura 6 são aqueles produzidos por carnes congeladas/refrigeradas, além de miudezas de aves, bovinos e suínos.

O COREDE de maior produção de carnes é o Produção, seguido pelo Serra e pelo Vale do Taquari. O maior consumo, por sua vez, registra-se nos COREDES de maior população, como o Metropolitano Delta do Jacuí e o Vale do Rio dos Sinos.

■ Combustíveis

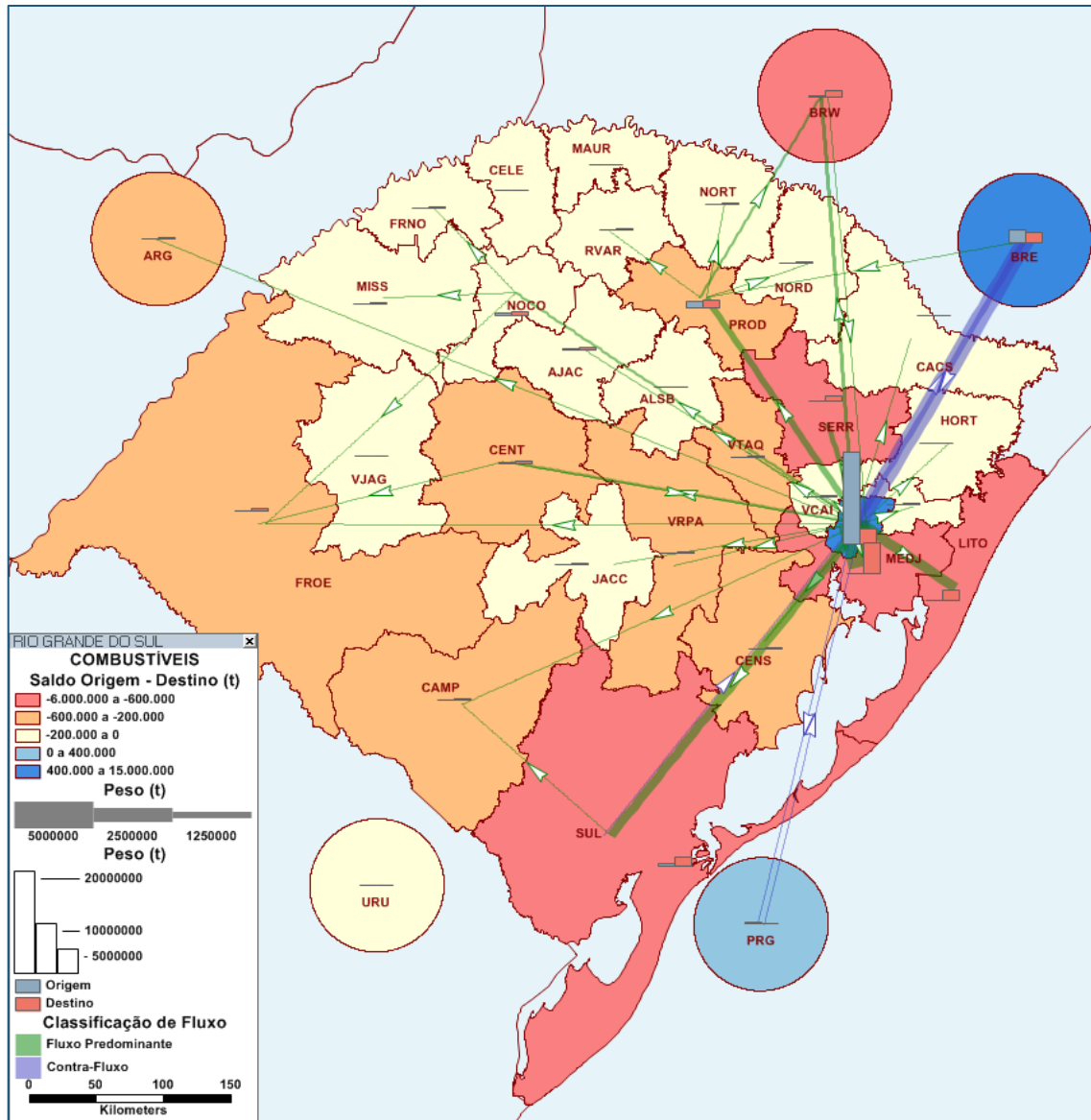


Figura 7: Mapa de Fluxos de Combustíveis
Fonte: Elaboração própria.

Para a elaboração do mapa da Figura 7, considerou-se “Combustíveis” o etanol e os combustíveis provenientes do petróleo. Os fluxos apresentados são representativos da distribuição de combustíveis cuja origem é a Refinaria localizada na Região Metropolitana; também são registrados os fluxos de petróleo importado através do terminal de Tramandaí – por onde também é exportada gasolina – bem como da importação de álcool proveniente de São Paulo.

■ **Adubos e Fertilizantes**

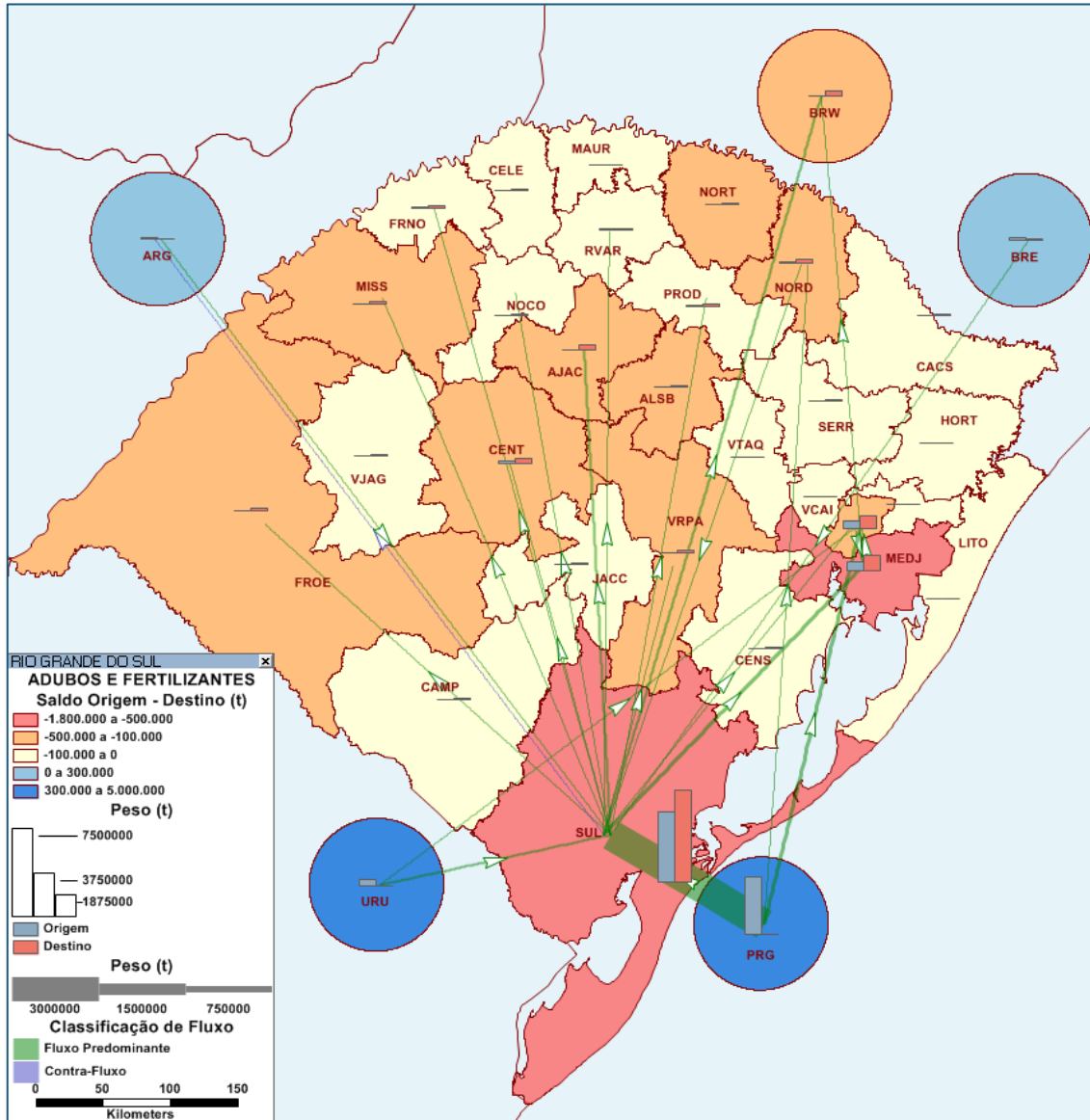


Figura 8: Mapa de Fluxos de Adubos e Fertilizantes
Fonte: Elaboração própria.

A indústria de adubo no Rio Grande do Sul está concentrada em Rio Grande e em Porto Alegre. As fábricas recebem a matéria prima importada do exterior, através do Porto do Rio Grande, e distribuem seus produtos para todas as regiões de produção agrícola do Rio Grande do Sul e dos estados vizinhos (Santa Catarina e Paraná). Pela observação do mapa, vislumbram-se esses fluxos com bastante clareza.

■ Carga Geral

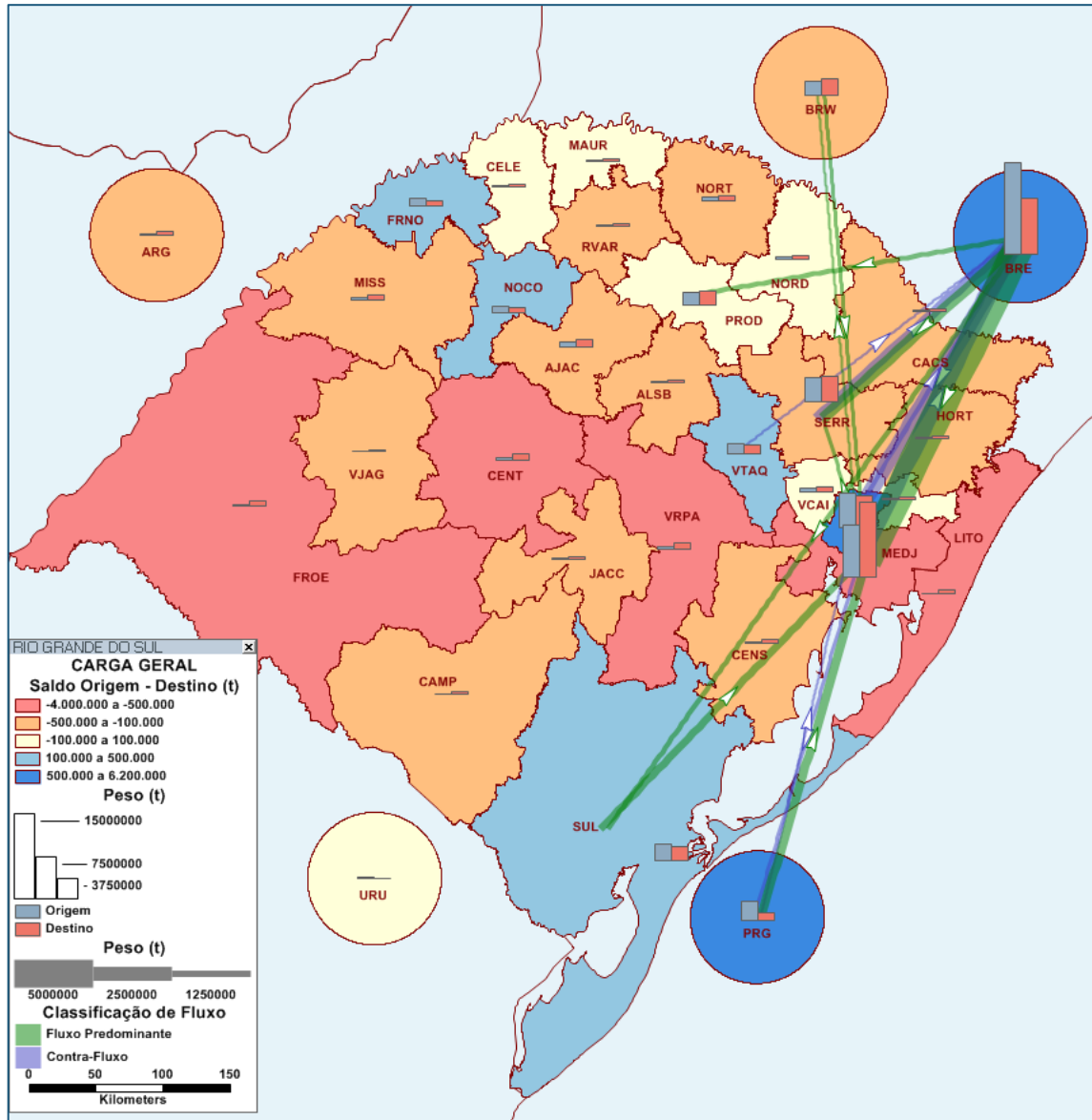


Figura 9: Mapa de Fluxos de Carga Geral
Fonte: Elaboração própria.

Os fluxos mostrados no mapa da Figura 9 correspondem à Carga Geral. Carga Geral, neste estudo, são todos os produtos detectados na cadeia produtiva e de consumo do estado que não estão classificados nos demais 27. Entre estes, podem-se destacar açúcar, café, areia e laticínios.

O maior fluxo destas cargas vem da Zona de Tráfego Brasil Leste, seguida das ZT Serra, Vale do Rio dos Sinos e Metropolitano Delta do Jacuí. Esses três também estão entre os maiores consumidores, juntamente com Paraná e Santa Catarina (ZT Brasil Leste).

■ **Madeira**

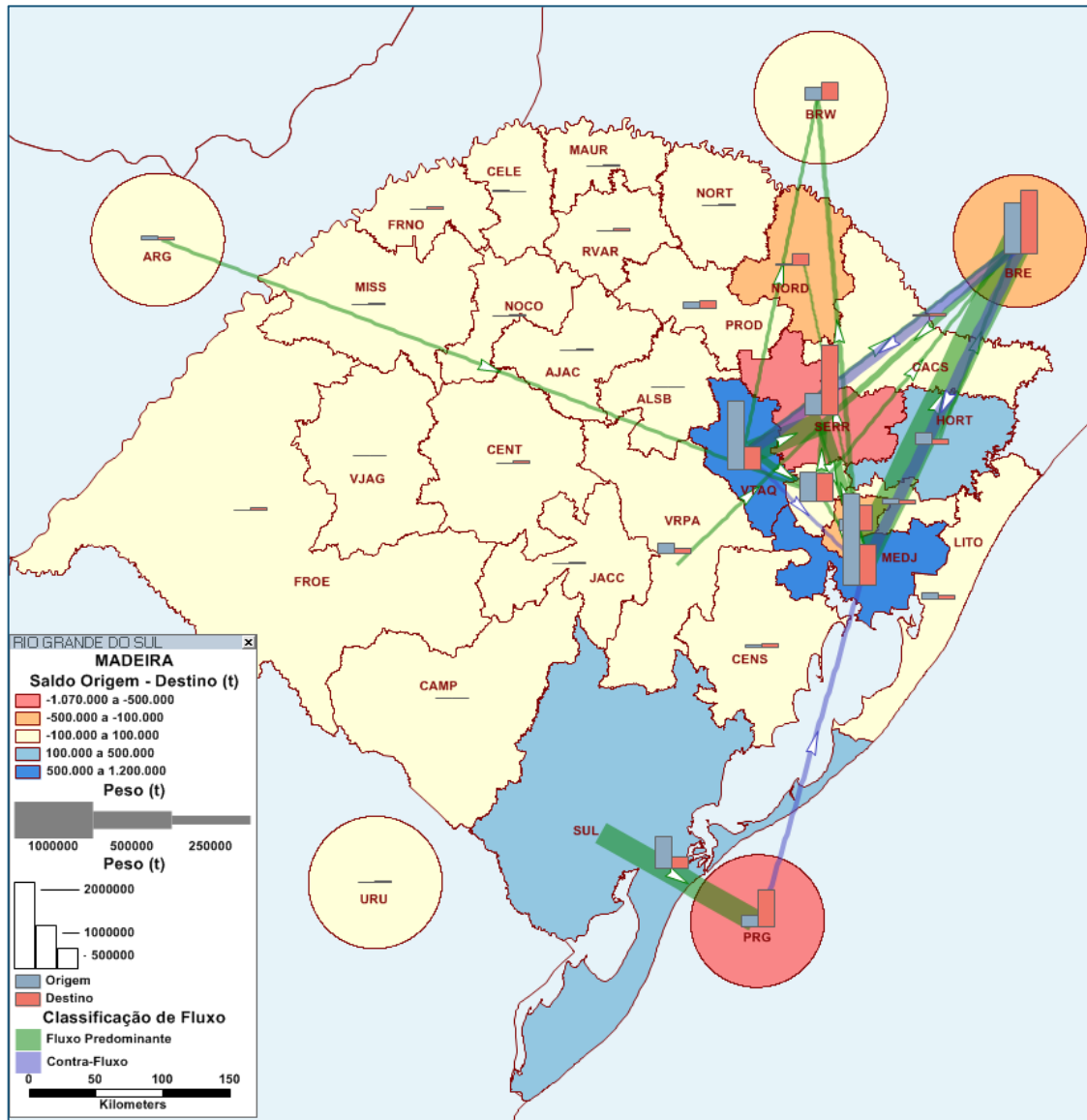


Figura 10: Mapa de Fluxos da Madeira
Fonte: Elaboração própria.

Para a elaboração do mapa da Figura 10, considerou-se que integram o produto “Madeira”: lenha, madeira bruta ou com cortes simples, madeiras serradas, compensadas e em painéis, caixas, obras de marcenaria e carpintaria, estátuas e outras obras de madeira. Os principais fluxos de madeira representam a movimentação do produto in natura produzido em diversas regiões do estado, e que se destina à indústria que se

localiza na região metropolitana (Guaíba e Glorinha) e no nordeste; há também um importante fluxo correspondente à exportação de cavaco de madeira através do Porto do Rio Grande.

■ **Complexo Metal-Mecânico e Siderúrgico**

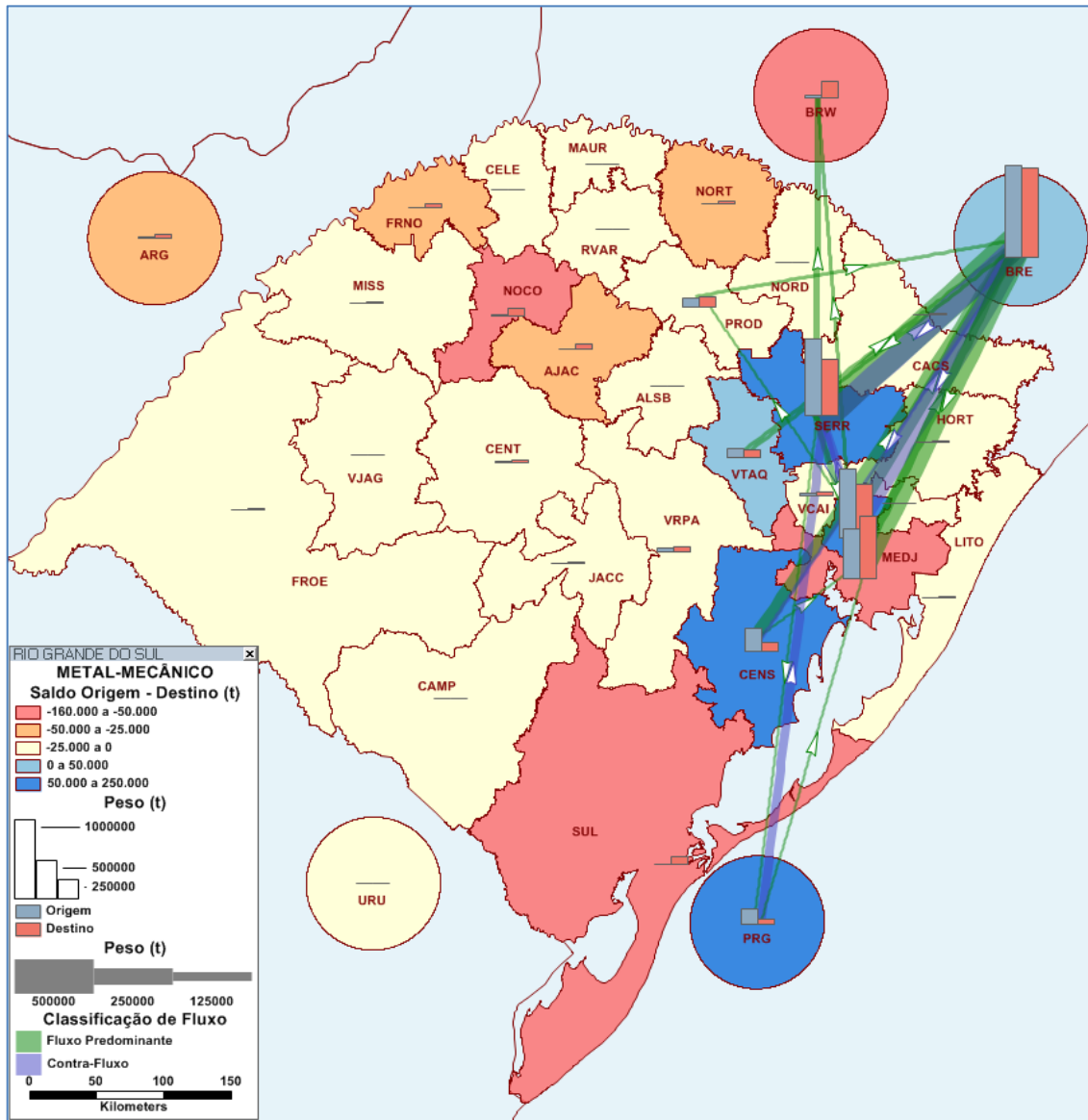


Figura 11: Mapa de Fluxos do Complexo Metal-Mecânico e Siderúrgico
Fonte: Elaboração própria.

Os fluxos ilustrados na Figura 11 são referentes aos produtos manufaturados a partir de ferro e aço. A classificação abrange desde barras de ferro fundido a perfis de aço, ferramentas de uso doméstico e industrial, e componentes estruturais para construção civil.

O maior fluxo de consumo, como o maior fornecedor destes produtos para o estado, é o leste catarinense, o Paraná e a região sudeste do País. Os maiores COREDES produtores, e ao mesmo tempo consumidores, pela grande presença industrial, são: Serra, Metropolitano Delta do Jacuí e Vale do Rio dos Sinos.

■ Óleos Vegetais

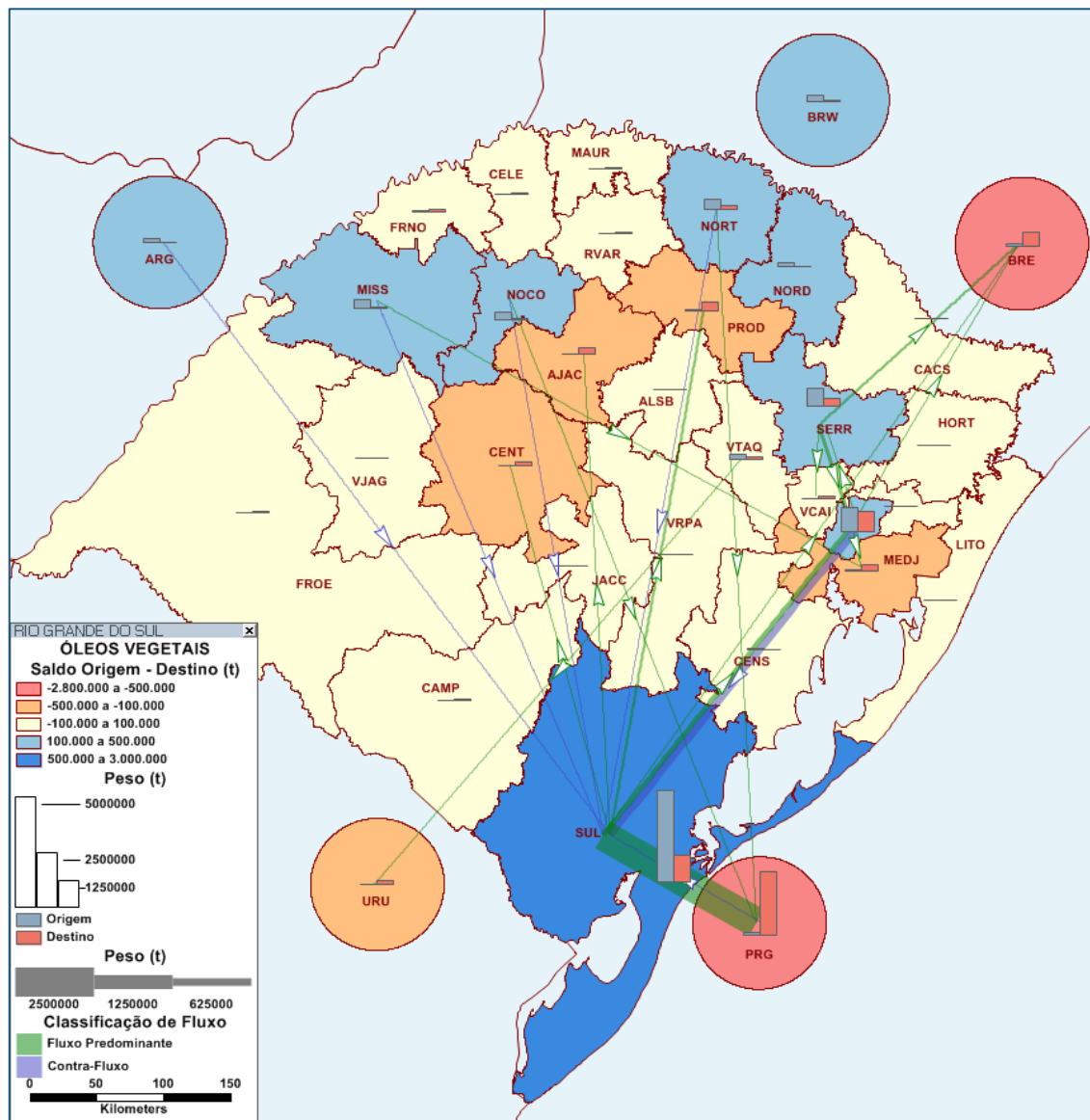


Figura 12: Mapa de Fluxos de Óleos Vegetais

Fonte: Elaboração própria.

O Estado do Rio Grande do Sul responde por 18% da produção de óleos vegetais do Brasil. A oleaginosa mais processada no estado é a soja em grão, seguida da canola e da semente de girassol. Parte considerável da produção é exportada via Porto do Rio Grande ou comercializada na região sudeste do país (Brasil Leste).

As ZT que concentram as maiores plantas industriais de extração são: Sul, Serra, Vale do Rio dos Sinos e Norte. O Sul e o Vale do Rio dos Sinos também são as regiões com as maiores demandas internas, juntamente com o COREDE Produção.

■ **Petroquímicos/ Químicos e Cadeia Produtiva**

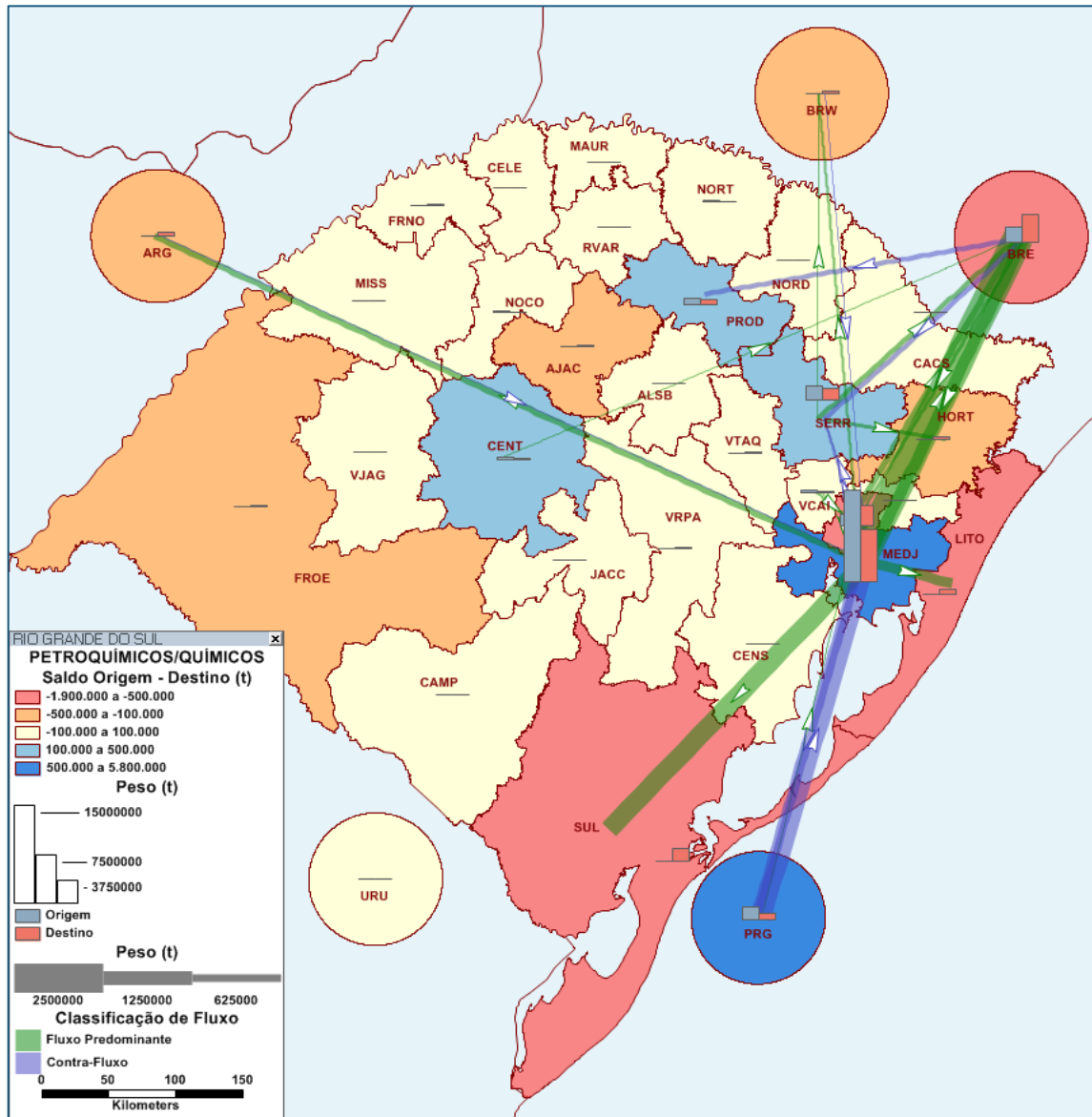


Figura 13: Mapa de Fluxos de Petroquímicos/ Químicos e cadeia produtiva

Fonte: Elaboração própria.

Os fluxos de Petroquímicos, Químicos e cadeia produtiva demonstram a concentração de cargas no Polo Petroquímico de Triunfo; é registrada uma forte troca de mercadorias do Polo de Triunfo com a região sudeste brasileira (Brasil Leste), bem como um fluxo de exportação pelo Porto do Rio Grande. O fluxo entre o estado e a Argentina corresponde à importação de gás natural proveniente deste país.

■ Soja e Farelo de Soja

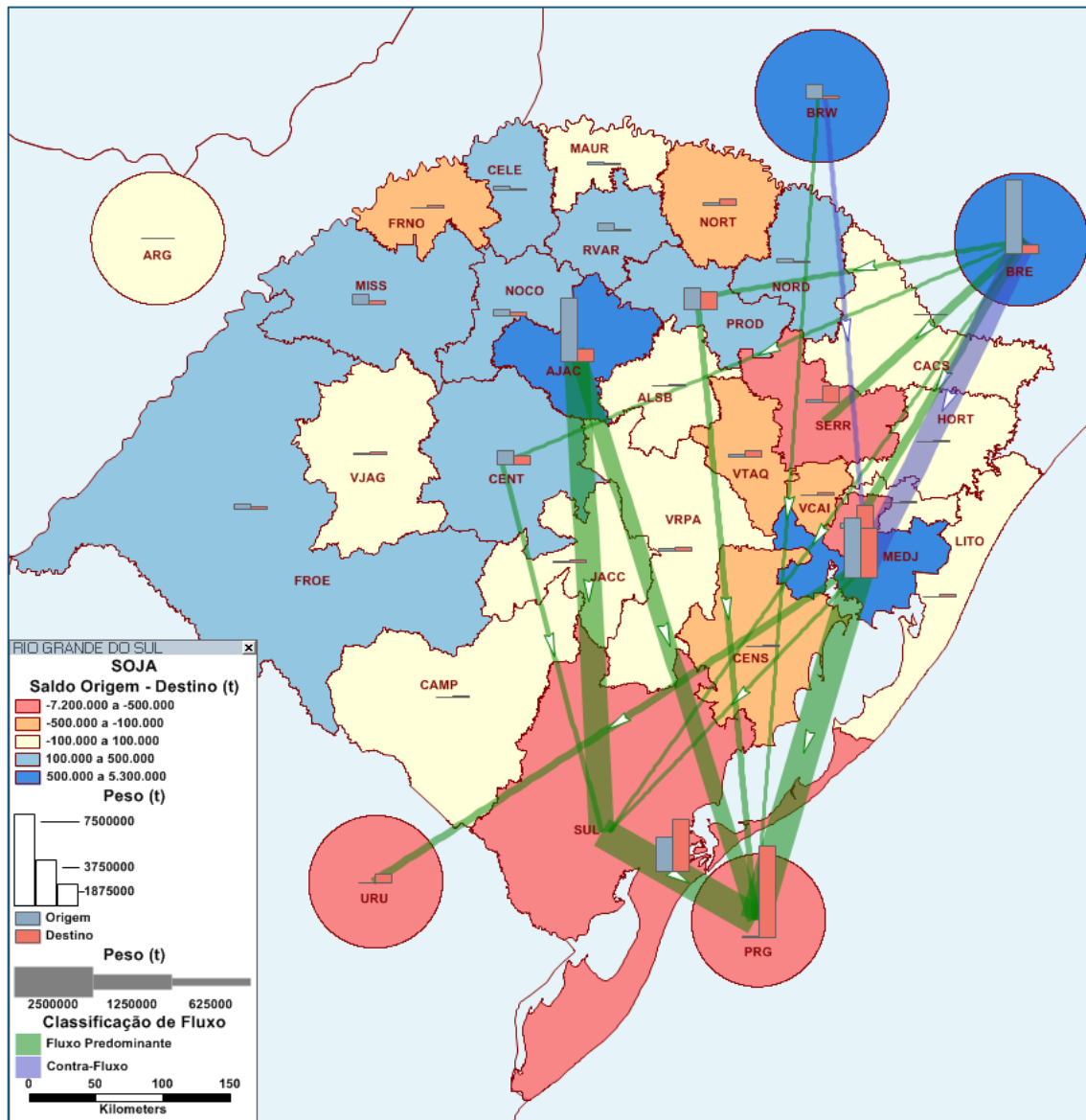


Figura 14: Mapa de Fluxos de Soja e Farelo de Soja

Fonte: Elaboração própria.

Os fluxos representados no mapa da Figura 14 mostram, de maneira bastante clara, a expressiva exportação de soja através do Porto do Rio Grande, seja ela proveniente da lavoura gaúcha ou de outros estados. A soja produzida no Mato Grosso do Sul entra no Rio Grande do Sul predominantemente por via ferroviária através do corredor Brasil Leste. Os fluxos correspondentes às movimentações de farelo de soja, outrora

importantes na exportação por Rio Grande, hoje se referem ao abastecimento das fábricas de rações.

Na seção seguinte, será apresentada a análise do sistema logístico atual por meio do qual esses fluxos de movimentações de cargas ocorrem.

2.3. Análise do Sistema Logístico Atual

O Sistema logístico brasileiro atual é fundamentalmente baseado no modal rodoviário, o qual tem participação de 68,5% na matriz de transportes.

Para o Rio Grande do Sul o modal rodoviário tem ainda mais importância: Em 2012 representava 85,3% da matriz de transportes do estado.

A Tabela a seguir mostra, para o ano de 2012, a participação de cada modal na matriz de transportes do Rio Grande do Sul, enquanto as figuras ilustram o anteriormente mencionado.

Matriz do Transporte no Rio Grande do Sul (%)	
Modal	2012
Aéreo	0,20
Hidroviário	3,60
Dutoviário	2,10
Ferrovário	8,80
Rodoviário	85,3
Total	100,0

Tabela 28: Matriz do Transporte no Rio Grande do Sul, 2012
 Fonte: ST

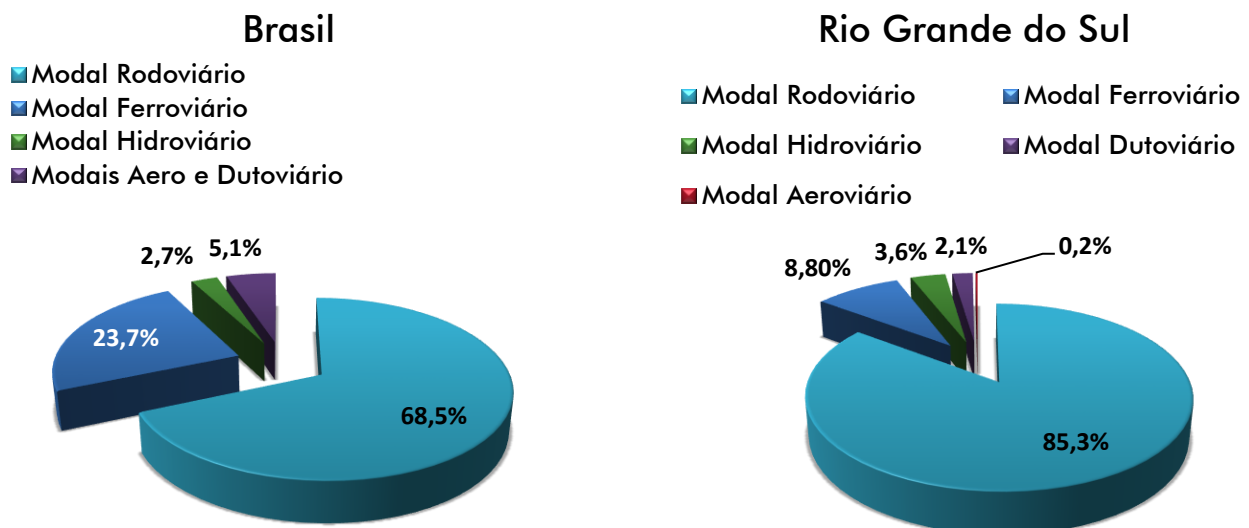
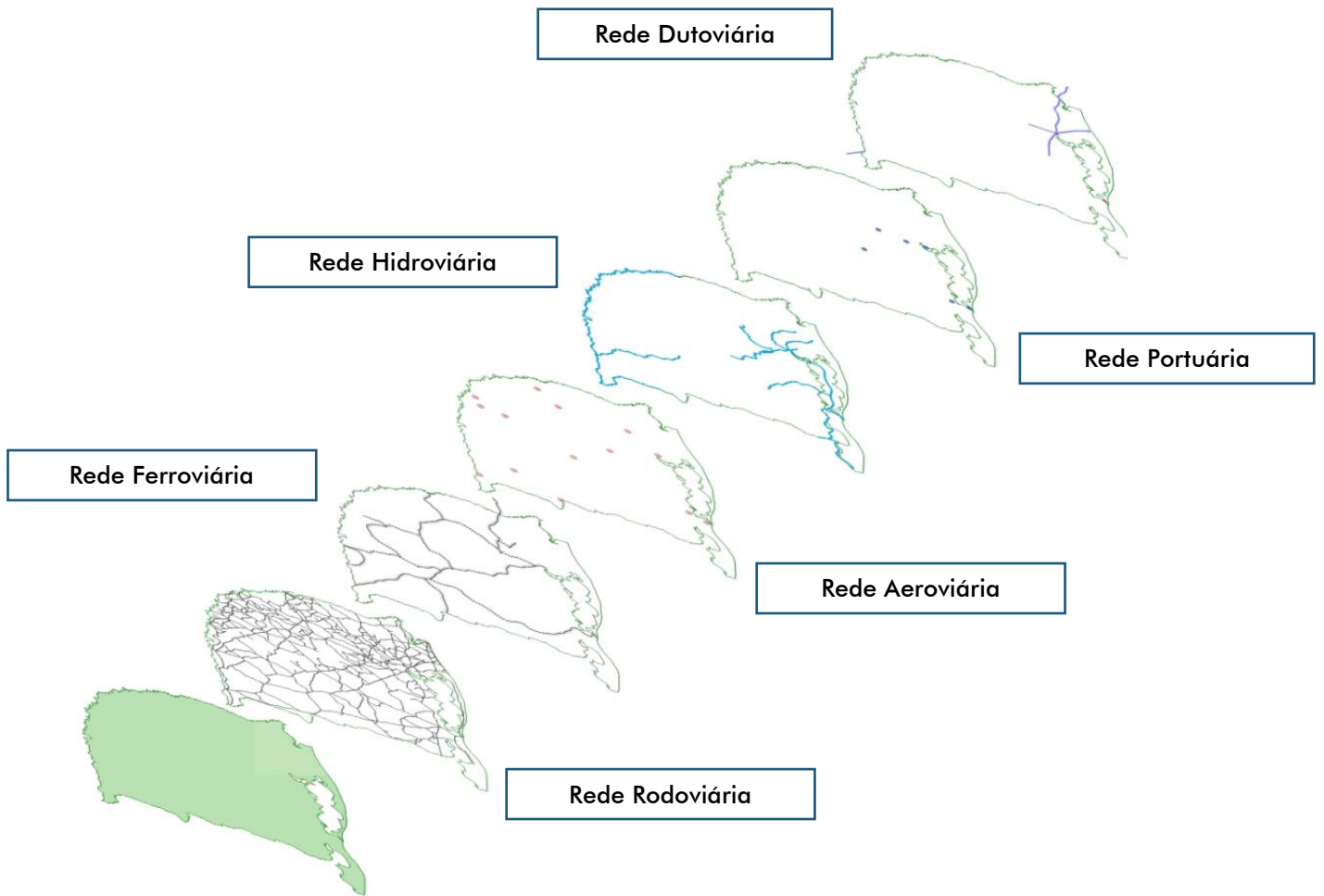


Figura 15: Comparação entre a matriz brasileira e a matriz gaúcha de transportes

A figura abaixo mostra as redes de transporte. Na sequência, será apresentada a análise realizada dessas redes que constituem o sistema atual.



2.3.1. Modal Rodoviário

A infraestrutura rodoviária no Estado apresenta um elenco de rodovias composto de:

- Rodovias Federais;
- Rodovias Estaduais;
- Rodovias Municipais;
- Rodovias Vicinais;
- Rodovias Estaduais Transitórias;
- Acessos Federais; e
- Acessos Estaduais.

Os principais eixos rodoviários são apresentados na Figura 16.

Nas Tabela 29 e Tabela 30, apresentadas a seguir, é retratado o conjunto das rodovias que compõem o Sistema Rodoviário Estadual, comparando dados de 1993 (Tabela 30) e com os de 2014 (Tabela 29), destacando as seguintes situações:

- Rodovias planejadas;
- Rodovias em obras de implantação;
- Rodovias não pavimentadas (leito natural e implantadas);
- Rodovias em obras de pavimentação; e
- Rodovias pavimentadas (pista simples, em obras de duplicação e duplicadas).

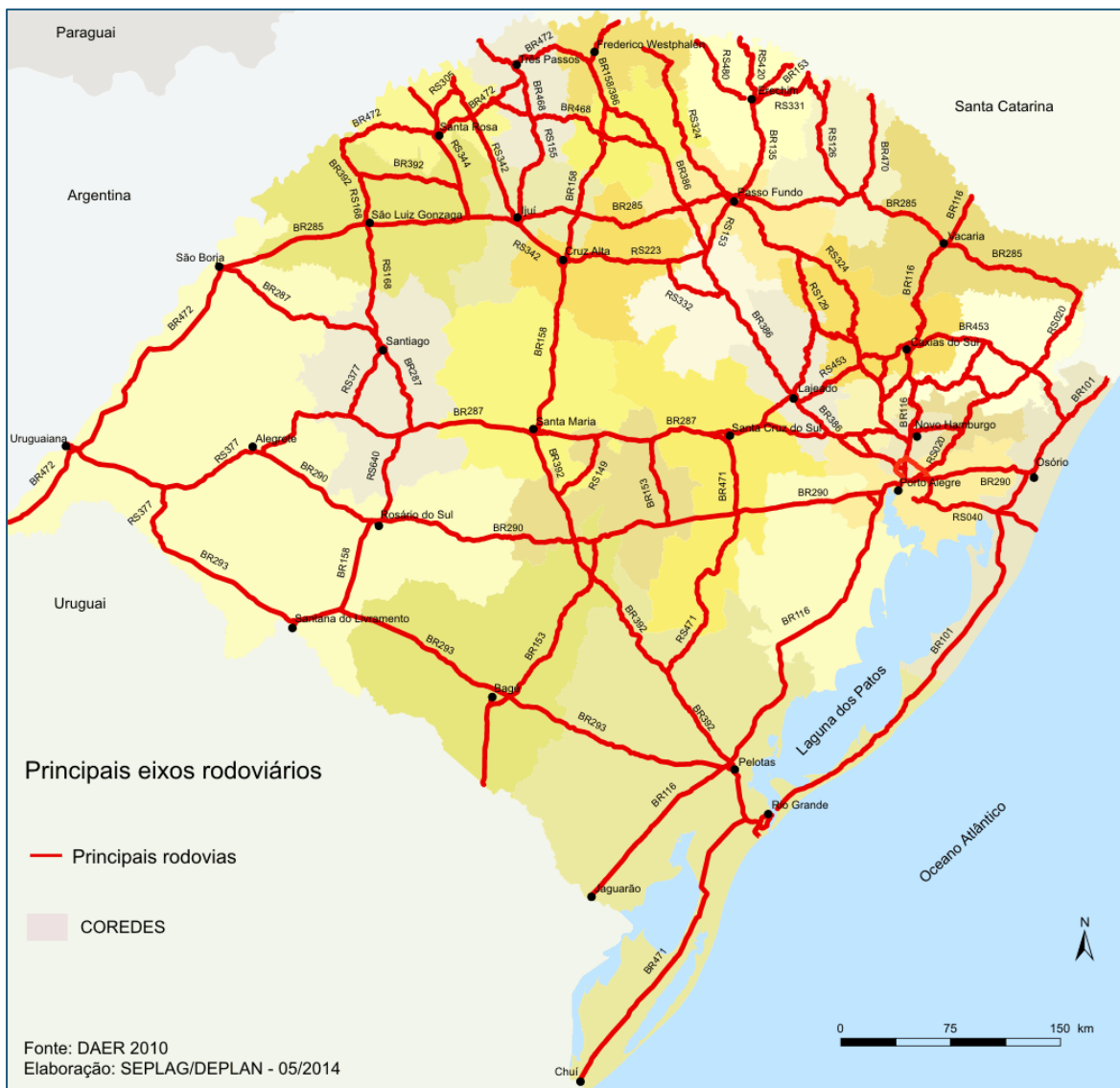


Figura 16: Principais eixos rodoviários
Fonte: SEPLAG/DEPLAN, 2014.

A rede rodoviária federal e estadual é ilustrada na Figura 17. A partir das tabelas e da figura, é possível observar que, em termos de pavimentação, a rede federal apresenta uma condição razoável, com cerca de 97,5% da malha existente pavimentada. Na malha estadual, considerando as rodovias estaduais, estaduais transitórias e vicinais, a pavimentação atinge 67,7% da malha. Já nas rodovias municipais, a pavimentação se resume a 699 km, que representam apenas 0,5% da extensão total cadastrada.

Entretanto, se observadas as extensões de rodovias duplicadas, em todos os casos, verifica-se a seguinte participação dessa condição sobre a malha pavimentada:

- Rodovias Federais: 6,1%;
- Rodovias Estaduais: 2,8%;
- Rodovias Estaduais Transitórias: 0,7%;
- Rodovias Municipais: 0,9%.

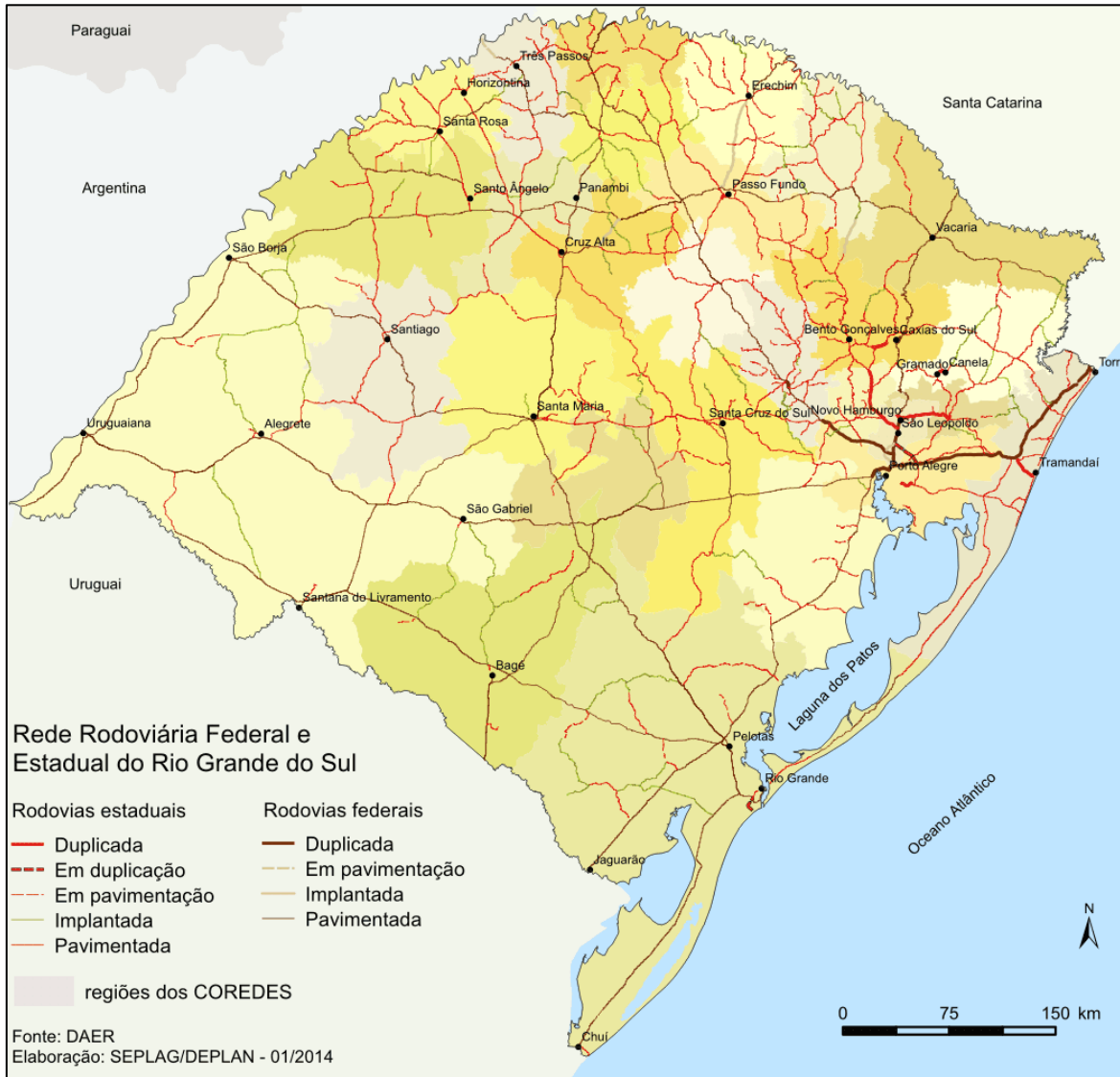


Figura 17: Rede rodoviária federal e estadual do RS
Fonte: SEPLAG/DEPLAN, 2014.

Esses dados sugerem uma insuficiência do Sistema Rodoviário Estadual, no que diz respeito à melhor condição de tráfego das rodovias mais importantes, no sentido da maior fluidez e economicidade de deslocamentos nessas rotas.

Essa condição se torna muito importante se considerados os corredores de transporte que constituem as principais rotas do Estado. Além disso, cabe salientar que o Rio Grande

do Sul, com uma área de 281.730,223 km² (pouco mais de 3% de todo o território nacional) é uma das unidades da Federação líder no comércio exterior, tanto em exportação quanto em importação. É ainda o Estado mais próximo dos principais países integrantes do MERCOSUL, através do qual é efetivada a integração física entre seus sistemas viários. Entretanto, todo esse potencial econômico é atendido por uma malha viária pavimentada cuja densidade é inferior a 0,05 km/km². Além disso, apenas 9,07% do total da malha do Estado é pavimentada, enquanto, no Brasil, esse índice é de 11,82%, conforme pode ser visto no Gráfico 21.

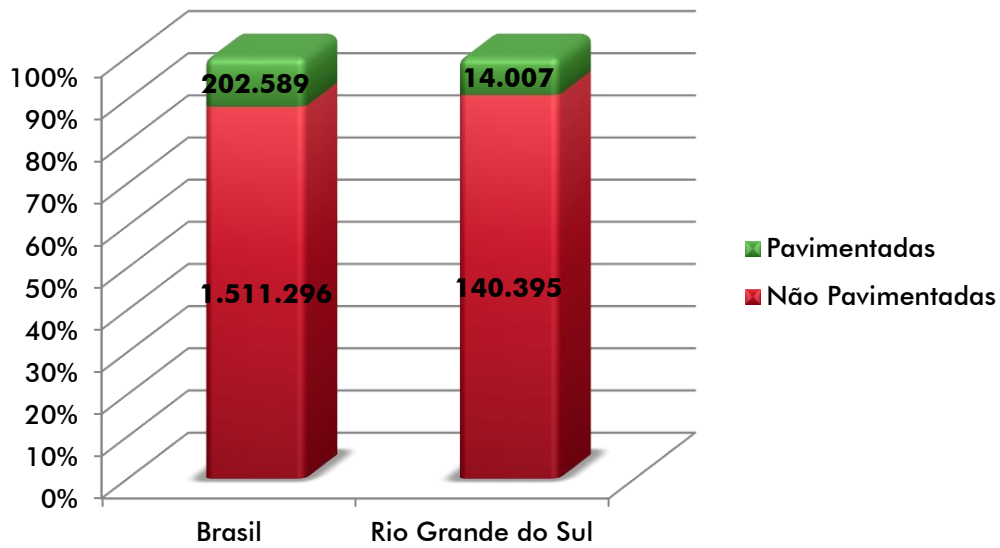


Gráfico 21: Extensão total pavimentada (em km) no Brasil e no Rio Grande do Sul
Fonte: Elaborado a partir de dados do DAER/RS

REDE RODOVIÁRIA - EXTENSÕES TOTAIS EM JAN/2014

REDE		SITUAÇÃO										
		PLANEJADA (A)	EM OBRAS DE IMPLANT. (B)	NÃO PAVIMENTADA			EM OBRAS DE PAVIMENT. (D)	PAVIMENTADA				TOTAL (A+B+C+D+E)
				LEITO NATURAL	IMPLANT.	TOTAL (C)		PAVIMENTO PISTA SIMPLES	EM OBRAS DE DUPLICAÇÃO	DUPLICADAS	TOTAL (E)	
10.1.1	RODOVIAS FEDERAIS	623,77			122,42	122,42	19,00	5.100,43		329,46	5.429,89	6.195,08
10.1.2	ACESSOS FEDERAIS	1,10				0,00		55,20		8,00	63,20	64,30
10.2.1	RODOVIAS ESTADUAIS	1.041,04			1.914,89	1.914,89	1.054,73	4.761,51	32,48	138,48	4.932,47	8.943,13
10.2.2	RODOVIAS VICINAIS	107,05			15,61	15,61	109,78	612,26			612,26	844,70
10.2.3	RODOVIAS EST. TRANSIT.				372,18	372,18	100,03	1.911,95		13,98	1.925,93	2.398,14
10.4	ACESSOS ESTADUAIS	61,73			35,71	35,71	91,01	204,39		2,08	206,47	394,92
10.5	TRAVESSIAS URBANAS	1,55			3,49	3,49	0,60	119,45		17,87	137,32	142,96
11	RODOVIAS MUNICIPAIS	1.993,00		116.945,00	19.611,00	136.556,00		693,00		6,00	699,00	139.248,00
12	TOTAL	3.829,24	0,00	116.945,00	22.075,30	139.020,30	1.375,15	13.458,19	32,48	515,87	14.006,54	158.231,23

Tabela 29: Rede Rodoviária do Estado (jan/2014)

Fonte: Elaborado a partir de dados do DAER/RS

REDE RODOVIÁRIA - EXTENSÕES TOTAIS EM DEZ/1993

REDE		SITUAÇÃO										
		PLANEJADA (A)	EM OBRAS DE IMPLANT. (B)	NÃO PAVIMENTADA			EM OBRAS DE PAVIMENT. (D)	PAVIMENTADA				TOTAL (A+B+C+D+E)
				LEITO NATURAL	IMPLANT.	TOTAL (C)		PAVIMENTO PISTA SIMPLES	EM OBRAS DE DUPLICAÇÃO	DUPLICADAS	TOTAL (E)	
10.1.1	RODOVIAS FEDERAIS	1.214,80			208,60	208,60		4.796,80	23,70	153,30	4.973,80	6.397,20
10.1.2	ACESSOS FEDERAIS					0,00		44,90		3,00	47,90	47,90
10.2.1	RODOVIAS ESTADUAIS	1.209,00	149,70		3.423,70	3.423,70	679,90	3.032,20	28,20	50,80	3.111,20	8.573,50
10.2.2	RODOVIAS VICINAIS				11,10	11,10	22,90	464,20			464,20	498,20
10.2.3	RODOVIAS EST. TRANSIT.				1.212,90	1.212,90	187,70	829,60	2,60	13,30	845,50	2.246,10
10.4	ACESSOS ESTADUAIS		7,60		75,40	75,40	56,70	82,90			82,90	222,60
10.5	TRAVESSIAS URBANAS					0,00					0,00	0,00
11	RODOVIAS MUNICIPAIS	1.880,00		111.600,00	11.805,00	123.405,00		317,00			317,00	125.602,00
12	TOTAL	4.303,80	157,30	111.600,00	16.736,70	128.336,70	947,20	9.567,60	54,50	220,40	9.842,50	143.587,50

Tabela 30: Rede Rodoviária do Estado (dez/1993)

Fonte: Elaborado a partir de dados do DAER/RS

2.3.1.1. Administração das Rodovias

A administração das rodovias estaduais está a cargo do Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem – DAER/RS, e as rodovias com pedágios comunitários, a cargo da Empresa Gaúcha de Rodovias - EGR. As rodovias federais são encargo do Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre – DNIT.

2.3.1.2. Concessões Rodoviárias

■ Concessões Federais

O programa de concessões federais no Estado do Rio Grande do Sul abrange os trechos mostrados na Tabela 31.

POLOS/ CONCESSIONÁRIAS	RODOVIA	TRECHO	EXTENSÃO (km)
BR/290 – Osório – Porto Alegre* CONCEPA	BR/290	BR/101 (Osório) - BR/116 (Guaíba)	121,50
Polo de Pelotas ECOSUL	BR/116	(Camaquã) – BR/392/471 (Pelotas)	123,40
	BR/116	BR/392 (Pelotas) – Jaguarão	137,10
	BR/293	BR/116 (Pelotas) – BR/153 (Bagé)	161,10
	BR/392	Santana da Boa Vista – BR/116 (Pelotas)	128,40
	BR/392	BR/116 (Pelotas) – (Rio Grande)	73,40
	Extensão Total do Polo (km)		
TOTAL			744,90

Tabela 31: Trechos incluídos no programa de concessões federais

* **Obs.:** A Concessão a cargo da CONCEPA foi ampliada de Eldorado até Guaíba.

■ Concessões Estaduais

O programa de concessões estaduais com o DAER como órgão concedente foi extinto em 2013, em razão do término dos contratos. Na sequência, o Governo Estadual criou a Empresa Gaúcha de Rodovias – EGR, para a qual foi delegada a administração dos pedágios comunitários já existentes e a administração dos pedágios cujos contratos findaram em 2013, ficando todos sob o denominado Programa de Pedágios Comunitários. A Tabela 32 demonstra os locais das praças e as extensões dos trechos correspondentes:

RODOVIA	LOCAL DA PRAÇA	EXTENSÃO (km)
ERS/115	Três Coroas	36,20
ERS/135	Coxilha	78,33
ERS/235	Gramado	66,90
ERS/239	Campo Bom	73,66
ERS/122	Portão	86,48
ERS/240	Portão	33,58
ERS/130/129	Encantado	24,85
RSC/453	Cruzeiro do Sul	49,0
ERS/287	Venâncio Aires – Candelária	149,00

Tabela 32: Extensões dos trechos incluídos no Programa de Pedágios Comunitários

2.3.1.3. Investimentos na Malha Rodoviária do Estado

❖ Investimentos do DAER – RS

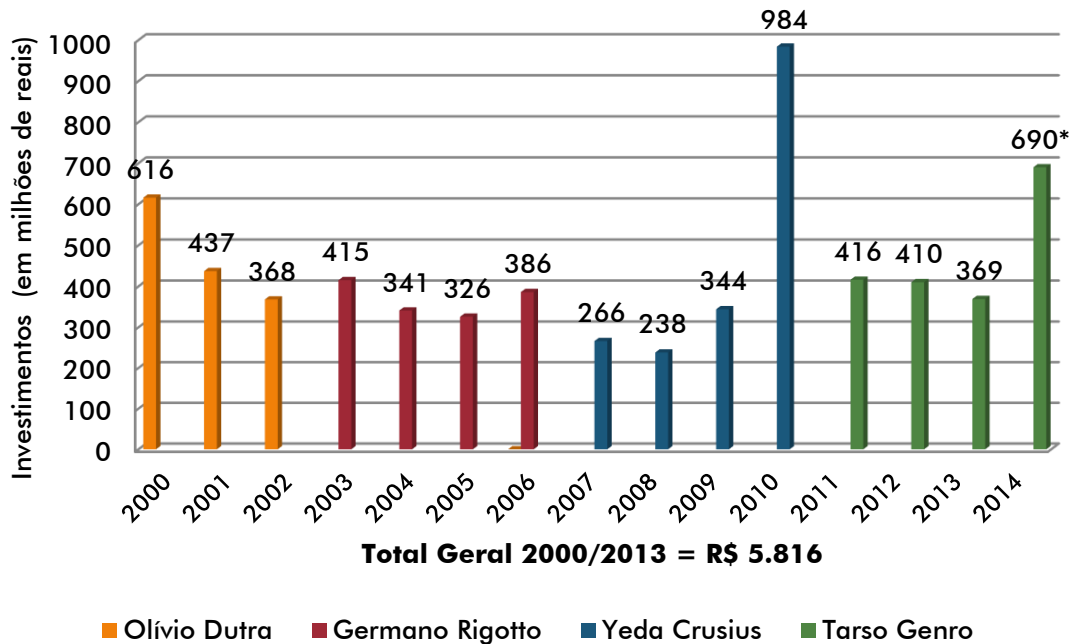


Gráfico 22: Investimentos do DAER/RN (2000 a 2014)

Fonte: Elaborado a partir de dados do DAER/RN

* Previsão

Como se pode observar no Gráfico 22, nos últimos 10 anos os valores de investimentos foram os seguintes, expressos em milhões de reais:

EXERCÍCIO	INVESTIMENTO (MI R\$)
2003	415
2004	341
2005	326
2006	386
2007	266
2008	238
2009	344
2010	984
2011	416
2012	410
2013	369

Tabela 33: Valores de investimento nos últimos 10 anos

Com exceção do ano de 2010, com valor bastante destacado, obteve-se uma média anual de cerca de 350 milhões de reais nestes últimos dez anos.

■ Investimentos do DNIT – Superintendência do Rio Grande do Sul

No caso do DNIT no Estado, os dados apresentados na Figura 18 dão uma clara ideia dos investimentos mês a mês nos últimos cinco anos. Nessa série, os anos de 2010 e 2013 destacam-se pelos volumes de recursos superiores a 1 bilhão de reais.

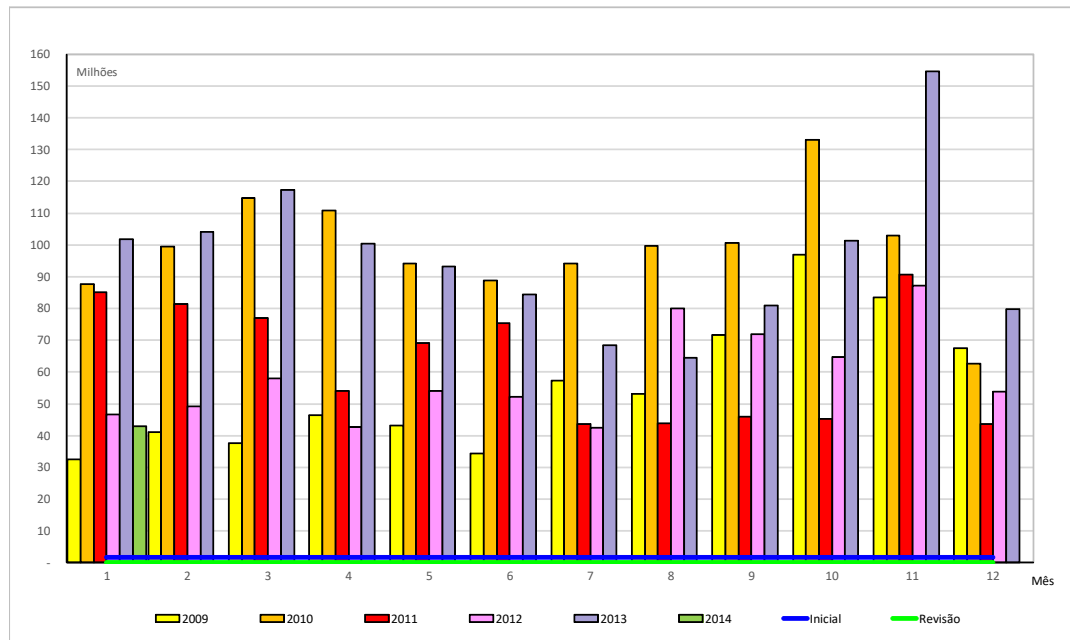
Em termos de investimento, o DNIT está colocando 2,5 bilhões de reais nas obras em andamento, dos quais somente a duplicação da BR-116 demandará 1 bilhão de reais.

QUADRO RESUMO DA SUPERINTENDÊNCIA

MEDIDO (em R\$)														(inclui todos os contratos, inclusive os encerrados e concluídos)
Ano	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Total	
2009	R\$ 32.541.643,40	R\$ 41.136.507,72	R\$ 37.640.952,25	R\$ 46.321.610,19	R\$ 43.074.040,88	R\$ 34.412.428,98	R\$ 57.219.198,21	R\$ 53.044.514,62	R\$ 71.779.855,07	R\$ 96.883.711,11	R\$ 83.566.453,20	R\$ 67.574.575,09	R\$ 665.195.490,72	
2010	R\$ 87.663.435,33	R\$ 99.504.862,74	R\$ 114.876.660,93	R\$ 110.830.844,02	R\$ 94.229.315,01	R\$ 88.815.072,75	R\$ 94.270.834,51	R\$ 99.644.657,29	R\$ 100.683.617,24	R\$ 133.167.836,59	R\$ 103.054.854,37	R\$ 62.555.406,07	R\$ 1.189.297.396,85	
2011	R\$ 85.214.740,10	R\$ 81.443.846,31	R\$ 76.971.364,89	R\$ 54.001.729,31	R\$ 69.242.535,70	R\$ 75.332.176,33	R\$ 43.686.994,25	R\$ 43.782.431,36	R\$ 45.961.637,30	R\$ 45.327.116,48	R\$ 90.709.666,09	R\$ 43.627.826,81	R\$ 755.302.064,93	
2012	R\$ 46.722.693,61	R\$ 49.094.856,38	R\$ 58.060.825,98	R\$ 42.658.024,38	R\$ 53.964.456,93	R\$ 52.157.145,22	R\$ 42.518.017,10	R\$ 79.914.547,60	R\$ 71.852.351,75	R\$ 64.728.062,93	R\$ 87.166.652,07	R\$ 53.761.767,06	R\$ 702.599.401,01	
2013	R\$ 101.786.468,44	R\$ 104.014.889,86	R\$ 117.339.900,38	R\$ 100.333.418,13	R\$ 93.139.495,54	R\$ 84.308.067,57	R\$ 68.420.294,88	R\$ 64.517.905,66	R\$ 81.058.810,82	R\$ 101.330.378,37	R\$ 154.630.467,21	R\$ 79.760.022,56	R\$ 1.150.640.119,42	
2014	R\$ 43.045.092,49												R\$ 43.045.092,49	

PREVISÃO DE DESEMBOLSO (em R\$)														(abrange os contratos com programação realizada na SR)
Setor	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Total	
Inicial														
Revisão														

MEDIDO POR SETOR (Ano Vigente) (em R\$)														(inclui todos os contratos, inclusive os encerrados e concluídos)
Setor	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Total	
CONSTRU	37.178.994,34												37.178.994,34	
MANUTEN	5.866.098,15												5.866.098,15	
PROJETO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	



Atingiu até 18/02/2014 4794% da previsão de 2013.

TOTAL DE CONTRATOS						
SETOR	ATIVO	CADASTRADO	CONCLUÍDO	ENCERRADO	PARALISADO	TOTAL
CONSTRUÇÃO	46	6	46	86	5	189
MANUTENÇÃO	37	1	77	21	8	149
PROJETO	17	7	25	72	20	143
SINALIZAÇÃO	3	1	2			6
TOTAL	103	15	150	179	33	480

TEMPO MÉDIO DE PROCESSAMENTO DAS MEDIÇÕES (em dias)				
Ano	UL/DNIT->Proces. SR/DNIT	Proces. SR/DNIT->Aprovação Chefe Eng		Total
2012	58	2		59
2013	54	2		56
2014	8	1		8

Para o cálculo da média foram considerados os contratos ATIVOS dos setores de CONSTRUÇÃO, MANUTENÇÃO E SINALIZAÇÃO.

EXECUÇÃO ORÇAMENTÁRIA E FINANCEIRA			
	INSCRITO	PAGO	SALDO
OGU*			
RAP**			
TOTAL			

* Recursos empenhados em 2014

** Saldo de empenho de anos anteriores e inscritos como RAP (Restos A Pagar). Fonte: SPO/MT.

Figura 18: Quadro Resumo da Superintendência

Fonte: Elaborada a partir de dados da Superintendência Regional do Estado do Rio Grande do Sul

2.3.1.4. Programa de Pavimentação de Rodovias

A Tabela 34 apresenta os trechos das rodovias estaduais incluídos no Programa de Pavimentação no Estado, sob a responsabilidade do DAER.

Rodovia	Trecho	Extensão (km)
RS-571	Chiapeta – Alegria	17,0
RS-324	Iraí – Planalto	31,0
RS-137	Itatiba do Sul – Entr. RST-480	27,7
RS-456	Pinhal da Serra – Esmeralda	23,4
RS-456	Esmeralda – Entr. BR-285	39,0
RS-403	Cachoeira do Sul – Rio Pardo	24,4
RS-163	Entr. RST-472 – Vista Gaúcha	24,9
RS-305	Crissiumal – Padre Gonzales	22,0
RS-305	Horizontina – Crissiumal	34,8
RS-541	Itacurubi – Entr. RS-168	32,0
RS-410	Candelária – Bexiga	28,0
RST-470	André da Rocha – Nova Prata	21,9
RS-110	Entr. RSC- 453 – Entr. RS-476	6,8
VRS-833	Entr. BR-116 – km 2,540	0,5
RS-049	Acesso aeroporto Santo Ângelo	27,0
RS-332	Não Me Toque – Lagoa dos Três Cantos	12,0
RS-265	Boa Vista – Posto Branco	36,5
RS-126	Entr. RS-438 -Ibiraiaras	9,3
RSC-472	Entr. RS-168 (Porto Lucena) – Entr. BR-392 (Porto Xavier)	22,4
RS-566	Entr. BR-290 (Alegrete) – Entr. RS-529 L1	34,9
RST-473	Torquato Severo – Entr. BR-293 (Bagé)	22,7
RS-176	Manoel Viana – Entr. BR-287	36,0
RSC-392	Entr. RS-527 (Tupanciretã) – Entr. RSC-377	45,5
RS-118	Viamão – Lami	18,0
RS-040	Viaduto da RS-118 – Entr. RS-040	14,0
RS-330	São Bento – Tesouras	32,7
VRS-326	Entr. RS-122 – Alto Feliz	12,3
RSC-101	Entr. BR-101 – Palmares-Tavares	110
RS-020	Cambará do Sul – São José dos Ausentes	50,8

Tabela 34: Trechos rodoviários incluídos do Programa de Pavimentação do DAER

2.3.1.5. Programa de Duplicação de Rodovias

Estão incluídos no Programa de Duplicação de Rodovias, sob responsabilidade do DNIT, dois trechos da BR-116, cuja extensão e situação atual são apresentadas na Tabela 35. No Programa de Duplicação de Rodovias, sob responsabilidade do DAER, estão incluídos trechos de sete rodovias estaduais, cuja extensão e situação atual são apresentadas na Tabela 36.

Rodovia	Trecho	Extensão	Situação
BR-116	Porto Alegre – Pelotas	210,72	Em obras
BR-116	Contorno de Pelotas	18,0	Em obras

Tabela 35: Situação das Rodovias Federais incluídas no Programa de Duplicação

Rodovia	Trecho	Extensão	Situação
RS-118	Entr. BR-290 – Entr. BR-116	22,4	Em execução
RS-734	Cassino – BR/392	10,6	Em execução
RS-470	Bento Gonçalves – Farroupilha	17,3	A contratar
RS-342	Cruz Alta – Ijuí	45,0	A contratar
RS-470	Carlos Barbosa – Bento Gonçalves	23,5	A contratar
RS-324	Passo Fundo – Contorno de Marau	37,2	Em projeto
RS-509	Santa Maria – Camobi	4,3	Em execução

Tabela 36: Situação das Rodovias Estaduais incluídas do Programa de Duplicação

O mapa apresentado na Figura 19 ilustra os trechos considerados.

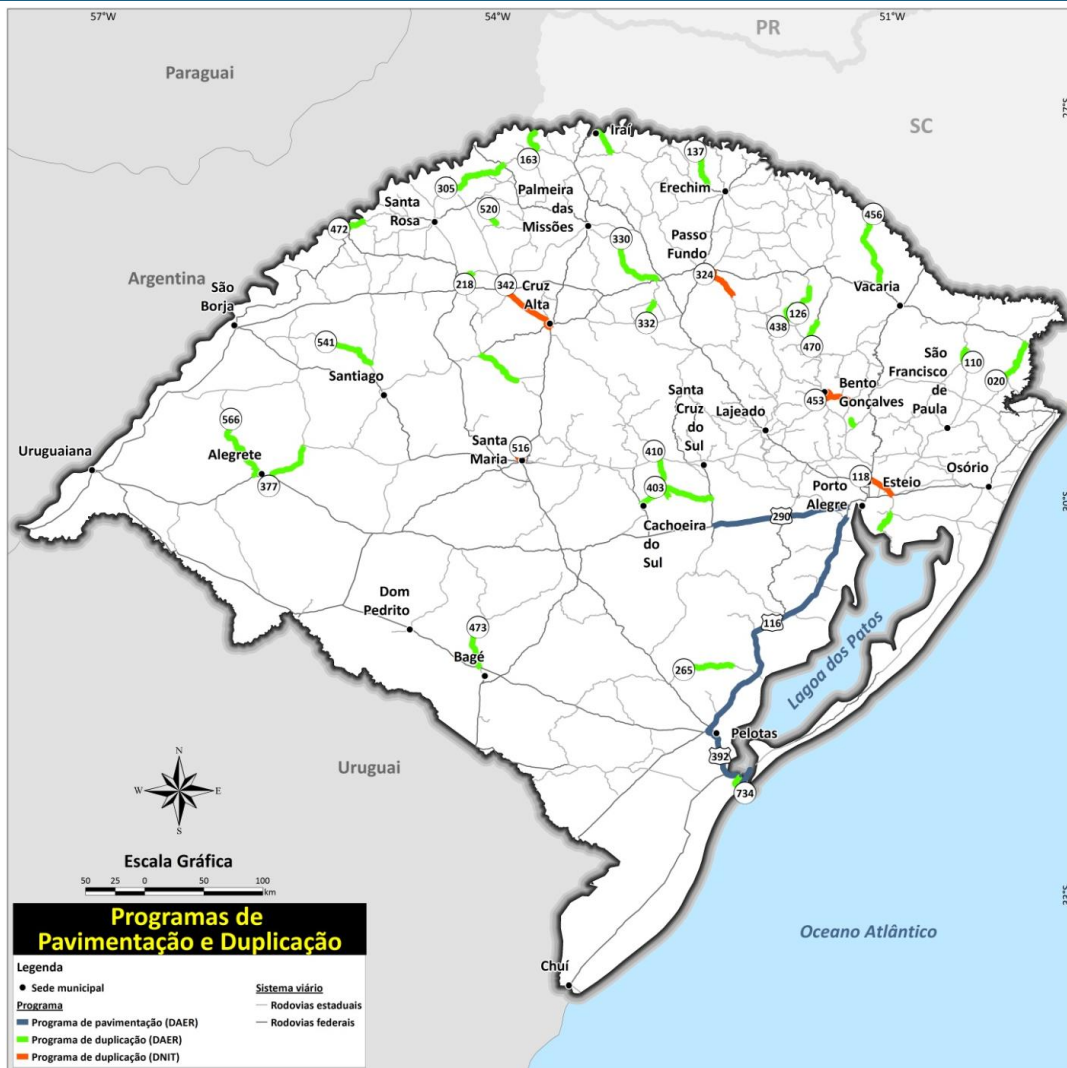


Figura 19: Programas de Pavimentação e Duplicação

2.3.1.6. Plano Nacional de Logística e Transportes - PNL

A Tabela 37 apresenta os dados constantes no Plano Nacional de Logística e Transportes – PNL (09/2012), referentes às rodovias do Estado do Rio Grande do Sul, integrantes do Portfólio de Projetos Prioritários do Vetor Sul (Modal Rodoviário).

PLANO NACIONAL DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES - PNL							
Código do Projeto	Agrup.	Nome	Tipo de Intervenção	Invest. (R\$ mil)	Ext. (Km)	TIRE	Período Implantação
RSU1RS1-163	A32	BR-285: Carazinho/RS a Ijuí/RS	Terceira Faixa	200.340	125	12 a 16%	2015
RSU1RS1-165	A31 e A32	BR-285: Passo Fundo/RS a	Duplicação	197.681	41	8 a 12%	2016 a 2019

PLANO NACIONAL DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES - PNLT							
Código do Projeto	Agrup.	Nome	Tipo de Intervenção	Invest. (R\$ mil)	Ext. (Km)	TIRE	Período Implantação
		Carazinho/RS					
RSU1RS1-166	A37	BR-287: Santa Cruz do Sul/RS a Tabaí/RS	Duplicação	374.373	77	8 a 12%	Até 2015
RSU1RS1-167-2	A32	BR-290: Pantano Grande/RS a Caçapava do Sul/RS	Terceira Faixa	162.966	102	16 a 24%	Até 2015
RSU1RS1-167-3	A32	BR-290: Caçapava do Sul/RS a Uruguaiana/RS	Terceira Faixa	647.214	404	8 a 12%	Até 2015
RSU1RS1-200	A32	BR-386: Soledade/RS a Lajeado/RS	Duplicação	492.005	101	8 a 12%	2016 a 2019
RSU1RS1-202	A32	BR-386: Soledade/RS a Frederico Westphalen/RS	Terceira Faixa	334.113	208	16 a 24%	Até 2015
RSU1RS1-205-1-C	A32	BR-392: Santana da Boa Vista/RS a Canguçu/RS	Terceira Faixa	127.037	79	12 a 16%	Até 2015
RSU1RS1-207	A32	BR-158/BR-392: Cruz Alta/RS a Santana da Boa Vista	Terceira Faixa	449.601	280	16 a 24%	Até 2015
INVESTIMENTOS TOTAIS (R\$ milhões)		PERCENTUAIS RS.	TOTAIS	2.985.330	1.417	CRONOGRAMA	
BRASIL	30.761	9,70%	Terceira Faixa	1.921.271	1.198	2.295.644	Até 2015
VETOR SUL	6.414	46,54%	Duplicação	1.064.059	219	689.686	2016 a 2019
RS	2.985			2.985.330	1.417	2.985.330	Total

Tabela 37: Portfólio de Projetos Prioritários do Vetor Sul para o Modal Rodoviário

2.3.1.7. Programas de Restauração de Rodovias

- Do DNIT

O DNIT está implementando dois programas de recuperação das rodovias federais associados ao CREMA – Contrato de Reabilitação e Manutenção de Rodovias. Os Programas são denominados CREMA 1ª Etapa e CREMA 2ª Etapa, os quais compreendem obras de recuperação funcional do pavimento das pistas e

acostamentos, bem como serviços de manutenção do pavimento e conservação da faixa de domínio. O Prazo contratual dos programas é de dois anos. A Tabela 38 discrimina os trechos com obras contratadas.

CREMA - 1ª ETAPA					
BR	LOCAL DE INÍCIO	LOCAL DE FIM	km INICIAL	km FINAL	Extensão
101	Div SC/RS (Rio Mampituba)	Entr. BR-290 (Osório)	0,0	88,7	88,7
101	Tavares	São José do Norte (Rio Grande)	281,1	410,7	129,6
116	Esmeralda	Nova Petrópolis	79,5	184,1	104,4
116	Guaíba	Camaquã	299,9	397,8	97,9
153	Entr. BR-287(B) (P/ Santa Maria)	Entr. BR-290 (A)	373,6	436,8	94,2
153	Entr. BR-290(B)	km 557,4	491,3	585,5	94,2
153	km 557,4	Entr. BR-473(B) (Aceguá)	585,5	699,1	113,6
158	Entr. RS-509 (P/Santa Maria)	Entr. BR-290(A) (P/Rosário Do Sul)	322,1	446,6	124,5
158	Entr. BR-290(B)	Fronteira Brasil/Uruguai (Santana do Livramento)	468,2	571,9	103,7
285	Entr. RS-110 (Bom Jesus)	Entr. BR-116(A) (P/Vacaria)	58,6	119,1	60,5
285	Entr. BR-470(A) (Barreiros)	Entr. RS-135(A) (Contorno de Passo Fundo)	186,1	290,4	104,3
285	Entr. RS-506 (P/Santa Bárbara do Sul)	Entr. BR-287(B) (São Borja)	389,8	673,0	283,2
285	Vacaria	Lagoa Vermelha	119,0	199,2	80,2
287	Entr. RS-509 (Camobi)	Entr. RS-241 (P/ São Vicente Do Sul)	232,7	330,2	97,5
287	Entr. RS-241 (P/ São Vicente Do Sul)	Entr. RS-168 (P/ Bossoroca)	330,2	409,3	79,1
287	Entr. RS-168 (P/ Bossoroca)	Entr. BR-285(A)/472 (P/ Itaqui)	409,3	533,6	124,3
293	Entr. BR-158 (P/ Santana do Livramento)	Entr. BR-377/RS-060 (Quaraí)	336,6	442,8	106,2
386	Entr. BR-158(A) (Divisa SC/RS)	Entr. RS-404 (Sarandi)	0,0	2,1	2,1
386	Entr. RS-332 (P/ Arvorezinha)	Tabaí	250,8	386,0	135,2
392	Cerro Largo	Porto Xavier	659,8	718,0	58,2
468	Entr. RS-569 (Palmeira das Missões)	Entr. BR-472(B)/RS-305	0,0	106,3	106,3
377	Entr. RS-223	Entr. BR-158(A) (Cruz Alta)	80,2	106,0	25,8
471	Entr. BR-392(B) (Quinta)	Fronteira Brasil/Uruguai (Chuí)	471,6	692,6	221,0
471	Santa Cruz	Pantano Grande	120,4	179,3	58,9
472	Entr. RS-210 (Boa Vista do Buricá)	Entr. RS-344(A) (P/ Santa Rosa)	114,3	166,8	52,5
CREMA - 2ª ETAPA					
BR	LOCAL DE INÍCIO	LOCAL DE FIM	km INICIAL	km FINAL	Extensão
158	Divisa SC/RS	Júlio de Castilhos	0,0	263,0	263,0
285	Entr. BR-158 (P/Panambi)	São Borja	416,0	675,5	259,5

Tabela 38: Trechos incluídos no CREMA

Além desses, o DNIT também implementou o Programa PATO – Plano Anual de Trabalho e Orçamento, que reúne elementos geradores de serviços para a licitação de obras e restauração estrutural da rodovia, além de serviços de manutenção e conservação por lote de rodovias. Esse programa tem o prazo contratual de cinco anos. Somados, os dois Programas terão aplicação anual de 910 milhões de reais.

■ Do DAER

Os Programas em Andamento no DAER para Restauração de Rodovias são:

- *Programa CREMA PROREDES – BIRD*: Programa com recursos do Banco Mundial;
- *Programa CREMA Serra*: Programa com recursos de contrapartida do Programa CREMA PROREDES – BIRD; e
- *Programa Emergencial*.

O Programa CREMA Banco Mundial contempla, aproximadamente, 1.600 km, assim distribuídos:

- *CREMA Erechim: 170,73 km;*
- *CREMA Passo Fundo: aproximadamente 250,00 km;*
- *CREMA Cachoeira do Sul – Santa Maria: aproximadamente 200,00 km;*
- *CREMA demais trechos: aproximadamente 1.000,00 km.*

Para esses lotes, ainda está sendo elaborado o estudo de priorização da malha rodoviária pavimentada para a posterior definição das rodovias que virão a fazer parte de cada lote. O Programa CREMA Serra possui extensão de 195,66 km.

Já o Programa Emergencial contempla aproximadamente 800,00 km.

2.3.1.8. Frota Circulante no Estado

São apresentados, na Tabela 39, dados obtidos dos registros do DETRAN/RS sobre o volume da frota circulante no Estado, considerando a série 2007 – 2014 (até abril). Como se observa, a frota no Estado vem sofrendo um incremento médio anual de 6,7%, a mercê do crescimento da atividade econômica, do maior acesso da população e, ainda, do estímulo de políticas de incentivo à indústria automobilística. Tal fato determina, com clareza, a disparidade entre o aumento da frota e os dispêndios governamentais na infraestrutura correspondente, do que decorrem os gargalos ainda

persistentes no escoamento do crescente tráfego usuário, não obstante os esforços para resolvê-los.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014*
Automóvel	2.409.653	2.559.453	2.726.795	2.898.284	3.086.934	3.305.134	3.522.607	3.580.313
Motocicleta, Motoneta e Ciclomotor	727.725	813.776	875.494	929.824	986.762	1.033.842	1.069.708	1.080.634
Caminhão	193.318	201.533	209.640	221.179	233.363	243.366	256.447	259.921
Reboque	129.984	138.889	147.151	157.643	169.490	181.801	196.601	201.039
Ônibus e Micro-ônibus	39.996	40.419	42.164	44.521	47.641	50.219	52.923	53.648
Trator	3.400	3.858	4.300	5.113	5.869	6.498	6.880	6.929
Outros	1.972	4.496	4.557	4.709	4.946	5.226	5.473	5.535
Utilitário, Caminhonete, Camioneta	349.167	376.126	407.545	448.341	496.926	550.216	611.265	630.523
Total	3.855.215	4.138.550	4.417.646	4.709.614	5.031.931	5.376.302	5.721.904	5.818.542

Tabela 39: Frota Circulante no Estado

Fonte: DETRAN/RS

*2014: dados até abril

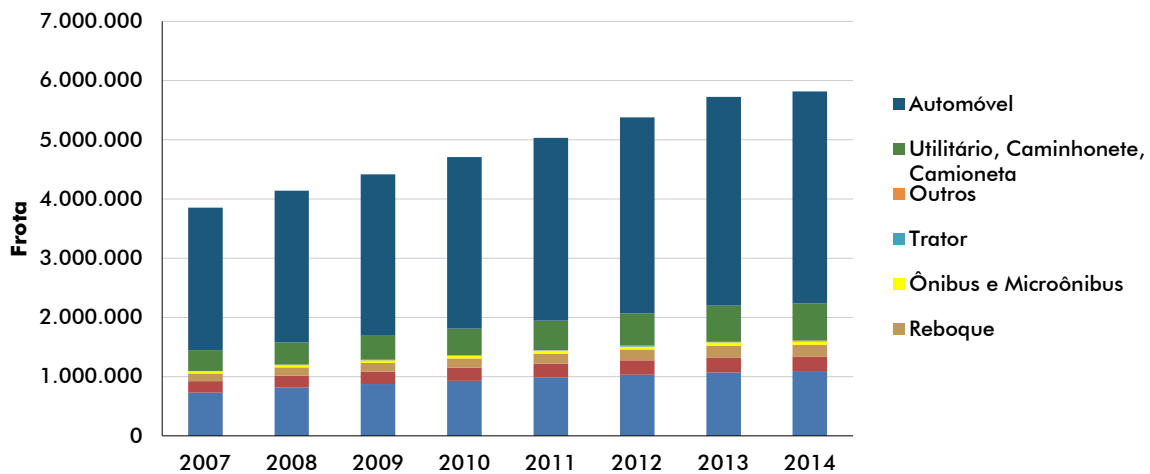


Gráfico 23: Frota circulante por tipo de veículo

Fonte: Elaborado a partir de dados do DETRAN/RS

2.3.1.9. Relatório de Acidentes nas Rodovias

De acordo com Relatório fornecido pelo Comando Rodoviário da Brigada Militar, descrevem-se, a seguir, as rodovias estaduais a seu cargo, com maior acidentalidade no ano de 2013, com resultado também de maiores índices de mortalidade.

RODOVIA	NÚMERO DE ACIDENTES	NÚMERO DE MORTOS
RS-122	1.036	33
RS-239	889	30
RS-324	796	26
RSC-453	757	24
RSC-287	685	39
RSC-470	583	27
RS-040	562	26
RS-240	465	11
RS-030	421	9
RS-020	393	13
RS-118	361	11
RS-129	321	16
RS-130	312	8
RS-115	302	15
RS-389	292	10
Total	8.175	298

Tabela 40: Registros de acidentes nas Rodovias Estaduais

Fonte: Comando Rodoviário da Brigada Militar

Já as quantidades de acidentes ocorridos em Rodovias Federais são apresentadas na Tabela 41. A Tabela 42 apresenta as quantidades de acidentes ocorridos no Estado por tipo de veículo.

QUANTIDADE ACIDENTES POR RODOVIA				
UF Circunscrição	BR do Acidente	2011	2012	2013
RS	101	492	386	396
	116	5.896	5.340	5.618
	153	399	375	342
	158	559	495	578
	285	1.123	1.094	1.079
	287	749	666	790
	290	2.011	2.070	2.309
	293	336	336	300
	377	27	31	40
	386	1.810	1.708	1817
	392	869	852	994
	448			2

QUANTIDADE ACIDENTES POR RODOVIA				
UF Circunscrição	BR do Acidente	2011	2012	2013
	453		45	153
	468	83	86	96
	470		19	25
	471	290	298	342
	472	245	207	237
	473	1	1	2
	480	39	69	65
RS Total		14.929	14.078	15.185

Tabela 41: Registros de acidentes nas Rodovias Federais
Fonte: Polícia Rodoviária Federal

QUANTIDADE ACIDENTES POR TIPO DE VEÍCULO					
UF Circunscrição	Tipo do Veículo	2011	2012	2013	
RS	Automóvel	10.641	10.234	11.167	
	Bicicleta	187	168	127	
	Caminhão	2.589	2.146	2.397	
	Caminhão-Trator	1.930	1.734	2.044	
	Caminhonete	1.679	1.717	1.834	
	Camioneta	1.022	942	971	
	Micro-ônibus	147	144	149	
	Motocicletas	2.378	2.333	2.285	
	Motoneta	214	195	200	
	Não Identificado	70	52	87	
	Ônibus	516	482	531	
	Trator de Rodas	23	25	27	
	Utilitário	142	162	178	
	Carroça	24	25	19	
	Triciclo			1	1
	Caminhão-Tanque	9	5	7	
	Charrete	13	5	8	
Reboque	10	9	4		
Semi-Reboque	10	8	10		
Ciclomotor	2	1	3		

QUANTIDADE ACIDENTES POR TIPO DE VEÍCULO				
UF Circunscrição	Tipo do Veículo	2011	2012	2013
	Trator Misto	1	1	1
	Trator de Esteiras	1		
	Não Informado	2	1	
	Bonde/Trem	6	7	9

Tabela 42: Quantidade de acidentes nas Rodovias Federais por tipo de veículo
Fonte: Polícia Rodoviária Federal

2.3.1.10. Rodovias Municipais

Notadamente, nas áreas do oeste e sudoeste do Estado ocorrem os maiores vazios na rede existente. Mesmo sem pavimentação imediata, mas com melhorias acentuadas de implantação, há inúmeras rodovias municipais que podem contribuir para redução de trajetos, aliviando rotas mais solicitadas. Naturalmente, tais rodovias demandam condições razoáveis e permanentes de tráfego. Em futuro de médio a longo prazo deve ser considerada a pavimentação desses trechos. A Tabela 43 apresenta alguns trechos de rodovias que mais evidentemente se encontram nessa condição:

Trecho	Extensão Aproximada (km)
Itaqui – BR-290	120,0
Minas do Leão – RS/350	65,0
Santa Maria – São Gabriel	115,0
Herval – São Luiz Gonzaga	40,0
Santo Antonio das Missões –Itacurubi	35,0
A Beltrão – Jari – Toropi (parte 895)	50,0

Tabela 43: Trechos de Rodovias passíveis de pavimentação a médio e longo prazo

Trecho	Extensão (km)
Pratos - Novo Machado	10
Planalto - RS/305	8
Cerro Alto - RS/344	10
Ubiretama - São José	7
Flórida - Ernesto Alves	25
Bom Retiro - Ijuçapirama - Jaguarí	25
Garruchos - São José	56

Trecho	Extensão (km)
Pinheirinho Do Vale - Caiçara	10
Rio Dos Índios - Nonoai	8
Santana - RS/480	11
Eldorado Do Sul – Guaíba (Estrada Do Conde)	14
Guaíba – Barra Do Ribeiro	26
Pinhalzinho - Liberato Salsano	10
Fortaleza Dos Valos - BR/481	11
Jacuizinho - VRS/818	6
Lagoão - Segredo	26
Carlos Gomes - RS/126	14
Santo Expedito Do Sul - Sananduva	20
Tupanci Do Sul - Portão	12
Nicolau Vergueiro - Ibirapuitã	12
União Da Serra - Serafina Correa	14
Capivarita - Monte Castelo	18
Cerro Grande - Sentinela Do Sul	26
São Manoel - Campestre Da Serra	9
Itapuca - Ilópolis	10
Juá - Apanhador	7
Padilha - RS/239	8
Protásio Alves - Nova Prata	14
Montauri - Casca	13
Nova Alvorada Itapuca	13
Pulador - Vista Alegre Do Prata	12
Pulador - Vila Oeste	12
Tupanci Do Sul - Pontão (BR/470)	9

Tabela 44: Acessos Municipais

Além dos trechos anteriormente relacionados e dos Acessos Municipais do Programa do DAER para pavimentação, apresenta-se, na Tabela 44, elenco adicional de rodovias municipais a serem consideradas, visando principalmente prover acesso das localidades à malha pavimentada do Estado, resultando, ainda, conveniente adensamento da rede.

2.3.2. Modal Hidroviário

2.1.2.1. Obras e Projetos Hidroviários

O Estado do Rio Grande do Sul, no âmbito brasileiro, pode ser considerado privilegiado por suas vias navegáveis. À exceção da Amazônia, ele é o único Estado brasileiro que possui uma rede hidroviária navegável em condições comerciais, interligada com um grande porto marítimo, no caso, Rio Grande. Esta característica possibilita o deslocamento de significativos volumes de carga entre consideráveis áreas do território gaúcho, percorrendo grandes distâncias através das hidrovias interiores. Cabe registrar que as hidrovias têm se mostrado importantes vias de transporte desde a época da colonização do Estado, na medida em que inúmeras cidades foram fundadas e desenvolvidas junto às margens de rios e lagoas, principalmente dos Rios Sinos, Caí, Taquari e Jacuí, do Lago Guaíba e da Lagoa dos Patos.

O Porto de Porto Alegre, modernizado no início do século XX, tornou-se o ponto de maior importância no intercâmbio de cargas do Estado com o restante do País e com o exterior, numa época em que a malha rodoviária brasileira era de pouca expressão. Ao longo da história do Rio Grande do Sul, estendendo-se até os anos 40 do século passado, a navegação interior se desenvolveu em diversos rios do Estado e em suas lagoas, destacando-se os Rios Taquari e Jacuí, nos quais os volumes de cargas transportadas eram mais significativos. A partir dos anos 40 do século passado, legislações restritivas relacionadas às atividades de navegação interior, associadas ao grande impulso dado ao transporte rodoviário, implicaram no abandono da navegação interior no Rio Grande do Sul.

Por volta dos anos 50 do século passado, o Poder Público passou a dar maior atenção às hidrovias gaúchas. Em 1958, era inaugurada a barragem eclusada do Fandango, localizada no ponto quilométrico (PK 230) do Rio Jacuí, junto à cidade de Cachoeira do Sul, que também proporcionava, através de uma ponte metálica, a travessia do rio naquela localidade. Também nessa época, por iniciativa do Governo do Estado, era iniciada a barragem eclusada de Bom Retiro do Sul, no Rio Taquari, a qual teve suas obras paralisadas por um longo período em razão da falta de verbas.

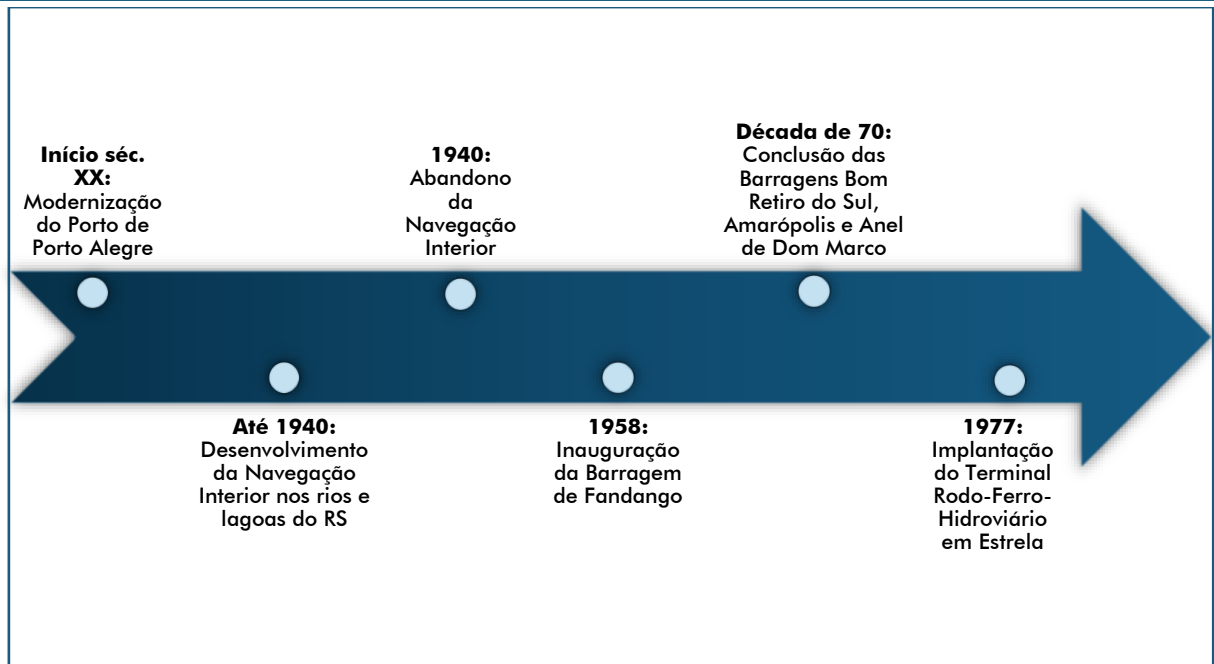


Figura 20: Linha do tempo da história da navegação interior no Rio Grande do Sul

Na década de 70, o Governo Federal tomou para si a responsabilidade pela conclusão da barragem de Bom Retiro do Sul, bem como pela construção das barragens eclusadas de Amarópolis e Anel de Dom Marco, estas duas no Rio Jacuí, resultando na implantação total das hidrovias do Rio Jacuí até Cachoeira do Sul, e do Rio Taquari até Estrela. Nesta cidade foi implantado o primeiro Terminal Rodo-Ferro-Hidroviário do Brasil, que entrou em operação em 1977, tendo sido totalmente concluído no início de 1979, com a ligação ferroviária ao Tronco Sul, da então Rede Ferroviária Federal S. A. Instalações semelhantes haviam sido projetadas para Cachoeira do Sul, projeto abandonado em função da extinção da PORTOBRÁS, em 1990.

A construção do Porto de Estrela, associada às obras de dragagem e derrocamento implantadas nos Rios Taquari e Jacuí, proporcionaram condições para que fosse implantado um grande parque industrial de processamento de soja na região, implicando na movimentação de aproximadamente 800.000 toneladas de grãos por três indústrias localizadas em Estrela e Lajeado. A industrialização da soja em fábricas situadas junto ou próximo à hidrovia, resultou na produção de grandes volumes de farelo de soja e de óleo vegetal, que tinham como fluxo natural para exportação a hidrovia que ligava a região ao porto marítimo de Rio Grande.

Nessa época, também indústrias localizadas próximo ao Porto de Porto Alegre e terminais situados junto à cidade de Taquari geravam cargas de exportação de grão e derivados que eram transportados pelo modal hidroviário. Essa conjugação de fatores fez com que aproximadamente 50% das cargas referentes ao complexo soja, exportadas pelo Porto de Rio Grande, fossem levadas ao porto utilizando-se das

hidrovias interiores, sendo que o restante das cargas ficava dividido em partes aproximadamente iguais pelos modais rodoviário e ferroviário.

Nesse período, o Porto de Rio Grande foi objeto de vultosos investimentos federais, visando facilitar o escoamento das safras agrícolas. Como exemplo, cita-se a construção do Terminal de Trigo e Soja TTS – hoje operado pela iniciativa privada. Com o passar do tempo, registraram-se dois fatos que modificaram de forma significativa essa realidade:

- A exportação de farelo de soja sofreu considerável redução de volumes, passando-se a exportar grãos “*in natura*”;
- As poucas indústrias de grande porte remanescentes localizaram-se e fortaleceram-se junto ao Porto de Rio Grande, trazendo, como consequência, que o transporte dos grãos fosse realizado, das regiões produtoras até as indústrias, pelas rodovias e ferrovias, abdicando do transporte hidroviário.

O Porto de Pelotas, situado entre Porto Alegre e Rio Grande, também passou por processo semelhante, na medida em que indústrias de processamento de soja, localizadas em suas proximidades, tiveram suas atividades encerradas.

2.3.2.2. Situação Atual dos Portos

A navegação interior no Rio Grande do Sul atualmente se desenvolve no eixo da Lagoa dos Patos e do Lago Guaíba (Rio Grande – Porto Alegre) avançando pelos Rios Gravataí, dos Sinos (até o Terminal da Bianchini), Jacuí e Taquari, acessando o Porto de Estrela, o Polo Petroquímico (até o Terminal de Santa Clara), e diversos terminais localizados ao longo desses rios. No âmbito dessa hidrovia, encontram-se quatro portos organizados, a saber: o Porto de Porto Alegre, o Porto de Pelotas, o Porto do Rio Grande e o Porto de Estrela.

■ Porto de Porto Alegre

O porto organizado de Porto Alegre está situado na margem esquerda do Lago Guaíba, na parte noroeste da cidade de mesmo nome, que é a capital do Estado do Rio Grande do Sul. É administrado pela Superintendência de Portos e Hidrovias do Rio Grande do

Sul (SPH)¹⁹, autarquia vinculada à Secretaria de Transportes do Estado do Rio Grande do Sul. Possui 8 km de cais acostável, divididos entre o Cais Mauá, Navegantes e Marcílio Dias. Sua estrutura de armazenagem é composta de 25 armazéns com 70 mil m². Convém salientar que, atualmente, o Cais Mauá, encontra-se em processo de revitalização para uso como cais para atividades de lazer, cultura e turismo, tendo em vista a sua concessão para a iniciativa privada. Por esta razão as operações portuárias que ocorriam neste cais foram transferidas totalmente para o Cais Navegantes. Dessa forma a operação do porto público está concentrada no Cais Navegantes, o qual possui capacidade para operação de até 3 navios de longo curso, simultaneamente.

O Porto de Porto Alegre está habilitado pelas normas internacionais de segurança ISPS-CODE desde o ano de 2010 e, a partir de 2012, passou a participar do programa desenvolvido pelo Governo Federal denominado Porto Sem Papel - PSP, compartilhando todos os seus dados portuários com os órgãos anuentes (Polícia Federal, Receita Federal, VIGIAGRO, ANVISA, Marinha do Brasil, entre outros).

O porto é servido pelas rodovias federais BR-101, BR-116, BR-290, BR-386 e BR-448, paralela à BR-116, desde Sapucaia do Sul até a foz do Rio Gravataí. A nova rodovia conecta-se à BR-116/290 e, através desta conexão, ao Porto de Porto Alegre. O porto também está ligado à rede rodoviária estadual.

A malha ferroviária da Rumo ALL acessa o Cais Navegantes do Porto de Porto Alegre. No entanto, falta restabelecer segmentos desta ligação que foram interrompidos há alguns anos, quando da realização de obra em uma das comportas de acesso ao porto, componente do sistema de prevenção de inundações da cidade de Porto Alegre.

O Porto interliga-se por hidrovias, no sentido norte e oeste, com os Rios Jacuí, Delta do Jacuí (Terminal Santa Clara do Polo Petroquímico), Taquari (Porto de Estrela), Sinos, Caí e Gravataí e, no sentido sul, com a Lagoa dos Patos, com os portos de Pelotas e de Rio Grande, bem como com a Lagoa Mirim. Com a calado oficial de 17 pés (5,20 m), recebe navios oceânicos e de cabotagem; considerando a limitação de seu calado, grande parte dos navios descarrega parte de suas cargas em Rio Grande, cuja distância é de 310 km, visando possibilitar a realização de uma navegação mais segura através dos canais da Lagoa dos Patos e do Lago Guaíba.

¹⁹ Observação: A Superintendência de Portos e Hidrovias (SPH), conforme será adiante discutido no marco regulatório, foi extinta por lei, em janeiro de 2017, passando suas atribuições e competências à Superintendência do Porto de Rio Grande (SUPRG).



Figura 21: Porto de Porto Alegre

Fonte: SPH

■ Porto de Pelotas

O Porto organizado de Pelotas está localizado no município de mesmo nome, na margem esquerda do Canal São Gonçalo, que liga a Lagoa Mirim à Lagoa dos Patos, distando cerca de 50 km do mar. É administrado pela Superintendência de Portos e Hidrovias (SPH), autarquia subordinada à Secretaria dos Transportes do Governo do Estado do Rio Grande do Sul. Possui um cais comercial com 500 m de extensão e 20 m de largura, com cinco berços de atracação, disponibilidade de armazenagem em áreas fechadas ou abertas, sendo que o calado oficial de acesso das embarcações é de 17 pés.

Através da rodovia, o Porto organizado de Pelotas interliga-se ao restante da malha rodoviária, por meio da BR-392 e da BR-116, tendo acesso às fronteiras da Argentina (Uruguaiana e São Borja) e Uruguai (principalmente Jaguarão e Chuí). O Porto de Pelotas está situado dentro da área urbana da cidade, sendo que o aumento da sua utilização certamente causará transtornos à circulação de veículos, implicando na necessidade de se projetar um novo acesso rodoviário que minimize este problema.

Através da ferrovia, que está concedida à Rumo ALL, este porto interliga-se, por meio da EF-293, à malha estadual ferroviária; no município de Cacequi, conecta-se à EF-290, atingindo, na direção oeste, a malha ferroviária argentina na cidade de Uruguaiana e, no sentido leste, a cidade de Porto Alegre e a malha ferroviária do restante do País. A

ligação com o Uruguai, que se realiza na cidade de Santana do Livramento, permaneceu interrompida por muitos anos e foi restabelecida recentemente, face ao acordo entre os governos do Brasil e do Uruguai. A ligação com a ferrovia não existe atualmente, pois foram roubados cerca de um quilômetro de trilhos do ramal que ligava o porto à estação ferroviária, havendo necessidade de sua reposição.

O Porto de Pelotas já foi muito importante na cadeia logística do Estado, devido a sua infraestrutura aquaviária permitir o recebimento de navios de longo curso e de cabotagem. O aumento das dimensões e da capacidade dos navios, aliado à mudança do sistema de comercialização de mercadorias, resultou na redução da quantidade de embarcações de grande porte que navegam na hidrovia Rio Grande – Porto Alegre, o que se refletiu no Porto de Pelotas, prejudicado também pela pequena distância que o separa do Porto de Rio Grande. Possui características de um porto alimentador e atualmente está movimentando uma parcela expressiva de madeira que se destina, por hidrovia, até a indústria de celulose, localizada em Guaíba; também poderia ter a sua importância aumentada, caso se confirme a implantação da Hidrovia Brasil – Uruguai.



Figura 22: Porto de Pelotas

Fonte: Prefeitura Municipal de Pelotas

■ Porto do Rio Grande

O Porto organizado de Rio Grande está situado na margem direita do Canal do Norte, que liga a Lagoa dos Patos ao Oceano Atlântico. A margem esquerda está reservada pelo Plano de Desenvolvimento e Zoneamento – PDZ desse porto, no município de São José do Norte, para expansão das atividades portuárias e de estaleiros. Sua área de influência abrange o Estado do Rio Grande do Sul, o Uruguai, o sul do Paraguai e o norte da Argentina. Entretanto, algumas vezes, devido ao congestionamento dos Portos de Santos e Paranaguá, recebe grãos provenientes do estado de Mato Grosso do Sul. É administrado pela Superintendência do Porto de Rio Grande – SUPRG, autarquia estadual vinculada à Secretaria Estadual de Infraestrutura e Logística do Estado do Rio Grande do Sul.



Figura 23: Porto Novo do Porto do Rio Grande
Fonte: Superintendência do Porto de Rio Grande

O canal de acesso à Barra de Rio Grande, demarcado na Carta nº 2104 da Marinha do Brasil, constitui-se de uma longa faixa orientada na direção geral norte-sul, com larguras variáveis entre 330 m (na entrada dos molhes) e 200 metros (junto ao Porto Novo) e extensão de cerca de 16,5 km (9 milhas náuticas). O calado homologado pela Marinha é de 42 pés (12,80 m) para o canal de acesso; no trecho entre o terminal da Braskem e o Porto Novo, o calado é de 31 pés (9,45 m). As profundidades existentes são da ordem de 18 m da barra até um quilômetro para dentro dos molhes, 16 m até o

terminal da Braskem e daí, 14 m até o Porto Novo e São José do Norte, sendo que junto aos principais terminais a profundidade é de 16 m.

Quanto à Bacia de Evolução, até o terminal da Braskem há restrições apenas para embarcações acima de 307 m de comprimento.

Não há restrições de horários para entrada ou saída de embarcações, pois o balizamento é luminoso e a praticagem opera em regime ininterrupto.

Cabe ressaltar que, na última década, tanto o Porto quanto a cidade de Rio Grande foram objeto de uma grande transformação proveniente da implantação e posterior ampliação do Polo Naval.

O Polo foi constituído das seguintes empresas:

- QUIP: inicialmente constituído por um consórcio integrado pelas empresas Queiroz Galvão, UTC e IESA; com a posterior saída da UTC, transformou-se em QGI, e ocupa a extremidade do Porto Novo, entre os cabeços -8 ao 8, passando pelo cabeço 0. De acordo com as futuras encomendas, sua área poderá ser ampliada até o cabeço 17; atualmente está inoperante, havendo possibilidade de retomar suas atividades a partir do segundo semestre de 2015;
- ERG1 (Estaleiro Rio Grande 1): que possui oito contratos em vigor, atualmente está construindo três plataformas simultaneamente, prevendo-se a entrega da P-66 em agosto/setembro deste ano. As atividades desenvolvidas no estaleiro não interferem com a operação portuária;
- ERG2 (Estaleiro Rio Grande 2): tem como característica a vocação para a construção de embarcações de menor porte, normalmente dotadas de alta tecnologia, destinadas a indústria do petróleo e de gás, inclusive com a exploração da camada do Pré Sal;
- ERG3 (Estaleiro Rio Grande 3): ainda não foi implantado; as obras, que se encontram em fase de terraplenagem, estão sendo construídas na área do Distrito Industrial. O estaleiro terá vocação para a fabricação de módulos para utilização nas plataformas, à exemplo do que está sendo realizado no Polo do Jacuí, junto ao município de Charqueadas;
- EBR (Estaleiro do Brasil Ltda.): está em fase de implantação na margem de São José do Norte, numa área de 1.500.000 m², com obras de cais bastante adiantadas, prevendo-se sua conclusão em 60 dias (agosto/2014).

Entretanto, atualmente, por diversos motivos que envolvem as empresas que implantaram os estaleiros navais, a situação de continuidade dos investimentos no Polo Naval de Rio Grande está bastante comprometida e incerta.

Cabe salientar ainda que a Superintendência do Porto de Rio Grande também implantou um novo sistema de segurança, acesso e monitoramento ao ambiente portuário com a finalidade de atender às normas do Código Internacional para Segurança de Navios e Instalações Portuárias – ISPS Code com investimento inicial de 4,8 milhões de reais para atender ao acesso da área primária do Porto Novo.

Através de hidrovia, o porto interliga-se ao sistema navegável das Lagoas dos Patos e Mirim e, através delas, aos Portos de Pelotas, Porto Alegre e Estrela bem como aos terminais portuários dos rios Jacuí, Taquari, Sinos, Caí e Gravataí. O Porto de Rio Grande tem comunicação rodoviária com as diversas cidades do Estado, por meio de estradas pavimentadas; o chamado Porto Novo está localizado junto à cidade, enquanto que a faixa denominada Superporto dista cerca de 10 minutos, por via pavimentada, do centro da cidade.

Por rodovias, conecta-se à BR-392 (rodovia que liga o Porto de Rio Grande a toda malha estadual, federal e internacional), à BR-116 (que a partir de Pelotas, dirige-se a Porto Alegre e aos outros estados brasileiros e, no sentido sul, à cidade de Jaguarão, limite do Brasil com o Uruguai) e à BR-471, que, no sentido sul, atinge a cidade de Chuí, outro ponto de conexão com o Uruguai, e, no sentido norte, com toda malha estadual, e, através da BR-290, com a malha Argentina, na cidade de Uruguaiana. Ainda por rodovia interliga-se com toda a malha rodoviária do Estado, através da BR-101 (que faz a ligação litorânea entre o norte e o sul do Brasil), a qual é acessada através de balsa entre Rio Grande e São José do Norte. Há estudos que visam, no futuro, realizar uma travessia a seco entre as duas cidades, o que incentivaria a utilização desta rodovia, principalmente para as cargas provenientes ou destinadas ao norte do País. Entretanto os custos envolvidos com a execução de um túnel entre as cidades de Rio Grande e São José do Norte são bastante vultosos e não devem acontecer num futuro próximo.

Através de ferrovias, que estão concedidas à Rumo ALL, conecta-se, por meio da EF-293, à malha estadual ferroviária, interligando-se em Cacequi com a EF-290, que, no sentido oeste, atinge a malha ferroviária Argentina, na cidade de Uruguaiana e, no sentido leste, a cidade de Porto Alegre e o restante do País. A ligação com o Uruguai, recentemente reimplantada, é realizada na cidade de Santana do Livramento.

■ Porto de Estrela

O Porto organizado de Estrela está localizado na margem esquerda do Rio Taquari, junto à Cidade de Estrela, Estado do Rio Grande do Sul. Atualmente é administrado pela Superintendência de Portos e Hidrovias, subordinada à Secretaria dos Transportes do Rio Grande do Sul. Dispõe de 585 m de extensão de cais acostável, com sete berços, sendo três para operações de embarque, três para desembarque e um de espera.

Este porto foi construído com o conceito de intermodalidade, isto é, um terminal onde houvesse a possibilidade de troca de modal para as cargas transportadas via rodoviária, ferroviária e hidroviária. Considerando que o porto está localizado na margem esquerda do Rio Taquari, a cerca de 90 km de sua foz, possui plena acessibilidade à malha hidroviária do Estado, pois, sendo o Rio Taquari afluente do Rio Jacuí, através dele se processa a ligação com o Lago Guaíba, o Porto de Porto Alegre, a Lagoa dos Patos, a Lagoa Mirim e com o Porto de Rio Grande.

Através de rodovia interliga-se a toda malha rodoviária do Estado, por meio da BR-386, que, no sentido sudeste, atinge a região metropolitana de Porto Alegre, e, no sentido noroeste, a região noroeste do Estado, grande produtora de grãos; no sentido leste-oeste, interliga-se, através de rodovias estaduais, com a região serrana de Caxias do Sul, bem como com a zona produtora de tabaco, cujo principal polo é a cidade de Santa Cruz do Sul.

Por ferrovia, que está concedida à Rumo ALL, conecta-se, através do ramal denominado Colinas – Estrela, à EF-116 e a toda malha ferroviária estadual.

■ Porto de Cachoeira do Sul

Este porto está localizado na margem esquerda do Rio Jacuí, a 230 km de Porto Alegre por hidrovia. Atualmente também é administrado pela Superintendência de Portos e Hidrovias. Apresenta uma estrutura de cais composta de uma plataforma de 70m de comprimento e 30m de largura, permitindo o acesso de embarcações de 2,50m de calado. Também possui terminais privativos a montante desta estrutura para movimentação de grãos, que no passado foram utilizadas em algumas safras agrícolas. Embora momentaneamente sem movimentação portuária, a situação geográfica do Porto de Cachoeira do Sul oferece condições para o desenvolvimento de um entroncamento rodo-ferro-hidroviário na região, em virtude da possibilidade de sua ligação com os demais modais de transporte, bem como pela grande área disponível para implantação de armazéns, indústrias, etc.

■ Terminais Privativos

Junto aos portos organizados acima relacionados, encontram-se diversos Terminais administrados pela iniciativa privada, sendo os principais relacionados a seguir:

■ Porto de Porto Alegre

- ✓ Terminal da CESA – Companhia Estadual de Silos e Armazéns (grãos);
- ✓ Terminal da Serra Morena (grãos);
- ✓ Terminal da Celulose Rio-grandense (celulose);
- ✓ Terminal da indústria Oleoplan (grãos);
- ✓ Terminal Yara Brasil (fertilizantes);
- ✓ Terminal da indústria Bunge (fertilizantes);
- ✓ Terminal da indústria Bianchini (grãos);
- ✓ Terminal da indústria Merlin (grãos);
- ✓ Terminal Niterói da Petrobrás (derivados de petróleo);
- ✓ Terminal SHV (gás liquefeito de petróleo);
- ✓ Terminal Tergasul da Liquigás (gás liquefeito de petróleo).

■ Porto do Rio Grande

- ✓ Terminal de Contêineres – TECON;
- ✓ Terminal Marítimo Luiz Fogliatto - TERMASA (antiga COTRIJUI);
- ✓ Terminal TERGRASA (antigo TTS);
- ✓ Terminal Graneleiro da Indústria Bianchini;
- ✓ Terminal Graneleiro da Indústria BUNGE;
- ✓ Estaleiro Rio Grande 1 - ERG1;
- ✓ Estaleiro Rio Grande 2 - ERG2;
- ✓ Terminal da Yara Brasil 2 (fertilizantes);
- ✓ Terminal da Yara Brasil 1 (fertilizantes);
- ✓ Píer da PETROBRÁS (derivados de petróleo);
- ✓ Terminal da BRASKEM (produtos petroquímicos);
- ✓ Porto Novo (Porto Público).

Fora das Áreas dos Portos Organizados, localizam-se os terminais abaixo relacionados:

- ✓ Terminal de Santa Clara (Polo Petroquímico);

- ✓ Terminal da Cimbagé – Canal de São Gonçalo próximo a Pelotas;
- ✓ Terminal da MITA – (cavacos de madeira, próximo à Taquari);
- ✓ Terminal da MOTASA (grãos, próximo a Taquari);
- ✓ Terminal da COPELMI (carvão – junto à cidade de Charqueadas);
- ✓ Terminal da CESA (grãos – junto à cidade de Cachoeira do Sul);
- ✓ Terminal da GRANOL (grãos – junto à cidade de Cachoeira do Sul);
- ✓ Terminal da Cimbagé (Rio Caí).

Construídos há mais de cinquenta anos, atualmente encontram-se desativados para movimentação de grãos e carga geral, os Portos de Santa Vitória do Palmar (Lagoa Mirim), Jaguarão (Rio Jaguarão), Mariante (Rio Taquari), Montenegro (Rio Caí) e Rio Pardo (Rio Jacuí).

As distâncias aproximadas entre estes portos e terminais estão mostradas na Tabela 45, enquanto que a Tabela 46 apresenta os calados mínimos de projeto, nos períodos de estiagem, para cada trecho:

Portos	Santa Vitória	Rio Grande	Pelotas	Porto Alegre	Charqueadas	Cachoeira	Estrela
Santa Vitória	-	295	240	518	564	748	661
Rio Grande	295	-	55	310	356	540	453
Pelotas	240	55	-	278	324	508	421
Porto Alegre	518	310	278	-	46	230	143
Charqueadas	564	356	324	46	-	184	97
Cachoeira	748	540	508	230	184	-	161
Estrela	661	453	421	143	97	161	-

Tabela 45: Distâncias entre portos nas hidrovias do Rio Grande do Sul (em km)

Trecho	Calado
Rio Grande – Pelotas	5,20
Rio Grande – Porto Alegre	5,20
Porto Alegre – Charqueadas	3,00
Charqueadas – Estrela	2,50
Charqueadas – Cachoeira do Sul	2,50
Porto Alegre – Polo Petroquímico	5,20
Santa Vitória Palmar – Pelotas	2,50

Tabela 46: Calados (em metros) nas hidrovias do Rio Grande do Sul

2.3.2.3. Situação atual das hidrovias interiores

Atualmente, a navegação interior no Rio Grande do Sul desenvolve-se, principalmente, através da Lagoa dos Patos, do Lago Guaíba, dos Rios Gravataí, Jacuí e Taquari, sendo de menor expressão a navegação nos Rios Caí e Sinos. No Estado foram construídas cinco barragens eclusadas destinadas exclusivamente à navegação. Três delas – Amarópolis, Anel de Dom Marco e Fandango – estão localizadas no Rio Jacuí, uma – Bom Retiro do Sul – no Rio Taquari, e uma no Canal de São Gonçalo, que liga as Lagoas dos Patos e Mirim. Apenas como dado histórico há também a barragem de Rio Branco, construída no início do século XX, no Rio Caí, que atualmente não tem importância para a navegação comercial. As barragens dos Rios Jacuí e Taquari são operadas pela AHSUL, ligada ao Ministério dos Transportes, enquanto que a de São Gonçalo é operada pela Universidade Federal de Pelotas em convênio com o Ministério da Integração Nacional.

Na Lagoa dos Patos e no Lago Guaíba a navegação interior se aproveita das condições estabelecidas para a navegação de longo curso, qual seja a manutenção de um calado de 17 pés (aproximadamente 5,20 m) bem como do balizamento existente, embora não dotado de sinalização noturna. Nos Rios Jacuí e Taquari, o calado de projeto é de 2,50 m em estiagem, com 0,50 m de folga.

A manutenção dos canais de navegação do Rio Taquari, envolvendo dragagem, balizamento e sinalização, é realizada pela AHSUL, utilizando, para tanto, recursos do orçamento da União alocados ao DNIT. Atualmente há restrições de calado da ordem de 0,50 m em alguns canais da hidrovia do Taquari. No que se refere ao Rio Jacuí, essas atividades são de responsabilidade da SPH. Nos últimos anos, poucas atividades de dragagem foram realizadas pela SPH, havendo restrições de navegação da ordem de um metro, principalmente em canais localizados próximo à cidade de Rio Pardo. As perspectivas de movimentação de cargas no Jacuí são promissoras, tendo em vista a existência de uma indústria de biodiesel, que produz significativos volumes de farelo de soja, junto à cidade de Cachoeira do Sul.

O Rio Gravataí, que apresenta navegação comercial nos poucos quilômetros junto a sua foz, na região metropolitana de Porto Alegre, possui grandes problemas de ordem ambiental que dificultam as atividades de dragagem, tendo em vista que em seu leito é depositado todo o tipo de lixo urbano, incluindo metais pesados. A manutenção deste curso de água é de responsabilidade da Superintendência de Portos e Hidrovias – SPH, a qual, recentemente executou esta complexa dragagem atendendo as exigências dos órgãos ambientais. Quanto à Lagoa Mirim, esta, atualmente, não apresenta navegação regular, embora possua grande potencial de crescimento em função da implantação da Hidrovia Brasil – Uruguai, ora em fase de projeto sob a responsabilidade do Ministério

dos Transportes. Finalmente, a navegação ao longo dos Rios Caí e Sinos são de pequena importância comercial, não requerendo intervenções dos órgãos responsáveis por sua manutenção. Tem sido transportado, principalmente, areia para a indústria da construção civil. Apenas nos três primeiros quilômetros a partir da foz dos Sinos é que existe uma navegação comercial para atingir o terminal portuário da empresa Bianchini, responsável pela movimentação de soja e seus derivados, com o acesso de embarcações de 2,50 m de calado.

2.3.3. Modal Ferroviário

2.3.3.1. Histórico

Embora os investimentos fossem limitados, a Rede Ferroviária Federal S.A. – RFFSA, atuando no segmento de carga e passageiros, vinha apresentando evoluções crescentes no desenvolvimento de sua produção e aumento no atendimento da demanda de transportes do país. À época, os recursos para os investimentos eram respaldados pelo Imposto Único sobre Combustíveis e Lubrificantes. Com a promulgação da constituição de 1988 ficou proibida a vinculação de impostos a investimentos específicos de transportes. Assim, os valores necessários à construção e manutenção dos modais ligados à área de transportes tiveram que concorrer com os demais investimentos do país no Orçamento Geral da União – OGU, gerando uma diminuição drástica dos investimentos no setor, atingindo, em 1998, um dos menores índices da história (0,2% do PIB), conforme se pode visualizar na Figura 24.

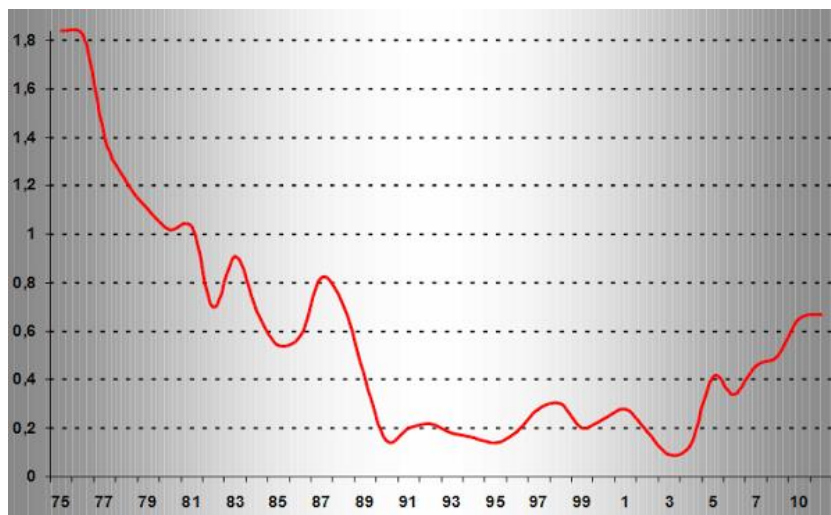


Figura 24: Investimentos do Ministério dos Transportes/PIB (%)

Fonte: Ministério dos Transportes

Os baixos níveis de investimento em infraestrutura geraram reflexos negativos sobre a produtividade e eficiência do sistema de transportes, prejudicando o desempenho da economia e elevando os custos internos. De modo a aumentar os investimentos, melhorar a qualidade dos serviços prestados e superar importante gargalo para o crescimento econômico do país na área de infraestrutura, o Governo deu início ao Programa Nacional de Desestatização (PND), ao qual foi incluída a Rede Ferroviária Federal S.A., por meio do Decreto nº 473, em 10 de março de 1992.

O modelo de desestatização, diferente do usualmente adotado, seria capaz de viabilizar a transferência de um serviço público para a iniciativa privada de forma que

pudessem ser atendidos tanto os interesses da União quanto os dos que viessem a participar do processo, mas principalmente, os da sociedade, com a prestação de um serviço público de maneira adequada e eficiente. Além disso, havia uma expectativa de que esse modelo se estendesse à matriz de transporte do país, permitindo, assim, uma redução do custo Brasil, e viabilizando condições de infraestrutura para a implantação de novos empreendimentos. Com essa medida, o governo federal estaria estimulando a iniciativa privada a fazer investimentos num setor que, dada a escassez de recursos públicos, deteriorava-se a passos largos.

As ferrovias brasileiras foram divididas em 7 malhas regionais, conforme apresentado na Tabela 47, concedidas a empresas privadas por um prazo de 25 anos prorrogáveis por idêntico período. A malha sul constitui a segunda maior extensão entre as concessionárias do país. Está composta pelos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, correspondendo, este último, a 50% da extensão da malha.

Concessionárias		Extensão (km)
Centro-Leste	Ferrovia Centro - Atlântica S.A.	7.080
Sul	ALL- América Latina Logística do Brasil S.A.	6.586
Nordeste	Companhia Ferroviária do Nordeste	4.534
Paulista	Ferrovias Bandeirantes - FERROBAN S.A.	4.236
Sudeste	MRS Logística S.A.	1.674
Oeste	Ferrovia Novoeste S.A.	1.621
Tereza Cristina	Ferrovia Tereza Cristina S.A.	164
Total		25.895
Rio Grande do Sul	ALL - América Latina Logística do Brasil S.A.	3.259

Tabela 47: Malhas Ferroviárias Regionais

Fonte: Elaborada a partir de dados da ANTT, 2004.

A área de influência da Rumo ALL em território nacional, que inicialmente abrangia os estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, hoje em dia também se estende ao estado de São Paulo. A presença no estado de São Paulo somente foi possível após a realização de um acordo operacional com a Brasil Ferrovias S.A. em algumas de suas linhas tronco no sul do estado.

PRINCIPAIS RAMAIS	TOTAL	ATIVO	SUSPENSO	DESATIVADO
A - Linha tronco Porto Alegre - Uruguaiana	685	685	-----	-----
B - Linha tronco General Luz - Lages	394	394	-----	-----
C - Linha tronco S. Maria - Marcelino Ramos	510	142	368	-----
D - Linha Cacequi - Rio Grande	472	472	-----	-----
E - Linha Roca Sales - Passo Fundo	157	157	-----	-----
F - Entroncamento - Livramento	156	-----	156	-----
G - Ligação Santiago - Santo Ângelo	221	-----	221	-----

PRINCIPAIS RAMAIS	TOTAL	ATIVO	SUSPENSO	DESATIVADO
H - Ramal de Santa Rosa	179	108*	71	-----
I - Ramal de São Borja	302	142*	-----	160
J - Ramal Industrial	8	8	-----	-----
K - Ramal de Estrela	13	-----	13	-----
L - Ramal de Caxias do Sul	68	68	68	-----
TOTAL	3165	2108	897	160

*Ramais que funcionam somente durante a safra (cerca de dois meses por ano)

Tabela 48: Malha Ferroviária Concedida no RS - 3.259 km

Montagem: Eng. Daniel Lena Souto

A Brasil Ferrovias foi criada em 2002, integrando três ferrovias: FERRONORTE, empresa já concessionária antes da privatização da RFFSA, FERROBAN, e NOVOESTE. Atualmente a ALL contempla as empresas América Latina Logística Malha Sul S.A., América Latina Logística Malha Paulista S.A., América Latina Logística Malha Oeste S.A., e América Latina Logística Malha Norte S.A..

A Tabela 48 apresenta as linhas e ramais concedidos no Rio Grande do Sul. É possível observar que dos 3.259 km, hoje são utilizados plenamente apenas 1.952 km, ou seja, 60% da mesma

A Figura 25, a seguir, nos permite visualizar a malha total concedida, e a Figura 26, a malha que está sendo operada pela Rumo ALL no estado. Pode-se observar que algumas regiões produtoras e cidades importantes política e economicamente, como Santo Ângelo, São Luiz, Santa Rosa e Santana do Livramento estão com seus ramais fora de operação, dificultando a integração com o Uruguai e a Argentina e, conseqüentemente, as relações comerciais do MERCOSUL.



Figura 25: Malha Ferroviária Concedida à ALL

Montagem: Eng. Daniel Lena Souto



Figura 26: Malha Operada pela ALL no estado

Montagem: Eng. Daniel Lena Souto

2.3.3.2. Estrutura Física e Operacional do Rio Grande do Sul

A malha ferroviária do Rio Grande do Sul é constituída por 3.259 km de linhas e ramais, sendo que 3.200 km estão assentados sobre leito anteriormente operado pela RFFSA. A malha apresenta bitola de 1 metro, embora existam dois trechos num total de 5 km com bitola mista (1.435 mm), visando realizar a integração com as malhas argentinas e uruguaias. Os trechos em bitola mista localizam-se na ligação entre Uruguaiana e Paso de Los Libres (Argentina), e entre Santana do Livramento e Rivera (Uruguai).

A Figura 27 apresenta a rede ferroviária do Rio Grande do Sul, evidenciando, inclusive, sua condição atual de operação. Ressalta-se que os chamados trechos desativados envolvem trechos não operacionais e trechos com operação temporariamente suspensa, em função de diferentes causas.

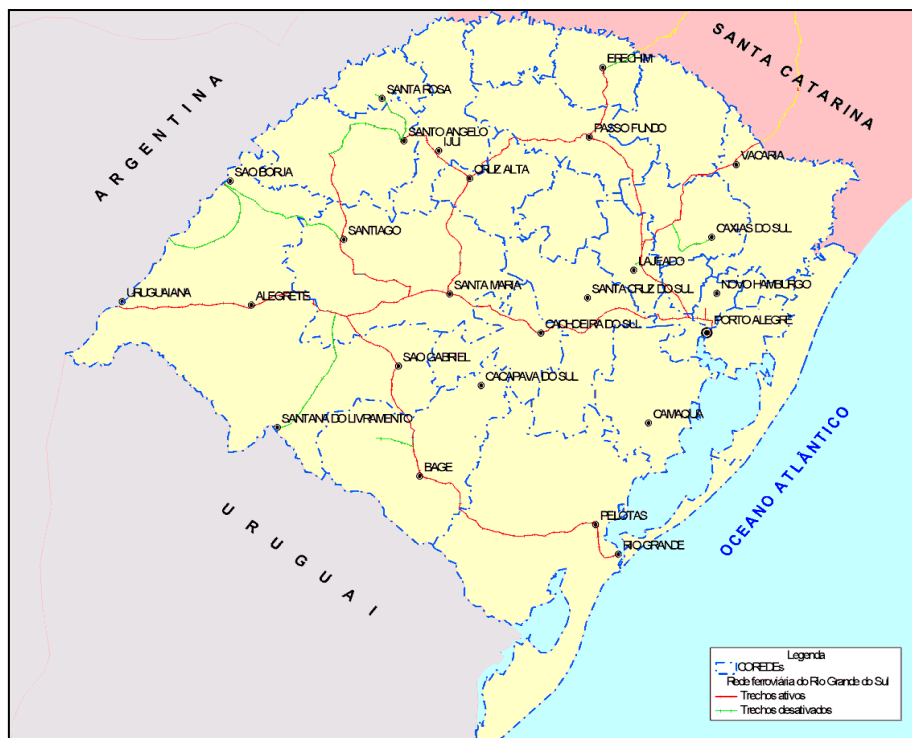


Figura 27: Rede Ferroviária do Rio Grande do Sul
Fonte: Secretaria de Transportes, 2004 e ALL, 2005.

Linhas	Trechos	Extensão (km)
Linha Tronco Porto Alegre – Uruguaiana	Porto Alegre (Diretor Pestana) – Triâng. Ind.	14
	Triângulo Industrial - Gen. Luz	14
	Gen. Luz – Cachoeira.do Sul	175
	Cachoeira do Sul - Santa Maria	110
	Santa Maria – Dilermando de Aguiar	42
	Dilermando de Aguiar – Cacequi	69
	Cacequi – Entroncamento	10

Linhas	Trechos	Extensão (km)
	Entroncamento – Uruguaiiana	251
	Total	685
Linha Tronco General Luz – Lages	Gen. Luz – Corvo (Colinas)	82
	Corvo (Colinas) – Roca Sales	18
	Roca Sales – Jaboticaba	54
	Jaboticaba – Lages	240
	Total	394
Linha Tronco Santa Maria – Marcelino Ramos	Santa Maria - Cruz Alta	142
	Cruz Alta – Passo Fundo	194
	Passo Fundo – Marcelino Ramos	174
	Total	510
Linha Cacequi – Rio Grande	Cacequi – Quinta	456
	Quinta – Quarta Seção	16
	Total	472
Linha Roca Sales – Passo Fundo	Roca Sales – Passo Fundo	157
	Total	157
Ramal de Santa Rosa	Cruz Alta – Santo Ângelo	108
	Santo Ângelo – Santa Rosa	71
	Total	179
Ramal de São Borja	Dilermando de Aguiar – Santiago	142
	Santiago - São Borja	160
	Total	302
Ramal Industrial	Triângulo Industrial – Pátio Industrial	8
	Total	8
Ramal de Estrela	Corvo (Colinas) – Estrela	13
	Total	13
Ramal de Caxias do Sul	Jaboticaba – Carlos Barbosa	68
	Total	68
Ramal de Cachoeira do Sul	Cachoeira do Sul – Central Sul	6
	Total	6
Ramal Quarta Seção – Gare de Rio Grande	Quarta Seção – Rio Grande	13
	Total	13
Ramal do Molhes de Rio Grande	Quarta Seção – Molhes	3
	Total	3
Ramal Porto de Pelotas	Pelotas – Porto de Pelotas	3
	Total	3
Ramal Porto de Porto Alegre	Diretor Pestana	5
	Total	5
Ramal de Livramento	Entroncamento – Rosário do Sul	156

Linhas	Trechos	Extensão (km)
	Total	156
Ramais de Acesso a Clientes	Diversos	59
	Total	59
Santiago – Santo Ângelo	Santiago – Santo Ângelo	221
	Total	221
Ligação Internacional a Paso de los Libres	Uruguiana – Paso de los Libres	3
	Total	3
Ligação Internacional a Rivera	Livramento – Rivera	2
	Total	2
	Total	3.259

Tabela 49: Linhas, Ramais e Ligações da Malha Ferroviária do RS

Fonte: ALL e Secretaria dos Transportes, 2004.

A Tabela 49 relaciona as linhas, os ramais e as ligações da malha ferroviária do Rio Grande do Sul. As linhas mais extensas do Estado são a linha tronco Porto Alegre – Uruguiana, com 685 km, a linha tronco Santa Maria – Marcelino Ramos, com 510 km, e a linha tronco Cacequi – Rio Grande, com 472 km. Os ramais mais extensos existentes são o ramal de São Borja, com 302 km, o ramal de Santa Rosa, com 179 km, e o ramal de Santana de Livramento, com 156 km. A malha apresenta ainda uma ligação entre os municípios de Santiago até Santo Ângelo, com 221 km de extensão. As linhas operadas apresentam pequenos raios e rampas acentuadas que restringem a velocidade de operação, com exceção das linhas Porto Alegre – Cacequi, Cacequi – Rio Grande e Cruz Alta – Pinhal, nas quais foram implementadas correções, com a construção de variantes de melhores condições técnicas, com o objetivo de melhorar a operação ferroviária.

É importante destacar que a malha da Rumo ALL encontra a malha uruguaia da AFE – *Administración de Ferrocarriles del Estado* na divisa entre os dois países em Santana do Livramento – Rivera (Uruguai), onde inclusive dispõe de um pátio de integração que ora se encontra fora de operação. Este pátio, a exemplo da integração com a malha da Argentina em Uruguiana – Paso de Los Libres, é necessário em função da bitola de 1,435 m, característica das malhas uruguaia e argentina.

Atualmente, a Rumo ALL possui seis importantes rotas operadas no Rio Grande do Sul, conforme apresenta a Tabela 50, com os tempos de percurso, as distâncias percorridas, as velocidades médias e as limitações de capacidade. Na tabela é possível constatar uma baixa velocidade média no transporte ferroviário no estado, entre 10 e 17 km/h. Observa-se também uma grande diferença entre as capacidades das rotas, o que acaba por reduzir a flexibilidade operacional entre os diversos trechos e suas integrações.

Principais Rotas	Tempo de Percurso (h)	Distância (km)	Velocidade Média (km/h)	Capacidade (t)	Observações
Pátio Industrial – Passo Fundo	18	279	15,5	1560	–
Cruz Alta – Rio Grande	42	728	17,3	1300	Forte rampa descendente entre Pinhal e Santa Maria, com inclinação superior a 4,0%, exigindo cuidados especiais para frenagem e controle da velocidade do trem. Rampas de 1,5 a 2,0% entre Pedro Osório e Engº Chaves.
Cruz Alta – Santo Ângelo	8	108	13,5	580	Traçado sinuoso com curvas de raio entre 100 e 150 m, rampas de 1,5 a 2,0%.
Cacequi – Uruguaiana	24	261	10,9	700	Traçado sinuoso com curvas de raio entre 100 e 150 m, rampas de 1,5 a 2,0%.
Pátio Industrial – Santa Maria	20	307	15,4	2120	–
Santa Maria – S.Luiz Gonzaga	20	301	15,05	580	Traçado sinuoso com curvas de raio entre 100 e 150 m, rampas de 1,5 a 2,0%.

Tabela 50: Principais Rotas Ferroviárias do Estado

Fonte: ALL e Secretaria de Transportes, 2004.

A Tabela 51 identifica os terminais ferroviários de carga do Estado. Para cada terminal consta uma avaliação qualitativa da intensidade de uso na concentração de cargas. Para os terminais que servem de origem e destino das principais rotas do Estado, são descritos os tempos médios de carga e descarga das composições ferroviárias. Nessa tabela, é possível observar que atualmente uma pequena quantidade de estações possui altas concentrações de carga. Esse fato está em consonância com a política da Rumo ALL de concentrar a operação em determinadas linhas e ramais e também indica uma disponibilidade de capacidade instalada nos diferentes terminais ferroviários. Os tempos de carga e descarga variam entre 12 e 24 horas.

Terminais	Concentração de cargas	Tempos Operacionais nas Principais Rotas		
		Destino	Carga (h)	Descarga (h)
Alegrete	Média	-	-	-
Bagé	Média	-	-	-
Cacequi	Média	Uruguaiana	18	24
Coronel Linhares	Média	-	-	-

Terminais	Concentração de cargas	Tempos Operacionais nas Principais Rotas		
		Destino	Carga (h)	Descarga (h)
Cruz Alta	Alta	Rio Grande	12	24
		Santo Ângelo	18	24
Dilermando de Aguiar	Baixa	-	-	-
General Luz	Média	-	-	-
Júlio de Castilhos	Média	-	-	-
Passo Fundo	Alta	Pátio Industrial	24	24
Pátio Industrial	Alta	Passo Fundo	18	24
		Santa Maria	12	24
Porto Alegre	Alta	-	-	-
Quarta Seção da Barra	Alta	-	-	-
Rio Grande	Alta	Cruz Alta	12	24
Roca Sales	Baixa	-	-	-
Santa Maria	Média	Pátio Industrial	12	24
		S. Luiz Gonzaga	12	24
Santiago	Média	-	-	-
Santo Ângelo	Média	Cruz Alta	12	24
Triângulo Industrial	Alta	-	-	-
Tupanciretã	Média	-	-	-
Uruguaiana	Alta	Cacequi	24	24
Vacaria	Média	-	-	-

Tabela 51: Concentração de Cargas e Tempos Operacionais nos Terminais Ferroviários

Fonte: Secretaria dos Transportes e ALL

2.3.4. Modal Aeroviário

A indústria da aviação está atrelada ao transporte de passageiros e carga, e cresce bastante em todo o mundo. Dentro da indústria da aviação encontra-se a indústria do turismo, que, a cada dia, torna-se mais importante no relacionamento e na sinergia humana. Por outro lado, o emprego de aeronaves para o transporte de carga está cada vez mais recebendo diferentes tipos de bens de valor agregado, desde componentes eletrônicos até flores e comestíveis. Nessa oportunidade de negócio, um dos itens que influencia muito é o tempo, além da condição de entrega porta a porta. Também cresce o bem de serviço que é a obtenção de imagens por aeronaves tripuladas ou não, para diversas atividades tais como mapeamento de áreas de risco, auxílio à agricultura e áreas de incêndio florestal. No bojo dessa indústria, o Brasil tem tido uma forte contribuição. Mundialmente falando, o valor movimentado pela indústria da aviação, e aqui está incluso todo sistema de infraestrutura necessária, foi de 2,4 % do

PIB internacional. Trazendo esse número médio para o Brasil, chegou, em 2013, próximo à casa dos 60 bilhões de dólares.

Convém salientar que o transporte aéreo é um meio de transporte que se diferencia de outros modais que são mais específicos, como é o caso do trem, que atende passageiros ou carga, de maneira geral. No caso do avião, têm-se poucas empresas destinadas somente ao transporte de cargas. Como exemplo, pode-se citar a Fedex, com sede na cidade de Memphis, nos Estados Unidos. Mas a carga em si, de maneira geral, é transportada nos porões das aeronaves de passageiros, no mesmo compartimento destinado às malas. Assim, uma aeronave que está operando em aeroportos e que não haja restrição de operação devido ao comprimento de pista, normalmente irá levar, além dos passageiros e das suas respectivas bagagens, cargas em seus porões. Como exemplo, pode-se citar as empresas TAM, GOL, AZUL e etc., que oferecem o transporte de carga, que em média é entregue em 24 horas nos grandes centros brasileiros.

Diante desse cenário, cada vez mais se torna necessário a disposição de uma matriz de decisão, quando se fala em investimentos nesse setor de aviação comercial em geral. Como exemplo, podem-se citar fatores como a disponibilidade do serviço de transporte aéreo e a confiabilidade no sistema em termos de:

- Aeroportos disponíveis para operações de aeronaves, que possam viabilizar o transporte de carga e que tenham um custo compatível com a necessidade do cliente;
- Datas e horários: a carga aérea tem elevado valor agregado e o contratante do serviço preza pela pontualidade e rapidez, uma vez que o transporte é o mais caro quando se utiliza o critério de comparação com outros modais, custo x peso x distância, ou seja, a conhecida unidade custo R\$ x kg x km.

2.3.4.1. Indústria de aviação no Brasil

O Brasil destaca-se no setor de aviação, e, desde a criação desse modelo de transporte, tem-se mostrado líder mundial. Alguns números mostram o gigantismo desse segmento por que passa o Brasil hoje. O país possui, por exemplo, a terceira maior indústria de aviação comercial do mundo, a EMBRAER, que produz aeronaves para até 120 passageiros (um dos produtos principais da Boeing até alguns anos atrás, com suas aeronaves Boeing 737/200/300/500).

Os principais números da aviação no Brasil são os seguintes:



Figura 28: Aeronave da Embraer

Fonte: Embraer Company

- ANAC: Agência Nacional de Aviação Civil, em seus primeiros anos de vida, como um importante órgão disciplinador da indústria da aviação;
- Companhias aéreas operando voos regulares (ago/2010) = 27;
- Companhia de Taxi Aéreo = 235;
- Aeronaves empregadas em voos de carreira (2012) = 679;
- Número de aeronaves registradas (2013) = 20.500;
- Aeroportos Cíveis = 740;
- Aeroportos Privados = 3152;
- Aeroporto Civil + Aeródromos = 3892;
- Aeroportos + Aeródromos no RS = 64;
- INFRAERO = 63 Aeroportos (97% dos passageiros transportados);
- Passageiros Domésticos = 171 milhões (2013);
- Passageiros Internacionais = 18,9 milhões;
- Voos nacionais = 2,8 milhões de operações/2013;
- Voos internacionais = 174 mil.

2.3.4.2. O Estado do Rio Grande do Sul e as possibilidades do incremento do setor de carga aérea

O setor de carga aérea pode aumentar nos próximos anos. Algumas das razões que justificam esse incremento são:

- As ligações por fronteiras com a Argentina, o Uruguai e uma forte conexão com o Paraguai;
- A forte demanda de passageiros e de cargas pequenas, tais como remédios e insumos industriais para o interior do estado em cidades como Caxias do Sul e Passo Fundo;
- O fato de ser um estado com o quarto maior PIB Nacional;
- O grande potencial de ter aeroportos regionais que sejam AIRPORT RUBS, em termos de passageiro e carga, para o MERCOSUL e passageiros para as regiões da Argentina, Uruguai/Paraguai e Chile;
- O forte potencial para operar aeronaves Embraer EMB 170 em distâncias de até 2 mil km.

Um estado congênere, o Estado de SP, através do Departamento Aeroviário, opera 30 aeroportos estaduais, com movimentação de: 208 mil voos regulares/ 2013; 2,7 milhões de passageiros em seus aeroportos; e 3,8 mil toneladas de carga transportada em 7 aeroportos em 2013.

2.3.4.3. Demanda de carga no transporte aéreo do Brasil e do Rio Grande do Sul

O estado do Rio Grande do Sul possui uma vasta rede de aeroportos relativamente bem distribuídos, conforme pode ser visto na Figura 29, extraída do documento de 2003 Plano Aeroviário do Rio Grande do Sul (PARGS/2003), com 53 aeroportos públicos e 4 administrados pela Infraero.

Ainda de acordo com o documento PARGS/ 2003, é possível observar os comprimentos das pistas (Figura 30) e o tipo de revestimento existente nas pistas desses aeroportos (Figura 31). Observa-se que oito pistas asfaltadas têm comprimento superior a 1.500 m.

O crescimento médio do transporte de carga no Brasil vem se mantendo em crescimento uniforme e constante. Observa-se que o crescimento médio no Brasil, relativo ao transporte de cargas, nos últimos 9 anos, excetuando-se 2012/2013, pois não foram computadas as cargas dos aeroportos concessionados, foi, em média, 2,8%.

O crescimento do transporte de passageiros no Brasil vem aumentando à razão de 3,4% ao ano, muito superior ao crescimento vegetativo que está na faixa de 0,94% ao ano. O Gráfico 24 ilustra bem esse fato.

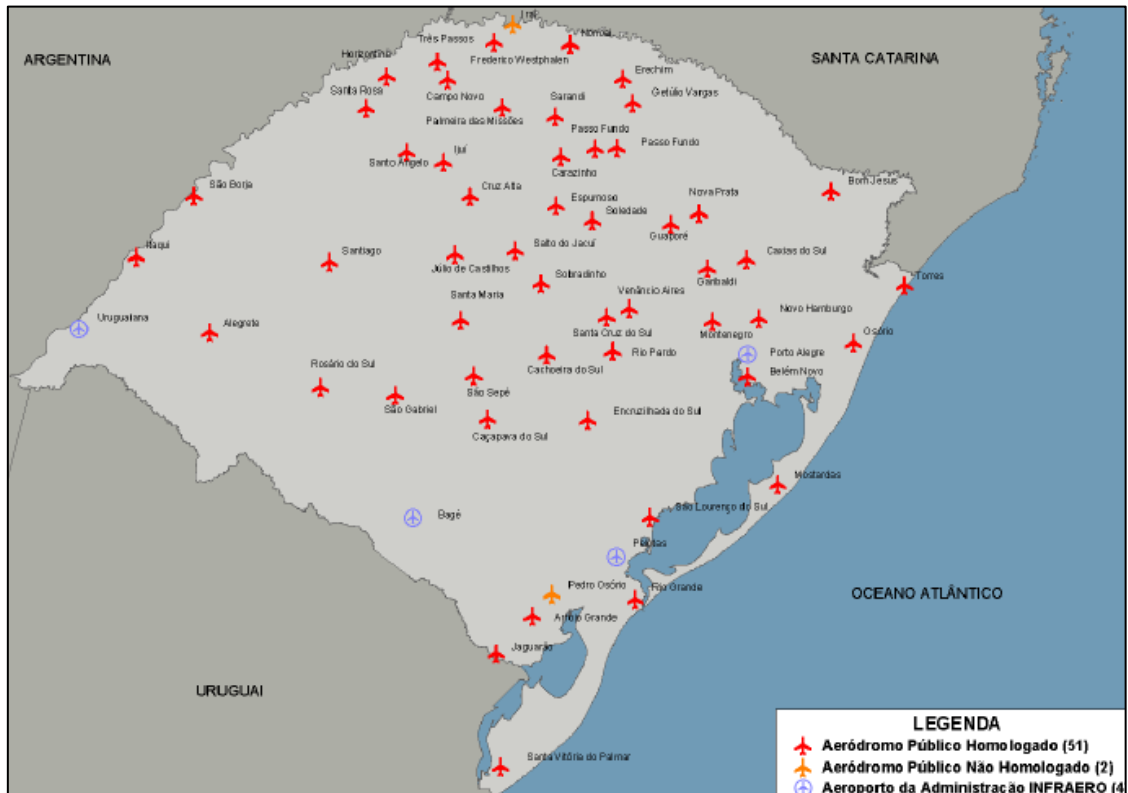


Figura 29: Distribuição dos aeroportos públicos e os administrados pela Infraero no RS, 2003
Fonte: PARGS, 2003

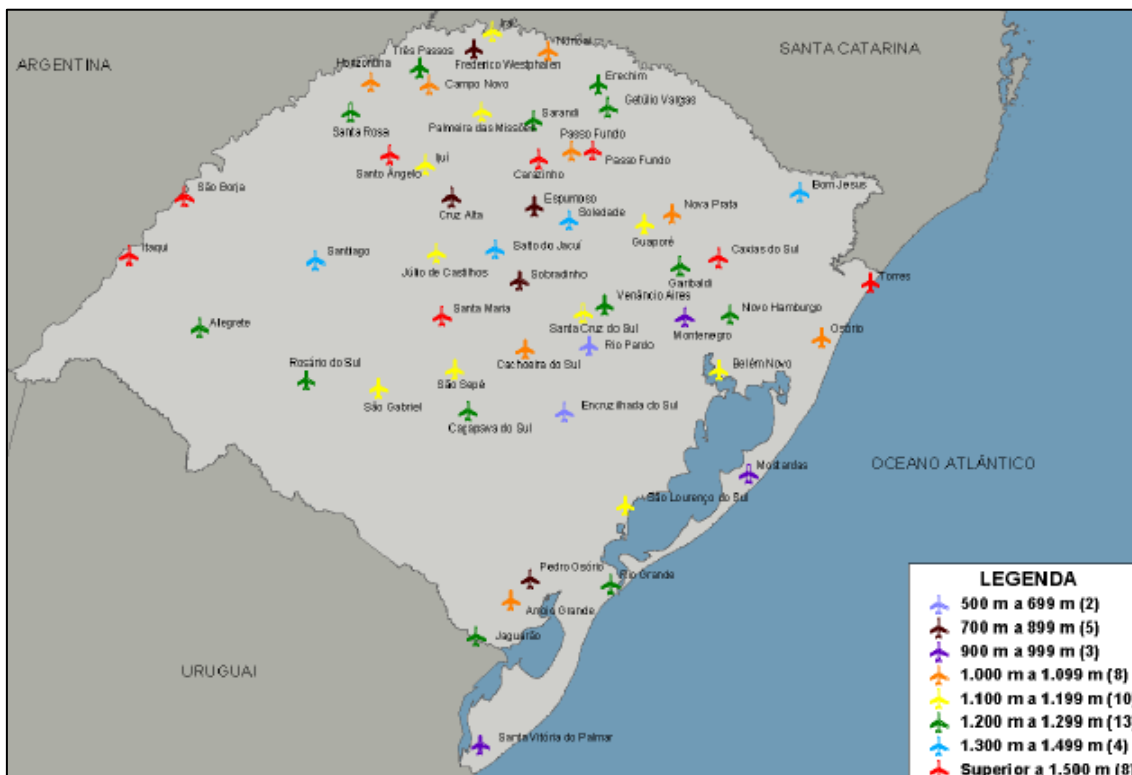


Figura 30: Comprimento das pistas existentes no RS
Fonte: PARGS, 2003

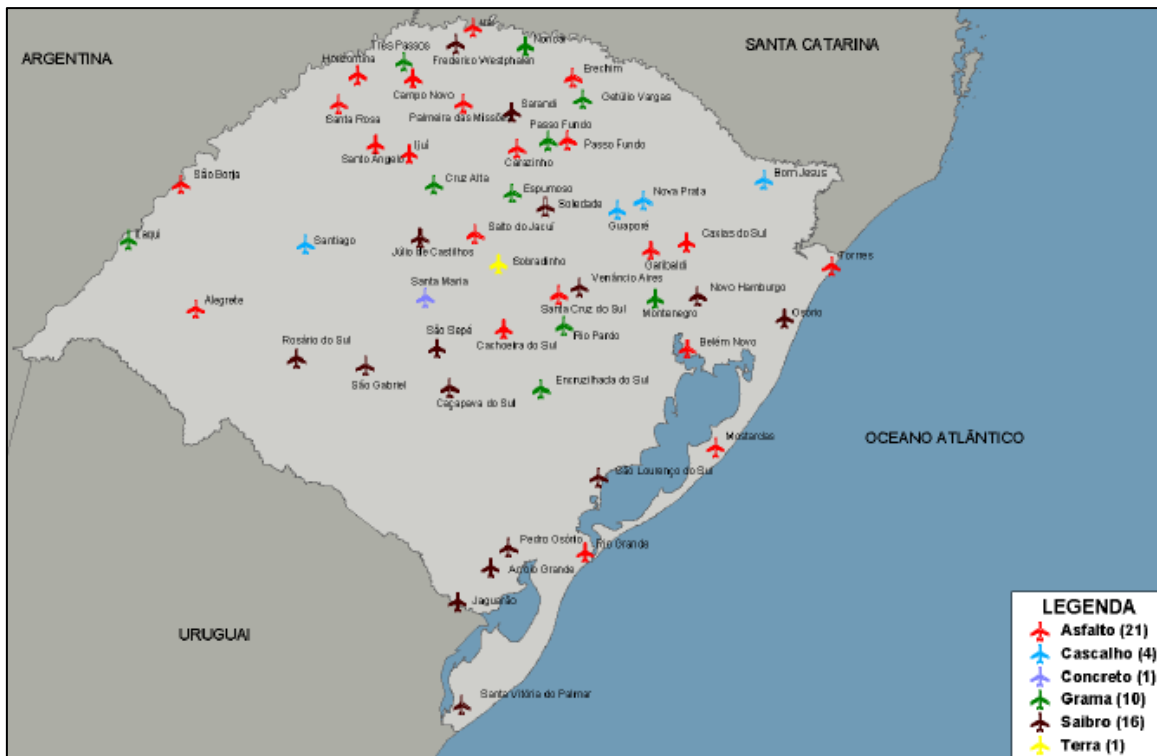


Figura 31: Tipo de revestimento nos aeroportos públicos do RS
Fonte: PARGS/2003

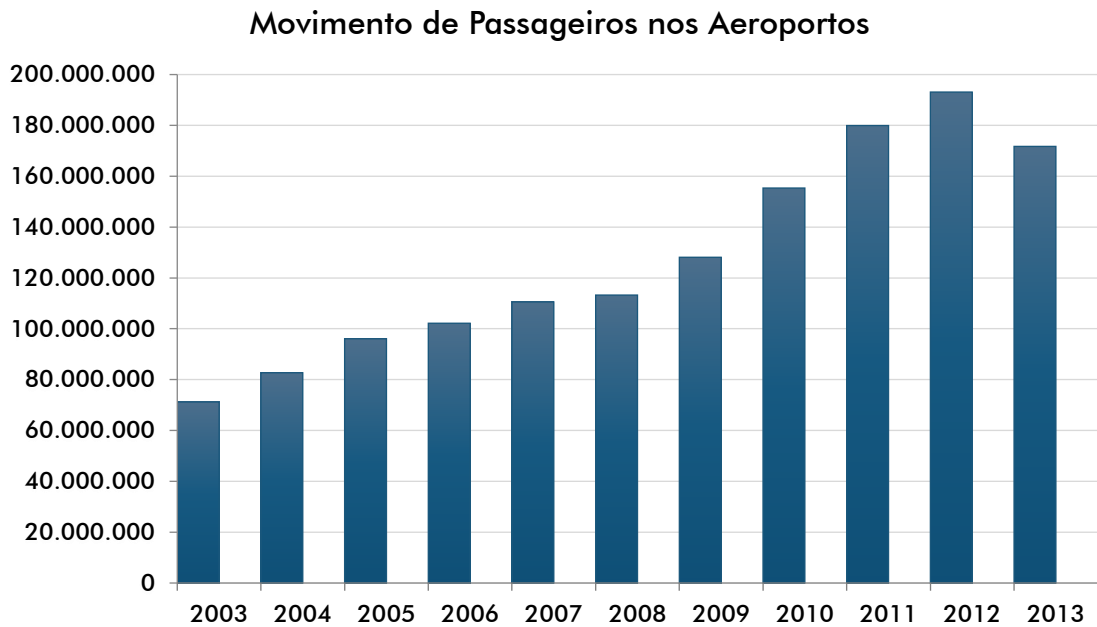


Gráfico 24: Movimento de passageiros transportados no Brasil no período de 2003 a 2013, excetuando-se os aeroportos concessionados.

Fonte: Adaptado de Infraero

Com relação à carga, os dados existentes hoje não condizem com a realidade, pois não consideram os aeroportos concessionados, como ocorria até 2011. Dessa forma, tem-se um Brasil com crescimento entre 2,5% e 3,0% ao ano.

Carga Transportada nos Aeroportos

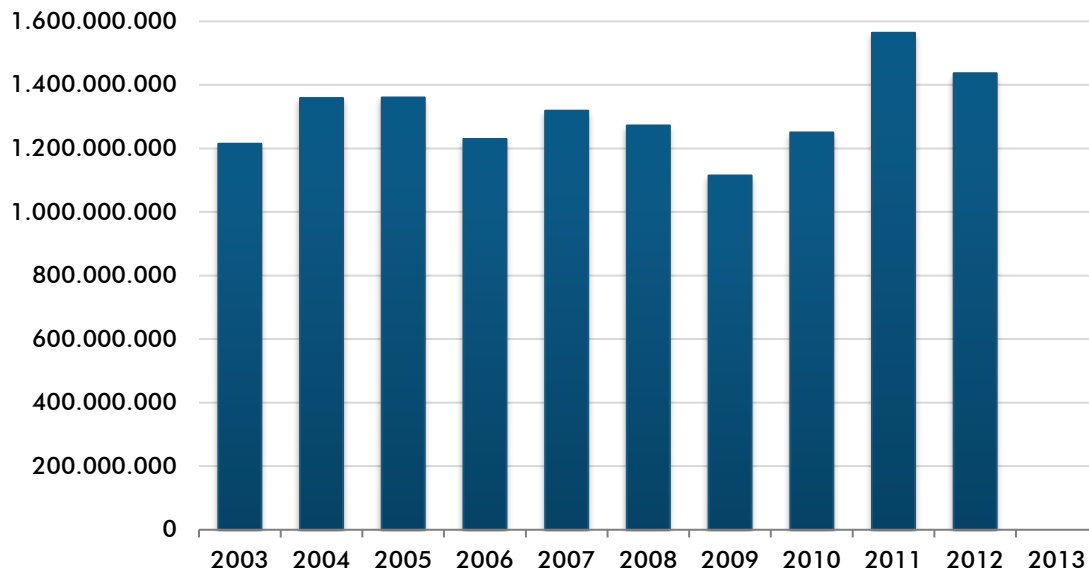


Gráfico 25: Carga transportada no Brasil no período de 2003 a 2012, excetuando-se os aeroportos concessionados.

Fonte: Adaptado de Infraero

Ao analisar-se os aeroportos administrados pela Infraero, no Estado do Rio Grande do Sul, tem-se a seguinte posição:

AEROPORTO	PASSAGEIRO	CARGA
Internacional de Porto Alegre	+ 5,8%	- 3,7%
Bagé	+ 12,2%	- 7,8%
Internacional de Pelotas	+ 8,3%	- 8,9%
Internacional de Uruguaiana	+ 6,3%	+ 3,7%

Tabela 52: Crescimento do transporte de passageiros e de cargas nos aeroportos

Fica então uma pergunta: por que, na contramão do Brasil, três dos quatro aeroportos administrados pela Infraero tiveram queda acentuada no transporte de carga nos últimos dez anos? Naturalmente que a resposta deve ser precedida de um estudo profundo, mas sabe-se que é normal no Brasil, em cidades pequenas, as empresas de aviação de carreira transportarem não só passageiros, mas também carga que não seja somente as malas dos passageiros. Isso ocorre não só nos grandes aeroportos, como é o caso de Guarulhos, em SP, como também nos pequenos, como é o caso de Porto de Trombetas, no Pará.

No entanto, existe uma forte variação nesse mercado de passageiros. Muitas empresas operam durante dois ou três anos e, devido à linha não ser rentável, acabam cancelando os voos e encerrando suas atividades na cidade. Não é possível para as empresas que atuam no mercado de carga aérea e que têm seus clientes na região, ficarem sob o efeito da variação de mercado. O que ocorre é que estas empresas buscam alternativas no mercado de carga rodoviária.

Nos gráficos a seguir, estão as movimentações anuais de passageiros e cargas nos principais aeroportos do Rio Grande do Sul: Aeroporto Internacional de Porto Alegre, Caxias do Sul e Passo Fundo.



Gráfico 26: Variação do número de passageiros transportado no Aeroporto Internacional de Porto Alegre entre 2003 a 2013, com crescimento médio de 5,8%

Fonte: Adaptado dos dados da Infraero, 2014

Movimentação de Cargas - Aeroporto Internacional de Porto Alegre

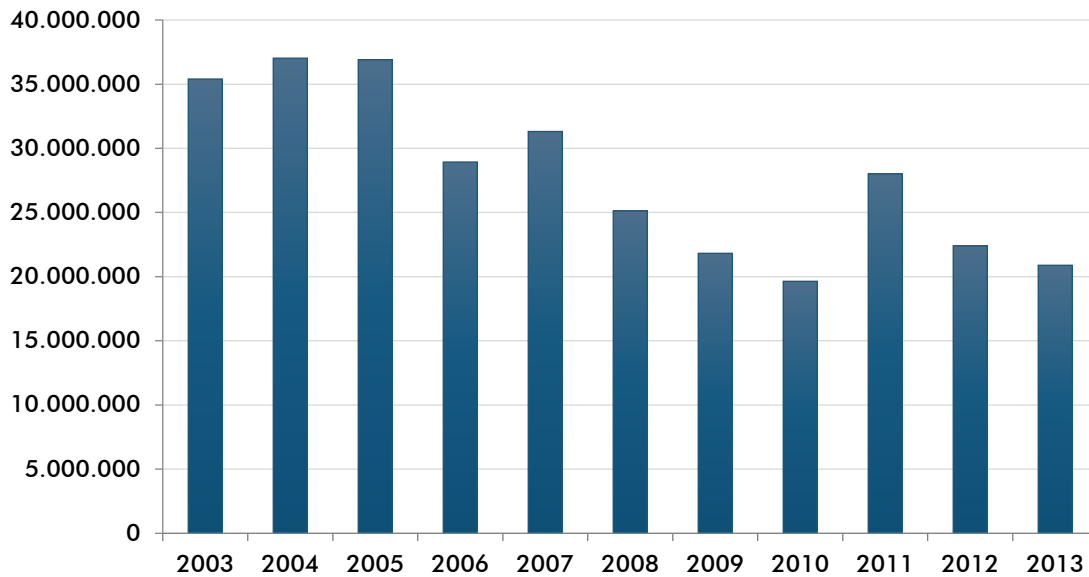


Gráfico 27: Variação da carga transportada no Aeroporto Internacional de Porto Alegre entre 2003 a 2013, com decréscimo médio de 3,8%

Fonte: Adaptado dos dados da Infraero, 2014

Movimento de Passageiros - Aeroporto de Caxias do Sul

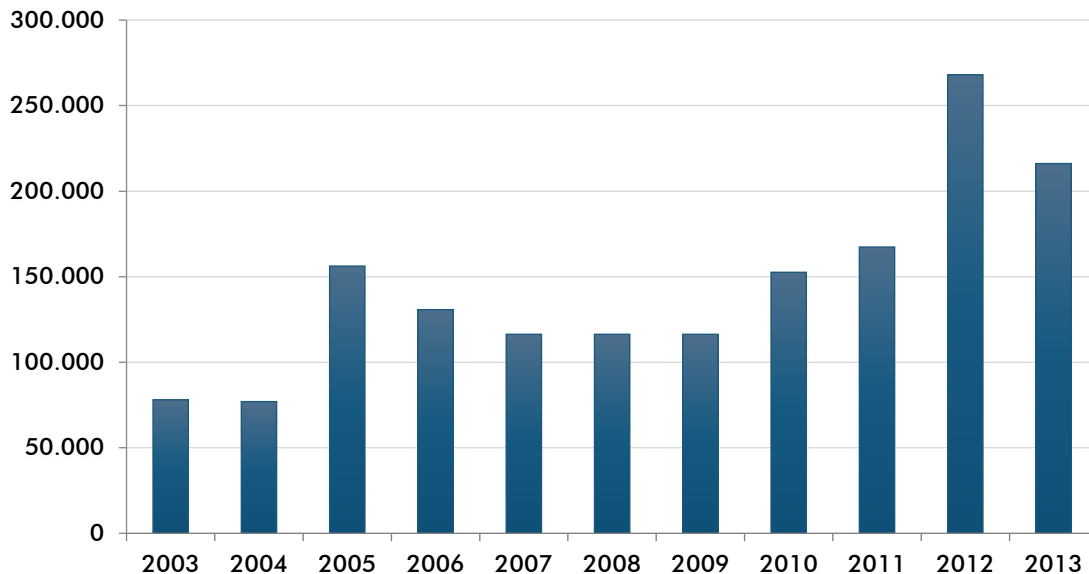


Gráfico 28: Variação do número de passageiros transportados no Aeroporto de Caxias do Sul entre 2003 a 2013

Fonte: Adaptado dos dados da ST, RS.

Movimentação de Cargas - Aeroporto de Caxias do Sul

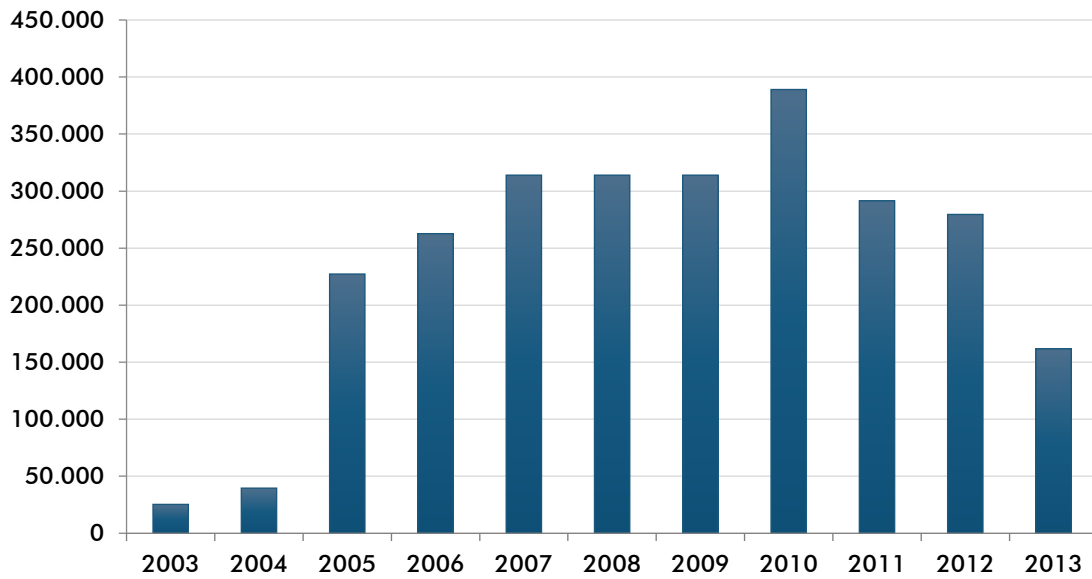


Gráfico 29: Variação da carga transportada no Aeroporto de Caxias do Sul entre 2003 a 2013
Fonte: Adaptado dos dados da ST, RS.

Movimento Passageiros - Aeroporto de Passo Fundo

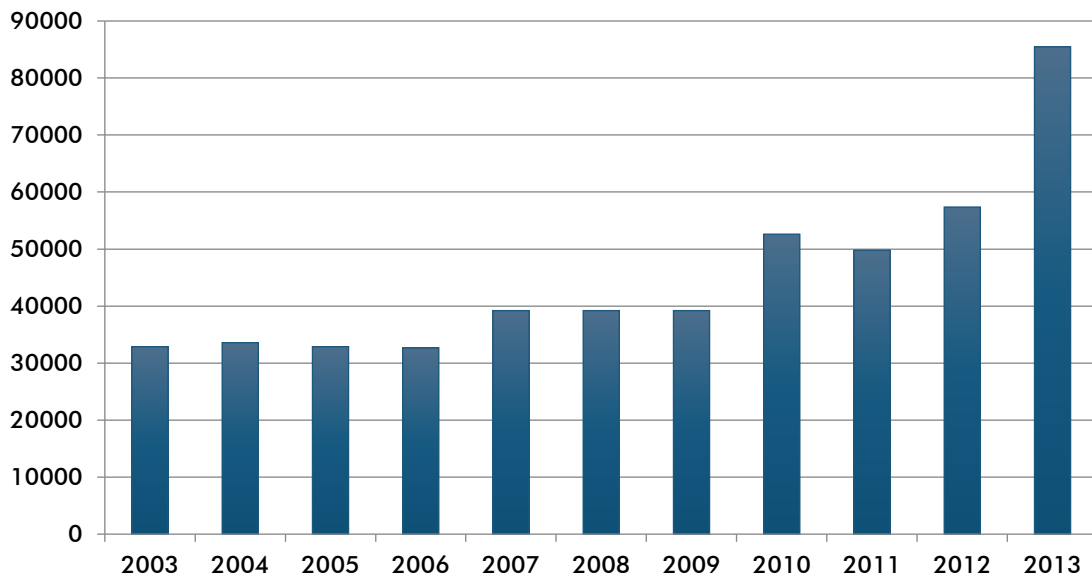


Gráfico 30: Variação do número de passageiros transportado no Aeroporto de Passo Fundo entre 2003 a 2013
Fonte: Adaptado dos dados da ST, RS.

Movimento Carga - Aeroporto de Passo Fundo

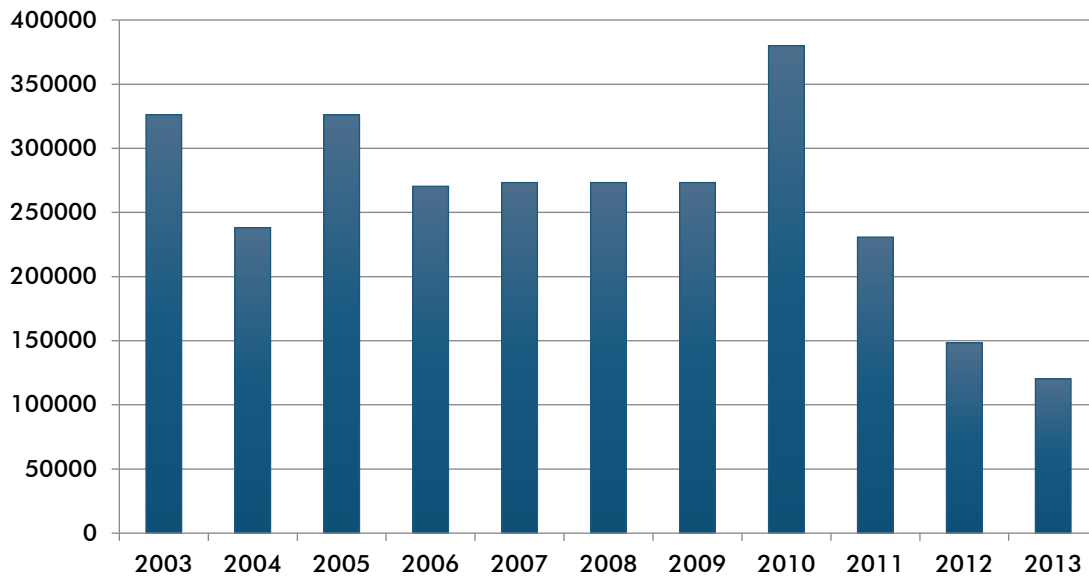


Gráfico 31: Variação da carga transportada no Aeroporto de Passo Fundo entre 2003 a 2013

Fonte: Adaptado dos dados da ST, RS.

■ **Análise de Perfil Geral das Transportadoras e Gargalos Logísticos**

Segundo o diretor do Departamento de Política de Serviços Aéreos da Secretaria da Aviação Civil, um dos principais gargalos é a falta de investimentos em infraestrutura.

Para a importação de cargas, o terminal de cargas aéreas da Infraero (Teca), requer diversas etapas, que vão desde a preparação para a chegada da Aeronave, com a informação prévia pelas companhias aéreas sobre os tipos e as quantidades de equipamentos aeronáuticos necessários e o peso total do voo, para que a equipe do Teca possa adequar os equipamentos e efetivo para prover um atendimento eficiente, passando pela armazenagem da carga e fiscalização dos órgãos intervenientes (Receita Federal do Brasil, Receita Estadual/SEFAZ, ANVISA, Ministério da Agricultura, etc.), até a entrega ao importador ou seu representante.

Assim como no processo de importação, o processo de recebimento de mercadorias pela Rede Teca a serem exportadas envolve diversas etapas, que vão desde a preparação da documentação pelo exportador, passando pelo recebimento e armazenamento da carga pela Infraero, até o envio eletrônico dos dados do embarque pela companhia aérea, no Sistema de Informações do Banco Central - SISBACEN, subsidiando a emissão do Comprovante de Exportação - CE.

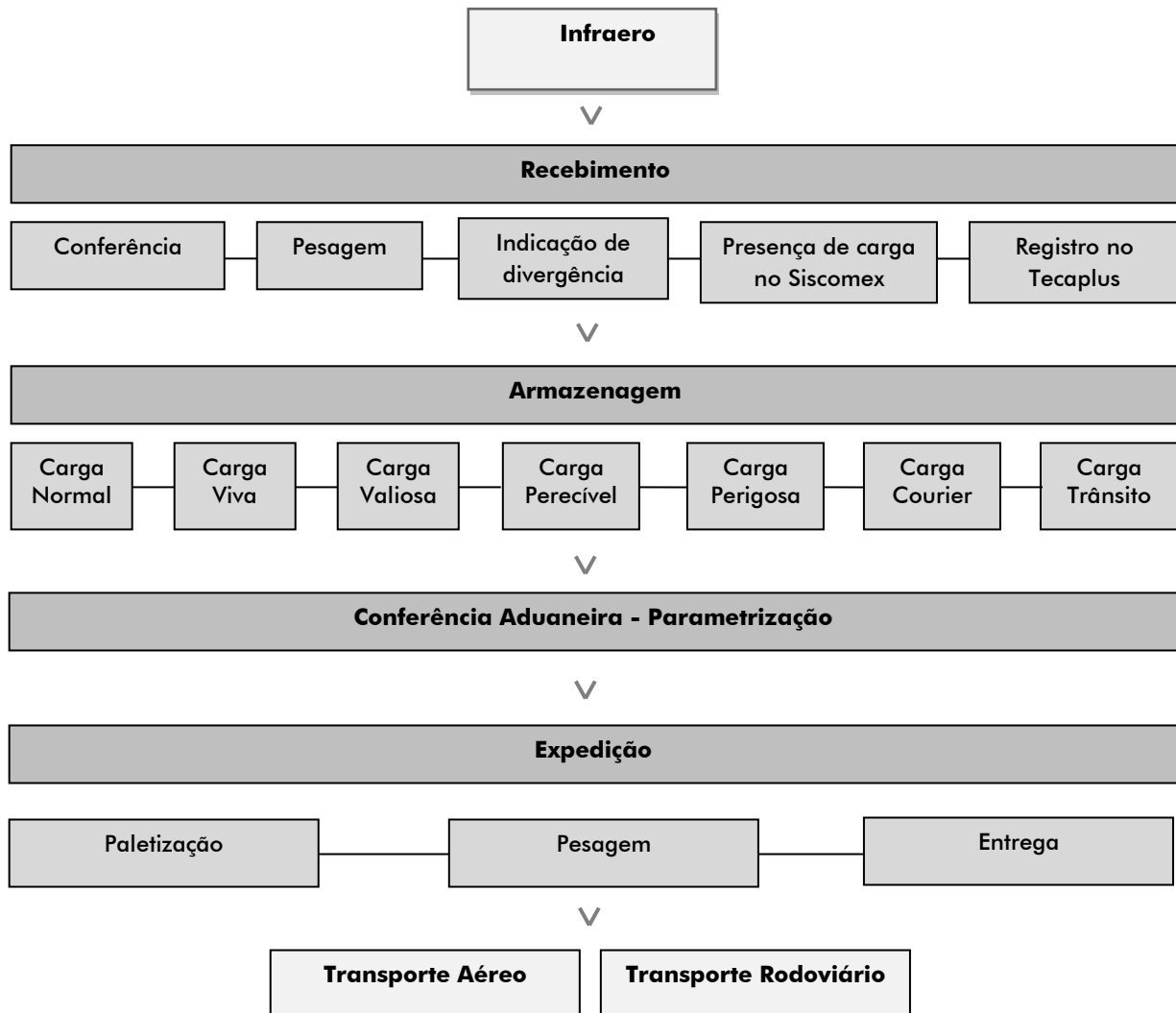


Figura 32: Fluxograma da exportação

Fonte: Processo de Exportação pela Infraero, 2014 – Guia de exportação e importação

Embora envolva diversas etapas, o processo de exportação é bem mais simples do que o de importação, uma vez que, para o país, a atividade exportadora tem grande importância estratégica, pois contribui para a geração de renda e emprego, para a entrada das divisas necessárias ao equilíbrio das contas externas e para a promoção do desenvolvimento econômico. Portanto, a simplificação do processo de exportação, passa a ser mais um incentivo para as empresas exportarem seus produtos.

A Figura 32 mostra o processo de Exportação informado pela INFRAERO (2014).

A Figura 33 mostra o processo de Importação informado pela INFRAERO (2014).

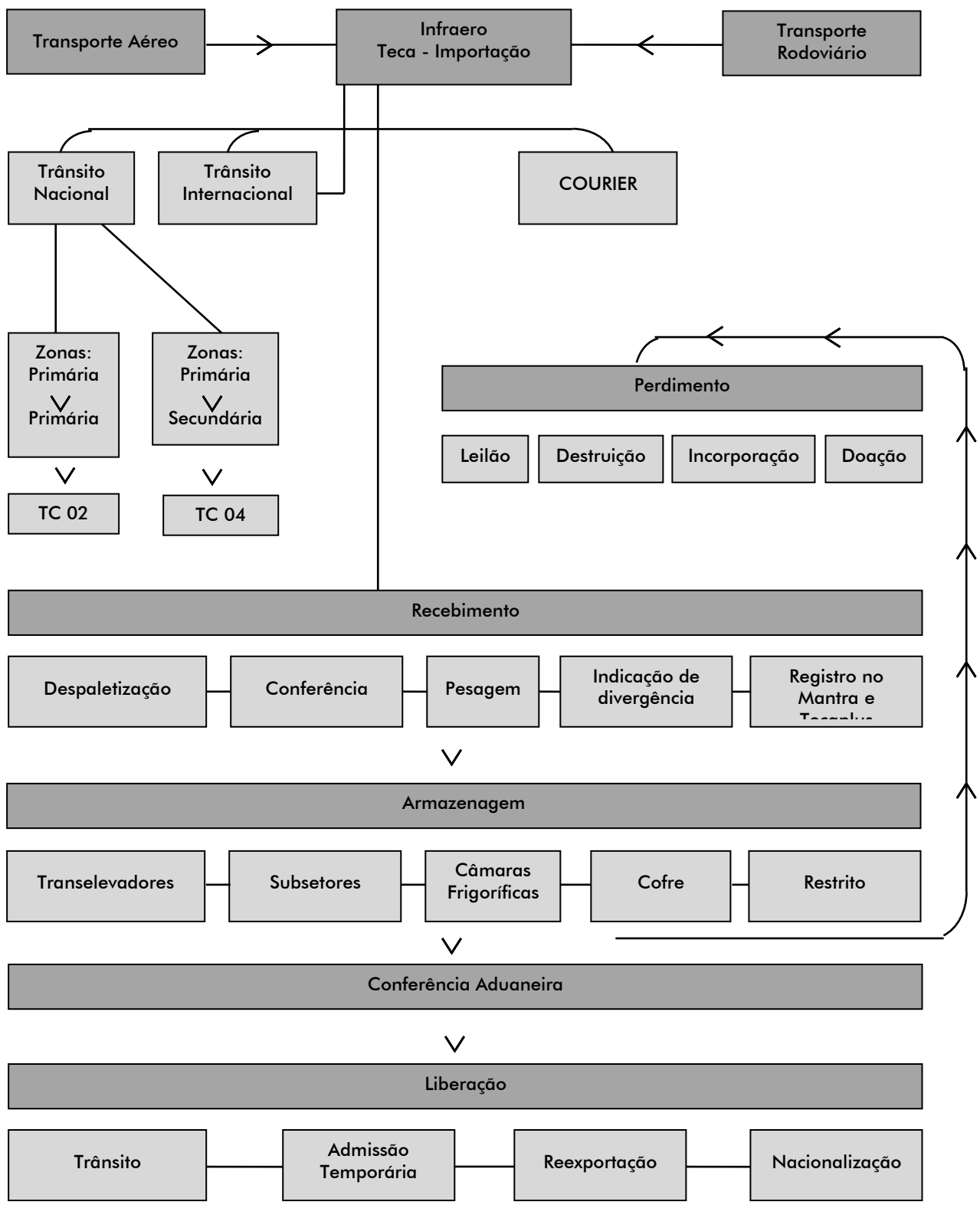


Figura 33: Fluxograma da Importação

Fonte: Processo de Exportação pela Infraero, 2014 – Guia de exportação e importação

2.3.4.5. Diagnóstico do Transporte de Carga Aéreo no Rio Grande do Sul

Inicialmente, no Rio Grande do Sul, o transporte aeroviário consistia em malas postais transportadas pela empresa VARIG, a qual as conduzia de Porto Alegre a Pelotas e Rio Grande. Posteriormente, o transporte aéreo se estendeu para remédios vindos das capitais, o qual também possibilitou a rapidez no conserto de máquinas, na distribuição de jornais, etc.

As empresas que se anteciparam na utilização desse novo tipo de transporte obtiveram a supremacia sobre seus concorrentes em função da rapidez de suas operações, da possibilidade de transportar bens perecíveis, do suprimento constante e efetivo do mercado consumidor, pois consistia em um meio rápido e seguro.

No início, a carga era classificada como fonte de receita suplementar, pois aproveitava apenas a margem de peso disponível nos aviões de passageiros. Esse cenário permaneceu até 1944, quando a VARIG começou a fazer voos exclusivamente cargueiros, ligando as cidades de Porto Alegre e Pelotas. As aeronaves podiam transportar até 880 kg.

Para atender a crescente demanda, as empresas começaram a adotar aviões mistos, em que a cabine era dividida em duas partes; uma parede divisória era colocada na parte dianteira que separava as cargas dos 16 passageiros que viajavam na parte traseira. O sucesso da iniciativa foi imediato e, dos seis primeiros aviões do tipo Curtis Comander C-46 que foram adquiridos, dois deles passaram a ser destinados exclusivamente ao transporte de cargas.

Apesar de parecer fácil, a venda de “espaço vago” nos cargueiros foi extremamente difícil. Industriais e comerciantes, acostumados aos meios de transportes convencionais, relutaram em transportar suas mercadorias por via aérea, pois não acreditavam em lucro compensador. Foi necessário utilizar uma grande quantidade de informações para demonstrar aos usuários de transportes terrestres e marítimos as reais vantagens oferecidas pelo transporte aéreo, tais como: rapidez nas entregas, simplificação da embalagem, dispensa da manutenção de grandes estoques, rápida movimentação do capital de giro, venda direta aos consumidores, taxas bancárias com a reapresentação das faturas, etc.

Produtos das mais diversas áreas (farmacêuticos, automobilísticos, tecidos, confecções, alimentícios, calçados etc.) eram transportados pelos aviões de cargas e remetidos para todo o país, suprindo assim as necessidades dos mais diversos mercados.

Para melhorar cada vez mais os serviços prestados, as empresas começaram a inaugurar seus voos cargueiros noturnos, carinhosamente apelidados de "Corujão".

Esses voos foram um enorme sucesso. Além das mercadorias, aumentou o transporte de malas postais e dos grandes jornais, cujas primeiras tiragens possibilitavam a todos os brasileiros ter informações vindas dos grandes centros.

Ano	Importação (t)	Ranking	Exportação (t)	Ranking	Carga nacional (t)	Ranking	Total (t)	Ranking	Participação / Brasil
2011	10.054	-	7.630	-	22.538	-	40.222	-	3,43%
2012	9.456	7º	7.523	5º	17.934	4º	34.913	7º	3,43%
2013	10.290	5º	7.571	3º	20.824	3º	38.685	4º	7,99%
2014 (até abril)	3.174	5º	2.247	4º	6.748	3º	12.169	4º	7,87%

Tabela 53: Transporte de carga no Aeroporto de Porto Alegre - Salgado Filho

Fonte: Infraero, 2014

Informações Terminal de Carga Porto Alegre (Salgado Filho)	
Área do terminal de Cargas (TECA)	5.000 m ²
Empresas de Carga Aéreas em operação	TAM Cargo, Gollog, TAP, American Airlines
Tipo de Armazenagem	Exportação e Importação

Tabela 54: Informações do Terminal de Carga do Aeroporto Internacional de Porto Alegre, 2014

Fonte: Infraero

2.3.5. Modal Dutoviário

O transporte dutoviário é o modo de transporte que utiliza um sistema de dutos – tubos ou cilindros – previamente preparados para determinado tipo de transporte, formando uma linha chamada de dutovia ou via composta por dutos onde se movimentam produtos de um ponto a outro.

O transporte dutoviário pode ser dividido em:

- **Oleodutos:** cujos produtos transportados são, em sua grande maioria: petróleo, óleo combustível, gasolina, diesel, álcool, GLP, querosene, nafta e outros.
- **Minerodutos:** cujos produtos transportados são: Sal-gema, Minério de ferro e Concentrado Fosfático.
- **Gasodutos:** cujo produto transportado é o gás natural.

As principais vantagens das dutovias e do transporte dutoviário são:

- Permite que grandes quantidades de produtos sejam deslocadas de maneira segura, diminuindo o tráfego de cargas perigosas por caminhões, trens ou por navios e, conseqüentemente, diminuindo os riscos de acidentes ambientais;
- Podem dispensar armazenamento;
- Simplificam carga e descarga;
- Diminuem custos de transportes;
- Menor possibilidade de perdas ou roubos;
- Redução do desmatamento;
- Melhoria da qualidade do ar nas grandes cidades;
- Facilidade de implantação, alta confiabilidade, baixo consumo de energia e baixos custos operacionais.

Atualmente no Rio Grande do Sul, somente estão em operação oleodutos e gasodutos. A rede dutoviária atual é constituída basicamente por 14 dutovias, que neste capítulo foram agrupadas entre oleodutos e gasodutos (dutos exclusivos para transporte de gás natural). A figura abaixo apresenta a localização dos oleodutos.



Figura 34: Mapa dos oleodutos.

Fonte: Infraestrutura de Produção e Movimentação de Petróleo e Derivados – 2013, extraído do Anuário estatístico brasileiro do petróleo, gás natural e biocombustíveis: 2014, ANP.

No que se refere a gasodutos, atualmente, os Estados do Sul do país são abastecidos exclusivamente com gás natural oriundo da Bolívia, através do Gasoduto Bolívia-Brasil (GASBOL). São mais de três mil quilômetros de dutos que se estendem de Santa Cruz de La Sierra, na Bolívia, até a cidade de Canoas, na Região Metropolitana de Porto Alegre, cruzando, em seu traçado, os Estados de Mato Grosso do Sul, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

A capacidade de transporte do GASBOL é de 30 milhões de m³/dia no trecho inicial, entretanto, a partir de Santa Catarina, essa capacidade reduz-se para 2,8 milhões de m³/dia, volume máximo a ser consumido no Estado do Rio Grande do Sul somando-se os mercados térmico e não térmico.

Quando confrontada a capacidade atual de transporte de gás natural com as demandas projetadas para o Rio Grande do Sul percebe-se que a efetivação do crescimento do mercado da empresa de distribuição depende essencialmente da licitação de novos gasodutos de transporte ou da expansão da capacidade do GASBOL.

Destaca-se a existência de um projeto já autorizado pela União para o Estado, o gasoduto Uruguaiana – Porto Alegre (GASUP trecho II) mas, dada a falta de suprimento de gás argentino, tem pouca possibilidade de viabilização.

A usina está paralisada desde 2009, diante da suspensão do fornecimento de gás natural pelo governo argentino que controla as movimentações de *commodity* naquele país.

A dependência do mercado sul ao GASBOL traz, além dos problemas de continuidade de abastecimento, limitações à expansão do mercado de gás natural, em função dos gargalos de infraestrutura de transporte. Como exemplo, podemos citar os deslizamentos de terra em Santa Catarina em 2008 que causaram o rompimento do duto, comprometendo o fornecimento de gás ao Rio Grande do Sul por vários dias, o que explicita a fragilidade do sistema de suprimento do Estado em ter como fonte exclusiva de gás o GASBOL.

A figura a seguir mostra a malha de gasodutos de transporte do país, e configura o Rio Grande do Sul como ponta de sistema, com suprimento unicamente via GASBOL.



Figura 35: Mapa dos gasodutos de transporte.
Fonte: Abegás.

2.3.5.1. Oleodutos

A operação de terminais e oleodutos é um importante elo na cadeia logística de abastecimento do Sistema Petrobras. Dos campos de produção, o petróleo é transportado, por oleodutos ou por navios, para os terminais da Transpetro e de lá até as refinarias. Após o refino, os derivados são novamente escoados por dutos aos terminais para serem entregues às companhias distribuidoras, que abastecem os mercados nacional e internacional.

As dimensões continentais do Brasil determinam a grande quantidade de terminais e a extensão dos oleodutos operados pela Transpetro.

Os mais de 7.500 km de oleodutos estão ramificados por todo o País. Por serem interligados aos 49 terminais da Companhia, garantem a movimentação de produtos entre regiões produtoras de petróleo, refinarias e bases de processamento e de distribuição.

Dados da malha de oleodutos no Brasil:

- 10 milhões de m³ de capacidade;

- 543 tanques;
- 21 terminais terrestres; e
- 28 terminais aquaviários.

O Rio Grande do Sul possui dez oleodutos em operação, segundo informações da ANP e Transpetro, obtidas do Mapa “Logística, Produção e Distribuição de Derivados”, Brasil Energia, 2013.

As tabelas abaixo mostram dutos, terminais e refinarias em operação no Rio Grande do Sul.

Tabela 55: Principais oleodutos em operação no RS.

Sigla	Origem		Destino		Produto	Diâmetro (")	Km	Data Início Operação
	Instalação	Município	Instalação	Município				
Oscan Norte	Tedut	Osório	Monoboia MN-601	Tramandaí	Nafta, diesel, condensado, gasolina	28	11	2009
Oscan Sul	Tedut	Osório	Monoboia MN-601	Tramandaí	Nafta, diesel, condensado, gasolina	28	11	2009
Oscan II 16	Tedut	Osório	Refap	Canoas	Claros e condensado	16	98	2004
Oscan 8	Refap	Canoas	Tedut	Osório	Gasolina e Diesel	8	98	2000
Orsul 14	Refap	Canoas	Term. Copesul	Triunfo	Nafta	14	24	1999
Ornit	Refap	Canoas	Tenit	Canoas	Claros	6	16	1997
Orsul 10	Refap	Canoas	Term. Copesul	Triunfo	Propeno Grau Polímero / GLP	10	24	1982
Orsul 6	Term. Copesul	Triunfo	Refap	Canoas	GLP & GEP	6	26	1982
Oscan 22	Tedut	Osório	Refap	Canoas	Petróleo	22	98	1976
Oscan 16	Tedut	Osório	Refap	Canoas	Claros	16	98	1968

Fonte: Logística, Produção e Distribuição de Derivados. Brasil Energia, 2013.

Tabela 56: Relação das autorizações de operação concedidas a terminais terrestres, marítimos, fluviais ou lacustres no Estado do Rio Grande do Sul, conforme a Portaria ANP nº 170/1998

Nome do Terminal	Empresa	Tipo	Município	Ponto de Atracação	Tanques (Nº)	Capacidade de Armazenamento				Autorizações
						Petróleo (m³)	Derivados ¹ (m³)	GLP (m³)	Total (m³)	
Liquigás Canoas	Liquigás Distribuidora S/A	TA	Canoas	Sim	-	-	-	-	-	398 /2009
OSCAN Norte (TEDUT)	Petrobras Transporte S.A. - TRANSPETRO	TA	Tramandaí e Osório	Sim	-	-	-	-	-	685 / 2013
OSCAN Sul (TEDUT)	Petrobras Transporte S.A. - TRANSPETRO	TA	Tramandaí e Osório	Sim	-	-	-	-	-	685 / 2013
Santa Clara	Braskem S.A.	TA	Triunfo	-	2	-	12.235	-	12.235	287 / 2013
Terminal de Rio Grande	Braskem S.A.	TA	Rio Grande	Sim	32	-	36.800	2.616	39.416	294 /2011
Terminal TEDUT	Companhia Petroquímica do Sul – COPESUL	TA	Osório	Sim	4	-	164.000	-	164.000	024 /2000
Terminal Rio Grande	Granel Química Ltda.	TA	Rio Grande	Sim	24	-	59.590	-	59.590	64 / 2011
Terminal da Refinaria de Petróleo Rio-grandense S/A	Refinaria de Petróleo Rio-grandense S/A,	TT	Rio Grande	Sim	8	-	7.809	-	7.809	213 / 2014
Terminal de Rio Grande TERIG	Petrobras Transporte S.A. - TRANSPETRO	TA	Rio Grande	Sim	23	-	101.093	-	101.093	012 / 2014
Terminal TEDUT	Petrobras Transporte S.A. - TRANSPETRO	TA	Tramandaí	Sim	16	509.000	192.159	-	701.159	170 /2001
Terminal de Niterói	Petrobras Transporte S.A. - TRANSPETRO	TA	Canoas	Sim	5	-	21.042	-	21.842	143 / 2014

Fonte: SCM/ANP (Atualizado em 16/09/2015).

Nota: 1 inclui líquidos derivados de petróleo, álcool combustível, biodiesel e mistura diesel e biodiesel, exceto GLP.

- **LIQUIGÁS CANOAS:** Localizado no Município de Canoas, o terminal é composto por um píer com um ponto de atracação de navios, dois *dolphins*, calado de 17 pés, e dois dutos para recebimento de GLP, interligando o píer aos parques de tancagem das bases de distribuição da Liquigás e da SHV Gás Brasil Ltda.
- **OSCAN:** Terminal oceânico não abrigado, constituído por dois sistemas de monoboias instalados em mar aberto, próximos à costa da cidade de Tramandaí (RS). As monoboias são projetadas para a amarração de navios nas operações de carga e de descarga de petróleo e derivados (nafta petroquímica, diesel, condensado, petroquímico e gasolina). O terminal atende basicamente à Refinaria Alberto Pasqualini (Refap) e à petroquímica Braskem pelo gasoduto Osório-Canoas (Oscan).



- **TERMINAL SANTA CLARA:** Terminal Fluvial localizado em área própria da BRASKEM, no Polo Petroquímico de Triunfo, município do Estado do Rio Grande do Sul, situado às margens de canal artificial que liga o terminal ao Rio Jacuí, ocupando área total de 201.800 m².



- **RIO GRANDE (BRASKEM):** O terminal marítimo da BRASKEM, localiza-se no município de Rio Grande, onde ocupa uma área de cerca de 34.400 m², além de ocupar uma área de cerca de 8.300 m² junto à base de provimento da Petrobrás, que fica em terreno adjacente. Localizado dentro dos limites físicos do porto organizado, cuja operação é regida por um contrato celebrado com a autoridade portuária.



- **TEDUT OSÓRIO:** O terminal oceânico não abrigado de Osório é constituído por dois sistemas de monobóias instalados em mar aberto, próximos à costa de Tramandaí (RS). Essas monobóias são projetadas para a amarração de navios nas operações de carga e descarga de petróleo e derivados (nafta, diesel, condensado petroquímico e gasolina). O terminal atende basicamente a Refinaria Alberto Pasqualini e a petroquímica Brasken através do gasoduto Osório-Canoas. Terminal operado pela subsidiária Transpetro.



- **RIO GRANDE (PETROBRÁS):** Terminal da Transpetro mais ao sul do Brasil, Rio Grande possui tanques destinados a derivados e a produtos especiais. Opera no transporte de petróleo para a Refinaria Ipiranga. Transporta tolueno e xileno, além de fazer transbordo de GLP e abastecimento de navios com *bunker*.



- **TEDUT TRAMANDAÍ:** O Terminal localiza-se a cerca de seis quilômetros da cidade balneária e turística de Tramandaí, distante 113 quilômetros de Porto Alegre, capital do Estado do Rio Grande do Sul, e é operado pela Petrobras Transporte S.A. (Transpetro). O Terminal é constituído por um sistema de duas monoboias, que constituem os berços, instaladas em mar aberto, projetadas para operação com navios para carga e descarga de petróleo e seus derivados.



- **TERMINAL DE NITERÓI:** O terminal fluvial de Niterói fica localizado na margem norte do Rio Gravataí, na cidade de Canoas - região metropolitana de Porto Alegre (RS). O terminal carrega barcaças-tanque com *bunker* e transporte rodoviário de óleo leve de reciclo. Recebe, também, óleo combustível marítimo por caminhões-tanque. Através do oleoduto Refap-Niterói, o terminal recebe diesel marítimo e óleo leve de reciclo da Refinaria Alberto Pasqualini. Terminal operado pela subsidiária Transpetro.



Tabela 57: Refinarias em operação no RS.

Refinaria	Operação	Volume refinado	Capacidade (barris/dia)	Utilização (%)	Principais derivados	Maiores volumes (barris/dia)		
						Óleo diesel	Gasolina A	Nafta
Refap	1968	165.152	201.000	82	Diesel, gasolina, nafta, QAV, coque e GLP	78.496	35.973	18.287
Rio-grandense	1937	16.783	17.000	99	Aguarrás, bunker, gasolina, GLP, nafta, óleo comb., diesel, querosene e solvente	6.024	4.965	Gasolina A 3.024

Fonte: Logística, Produção e Distribuição de Derivados. Brasil Energia, 2013.



Refinaria Alberto Pasqualini - Refap



Refinaria Rio-grandense

A Refinaria Alberto Pasqualini - REFAP em Canoas e a Refinaria Rio-grandense em Rio Grande, são as responsáveis pelo total do refino do petróleo no Rio Grande do Sul. Em 2011, ambas processavam 165.147 barris/dia, o que correspondia a 8,8% da capacidade nominal nacional. Os principais derivados extraídos são: óleo diesel, óleo combustível, gasolina, gasolina de aviação, gás liquefeito de petróleo - GLP e querosene. Destaca-se que a capacidade de refino do Estado soma 218 mil barris/dia, sendo a REFAP a responsável pela maior capacidade.

O maior consumo de combustíveis derivados do petróleo, com exceção do óleo diesel, ocorre nos principais centros urbanos do Estado onde circula grande parte da frota de veículos (figuras a seguir). O consumo de óleo diesel distribui-se mais uniformemente pelos municípios, principalmente, devido a sua utilização nas atividades rurais, com destaque para a lavoura arrozeira.

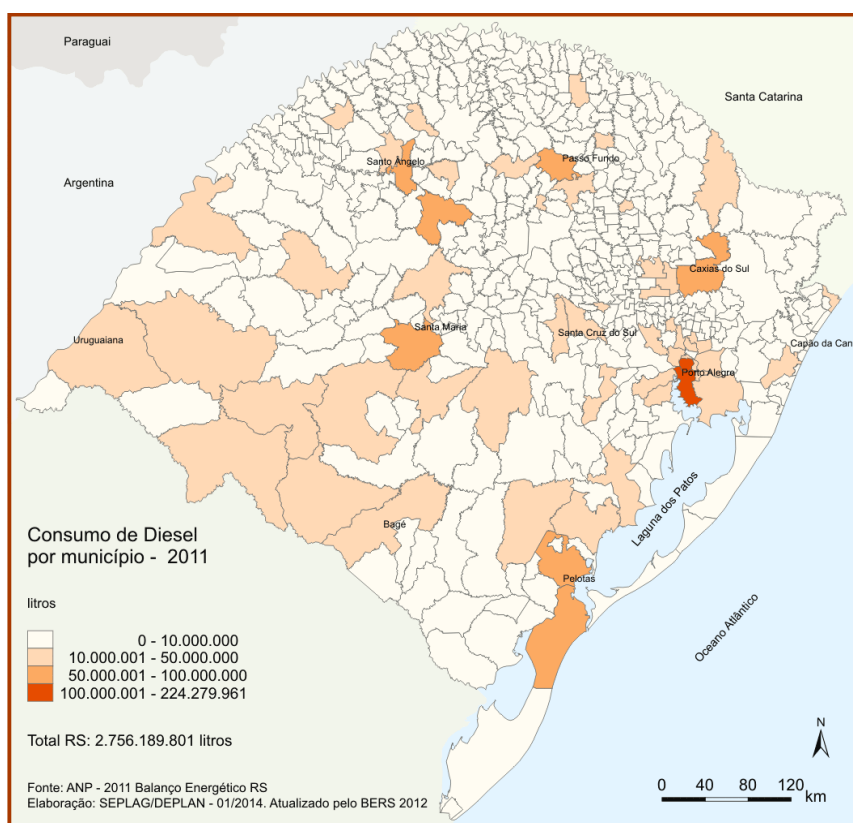


Figura 36: Consumo de Diesel por município no ano de 2011.
 Fonte: ANP, 2011

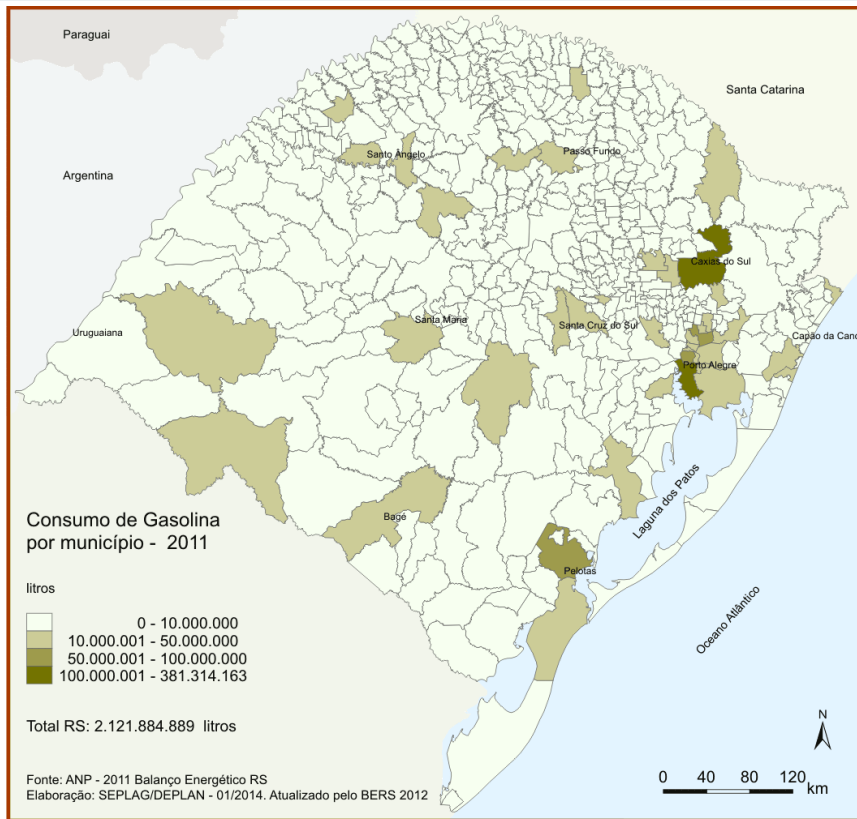


Figura 37: Consumo de Gasolina por município no ano de 2011. Fonte: ANP, 2011

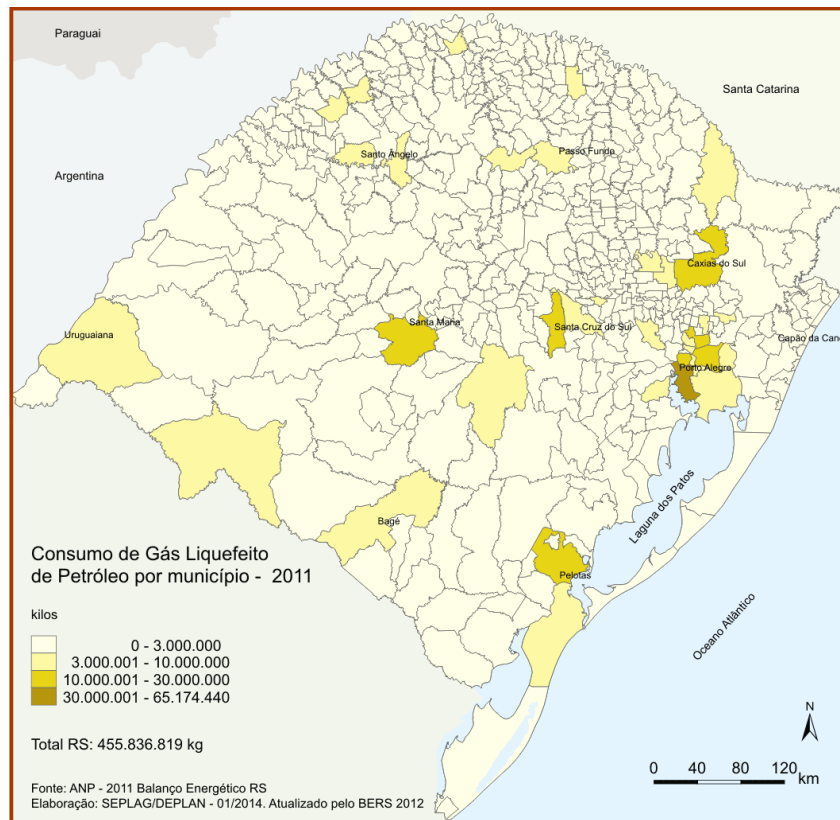


Figura 38: Consumo de GLP por município no ano de 2011. Fonte: ANP, 2011

Diante do exposto, nota-se que a infraestrutura no setor de combustíveis do Estado possui capacidade ociosa, e, portanto, não estão previstos nos planos de expansão dos agentes do setor a ampliação do modal dutoviário e das refinarias implantadas no Estado em um horizonte próximo.

2.3.5.2. Gasodutos

Atualmente, o Rio Grande do Sul conta com três gasodutos de transporte, a saber: (i) Gasoduto Brasil - Bolívia – GASBOL, (ii) Gasoduto Uruguaiana - Porto Alegre trecho 1 e (iii) Gasoduto Uruguaiana - Porto Alegre trecho 3. Desses, somente o primeiro e o terceiro operam regularmente, sendo o segundo operacional somente em caso de despacho da Usina Termelétrica Uruguaiana.

O gasoduto Uruguaiana - Porto Alegre trecho 2 está autorizado pelo poder concedente; entretanto, a ausência de molécula de gás no Estado inviabiliza a sua construção, pois sem a possibilidade de fornecimento de gás não é possível realizar-se chamadas públicas de alocação de capacidade para novos carregadores e, dessa forma, garantir as receitas necessárias a implantação do duto.

A Figura 39 apresenta o traçado dos gasodutos.

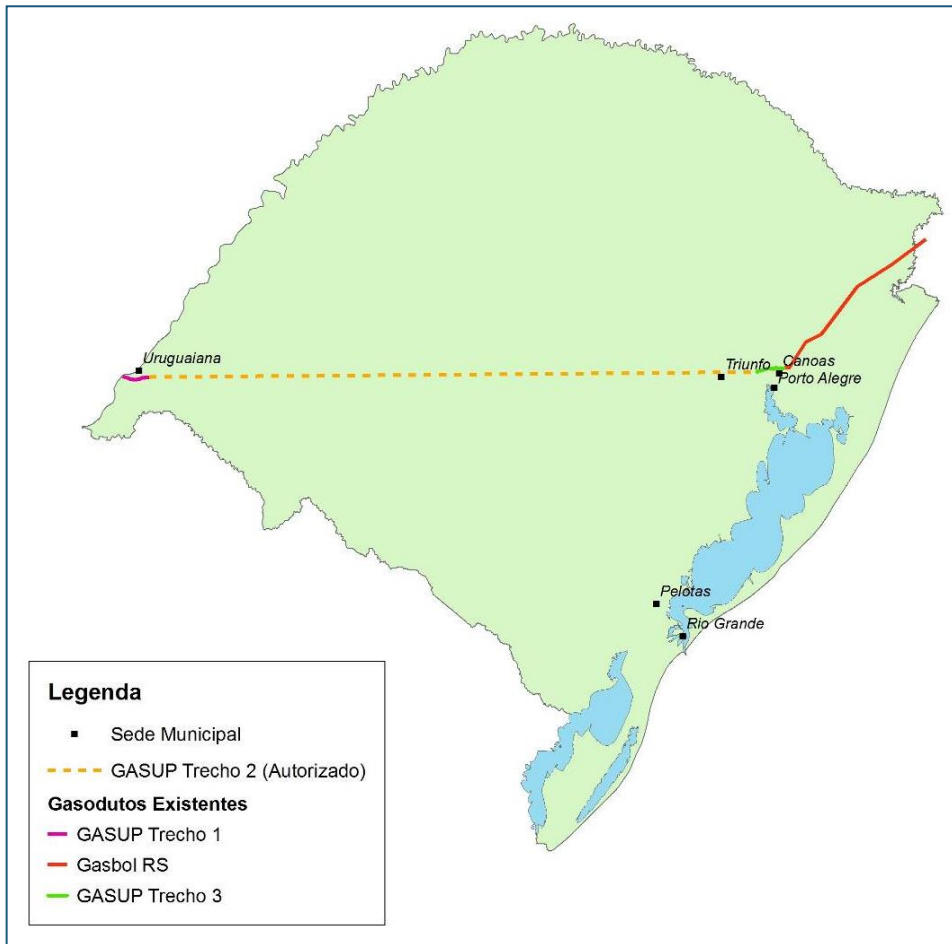


Figura 39: Gasodutos do Rio Grande do Sul. Fonte: Avir Engenharia.

A Tabela 58 apresenta a capacidade de transporte e características dos gasodutos existentes e autorizados no Rio Grande do Sul.

Nome	Diâmetro (pol.)	Vazão (MMm ³ /dia)	Pressão de Projeto (bar)	Comprimento (km)
Gasoduto Brasil – Bolívia	16"	2,8	75	163
Gasoduto Uruguaiana-Porto Alegre trecho 1	24"	15	100	25
Gasoduto Uruguaiana-Porto Alegre trecho 2	24"	15	100	565
Gasoduto Uruguaiana-Porto Alegre trecho 3	24"	12,2	100	25

Tabela 58: Características dos gasodutos do Rio Grande do Sul

Destaca-se que, atualmente, todo o gás natural que abastece o Rio Grande do Sul é proveniente do GASBOL. Esse gasoduto possui 45 Pontos de Entrega no Brasil, que fazem a redução da pressão do gás natural para entrega às companhias distribuidoras locais. No Rio Grande do Sul, a Sulgás é a companhia distribuidora local, e os pontos de entrega (PE) são os seguintes:

- PE Várzea do Cedro;
- PE Igrejinha;
- PE Araricá;
- PE Cachoeirinha;
- PE UTE-Canoas* (Este PE não possui contrato de distribuição com a SULGÁS);
- PE Refap; e
- PE Canoas.

A figura abaixo apresenta o percentual de gás natural entregue em cada PE no Estado. Os pontos de entrega mais representativos são os de Canoas e da Refap, ambos na região metropolitana.

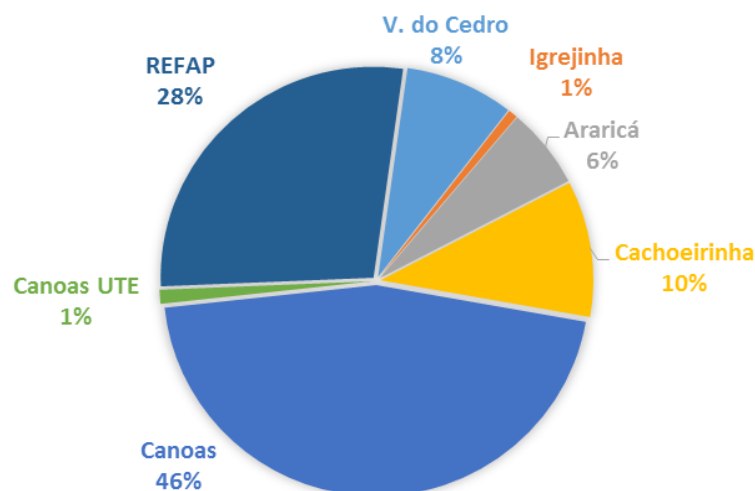


Figura 40: Distribuição percentual de entrega de gás natural no RS em 2014.
Fonte: TBG - em atendimento à Portaria ANP Nº 1/2003.

A Companhia de Gás do Estado do Rio Grande do Sul (Sulgás) é a empresa responsável pela comercialização e distribuição de gás natural canalizado no Estado. Criada em 1993, atua como uma sociedade de economia mista, tendo como acionistas o Estado do Rio Grande do Sul e a Petrobras Gás S/A – Gaspetro. Iniciou a comercialização do gás natural em 2000, com a conclusão do gasoduto Bolívia-Brasil.

Desta forma, os dados da distribuidora de gás representam o efetivo consumo de gás no Estado do Rio Grande do Sul. Segundo dados recentes (ago/2015) a Sulgás conta com uma rede de distribuição de 910,27 km, atendendo 38 municípios, com 25.043 clientes atendidos no Estado do Rio Grande do Sul, assim distribuídos:

- 24.285 residências;

- 541 estabelecimentos comerciais;
- 120 indústrias;
- 80 postos de combustíveis (GNV);
- 14 estabelecimentos de geração de ponta;
- 2 clientes de cogeração;
- 1 térmica (geração de energia).

A Sulgás atende clientes industriais e comerciais de diferentes portes e segmentos. As figuras abaixo ilustram o perfil dos clientes industriais atualmente atendidos pela Sulgás.



Figura 41: Perfil dos clientes industriais. Fonte: site da Sulgás, acessado em 27/09/2015.

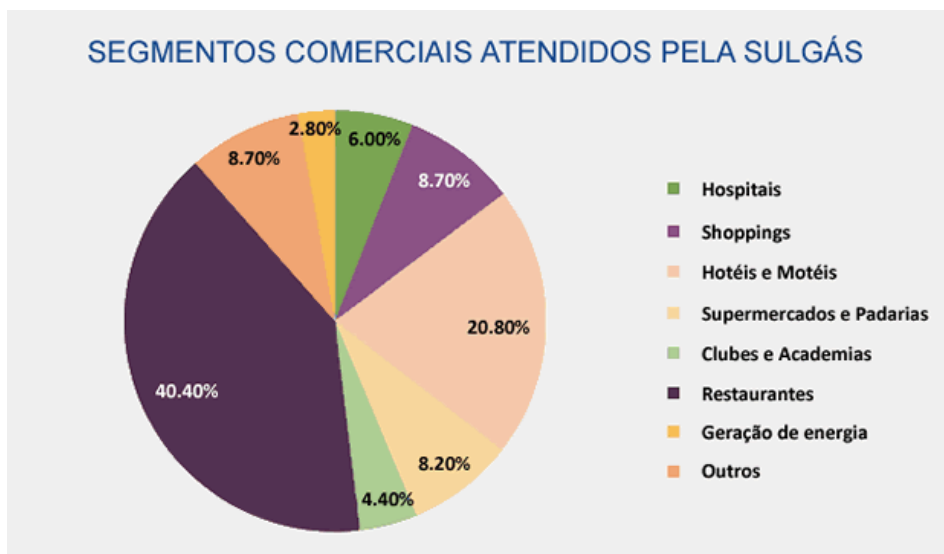


Figura 42: Perfil dos clientes comerciais. Fonte: site da Sulgás acessado em 27/09/2015.

Adicionalmente, a Transportadora Brasileira Gasoduto Bolívia-Brasil S.A. (TBG) entrega gás natural a Usina Termelétrica Sepé Tiarajú, em Canoas pelo Ponto de Entrega Canoas UTE. Esse ponto de entrega não tem contrato de serviço com a distribuidora estadual e deve ser adicionado ao mercado atual do Rio Grande do Sul. Destaca-se que dada à necessidade de operação da UTE e pelo volume de gás que chega ao Estado ser por vezes insuficiente, para atendimento a todos os clientes, a UTE Sepé Tiarajú opera também a óleo combustível.

A Tabela 59 apresenta os volumes de gás, previstos e realizados para o PE Canoas UTE, que atende a usina.

Pontos de Entrega	Total (Mm ³)	
	Canoas UTE	2013
	2014	6.971,00

Tabela 59: Volumes do PE Canoas UTE (UTE Sepé Tiarajú)

Fonte: Transportadora Brasileira Gasoduto Bolívia-Brasil S.A. (TBG)

A TBG tem no Estado outros 6 (seis) pontos de entrega de gás, com volumes já contabilizados nas informações apresentadas como distribuição da Sulgás, incluindo o volume transportado no gasoduto Uruguaiana - Porto Alegre trecho 3.

Atualmente, os principais clientes da SULGÁS são COPESUL, REFAP, Gerdau, General Motors, Pirelli, Ambev, Fras-Le, Saint-Gobain e Deca. No que se refere a consumo termelétrico, após a interrupção do fornecimento de gás natural da Argentina e conseqüente encerramento das operações da UTE Uruguaiana, reduziu-se consideravelmente, com atendimento apenas a UTE Sepé Tiarajú em Canoas. Mesmo considerando somente a UTE Sepé Tiarajú, a capacidade da distribuidora é insuficiente para atender o despacho máximo desta usina (despacho máximo é de 100% do tempo e sua ocorrência dependente da definição do ONS), que atualmente opera com combustível alternativo.

Isso demonstra existência de gargalos no abastecimento para a região Sul, pois a capacidade de 2,8 milhões de m³/dia já é insuficiente para atender na demanda de pico, simultaneamente, o despacho máximo da UTE de Canoas (1,1 milhão de m³/dia) e o consumo total do mercado não térmico no Rio Grande do Sul, que gira em torno de 1,8 milhão de m³/dia.

Os dados diários de movimentação de gás natural por gasodutos de transporte no Estado são disponibilizados pela TBG, em atendimento a Portaria ANP 1/2003, entretanto, para realizar uma análise mais aprofundada dos períodos em que a demanda não é integralmente atendida seria necessário dispor dos dados diários de demanda dos gasodutos de distribuição. De qualquer forma, a análise acima aponta que há relação oferta/demanda possui períodos de desequilíbrio.

Sabe-se que há forte demanda reprimida por gás natural no Estado, notadamente no segmento industrial. Somente a REFAP, que consome cerca de 450 mil m³/dia de gás natural, teria demanda para consumir mais de 1,5 milhões de m³/dia. Além da Refinaria da Petrobras, várias outras empresas com uso intensivo de gás natural, principalmente dos setores químico/petroquímico, papel/celulose e metalomecânico, têm revelado o interesse em ampliar suas plantas industriais.

O Estado do Rio Grande do Sul é a quarta economia do Brasil, pelo tamanho do seu PIB, correspondendo a 6,7% do PIB nacional, atrás apenas de São Paulo (33,1%), Rio de Janeiro (10,8%) e Minas Gerais (9,3%) (FEE, 2010). A economia gaúcha possui forte associação com os mercados nacionais e internacionais, desta forma sofre oscilações conforme evolução da economia nacional e também com a dinâmica das exportações.

A seguir estão apresentados os principais segmentos industriais em desenvolvimento no Rio Grande do Sul e suas perspectivas de crescimento.

■ **Indústria petroquímica, material plástico e produtos de borracha**

Os investimentos programados para o Polo de Triunfo ajudam a descortinar as oportunidades do setor Petroquímico, de Plástico e de Borracha no Rio Grande do Sul. Na região, foi realizada a expansão da unidade industrial de butadieno, que é a matéria-prima da borracha, e está prevista a ampliação da unidade de polietileno verde, além de investimentos em polipropileno verde e na duplicação da produção de estireno para 500 mil toneladas ao ano. Outro investimento importante no Polo de Triunfo é a produção de EPDM com etileno de fonte renovável, primeira produção mundial deste tipo de borracha. Em todos os casos o aumento de produção é uma demanda potencial de consumo de gás natural.

A indústria química é um dos segmentos mais intensivos em consumo de gás natural dentro do segmento industrial. Em 2009, a indústria química respondia por cerca de 25% do consumo de gás natural na indústria. Já em 2010, esta participação passou para 31%, principalmente pela substituição do uso de óleo combustível.

Apesar do rápido crescimento da participação do gás natural no segmento químico, existe ainda um grande potencial de penetração do gás para uso energético. É importante ressaltar a forte participação deste energético nos processos de queima direta, tais como aquecimento de fluidos, secagem e calcinação. Ademais o setor químico é um dos mais atrativos entre os setores industriais para a difusão de cogeração, devido ao perfil da demanda elétrica e térmica. Atualmente há grande espaço para adoção de cogeração. Em síntese o gás natural para uso energético apresenta uma competitividade importante e sua participação na matriz energética do setor químico tende a se elevar. A indústria química já é e deverá continuar sendo o principal mercado de gás brasileiro no setor industrial.

Vale destacar que uma parte relevante da indústria química que é o segmento petroquímico utiliza insumos (principalmente nafta ou gás natural) como matérias-primas básicas, sendo no Estado do Rio Grande do Sul a COPESUL/BRASKEM localizada no Polo Petroquímico de Triunfo uma das principais produtoras de eteno.

Segundo ABIQUIM, o consumo de gás natural das indústrias petroquímicas representa cerca de 5% da demanda total de gás no país. Pioneira no consumo de gás natural no Rio Grande do Sul, a REFAP iniciou o consumo em 2000, junto à operação do Gasoduto Bolívia-Brasil, o GASBOL, em substituição à parte do gás de refinaria e óleo combustível. Depois foi instalada a Unidade de Geração de Hidrogênio (UGH) capaz de produzir hidrogênio (H₂) utilizando o gás natural como matéria-prima.

Com um consumo diário de cerca de 450 mil m³ de GN, a refinaria utiliza o produto para melhorar a qualidade do óleo diesel na Unidade de Tratamento de Diesel (UHDT) e da gasolina na Unidade de Tratamento de Gasolina (UHDS). O gás natural é usado como combustível em fornos, caldeiras e, inclusive, em uma turbina a gás para geração de energia elétrica. Outra opção de consumo do energético, segundo ele, é na purificação do hexano retirado do petróleo, na Unidade de Desaromatização de Solvente (UDS), e depois queimado como combustível. A terceira utilização do GN na REFAP é como alternativa para substituição parcial de outros combustíveis. A prioridade de queima na operação é para o gás de refinaria e do óleo combustível, sendo que o gás natural surge como uma reserva técnica, além de auxiliar na redução da emissão de gases poluentes na atmosfera.

Com a instalação de uma nova unidade de tratamento de diesel, que poderá ser movida tanto a nafta como a gás natural, a partir de 2014, a REFAP caminha em busca de uma maior eficiência energética, afirmando que no futuro, a UHDT, que já está em funcionamento, só poderá usar gás natural como combustível. Essa utilização propicia a produção de derivados de melhor qualidade, com mais confiabilidade operacional à refinaria por ser mais limpo e melhorar a vida útil dos equipamentos, além de contribuir na redução das emissões atmosféricas.

O gás natural é o insumo mais importante na produção de fertilizantes nitrogenados, sendo consumido como energético e matéria-prima, principalmente. Por essa razão os maiores fabricantes mundiais são países que dispõem de gás natural barato. No Brasil, apenas a Petrobras produz amônia

No Rio Grande do Sul, os projetos da indústria química estão distribuídos em 15 projetos de investimento, totalizando um montante de U\$ 1,3 bilhão. A grande maioria da indústria está relacionada ao Polo Petroquímico de Triunfo e, em menor escala, investimentos em Rio Grande e Gravataí. A participação média do Estado nos anúncios de investimentos brasileiros é de 5%.

■ Indústria de papel e celulose

Segundo SIMPASUL (Sindicato das Indústrias de Celulose, Papel, Papelão, Embalagens e Artefatos de Papel, Papelão e Cortiça do Rio Grande do Sul) diversas empresas atuam no Estado, com destaque para a CMPC Celulose Rio-grandense que investiu U\$ 2,8 bilhões em projeto de expansão concluído em abril recentemente, com a operação de nova linha de produção de celulose branqueada de eucalipto. O segmento celulose é intensivo em gás natural.

A SULGÁS concluiu obra de gasoduto de Eldorado do Sul a Guaíba, passando pelo Distrito Industrial, chegando à CMPC – Celulose Rio-grandense. Este gasoduto objetiva suprir o potencial de consumo regional, que, segundo estudos preliminares da Sulgás, chega a 260 mil metros cúbicos de gás por dia.

■ Indústria cerâmica

No segmento de cerâmica para revestimento, a perspectiva de difusão do gás natural é extremamente favorável. O gás encontra facilidade para difusão neste segmento da indústria cerâmica devido às características da demanda de energia térmica. Para evitar perdas e garantir qualidade do processo produtivo é necessário manter estável a temperatura dos fornos, o que restringe o escopo de combustíveis que podem ser utilizados.

Tradicionalmente o GLP era o combustível mais consumido por este segmento da indústria. Mas o uso do gás natural propicia ganhos tanto na qualidade da queima, quanto em custo já que o preço do GLP é superior ao gás natural.

O gás natural proporciona um ganho extraordinário na qualidade do produto final, além de ser um energético econômico, não necessita estocagem, reduz custos de manutenção e oferece mais segurança.

Atualmente o gás natural é utilizado em parcela ínfima na indústria da cerâmica vermelha. Entretanto, como a temperatura, ausência de contaminantes do GN e o tempo de queima são muito importantes na garantia da qualidade dos produtos, pois a falta de cuidados nesses quesitos pode acarretar em produtos de qualidade inferior, há grande potencialidade para inserção deste combustível no mercado cerâmico básico para auxiliar no controle e qualidade da queima.

A empresa Deca Louças São Leopoldo é um dos principais clientes de gás da distribuidora Sulgás, com fabricação de 1,4 milhões de peças/ano. Segundo dados de GEE da UFRJ há investimento no segmento de cerâmica de revestimento, que demandará consumo diário de 25 mil m³ de gás natural.

■ Indústria automotiva e implementos rodoviários

Ao longo de 2010, as empresas gaúchas fabricaram 5,6% dos automóveis nacionais, respondendo por uma arrecadação de R\$ 319,1 milhões em ICMS. Este segmento tem elevado índice de integração com importantes cadeias de produção do Estado. A atividade gera demandas para a indústria da metalurgia, borracha e plásticos, automação e controle, eletroeletrônica, semicondutores, entre outros.

Nos produtos de autopeças, o consumo se divide em 70,5% para montadoras, 14,6% para mercado de peças de reposição, 7,5% para exportações e 7,3% para outros fabricantes de autopeças. As empresas gaúchas inserem-se nesse cenário respondendo por 4,8% das vendas ao mercado nacional e 9,9% das exportações.

A atividade de fabricação e montagem de ônibus também demonstra vigor no Estado. Os quatro principais players gaúchos são responsáveis por 63%, no ano de 2011, de toda a produção nacional do setor, destinada tanto ao mercado nacional e quanto ao internacional.

Neste segmento, a montadora General Motors é um dos principais clientes da SULGÁS, com consumo de aproximadamente 30 mil m³/dia.

■ Indústria alimentícia e de bebidas

Anúncios de investimentos foram realizados pelas empresas Vonpar (Ampliação fábrica doce de leite e implantação de unidade de fabricação de chocolates em Guaíba) e pela Jealsa-Rianxeira (que objetiva atingir market-share de 5% na produção de atum e sardinha, no município de Rio Grande). A produção de doces em Pelotas também é potencial consumidora.

Além destes grandes consumidores de gás natural da indústria de bebidas, tem potencialidade de aumento de consumo em suas unidades industriais, caso da Ambev.

■ Mercado Térmico

Como demanda atual do mercado térmico o Rio Grande do Sul tem instaladas duas usinas termoelétricas que atualmente não operam com gás natural: a UTE Sepé Tiarajú (em operação com óleo combustível) e a UTE Uruguaiana (concessão de geração revogada pela ANEEL por falta de disponibilidade de combustível).

A demanda atual da UTE Sepé Tiarajú por gás natural é de 1,1 milhão de m³/dia, volume este que não pode ser fornecido de maneira contínua a usina. Desta forma, a UTE Sepé Tiarajú está operando com combustível alternativo. A demanda que hoje já está reprimida, será ainda maior nos próximos anos. Há previsão de duplicação da usina, dessa forma, haveria consumo adicional de 1,1 milhão de m³/dia neste empreendimento.

A UTE Uruguaiana, em função da interrupção no fornecimento de gás da Argentina paralisou suas operações. Atualmente a UTE Uruguaiana opera por períodos de intermitentes, abastecida com gás natural proveniente da Argentina, importado pela Petrobras no mercado internacional de gás natural liquefeito (GNL). A distribuição é realizada pela Sulgás e a capacidade autorizada pelo governo é de até 2,8 milhões de metros cúbicos por dia de gás para suprir a usina.

3. MODELAGEM

3.1. Pesquisas

Para a elaboração da Modelagem do PELT-RS foi necessário realizar, entre outras, as seguintes pesquisas:

- **Pesquisas de Preferência Declarada:** Foram realizadas pesquisas de preferência declarada, através de questionário, com o objetivo de obter-se, dos tomadores de decisão do envio e recebimento das cargas, suas preferências em relação às alternativas modais disponíveis.
- **Pesquisas Rodoviárias:** Foram realizadas pesquisas rodoviárias de contagens volumétricas classificatórias e de origem e destino das cargas. Contagens volumétricas são aquelas realizadas com o intuito de se obter dados referentes ao tráfego rodoviário, como volume e perfil dos veículos que transitam pela via; já as pesquisas de origem e destino foram realizadas tendo em vista a consolidação do conhecimento dos fluxos de tráfego rodoviário que utilizam a rede de transportes do Estado. Entre as várias pesquisas para levantamento de dados em campo, foram efetuadas contagens volumétricas classificadas de tráfego em 250 postos de contagens e pesquisas de origem-destino (O-D) com veículos de carga em 60 pontos.
- **Pesquisas de Valores de Fretes:** Os valores dos fretes foram pesquisados pelo Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial da Universidade de São Paulo – USP, denominado SIFRECA – Sistema de Informações de Fretes. O sistema faz levantamento de preços de forma contínua sobre o transporte de cargas diversas, envolvendo desde insumos até itens elaborados ao longo das diversas cadeias produtivas. Os valores dos fretes foram consolidados para os diversos modais, entre origens e destinos, para os vários produtos considerados. Também foram consultados, junto a empresas transportadoras, os valores de fretes por elas praticados, com valor de pedágio incluso, não considerando em sua composição o ICMS, e coletados no ano base 2014. Na coleta de dados foi considerada a sazonalidade do mercado de fretes dos produtos analisados, quando a mesma existia.
- **Pesquisas junto a órgãos do Governo:** Foram utilizados dados consolidados das empresas e dos departamentos vinculados à Secretaria dos Transportes, além dos constantes do PNLT, o que facilitou a estruturação espacial das pesquisas de campo e forneceu dados complementares na consolidação da base de dados de fluxos de produtos/insumos e de volumes de tráfego. Esses dados, quando georreferenciados, permitem uma visão inicial e preliminar desses fluxos, que foram definidos com as informações da pesquisa de campo do PELT-RS. As contagens volumétricas e classificatórias disponíveis, em particular as obtidas junto ao DAER, DNIT e junto às

empresas concessionárias de rodovias, foram referenciais básicos para a localização dos postos de coleta no presente trabalho.

3.2. Situação Atual

3.2.1. Definição do modelo de escolha modal

Com base nas respostas ao questionário apresentado aos embarcadores (a quem cabe a decisão pela escolha modal do fluxo de cargas) foi desenvolvido um modelo de escolha modal, utilizando-se o método de questionamento de preferência declarada. Dessa forma, definiu-se uma função de utilidade com base nos atributos dos modais indicados pelos embarcadores em seu processo de escolha atual. Os modos de transporte considerados na estimativa foram: (i) Rodoviário; (ii) Intermodal Ferroviário; (iii) Intermodal Hidroviário.

Esta pesquisa junto aos embarcadores foi importante para a determinação do valor do tempo, necessário para a etapa de distribuição modal. Neste caso, o valor subjetivo do tempo de viagem resultou em R\$ 40,25/h. Os valores de elasticidades da probabilidade de escolha diretas e cruzadas, em relação aos diferentes atributos estudados, mostra que as empresas demandantes de carga valorizam significativamente o cumprimento do prazo estipulado e o custo, mostrando este efeito nas preferências da escolha do modo de transporte.

3.2.2. Rede multimodal

A rede multimodal é a representação virtual do sistema de transporte do Rio Grande do Sul e de suas conexões com o restante do Brasil e exterior. Nessa rede, estão representados elementos das modalidades rodoviária, ferroviária e hidroviária. Esses, por sua vez, são representados por *links* e nós. Os *links* representam objetos com uma dimensão preponderante. Estradas, rodovias e ferrovias são representadas como *links*. Os nós são elementos adimensionais e correspondem a pontos. Cada *link* tem dois nós (um em cada extremidade). Esses nós podem ser isolados ou ser compartilhados com um ou mais *links*. Os nós isolados representam pontos extremos da rede. Os nós compartilhados representam pontos de conexão, tais como entroncamentos rodoviários, ferroviários ou hidroviários. Os nós também são usados para representar terminais rodoviários e ferroviários.

Os modais aeroviário e dutoviário não foram considerados na alocação de cargas, em função das características peculiares dos mesmos. No entanto, os aeroportos, os dutos e as refinarias foram igualmente georreferenciados, como mostram as figuras a seguir.

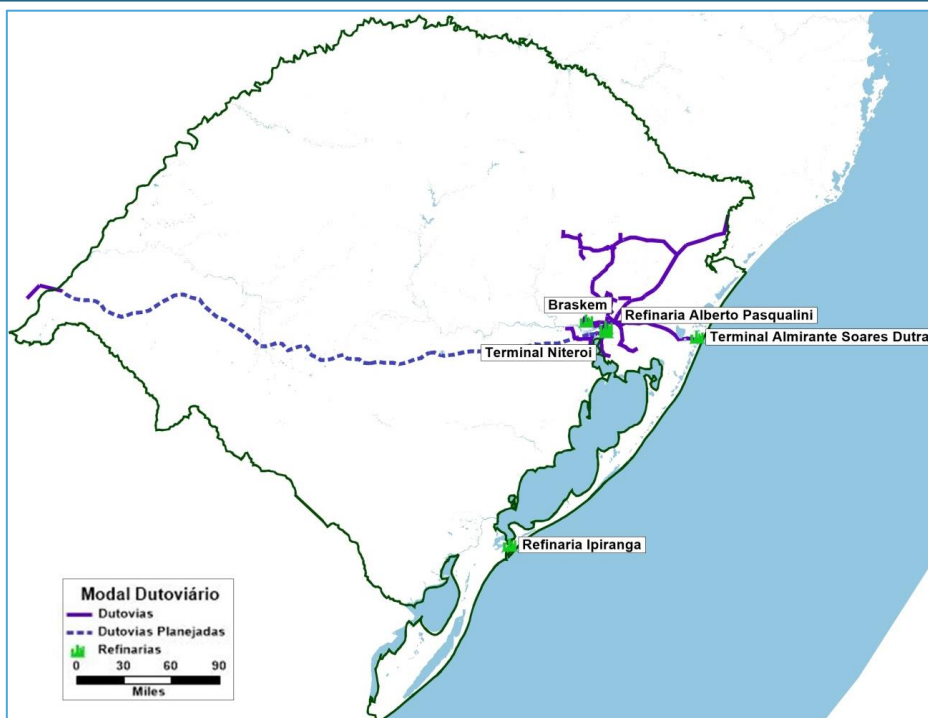


Figura 43: Mapa dutoviário georreferenciado do Rio Grande do Sul
Fonte: Elaboração própria.

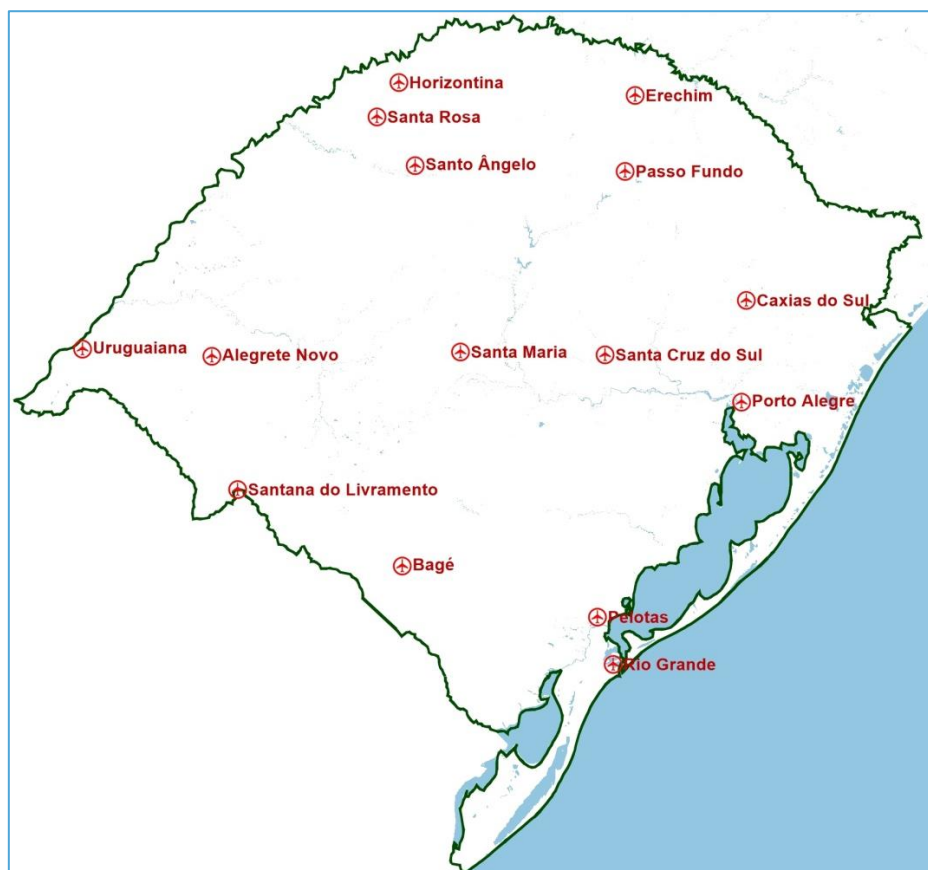


Figura 44: Mapa aeroviário georreferenciado do Rio Grande do Sul
Fonte: Elaboração própria.

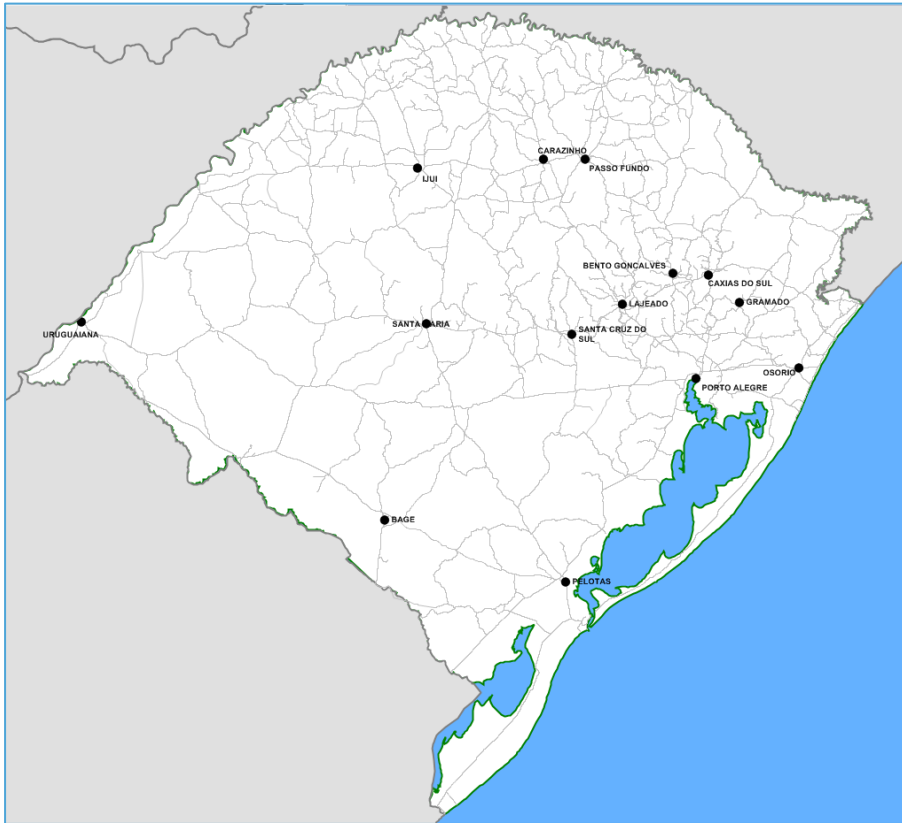


Figura 45: Mapa rodoviário georreferenciado do Rio Grande do Sul
Fonte: Elaboração Própria.

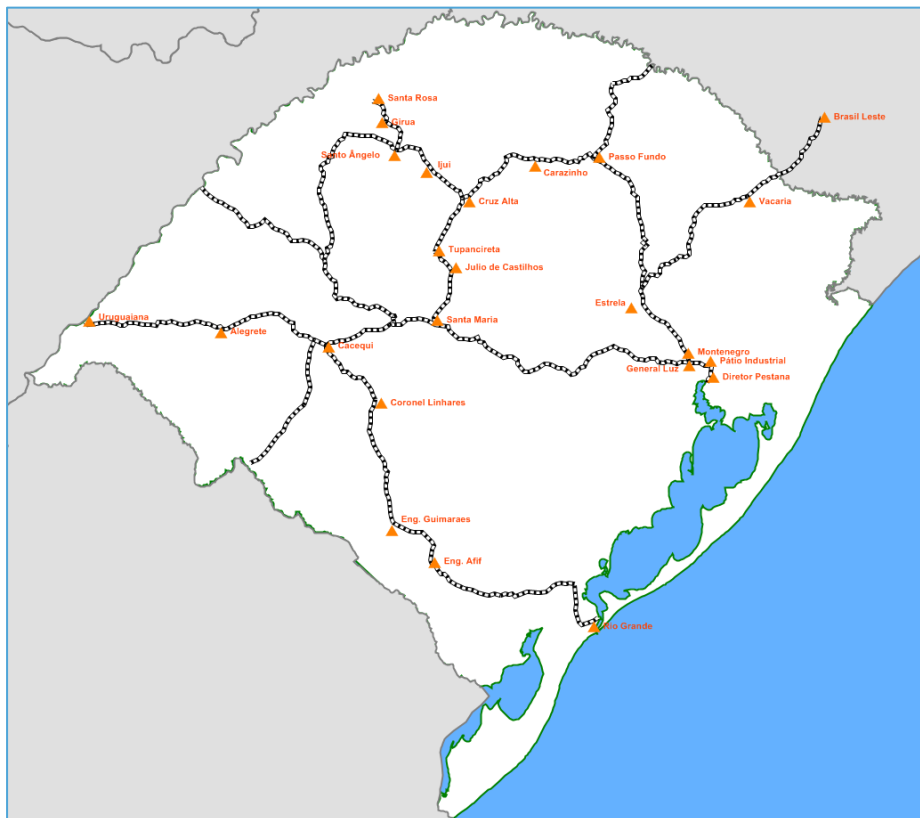


Figura 46: Mapa georreferenciado das ferrovias e dos terminais ferroviários do Rio Grande do Sul
Fonte: Elaboração Própria.

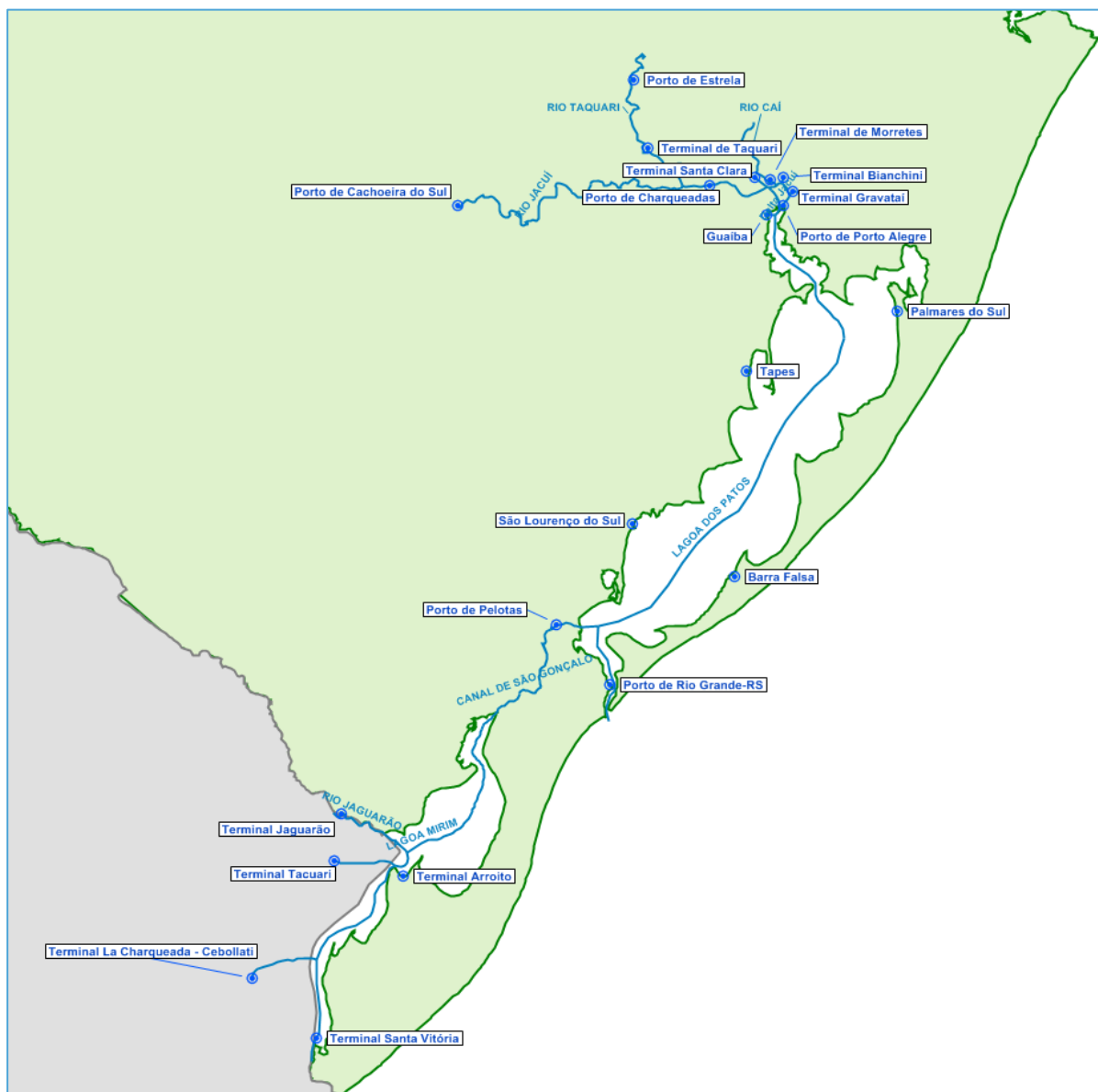


Figura 47: Mapa georreferenciado de hidrovias, portos e terminais do Rio Grande do Sul
Fonte: Elaboração Própria.

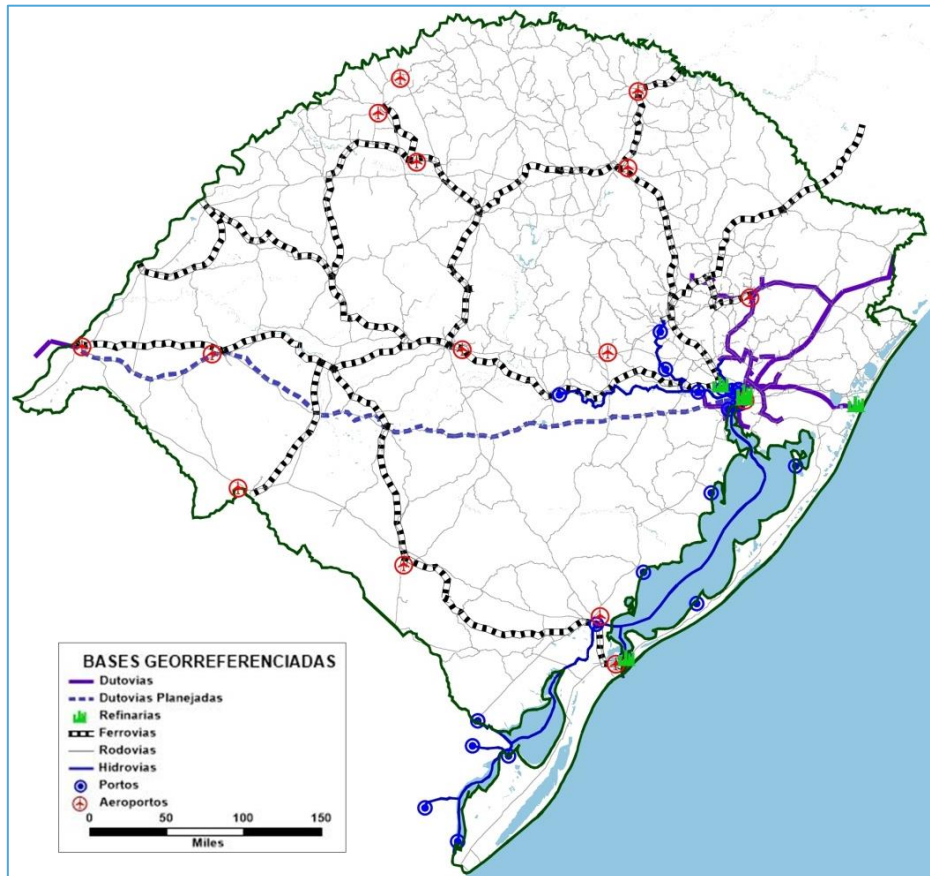


Figura 48: Mapa multimodal georreferenciado do Rio Grande do Sul

Fonte: Elaboração Própria.

3.2.3. Calibração do modelo

A etapa de calibração do modelo é um passo fundamental no processo de modelagem. A calibração consiste no ajuste dos diversos parâmetros que compõem o modelo de tal forma que ele consiga reproduzir a realidade dentro de um grau de precisão compatível com o objetivo do estudo. A calibração do modelo é dividida em duas etapas principais: a calibração da rede e o ajuste das matrizes.

No processo de calibração da rede são ajustados os tempos e custos de deslocamento nos diversos *links* que compõem a rede de simulação, de tal forma que seja possível reproduzir os tempos e custos observados.

Após a calibração da rede, é realizado o ajuste das matrizes de origem e destino. Esse ajuste é feito visando aumentar ou reduzir os valores dos deslocamentos entre as zonas de tráfego, de forma a reproduzir os volumes de tráfego observados na rede.

■ Desagregação das Zonas de Tráfego

As matrizes de carga, obtidas a partir dos dados da Secretaria da Fazenda e de outras fontes de informação, consideravam como unidade espacial de agregação os limites geográficos dos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (COREDES). Desta forma, as matrizes de origem e destino das movimentações fornecidas pela Secretaria da Fazenda consideraram como Zonas de Tráfego os COREDES, os quais totalizam 28 no Rio Grande do Sul.

Como esta quantidade de zonas de tráfego é muito pequena para que seja possível representar adequadamente os deslocamentos de carga dentro do estado, antes de iniciar o processo de calibração foi necessário desagregar essas zonas. Isso ocorre porque alguns COREDES têm uma área geográfica muito grande, como o Fronteira Oeste e o Sul, por exemplo. O problema com zonas de tráfego muito grandes é que as viagens que ocorrem dentro da zona não podem ser determinadas no modelo de simulação, porque, por definição, o local de origem e destino é representado pelo mesmo centroide (cada ZT deve possuir um único ponto, chamado centroide). Com isso, muitas rodovias de caráter regional poderiam não apresentar tráfego, e o fluxo nas vias principais poderia ser subestimado em alguns trechos e superestimado em outros.

Em função dessa limitação, foi necessário desagregar as zonas de tráfego para que fosse possível aumentar a “resolução do modelo”. A unidade de agregação espacial definida para os deslocamentos dentro do estado do Rio Grande do Sul foi o município. Como o estado é formado por 497 municípios, a quantidade de zonas do modelo foi multiplicada por 17. A Tabela 60 apresenta a quantidade de zonas (municípios) em que cada COREDE foi desagregado.

A Figura a seguir apresenta os limites geográficos dos COREDES (macrozonas) e os limites geográficos dos municípios (zonas). Nela também estão representadas as três zonas externas: restante do Brasil, Argentina e Uruguai. Não está representada na figura a zona especial que corresponde ao Porto do Rio Grande, que se relaciona aos deslocamentos internacionais por navegação de longo curso.

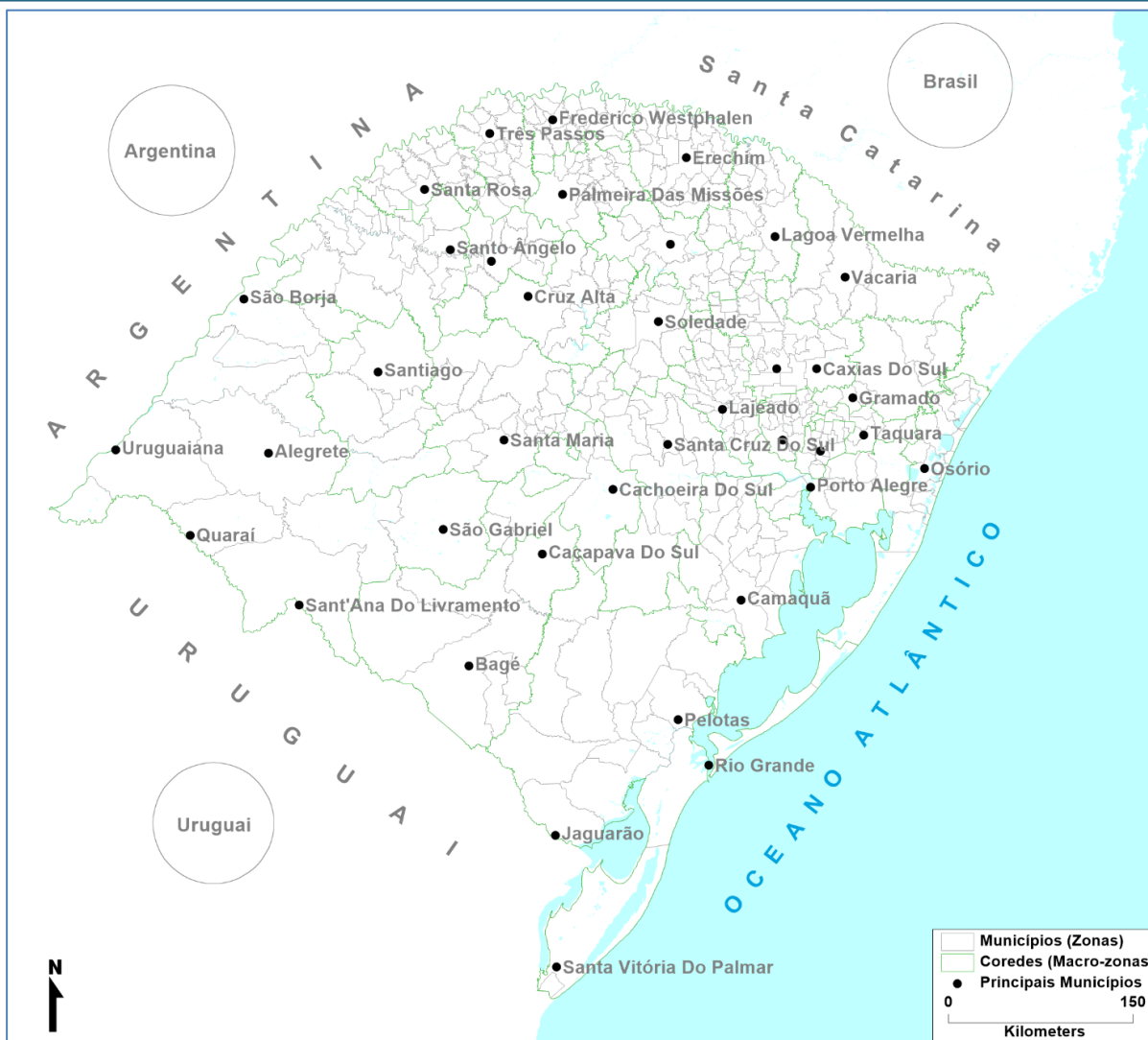


Figura 49: Zonas de tráfego

Fonte: Elaboração própria.

Cod.Corede	COREDE (Macro Zona)	Número de municípios (zonas)
1	Alto Jacuí	15
2	Campanha	7
3	Central	19
4	Centro Sul	17
5	Fronteira Noroeste	20
6	Fronteira Oeste	13
7	Hortênsias	7
8	Litoral	21
9	Médio Alto Uruguai	22
10	Missões	25
11	Nordeste	19
12	Noroeste Colonial	11
13	Norte	32
14	Paranhana Encosta da Serra	10
15	Produção	22
16	Serra	31

Cod. Corede	COREDE (Macro Zona)	Número de municípios (zonas)
17	Sul	22
18	Vale do Caí	19
19	Vale do Rio dos Sinos	14
20	Vale do Rio Pardo	23
21	Vale do Taquari	36
22	Metropolitano Delta do Jacuí	10
23	Alto da Serra do Botucarái	14
24	Jacuí Centro	7
25	Campos de Cima da Serra	10
26	Rio da Várzea	20
27	Vale do Jaguarí	9
28	Celeiro	21

Tabela 60: Relação das zonas de tráfego por COREDE

Fonte: Elaboração própria.

3.2.4. Divisão Modal

A divisão modal consiste na estimativa dos fluxos de carga que serão transportados por cada modalidade. Para realizar a divisão modal foi utilizado modelo desenvolvido especialmente para o PELT-RS.

O modelo de escolha modal é um modelo probabilístico do tipo *Logit*. Nesse tipo de modelo, a probabilidade de escolha de uma alternativa é definida por uma equação que leva em consideração, entre os locais de origem e destino, o custo do frete, o tempo de percurso, a probabilidade de cumprimento do prazo de entrega e a probabilidade do atraso na entrega da carga ser superior a dois dias para cada um dos modais de transporte.

Assim, os custos e os tempos de percurso foram calculados entre cada par de origem e destino, para cada modalidade e tipo de transporte de carga (granel sólido, granel líquido, contêiner e não containerizada). Esse cálculo é feito de forma automática pelo *software* utilizado, e gera como resultado matrizes de tempo e custos. O cálculo dos tempos foi baseado nos tempos de deslocamento que estão estipulados na rede multimodal. O cálculo dos custos de transporte foi realizado com base nos custos de deslocamento de cada *link* para cada tipo de carga. Nas modalidades ferroviária ou hidroviária, os locais de origem e destino (salvo algumas exceções) não estão localizados nos portos ou terminais ferroviários. Nessas modalidades, é necessário realizar uma parte do percurso (entre o local de origem e o terminal de embarque e entre o terminal de desembarque e o local de destino) por rodovia. Os custos e tempos de viagem dessas modalidades incluem esses deslocamentos por rodovia e os custos e tempos de transbordo nos terminais de embarque e desembarque.

3.2.5. Alocação dos Fluxos na Rede

Foram realizadas duas alocações de tráfego: uma alocação por peso, considerando toda a rede multimodal, e uma alocação por veículos somente para a rede rodoviária.

A primeira alocação foi realizada para a rede multimodal combinando as matrizes das três modalidades de transporte. As matrizes de cada modalidade foram divididas segundo os quatro tipos de carga, dando origem a um total de doze matrizes que continham o peso total anual de carga de cada categoria.

A segunda alocação foi realizada somente na rede rodoviária. Essa alocação incluiu a carga transportada por rodovia (considerando também os trechos rodoviários da carga transportada por ferrovia e hidrovía). Além das matrizes de carga, essa alocação incluiu os veículos vazios e automóveis que não foram incluídos na primeira alocação, pois não transportam carga. A alocação na rede rodoviária tinha o objetivo de verificar os gargalos da rede.

Para os custos na rede, foram considerados apenas os valores de pedágio das praças ativas em 2014. O preço de pedágio adotado foi o valor cobrado para os veículos mais comuns de cada categoria em cada praça.

Como resultado da alocação, é gerada uma tabela com as seguintes informações:

- Quantidade de veículos que percorrem cada *link* por sentido de tráfego e categoria veicular;
- Tempo de percurso no *link* por sentido;
- Velocidade média no *link* por sentido;
- Quantidade de veículos hora no *link* por sentido;
- Quantidade de veículos km no *link* por sentido;
- Relação Volume/Capacidade no *link* por sentido.

Os resultados das simulações da rede atual são analisados no item a seguir.

3.2.6. Análise da Rede

A partir da alocação, foram analisados os níveis de serviço, as condições de trafegabilidade e os custos de transporte apresentados pela rede atual de simulação, que serviram de base para a identificação inicial das alternativas de investimentos no sistema.

Os resultados da alocação por peso das modalidades rodoviária, hidroviária e ferroviária estão apresentados, respectivamente, nas Figura 50 a Figura 52. A análise das figuras indica que os principais fluxos rodoviários no estado estão concentrados na região do entorno de Porto Alegre até Caxias do Sul, na BR-290 e na BR-101, entre Porto Alegre e o restante do Brasil, e na BR-392, entre Pelotas e Rio Grande. Os fluxos hidroviários estão concentrados quase que exclusivamente na Lagoa dos Patos, no trecho entre a confluência do Rio Jacuí com o Lago Guaíba (terminais Santa Clara, Canoas, Gravataí, Porto Alegre e Guaíba) e o Porto do Rio Grande. O fluxo por ferrovia está distribuído ao longo de todos os trechos operacionais, com uma concentração nos segmentos entre Cruz Alta, Santa Maria, Cacequi e o Porto do Rio Grande.

A seguir, apresentam-se as análises realizadas a partir da alocação dos fluxos na rede, para os modais rodoviário, ferroviário e hidroviário em conjunto, e para os modais aeroviário e dutoviário isoladamente.

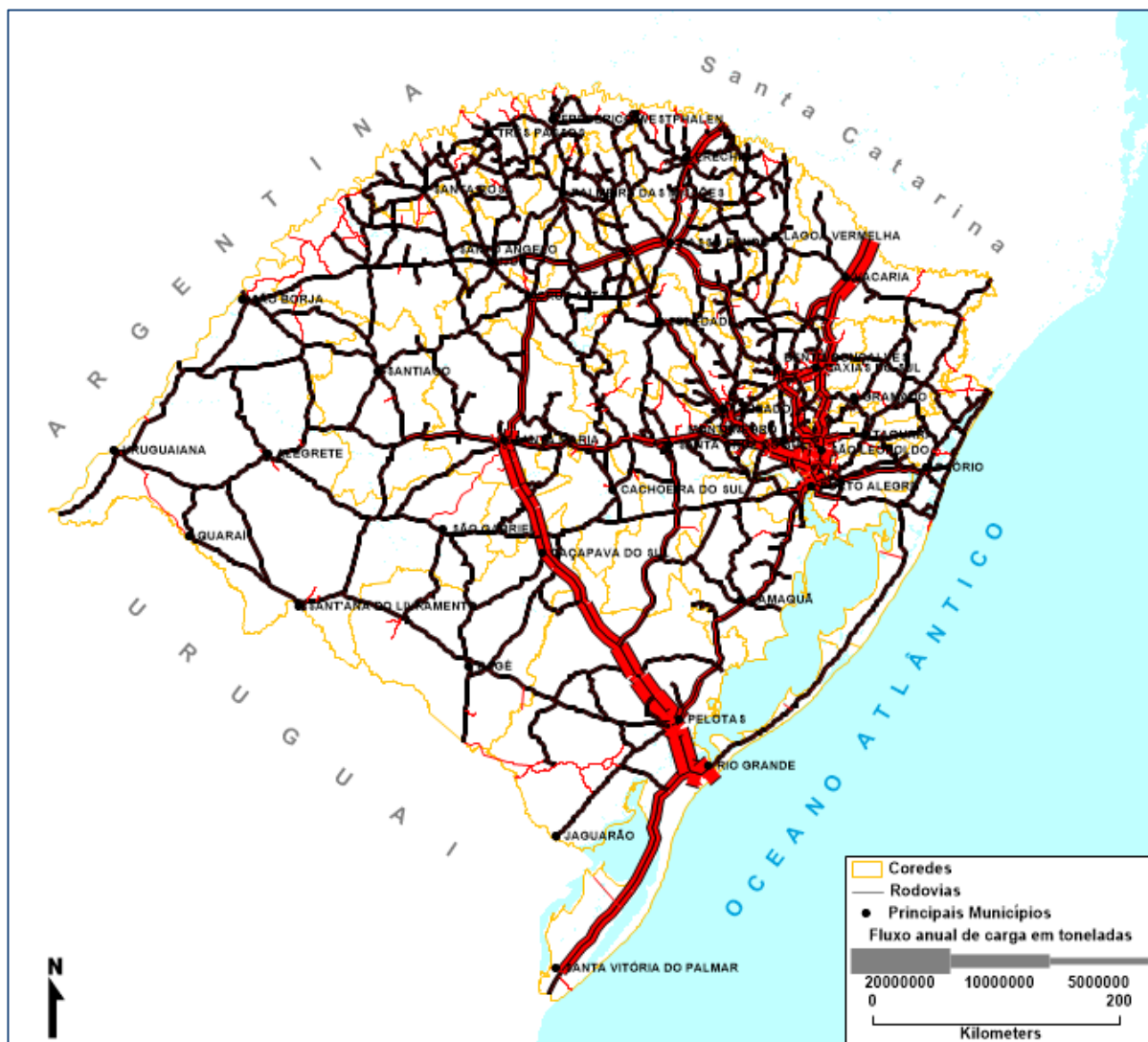


Figura 50: Fluxo, em toneladas, em rodovias em 2014

Fonte: Elaboração própria.

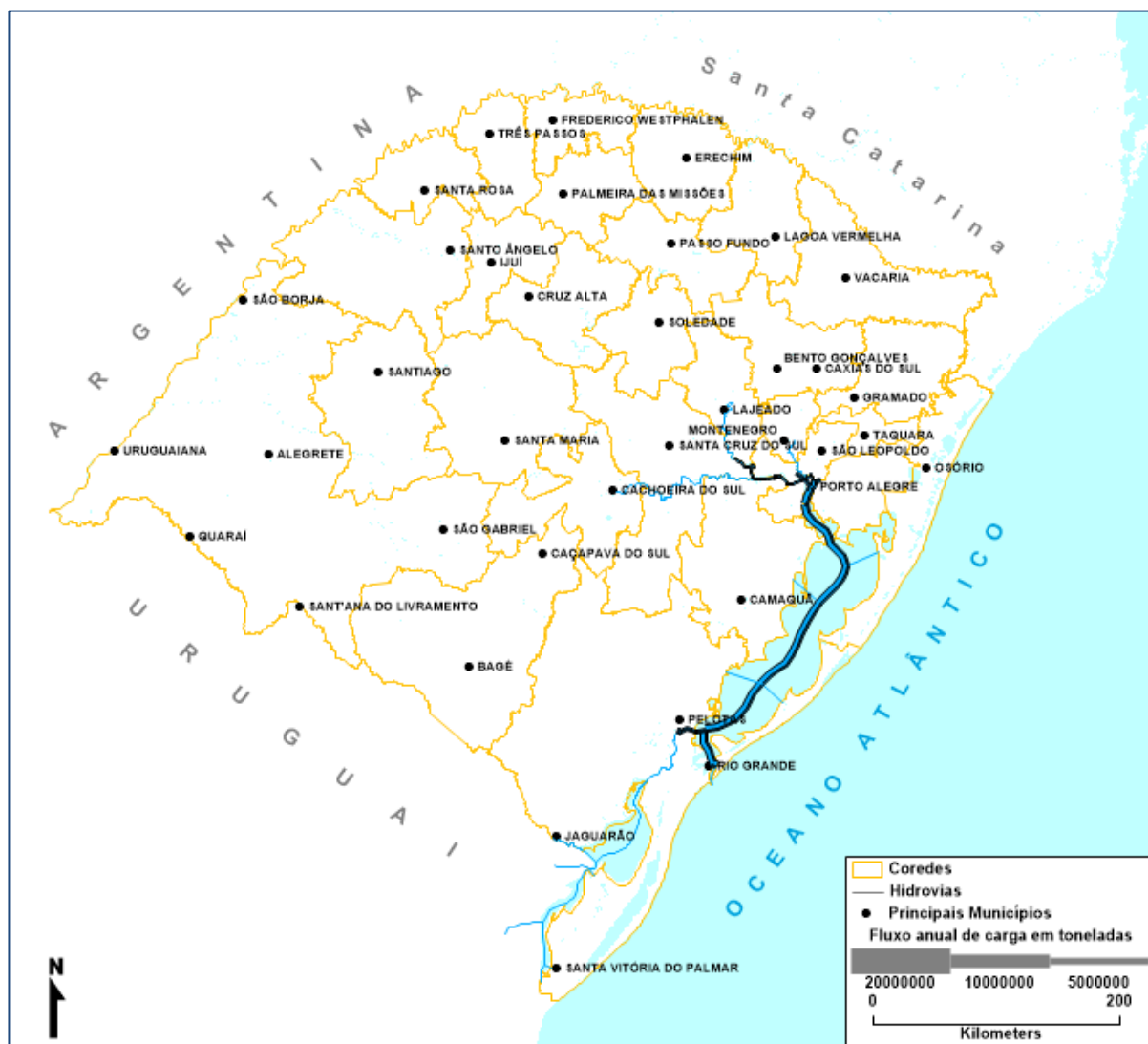


Figura 51: Fluxo, em toneladas, em hidrovias em 2014

Fonte: Elaboração própria.

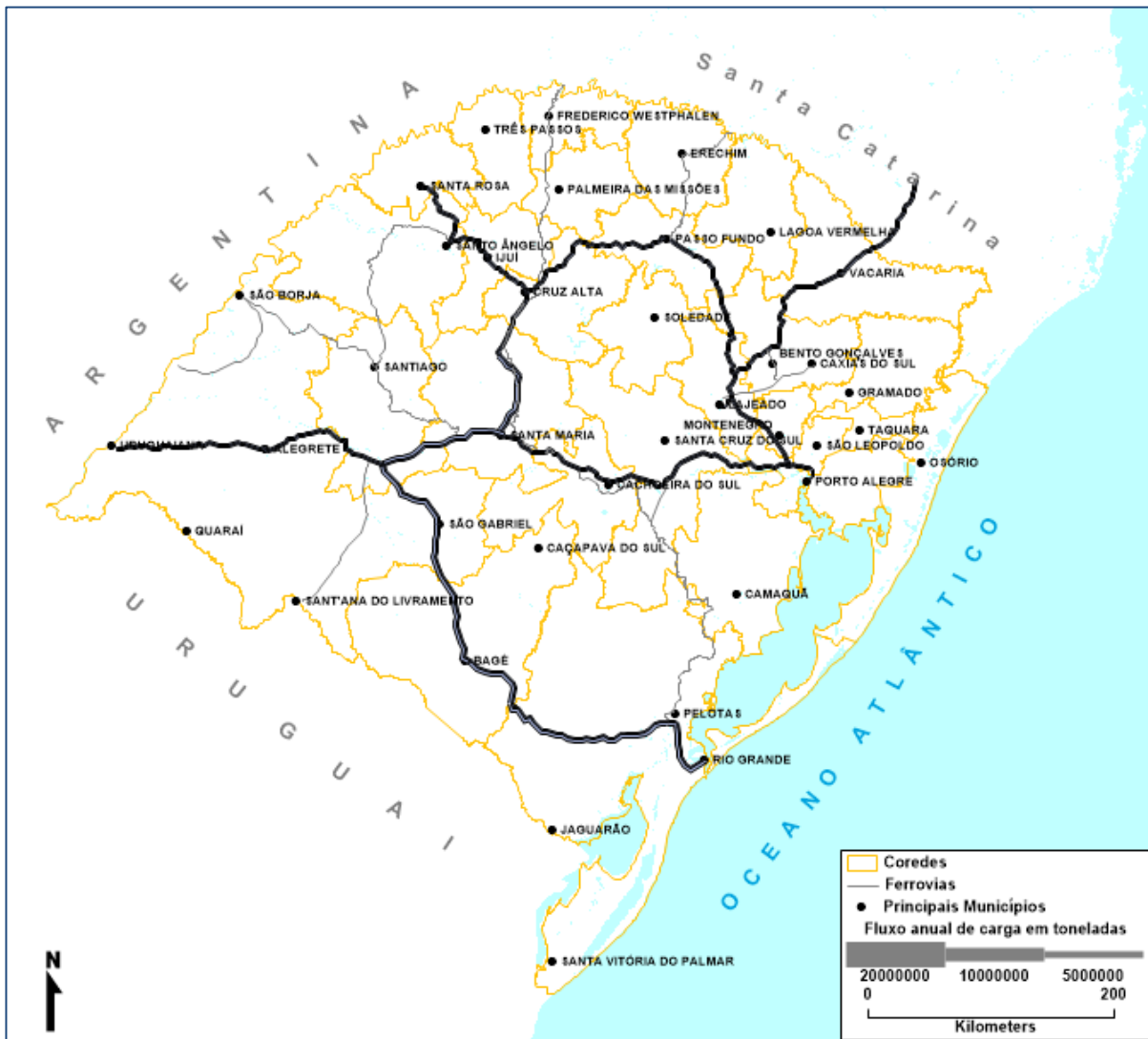


Figura 52: Fluxo, em toneladas, em ferrovias em 2014
Fonte: Elaboração própria.

■ **Rede Rodoviária**

Analisando a rede atual, nota-se que, nas áreas do oeste e sudoeste do estado, ocorrem os maiores vazios. Mesmo sem pavimentação imediata, mas com melhorias acentuadas de implantação, há inúmeras rodovias municipais que podem contribuir para redução de trajetos, aliviando rotas mais solicitadas. Naturalmente, tais rodovias demandam condições razoáveis e permanentes de tráfego. Em futuro de médio a longo prazo, deve ser considerada a pavimentação dos trechos. A Tabela 61 indica alguns dos trechos mais evidentes nessa condição, que foram considerados nos carregamentos.

Nº	Trecho	Extensão Aproximada (km)
1	Itaqui – BR-290	120,0
2	Minas do Leão – RS/350	65,0
3	Santa Maria – São Gabriel	115,0
4	Herval – São Luiz Gonzaga	40,0
5	Santo Antônio das Missões – Itacurubi	35,0
6	A. Beltrão – Jari – Toropi (parte 895)	50,0
7	Guaíba – Barra do Ribeiro	26,0

Tabela 61: Rodovias municipais com necessidade de pavimentação, consideradas no carregamento.

Fonte: Elaboração Própria.

A Figura 53 apresenta a relação volume/capacidade e a Figura 54 apresenta o nível de serviço HCM2010 dos trechos rodoviários. Os cálculos foram realizados para a 50ª hora, considerando que o volume de veículos circulando nas rodovias nesta hora corresponde a 10% do Volume Diário Médio Anual (VDM). Existe uma relação de 101 trechos que já operavam em nível de serviço “E” ou “F” em 2014. Esses trechos apresentam problemas de capacidade e deveriam ter a mesma ampliada (ou construídas novas estradas para dividir o tráfego) para que a rodovia tivesse condições de operação satisfatórias para os seus usuários.

Os resultados apresentados nas Figura 53 e Figura 54 foram obtidos a partir de simulações de tráfego de caráter regional e não de medições de tráfego realizadas diretamente no trecho. O modelo de simulação desenvolvido tem capacidade de representar o tráfego a nível regional, mas não é adequado para estudar o comportamento do tráfego a nível local. A unidade de agregação espacial do modelo é o município, e todo o tráfego do município é concentrado em um único ponto, por isso o modelo não consegue representar os deslocamentos intramunicipais. Além disso, os deslocamentos entre municípios próximos também podem estar subestimados ou superestimados, pois nem sempre existem contagens e pesquisa de origem e destino nas rodovias que permitam ajustar corretamente os deslocamentos entre esses municípios.

A quase totalidade dos trechos com problemas de capacidade está em rodovias de pista simples. As duas exceções são trechos das rodovias BR-116 e BR-386 localizados na Região Metropolitana de Porto Alegre. O trecho da BR-116 está entre o entroncamento com a BR-448 e o entroncamento com a RS-240. O trecho da BR-386 está entre o entroncamento com a BR-448 e o acesso ao Polo Petroquímico de Triunfo.

Entre os trechos de pista simples com problema de capacidade, a maioria está localizada em terrenos montanhosos, mas também são observadas restrições de capacidade em trechos de pista simples com VDM superiores a 10.000 veículos. Como regra geral, trechos de pista simples com VDM maior do que 10.000 necessitam de obras de duplicação independentemente do tipo do terreno. Trechos com VDM abaixo de 5.000 veículos apresentam problemas de capacidade somente em terrenos montanhosos. Nesses casos, na maioria das vezes, a construção de terceiras faixas é suficiente para garantir boas condições de operação. Volumes de tráfego intermediários devem ser avaliados caso a caso.

Os problemas de capacidade concentram-se nos principais eixos rodoviários do estado: BR-116, BR-386, BR-392, BR-290, BR-287, BR-158, BR-293, RS-020, RS-030, RS-115, RS-118, RS-122, RS-124, RS-129, RS-135, RS-239, RS-240, RS-344, RS-453 e RS-470. Cada uma dessas rodovias possui um ou mais segmentos com nível de serviço “E” e volume de tráfego superior a 10.000 veículos por dia. Praticamente todos estes trechos tiveram obras de aumento de capacidade previstas em estudos anteriores, sendo que algumas delas estão em execução (BR-116 e RS-118, por exemplo). Isso indica que esses gargalos de infraestrutura já eram conhecidos e, apesar disso, não foram solucionados.

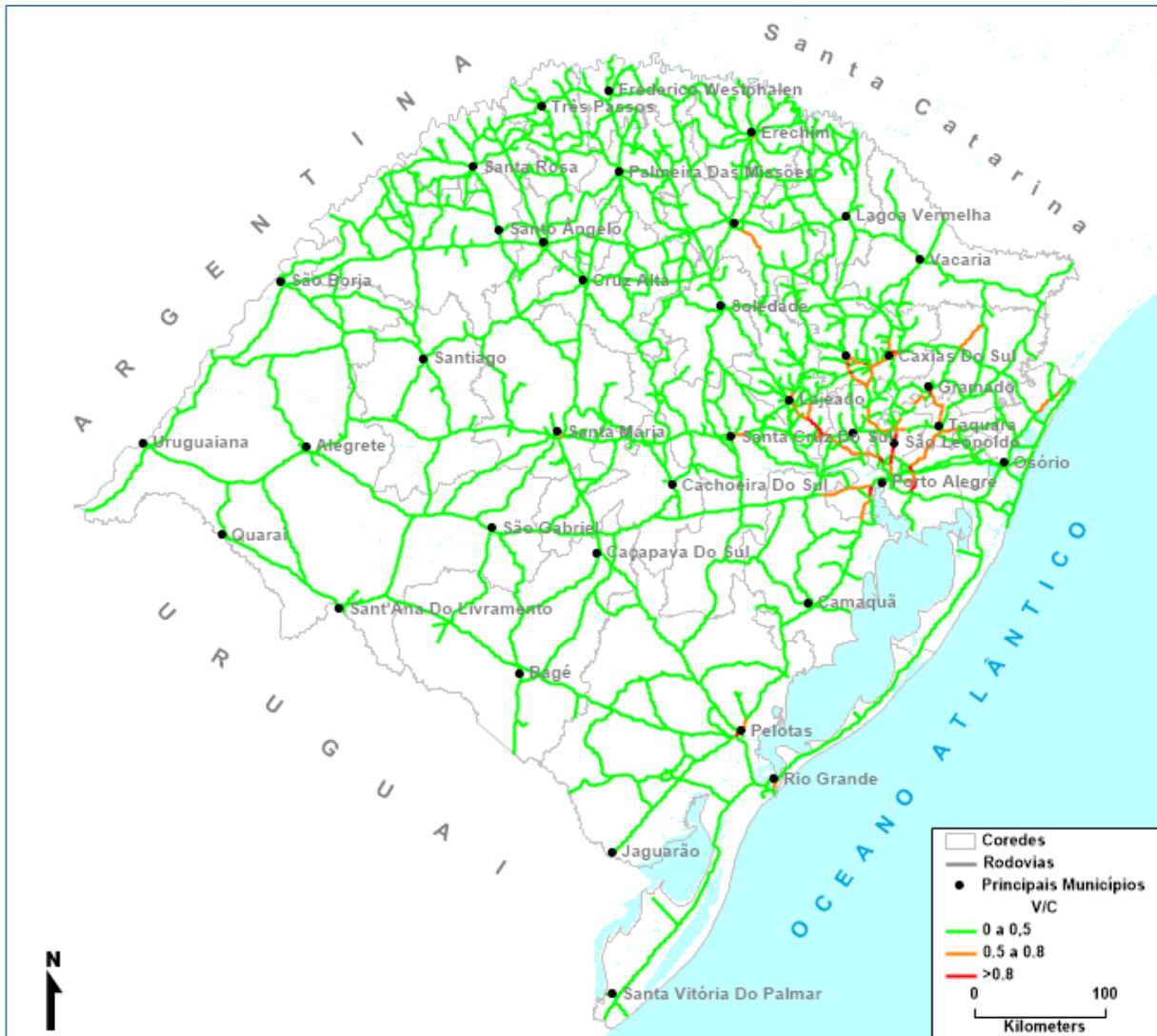


Figura 53: Fluxo de veículos e relação volume/capacidade nas rodovias em 2014
Fonte: Elaboração própria.

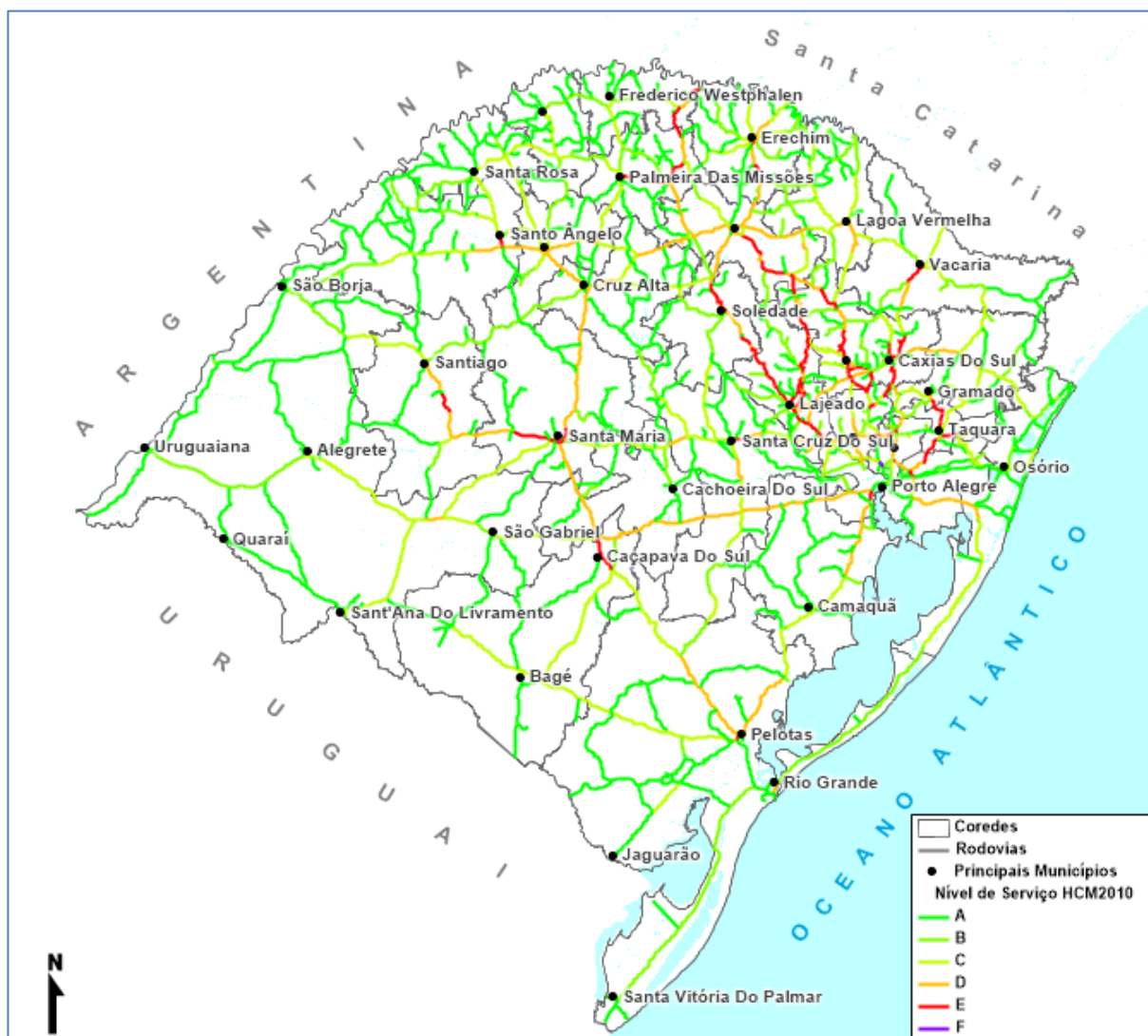


Figura 54: Nível de serviço das rodovias em 2014

Fonte: Elaboração própria.

■ Rede Ferroviária

A malha ferroviária do Rio Grande do Sul é constituída por 3.259 km de linhas e ramais, sendo que 3.200 km estão assentados sobre leito anteriormente operado pela RFFSA. A malha apresenta bitola de 1,000 metro, embora existam dois trechos, num total de 5 km, com bitola mista (1,000 m e 1,435 m), visando realizar a integração com as malhas argentinas e uruguaias. Os trechos em bitola mista localizam-se na ligação entre Uruguaiana e Paso de Los Libres (Argentina), e entre Santana do Livramento e Rivera (Uruguai).

A rede ferroviária no estado do Rio Grande do Sul, que é de jurisdição federal, está concedida à RUMO ALL, que hoje está utilizando plenamente apenas 1.952 km, ou seja, 60% do total de 3.259 km que recebeu como concessão.

A Tabela 62 nos permite visualizar a malha total concedida, na qual se pode observar que algumas regiões produtoras e cidades importantes política e economicamente, como Santo Ângelo, São Luiz, Santa Rosa e Santana do Livramento estão com seus ramais fora de operação.

PRINCIPAIS RAMAIS	TOTAL	ATIVO	SUSPENSO	DESATIVADO
A - Linha tronco Porto Alegre – Uruguaiana	685	685	-----	-----
B - Linha tronco General Luz – Lages	394	394	-----	-----
C - Linha tronco Santa Maria – Marcelino Ramos	510	142	368	-----
D - Linha Cacequi – Rio Grande	472	472	-----	-----
E - Linha Roca Sales – Passo Fundo	157	157	-----	-----
F – Entroncamento Livramento	156	-----	156	-----
G - Ligação Santiago – Santo Ângelo	221	-----	221	-----
H - Ramal de Santa Rosa	179	108*	71	-----
I - Ramal de São Borja	302	142*	-----	160
J - Ramal Industrial	8	8	-----	-----
K - Ramal de Estrela	13	-----	13	-----
L - Ramal de Caxias do Sul	68	68	68	-----
TOTAL	3.165	2.108	897	160

*Ramais que funcionam somente durante a safra (cerca de dois meses por ano)

Tabela 62: Malha ferroviária total concedida

Fonte: RUMO ALL

Atualmente, a RUMO ALL possui seis importantes rotas operadas no Rio Grande do Sul, que, no entanto, apresentam como óbice as limitações de capacidade dos diversos trechos e a baixa velocidade média no transporte ferroviário no estado, entre 10 e 17 km/h. Deve-se destacar que esta grande diferença entre as capacidades das rotas acaba por reduzir a flexibilidade operacional entre os diversos trechos e suas integrações.

Historicamente, o principal problema na utilização das ferrovias brasileiras para o transporte multimodal tem sido as deficiências operacionais que se traduzem em baixas velocidades, elevados tempos de carga e descarga e uma grande variabilidade no prazo de entrega das mercadorias. Essas características, aliadas ao risco de perdas ou danificação das cargas superior ao do transporte rodoviário, fazem com que as ferrovias sejam utilizadas

principalmente por produtos agrícolas e minerais, que geram grandes volumes e têm baixo valor agregado. Esse tipo de produto não é tão sensível aos tempos totais de deslocamento ou a sua variabilidade, e se beneficia dos menores custos do transporte ferroviário.

No caso do Rio Grande do Sul, devido à baixa densidade da malha ferroviária, o transporte de granéis para exportação por trem necessita de uma integração da ferrovia com o sistema rodoviário, que recolhe os produtos nas lavouras do norte, noroeste e oeste do Rio Grande do Sul e os concentra nos terminais ferroviários. Os principais pontos de integração rodoviário-ferroviário de granéis no estado estão localizados em Cruz Alta e Cacequi, embora também ocorram embarques significativos em Carazinho, Tupanciretã, Ijuí e Passo Fundo. No sentido inverso ao das exportações, é transportado adubo, principalmente para Cruz Alta, Uruguaiana e Passo Fundo.

O Nível de Serviço oferecido atualmente (2014/2015), no entanto, está aquém do praticado nos anos de 2007, 2008 e 2009, pois as estatísticas de cargas transportadas demonstram que houve uma redução significativa de cerca de 3 milhões de toneladas movimentadas anualmente. Como exemplo, aponta-se o transporte da soja que, em 2007, movimentou 5,8 milhões de toneladas e caiu para 3,1 milhões de toneladas em 2014, muito embora a produção do cereal no estado tenha aumentado consideravelmente.

Essa redução na carga transportada se deve, principalmente, à diminuição de locomotivas e vagões em circulação no estado, que foram deslocados para outras regiões, causando evidentes prejuízos à malha rodoviária gaúcha, que fica sobrecarregada, e aos produtores pelo aumento dos valores do frete.

Para reverter esta situação prejudicial ao estado, deve haver um trabalho constante da Secretaria dos Transportes do Estado, bem como da iniciativa privada através de suas Federações junto à concessionária e à ANTT, para que metas de transportes sejam estabelecidas e observadas.

Os custos do transporte ferroviário tornam o modal competitivo principalmente nas rotas com origem nas zonas de produção e com destino ao Porto do Rio Grande.

■ Rede Hidroviária

A rede hidroviária existente no Estado do Rio Grande do Sul e que atualmente é utilizada como hidrovía, é composta pela Lagoa dos Patos, pelo Lago Guaíba, Canal de São Gonçalo (no trecho da Lagoa dos Patos até o Porto de Pelotas), Canal de acesso ao Polo Petroquímico, pelos rios Taquari e Jacuí (em 90 e 230 km, para atingir o Porto de Estrela e Cachoeira do Sul, respectivamente) bem como por alguns segmentos junto à foz dos rios Gravataí, Sinos e Caí.

A capacidade de carga disponível nesses trechos é praticamente ilimitada, dependendo apenas do número de embarcações disponíveis e da manutenção das características de projeto e profundidade dos cursos d'água.

O nível de serviço atualmente oferecido possui restrições quando se analisam os aspectos de calado disponível – notadamente nas hidrovias interiores – bem como na impossibilidade de navegação ininterrupta; ou seja, no regime de 24 horas diárias.

Numa escala de valores, pode-se afirmar que o principal fator que limita o nível de serviço é a restrição de calado, que implica na redução da carga transportada, enquanto que a impossibilidade de navegação noturna em alguns segmentos prejudica principalmente as embarcações de maior porte. Exemplo disso é a restrição ao tráfego ao longo dos canais balizados tanto para embarcações com cargas perigosas quanto para as que possuem comprimento superior a 111 metros na rota Porto Alegre - Rio Grande (Normas da Capitania dos Portos NPCP - RS/2008, item 0405, letra C).

No que se refere aos custos de transporte, a hidrovia apresenta os menores valores, muito embora os custos totais de transporte possam ser significativamente afetados em função dos transbordos, da armazenagem nos terminais e das quebras de peso relacionadas com as diversas operações, notadamente a carga e descarga das embarcações.

A seguir, serão apresentadas as perspectivas futuras para os fluxos de transporte no estado para os diversos horizontes do estudo.

3.3. Situações Futuras

3.3.1. Matrizes O/D Futuras

As matrizes O/D futuras foram elaboradas a partir das matrizes O/D para a situação atual, aplicando-se, a essas últimas, taxas de crescimento definidas segundo alguns critérios.

O estudo que se apresenta neste item descreve, de forma conjunta, as perspectivas futuras e os respectivos fluxos de transporte de cada produto no horizonte do estudo. A adoção do critério de apresentá-lo desta forma tem como objetivo facilitar a análise e o entendimento do comportamento evolutivo dos produtos selecionados, tanto a nível histórico quanto nas prospecções elaboradas.

A análise e avaliação da demanda são instrumentos importantes para o planejamento de transportes, em particular para a identificação de necessidades e quantificação de investimentos. O fator determinante da precisão dos estudos é a metodologia aplicada na

obtenção do conhecimento sobre a demanda atual, existente ou potencial, e sobre suas perspectivas futuras.

A demanda atual foi obtida a partir de dados estatísticos dos órgãos oficiais do Governo Federal, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, o Ministério da Fazenda, o Ministério dos Transportes, a Agência Nacional do Petróleo – ANP, e do governo estadual do Rio Grande do Sul, como a Secretaria de Planejamento – SEPLAN, a Fundação de Economia e Estatística – FEE, e a Secretaria da Fazenda do Estado, além de empresas e organismos como a Federação das Indústrias do Estado de Rio Grande do Sul, a Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Estado de Rio Grande do Sul, entre outras.

As tradicionais projeções de demanda realizadas na década de 70 empregavam sistematicamente modelos econométricos, que em muitos casos de prospecção de mercado resultaram em extrapolações fora da realidade, levando investidores, tanto da área pública quanto da privada, a realizarem seus investimentos em obras superdimensionadas, que ainda hoje apresentam ociosidade.

No presente estudo, deseja-se, especialmente, proporcionar dados e elementos necessários à tomada de decisão pelo investidor tanto público quanto privado, fazendo com que a reação do usuário seja sentida antes que ele invista, conforme já se viu ocorrer em planejamentos realizados em décadas passadas. Tanto é que a formulação das projeções de demanda passa pela sensibilidade do segmento privado, que seria potencialmente beneficiado pela implantação de melhorias na infraestrutura de transporte.

Com relação à metodologia utilizada para as projeções, não se seguiu um padrão definido e estanque. Pelo contrário, ela foi sendo ajustada e adaptada caso a caso. No entanto, mostra-se sempre ajustada às “situações de cenários”, que, no momento oportuno, estarão descrevendo as condições e os eventos defrontados, entendendo-se tal descrição como a que trata, naquele momento, da situação do sistema e do contexto externo que o influencia.

Abre-se um parêntese para uma descrição metodológica sobre cenários que, em síntese, é a figura usada para prever o estado futuro de um sistema, baseado em suposições acerca de interações e condições externas.

“Um cenário é uma narrativa da previsão das situações futuras de um sistema. É desenvolvido a partir de uma descrição das condições atuais e uma projeção extrapolada para as futuras condições. A previsão é baseada em restrições externas a serem mudadas e nas prováveis interações entre as variáveis do sistema na progressão das condições atuais a algum estado futuro. Um cenário tanto pode ser de estado, para uma determinada época

“futura ou como um cenário transiente, marcando a evolução do sistema ao longo do tempo”
20.

No caso presente, esboçou-se um cenário a nível macro que norteará as tendências econômicas do Estado, seguindo os pressupostos previstos para o País, posto que um estudo de tal natureza, realizado sob as condições de custo e tempo a que está submetido, não permite análises econômicas tão profundas que pudessem descortinar, para o Estado, mais de uma situação para seu desenvolvimento socioeconômico futuro, principalmente em se tratando de um Estado que tem forte relação com o mercado externo, para o qual foram traçados, também, cenários alternativos. O atual momento econômico nacional obrigou uma correção nas expectativas de crescimento; dessa forma, optou-se pelo cenário base proposto para o PIB estadual que tem características comportamentais mais moderadas.

O cenário foi desenhado para um horizonte de 25 anos, tendo 2014 como ano base, considerado como prazo compatível para amortização de investimentos previstos em infraestrutura. Ao longo do período foi considerada a demanda projetada ano a ano.

Uma das primeiras etapas compreendeu a aplicação de pesquisa de campo junto às unidades produtivas, para consolidação dos dados e obtenção de informações complementares mais específicas, momento em que as equipes do Consórcio e do Governo do Estado, através da SEFAZ, conjugaram seus esforços para que fossem obtidos os resultados desejados. Assim, chegou-se à demanda atual por produto no ano base (2014), em toneladas, por fluxo de cada origem e destino, segundo COREDES e outras zonas de tráfego exteriores ao Estado.

Dessa forma, obteve-se uma matriz quadrada de origem e destino em toneladas movimentadas por produto. Na sequência, é proposta uma projeção desta matriz até o horizonte de 2039, considerando os cenários prospectivos das variáveis macroeconômicas estudadas.

As taxas de crescimento utilizadas encontram-se na tabela a seguir, na qual são também apresentadas as fontes que serviram de base para a definição das mesmas. Nessa tabela, onde se apresenta “Ministério da Agricultura”, está-se referindo ao estudo Projeções do Agronegócio, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o qual apresenta projeções para o estado até 2025; após este horizonte, considerou-se uma tendência anual, com fator redutor a partir desta última taxa de crescimento (2025), até 2030, conforme exemplificado na Tabela 64. Após este ano, manteve-se a última taxa de 2030 como média até o final do período de projeção (2039).

²⁰ “System Tools for Project Planning”, de Peter Delp, Anne Those, Juzar Motwalla e Neelankantan Sesahadri. Tradução apresentada em Boletim de Métodos e Técnicas para o Planejamento de Transportes – GEIPOT.

Produto	2019	2024	2029	2039	Fonte
Adübos e Fertilizantes	34,72%	41,62%	48,87%	64,49%	Ministério da Agricultura
Arroz	5,38%	11,12%	17,11%	29,89%	Ministério da Agricultura
Bebidas	4,11%	9,51%	15,18%	27,43%	PIB Per Capita
Calcário	34,72%	41,62%	48,87%	64,49%	Ministério da Agricultura
Carga Geral	7,18%	18,34%	30,66%	59,27%	Cenário base - PIB Estadual
Carnes	14,79%	36,39%	56,62%	86,37%	Ministério da Agricultura
Carvão Mineral	7,18%	18,34%	30,66%	59,27%	Cenário base - PIB Estadual
Cerâmica	7,18%	18,34%	30,66%	59,27%	Cenário base - PIB Estadual
Cevada	5,38%	11,12%	17,11%	29,89%	Ministério da Agricultura
Combustíveis	7,18%	18,34%	30,66%	59,27%	Cenário base - PIB Estadual
Complexo Cimenteiro/Clínquer	7,18%	18,34%	30,66%	59,27%	Cenário base - PIB Estadual
Complexo Metal-Mecânico	7,18%	18,34%	30,66%	59,27%	Cenário base - PIB Estadual
Couro e Calçados	7,18%	18,34%	30,66%	59,27%	Cenário base - PIB Estadual
Farinhas	4,11%	9,51%	15,18%	27,43%	PIB Per Capita
Frutas	17,67%	38,46%	57,77%	85,89%	Ministério da Agricultura
Fumo	11,55%	24,44%	35,84%	51,63%	Ministério da Agricultura
Indústria da Construção Naval	7,18%	18,34%	30,66%	59,27%	Cenário base - PIB Estadual
Maçã	17,67%	38,46%	57,77%	85,89%	Ministério da Agricultura
Madeira (Regiões do Sul com destino em Guaíba)	417,14%	470,97%	530,40%	668,45%	Celulose Rio-grandense
Madeira (Demais Regiões do Estado)	7,18%	18,34%	30,66%	59,27%	Cenário base - PIB Estadual
Milho	5,22%	10,69%	16,42%	28,74%	Ministério da Agricultura
Móveis	7,18%	18,34%	30,66%	59,27%	Cenário base - PIB Estadual
Óleos Vegetais	4,11%	9,51%	15,18%	27,43%	PIB Per Capita
Papel e Celulose (Guaíba)	417,14%	470,97%	530,40%	668,45%	Celulose Rio-grandense
Papel e Celulose (Demais Regiões)	7,18%	18,34%	30,66%	59,27%	Cenário base - PIB Estadual
Petroquímicos/Químicos	7,18%	18,34%	30,66%	59,27%	Cenário base - PIB Estadual
Soja/Farelo de Soja (Demais Regiões Do Estado)	4,06%	9,39%	14,99%	27,06%	Ministério da Agricultura
Soja/Farelo de Soja (Região Sul e Fronteira Oeste)	34,72%	41,62%	48,87%	64,49%	Ministério da Agricultura
Têxteis	7,18%	18,34%	30,66%	59,27%	Cenário base - PIB Estadual
Trigo	5,24%	10,75%	16,52%	28,91%	Ministério da Agricultura
Veículos	4,11%	9,51%	15,18%	27,43%	Renda Per Capita

Tabela 63: Taxas de crescimento por produto para os horizontes de projeto - Ano base: 2014

Fonte: Elaboração Própria.

Ano	Taxa de Crescimento	Fator de Redução
2026	1,98972	0,9
2027	1,76864	0,8
2028	1,54756	0,7
2029	1,32648	0,6
2030	1,10540	0,5
2031	1,10540	-

Tabela 64: Fatores de redução para as taxas de crescimento

Fonte: Elaboração Própria

Na sequência, são apresentadas as taxas médias anuais de crescimento do total movimentado em TKU nos períodos citados, segundo simulação do modelo de alocação, que mostra que as taxas médias são bastante moderadas, e que estão muito abaixo (1,52% a.a.) das estimativas médias estaduais de crescimento do PIB, que ficam em torno de 3,0% a.a.

O cenário nos mostra que, ou se terá uma logística com uso mais intenso pelo caminho mais curto, ou que as cargas crescerão, porém com o uso de rotas mais eficientes (ex: porta a porta) com menos transbordos.

Ano	Com Projeto		
	TKU TOTAL (10 ³)	Período	i% a.a.
2019	29.588.827		
2024	31.975.615	2024/2019	1,56%
2029	35.024.044	2029/2024	1,84%
2034	37.802.300	2034/2029	1,54%
2039	39.981.992	2039/2034	1,13%
MÉDIA 20 ANOS		2039/2019	1,52%

Tabela 65: Taxas Médias de Crescimento Anual da TKU Estadual

Fonte: Elaboração Própria.

Assim, o critério de projeções da demanda considera:

- Produtos industriais "sem cenário de mudança":** Taxas de Crescimento do PIB (Cenário Base). Como os dados básicos de movimentação de mercadorias foram obtidos a partir do banco de dados da Secretaria da Fazenda, coube uma análise sobre esta movimentação considerando os principais produtos do setor industrial do Rio Grande do Sul. Considerando o que o DNIT em seus EVTEAs – Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica Ambiental – vem adotando como variável explicativa do crescimento dos modais de carga o PIB de uma determinada região, seguiu-se este mesmo critério no PELT/RS para os produtos denominados industriais. Assim, projetou-se a sua evolução pela aplicação dos índices de crescimento equivalentes à variação anual estimada do PIB estadual cenário base;
- Produtos industriais "com cenário de mudança":** Dados e informações do setor ou da própria indústria (ex.: Celulose de Guaíba) até o horizonte definido e

adoção da curva projetada do PIB (Cenário Base) como sequência da projeção de crescimento até 2039;

- *Produtos industrializados de consumo: PIB/Per Capita (2015-2039).* Na montagem de um cenário mais apropriado para estabelecer os parâmetros adequados para efeito do cálculo das projeções dos fluxos de transporte de produtos com características de consumo humano ou animal, julgou-se que, por estes produtos estarem vinculados principalmente às indústrias de alimentos e bebidas, e o consumo destes produtos, pela sua natureza, movidos pela renda da população, foi adotado o índice de crescimento da renda per capita estadual (PIB/Per Capita), considerando as projeções da população apresentadas no estudo e os cenários para o PIB estadual estimado;
- *Produtos Primários:* Para estes produtos, foi considerada a publicação “Projeções do Agronegócio” – 2015 a 2025 do Ministério da Agricultura para o estado do Rio Grande do Sul, no qual se apresentam as tendências de crescimento dos produtos do setor primário com taxas anuais produto a produto. Para o período de 2026 a 2039 foi adotado um fator de redução de 10% ao ano até um limite de 50% sobre a última taxa adotada em 2025, onde chega com cenário menos otimista em 2030. Mantém-se constante esta última taxa média de 2030 até o horizonte de 2039.
- *Produtos Primários em Expansão (ex.: Complexo Soja e Madeira):* Cenário inicial proposto segundo as Hipóteses de Referência do Estudo do Solo, até consolidação da ocupação das áreas e/ ou limite da capacidade instalada dos polos consumidores.

É importante ressaltar que o comportamento futuro de dois importantes produtos da cadeia produtiva do Estado, a soja e a madeira, terão crescimento acima da média dos demais em razão da ocupação de novas áreas e do aumento da demanda industrial, respectivamente. Por exemplo, as referências feitas no Estudo do Solo mostraram que o plantio da soja terá um maior crescimento em função da ocupação de áreas da região sul do estado que não eram típicas dessa cultura e a madeira aumentará o seu consumo em função de uma maior demanda da indústria de celulose localizada em Guaíba.

As principais regiões que terão uma mudança na prestação de serviços do setor de transporte são:

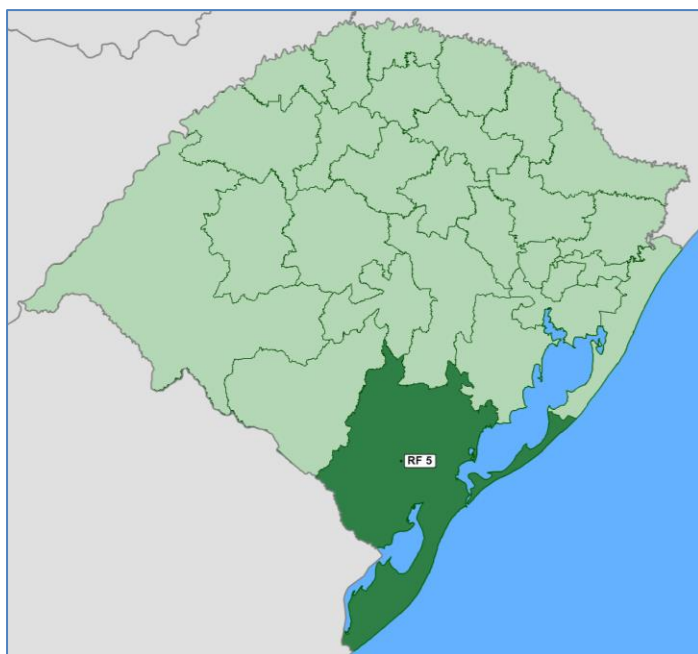
■ **Região Funcional de Planejamento 5**

A Região Funcional 5 é formada apenas pelo COREDE Sul. É a quarta economia do Estado, ocupando 17% do território. Trata-se de uma região complexa, com uma estrutura portuária que atende a todo o Estado, um setor de serviços relevante e um setor agropecuário destacado. Apesar dessa diversidade produtiva, está classificada no agrupamento dos

COREDES "Em Dificuldades", porque seu desempenho, suas potencialidades socioeconômicas e ambientais e a situação social situam-se abaixo da média gaúcha.

Essa Região possui a segunda maior extensão de rodovias pavimentadas do Estado, porém com baixas densidades. Apresenta um eixo urbano relevante (Rio Grande - Pelotas).

Com a decisão da Votorantin de se instalar na Região Sul, muitas dessas áreas foram ocupadas com maciços florestais, mas enquanto esses maciços não são explorados, não



geram renda nem emprego. Esses maciços florestais já se encontram, em boa parte, em condições de corte, porque foram implantados há mais de cinco anos e poderão ser aproveitados no desenvolvimento da produção de álcool e madeira, com uma gama enorme de subprodutos, ou poderão se transformar em insumos da mesma indústria para a qual foram plantados, embora de outra empresa, a Celulose Rio-grandense, aproveitando as facilidades de transporte via fluvi lacustre. Cabe salientar que parte desta área plantada já foi fruto de

negociação com a CMPC – Celulose Rio-grandense, localizada em Guaíba. A Figura 55 apresenta a localização da Região Funcional 5.

Figura 55: Localização da Região Funcional 5 (COREDE Sul)

Fonte: Elaboração própria.

Ainda pertencem à Região Sul, na restinga litorânea comprimida entre o Oceano a leste e a Lagoa dos Patos a oeste, os municípios de Tavares e São José do Norte – ambos ao norte do Porto do Rio Grande – e os municípios de Rio Grande, Santa Vitória do Palmar e Chuí, ao sul do porto.

Esta restinga está recebendo extraordinários investimentos em geração de energia eólica, o que vai transformá-la em grande exportadora de energia, existindo projetos individuais para a geração de 800 MW.

A indústria metal mecânica da região Sul era toda voltada para máquinas e implementos agrícolas e para armazenagem de grãos através de sua indústria de silos, tendo havido um redirecionamento em função da implantação do Polo Naval que já recebeu investimentos federais para sua expansão e consolidação, incluindo São José do Norte.

As encomendas dos estaleiros ERG 1 e 2, que ocupam uma área de 700 mil metros quadrados, são de 5,9 bilhões de dólares, enquanto que o estaleiro Honório Bicalho recebeu encomendas de 5,1 bilhões de dólares, ocupando uma área de 125 mil metros quadrados (Veja-se Porto, Rogério O. - Relatório Técnico de Pesquisa - Projeto de Avaliação do Papel dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs) como Instrumentos de Inovação - FUNDAL - Instituto Federal Sul rio-grandense - IFSUL - Campus Pelotas - Rio Grande do Sul). Atualmente o Polo Naval encontra-se numa situação de indefinição pelas questões que envolvem as empresas que compõem os consórcios proprietários dos estaleiros e da suspensão de encomendas de plataformas.

Outro elemento importante é que o potencial de energia eólica costeira da Região Sul equivale a oito usinas do porte de Itaipu, podendo captar a energia *on shore* e *off shore*, inclusive na superfície das águas das lagoas.

Há décadas foi feito um intenso florestamento entre o sistema lagunar sul, especialmente na Lagoa Mangueira, e a costa, com um potencial de mais de 40.000 hectares de silvicultura desenvolvida e em condições de exploração econômica.

Em relação à atividade agrícola, surgiu, nos últimos anos, um fato novo que tem beneficiado a Região Sul: dada a diferença de preços das terras por volta de 2005-2008 (R\$ 30.000,00 na região da Produção e R\$ 5.000,00 na Região Sul, por hectare), muitos produtores de soja se deslocaram para a Zona Sul e passaram a produzir soja e milho irrigado, criando uma nova forma de expansão do produto agrícola. Nos dias de hoje, essa diferença de preços continua, já que o hectare é vendido a R\$ 60.000,00 na Produção e a R\$ 15.000,00 a R\$ 20.000,00 na Zona Sul. A vantagem desse sistema produtivo é que o mesmo pode produzir 6,5 t/ha de soja e 13 t/ha de milho, o que, associado às produtividades crescentes no arroz (em torno de 8 t/ha em toda a região costeira interna e em torno de 6 t/ha na restinga externa), representa um extraordinário incremento na produção agrícola da região.

■ Região Funcional de Planejamento 6

A Região Funcional 6 é formada pelos COREDES Campanha e Fronteira Oeste, com fortes interações entre si e características semelhantes quanto aos perfis produtivos, indicadores sociais e à infraestrutura.

Essa Região caracteriza-se por grandes vazios demográficos, pontuados por uma estrutura urbana esparsa, sem cidades de maior porte e grandes distâncias dos principais centros consumidores. Em virtude da predominância de grandes propriedades rurais, possui a mais baixa densidade demográfica (apenas 12 habitantes por km²) e a maior concentração fundiária do estado, acompanhada de uma produção primária baseada na pecuária extensiva e no arroz. Seus centros urbanos não chegam a formar um mercado local de

destaque, e tendem a concentrar os contingentes de população empobrecida. A longa fronteira internacional não chega a ser um ativo, uma vez que o nordeste do Uruguai é também uma região pobre e seus setores tendem mais a competir com a estrutura produtiva local do que a complementá-la.

A limitante para a expansão da produção agropecuária na Região Funcional 6 é a falta de uma política de acumulação de água da chuva, tendo em vista que a água disponível média anual é mais do que suficiente para atender à demanda. A Figura 56 apresenta a localização da Região Funcional 6.

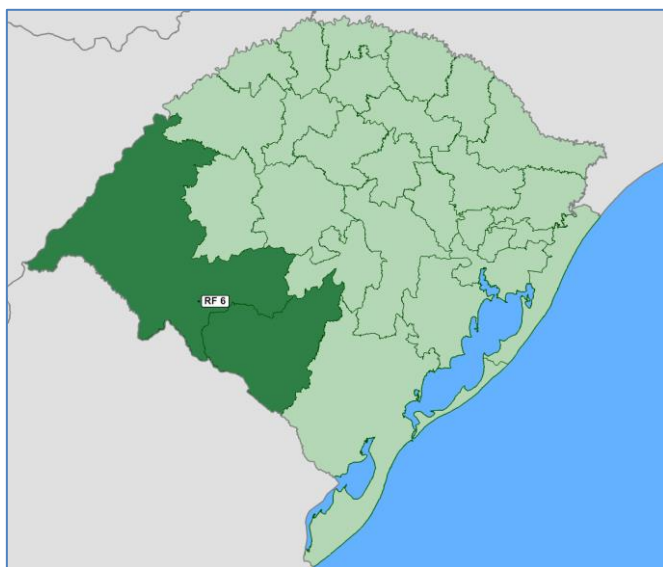


Figura 56: Localização da Região Funcional 6 (COREDES Campanha e Fronteira Oeste)

Fonte: Elaboração própria.

Há estudos para essas bacias que permitem uma ampliação significativa da produção de grãos, carnes e leite, além da silvicultura que se implantou a partir das iniciativas passadas da ARACRUZ e da STORA ENZO. Os maciços florestais da Aracruz se localizavam, principalmente, em Santa Margarida do Sul, São Gabriel e Lavras do Sul, e serão absorvidos pela Celulose Rio-grandense; enquanto que os maciços da Stora Enzo que chegaram a ser implantados situam-se de Rosário do Sul em direção a Itaqui e São Borja.

A soja voltou para essa Região, mas é bom lembrar que em Dom Pedrito já foram plantados 40.000 hectares de soja nos anos 60-70 do século passado, e nos anos 80-90 essa área não ultrapassava os 5.000 ha, depois de várias frustrações de safra provocadas pela estiagem. A pesquisa da EMBRAPA gerou duas vertentes de sementes de soja transgênicas, as varietais resistentes a temperaturas baixas para germinação e umidade alta nas fases finais, para as áreas dos COREDES Norte, Nordeste e Campos de Cima da Serra, e varietais com maior resistência à ausência de umidade. O IRGA vem fazendo pesquisas há mais de dez anos sobre a adaptação de variedades de sementes de soja para ambientes de várzea, com drenagem especial ou em condições naturais para várzeas inundadas em condições de cheias máximas, que são normalmente menos úmidas.

Isso oferece para essa região uma oportunidade extraordinária pela sua grande disponibilidade de solos, de se fazer uma política de acumulação de água da chuva eficiente

para permitir a expansão plena da produção agrícola, liberando áreas para a produção de carne e leite em pastagens irrigadas.

A Bacia do Rio Santa Maria, sozinha, tem um potencial de áreas irrigadas de 1 milhão de hectares. Isso representa um potencial de produção média de 5 milhões de toneladas de grãos e 400 mil toneladas de produção de carne, utilizando 70% da área irrigada. Além disso, com apenas 2.000 hectares de pastagens irrigadas, seria possível produzir 300.000 l/dia de leite.

Uma oferta de tal envergadura de grãos, carnes e couros, certamente iria atrair atividades como a produção de suínos e aves, aproveitando o potencial produtivo de grãos, em especial da soja e do milho.

A indústria do arroz modernizou-se e conta com empresas de âmbito internacional que inclusive absorveram as principais empresas Uruguaias e passaram a introduzir produtos diversificados a partir do arroz, como bolachas, massas e vários outros, com as empresas de Dom Pedrito, São Gabriel, Itaqui e São Borja. Nesse município também houve uma forte recuperação da produção de milho, através de zoneamento agroclimático feito pela EMBRAPA com seleção de variedades e épocas de plantio, alcançando produtividades superiores aos 6.500 kg/ha.

Em Rosário do Sul, situa-se uma das mais importantes unidades de biodiesel do Estado, o que estimulou a produção de soja. Nessa região, também está ocorrendo o fenômeno de expansão agressiva das lavouras de soja e milho, especialmente soja, o que acabou resolvendo os problemas de liquidez e de renda dos orizicultores que fazem os cultivos alternados ou em áreas complementares: o arroz nas várzeas e a soja ou o milho nas coxilhas de contorno, graças ao desenvolvimento de variedades de soja mais resistentes ao clima seco.

Se as tendências se confirmarem, admite-se que irá ocorrer um aumento da demanda desses produtos por essas regiões. Assim, foi considerado um incremento significativo da demanda por transporte de carga para celulose e madeira, uma vez que houve um aumento da demanda em 2016 e seguirá nos próximos anos para atender o crescimento da planta industrial da Celulose Rio-grandense em Guaíba, que tem a expectativa de incrementar a produção em 150% sobre anos anteriores para celulose e em 100% para madeira. Para a expansão de 2018 até 2039 foram consideradas as taxas médias anuais de crescimento adotadas para o PIB estadual.

No caso da soja, as expectativas são de que a ocupação de novas áreas (região da metade sul do Estado), terão um ganho de até 20% em termos de área, passando dos atuais 5,2 milhões de hectares para 6,2 milhões, aproximadamente, o que corresponde a um aumento da produção de até 3,4 milhões de toneladas, considerando a produtividade média do Estado.

A origem desse novo fluxo, será proporcionada pelos seguintes COREDES, nas seguintes proporções (Gráfico 32):

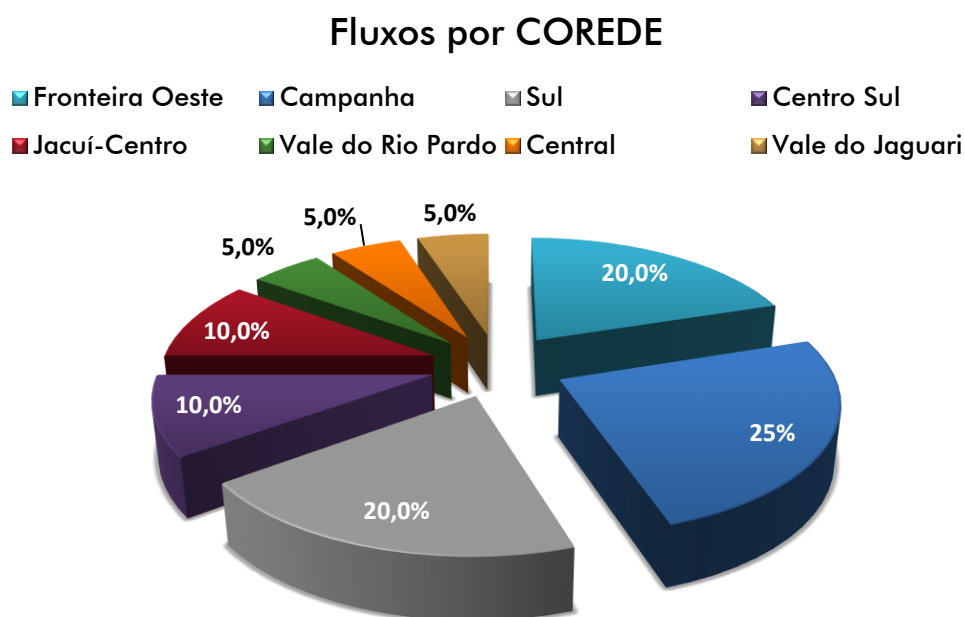


Gráfico 32: Participação de cada COREDE nos novos fluxos.

De uma maneira geral, as taxas de crescimento médias em TKU adotadas para a Modelagem ficaram abaixo de 2% ao ano; ou seja, o cenário considerado foi conservador.

3.3.2. Portfólio de Projetos para Simulação

A partir das intervenções prioritárias identificadas pelos estudos RUMOS 2015, Agenda 2020, Plano Holanda, EVTEA Brasil - Uruguai, e demandas do setor produtivo, obteve-se um portfólio de projetos. Esses projetos foram considerados na elaboração das soluções para os problemas de infraestrutura da rede multimodal do estado.

Os projetos foram, então, agrupados em 7 “rotas” de forma que foram incluídos na mesma rota projetos que integravam ou contribuíam para um mesmo corredor de tráfego. Os projetos de cada uma destas “rotas” são apresentados da Figura 57 a Figura 63, e as descrições são apresentadas da Tabela 66 a Tabela 72.

■ **ROTA 01**

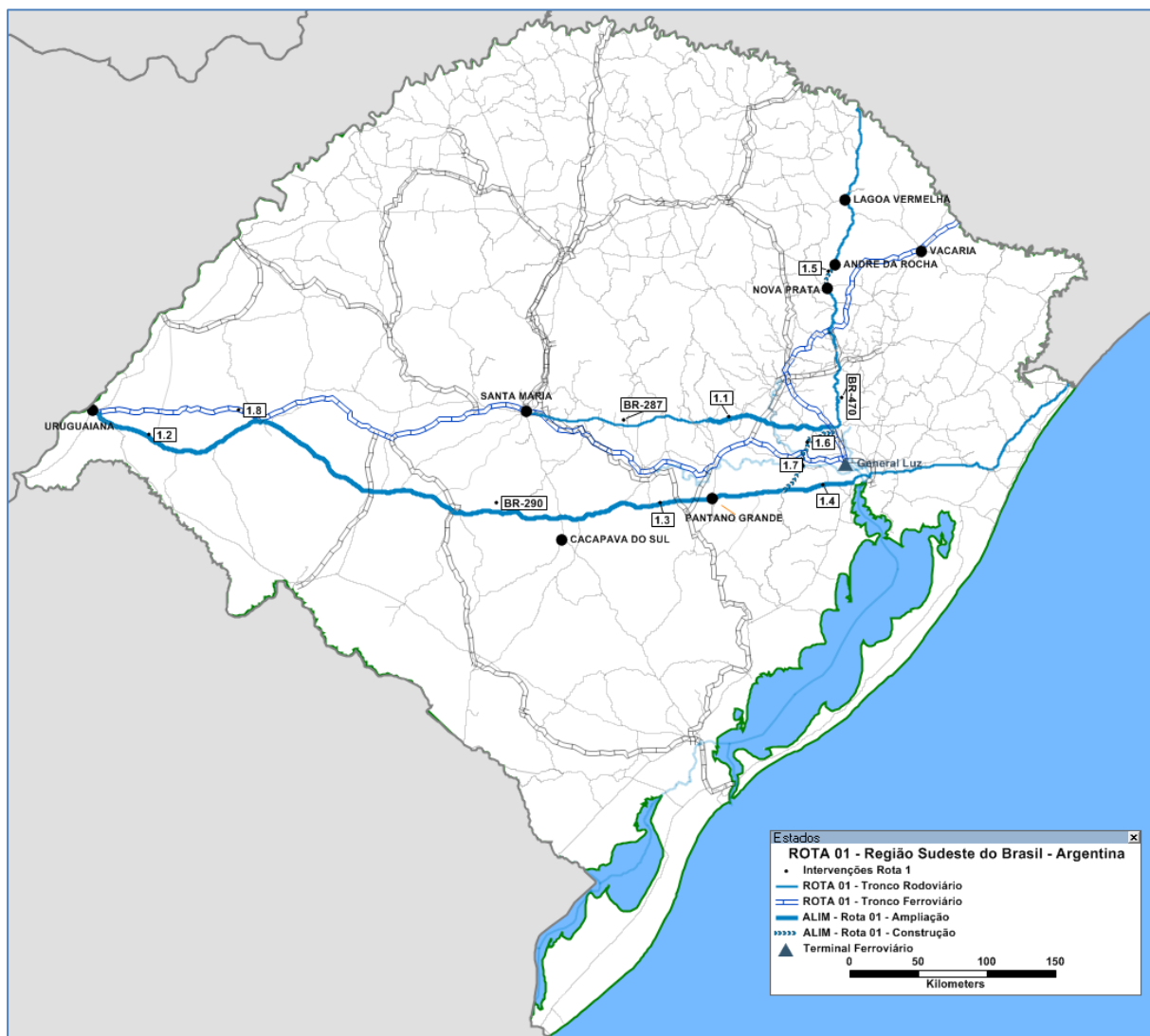


Figura 57: Intervenções simuladas na Rota 01

Fonte: Elaboração própria.

Nº	Modal	Rota	Tronco	Trecho	Tipo de Intervenção
1.1	RODOVIÁRIO	1	BR-287	Santa Cruz do Sul - Tabaí	Adequação de capacidade: de 2 para 4 faixas
1.2	RODOVIÁRIO	1	BR-290	Caçapava do Sul - Uruguaiana	Adequação de capacidade: de 2 para 3 faixas
1.3	RODOVIÁRIO	1	BR-290	Pantano Grande - Caçapava do Sul	Adequação de capacidade: de 2 para 3 faixas
1.4	RODOVIÁRIO	1	BR-290	Eldorado – Pantano Grande	Adequação de capacidade: de 2 para 4 faixas
1.5	RODOVIÁRIO	1	RSC-470	André da Rocha - Nova Prata	Construção
1.6	RODOVIÁRIO	1	BR-470	BR-287 / BR-290	Pavimentação
1.7	RODOVIÁRIO	1	EN-007	Ponte sobre o Rio Jacuí - Ligação entre a BR-386 (Triunfo) e a BR-290 (Eldorado do Sul)	Construção
1.8	FERROVIÁRIO	1	Linha Ferroviária Porto Alegre - Uruguaiana	Porto Alegre - Uruguaiana	Reforço estrutural de pontes de 18 para 25 t/eixo
1.9	RODOVIÁRIO	1	BR-453 - Fronteira SC	São Francisco de Paula - SC	Construção
1.10	RODOVIÁRIO	1	ERS-110	Bom Jesus - Divisa SC	Construção
1.11	RODOVIÁRIO	1	VRS-823	São João do Polesine - Vale Vêneto	Pavimentação
1.12	RODOVIÁRIO	1	ERS-348	Paraíso do Sul - Porto Alves	Pavimentação
1.13	RODOVIÁRIO	1	RSC-287	Cortado - Vila São João	Pavimentação
1.14	RODOVIÁRIO	1	ERS-244	Entr. RSC-287 - Passo do Sobrado	Pavimentação
1.16	RODOVIÁRIO	1	ERS-149	Vila Nova - Lajeado Grande	Pavimentação
1.17	RODOVIÁRIO	1	ERS-505	Santa Maria - Santa Flora	Pavimentação
1.18	RODOVIÁRIO	1	RS-040	Viamão - Balneário Pinhal	Adequação de capacidade: de 2 para 4 faixas

Tabela 66: Intervenções simuladas na Rota 01

Fonte: Elaboração Própria.

■ ROTA 02

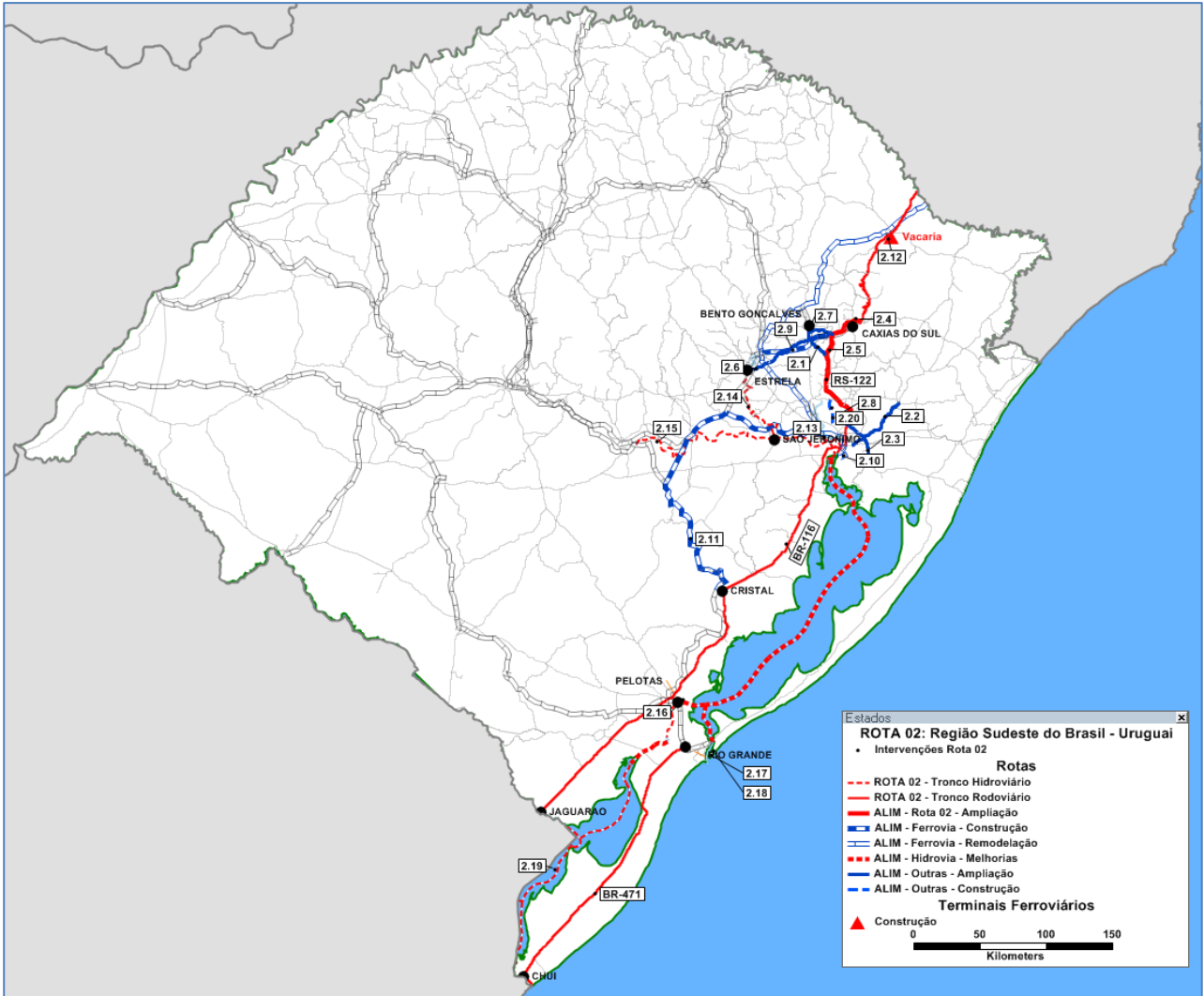


Figura 58: Intervenções simuladas na Rota 02

Fonte: Elaboração própria.

Nº	Modal	Rota	Tronco	Trecho	Tipo de Intervenção
2.1	RODOVIÁRIO	2	BR-470	Carlos Barbosa - Bento Gonçalves (até ENTR. RS-431)	Adequação de capacidade: de 2 para 4 faixas
2.2	RODOVIÁRIO	2	RS-020	Cachoeirinha - Taquara	Adequação de capacidade: de 2 para 4 faixas
2.3	RODOVIÁRIO	2	RS-118	RS-040 – BR-116	Adequação de capacidade: de 2 para 4 faixas
2.4	RODOVIÁRIO	2	RS-122	Entre BR-116 e Caxias do Sul	Adequação de capacidade: de 2 para 4 faixas
2.5	RODOVIÁRIO	2	RS-122	Farroupilha - São Vendelino	Adequação de capacidade: de 2 para 4 faixas
2.6	RODOVIÁRIO	2	RS-453	Farroupilha - Estrela	Adequação de capacidade: de 2 para 4 faixas
2.7	RODOVIÁRIO	2	RS-470	Bento Gonçalves – Farroupilha	Adequação de capacidade: de 2 para 4 faixas
2.8	RODOVIÁRIO	2	Via Oeste	Entre BR-386 e RS-240	Construção de 2 faixas de tráfego
2.9	FERROVIÁRIO	2	Ligação de Caxias do Sul a Colinas	Colinas - Caxias do Sul	Construção
2.10	FERROVIÁRIO	2	São Paulo – Rio Grande	São Paulo - General Luz (Triunfo)	Remodelação
2.11	FERROVIÁRIO	2	São Paulo – Rio Grande	General Luz - Cristal	Construção
2.12	FERROVIÁRIO	2	São Paulo - Rio Grande	Vacaria	Construção de terminal ferroviário em Vacaria
2.13	HIDROVIÁRIO	2	Hidrovia da Laguna dos Patos	Polo Petroquímico - Rio Grande	Dragagem, sinalização, balizamento e centro de controle operacional
2.14	HIDROVIÁRIO	2	Hidrovia do Taquari	Estrela - São Jerônimo	Dragagem, sinalização e balizamento
2.15	HIDROVIÁRIO	2	Hidrovia do Jacuí	Cachoeira do Sul - delta do Jacuí	Dragagem, sinalização e balizamento
2.16	HIDROVIÁRIO	2	Porto de Pelotas	Implantação de terminal de produtos florestais	Construção
2.17	HIDROVIÁRIO	2	Porto Novo de Rio Grande	Terminal da Celulose Rio-grandense	Ampliação
2.18	HIDROVIÁRIO	2	Porto Novo de Rio Grande	Terminal Exportador de Arroz	Ampliação
2.19	HIDROVIÁRIO	2	Hidrovia Uruguai-Brasil	Canal São Gonçalo - Lagoa Mirim	Dragagem, sinalização e balizamento
2.20	RODOVIÁRIO	2	BR-448	Sapucaia do Sul - Estância Velha	Construção
2.21	RODOVIÁRIO	2	ERS-118	Passo do Fiúza - Lami	Construção
2.24	RODOVIÁRIO	2	Ligação BR-116 e RS-118		Construção de 4 faixas de tráfego
2.25	RODOVIÁRIO	2	VRS-874	São José do Hortêncio - São Sebastião do Caí	Construção

Nº	Modal	Rota	Tronco	Trecho	Tipo de Intervenção
2.26	RODOVIÁRIO	2	ERS-373	Serra Grande - Santa Maria do Herval	Pavimentação
2.28	RODOVIÁRIO	2	ERS-445	Passo do Zeferino - São Marcos	Construção
2.29	RODOVIÁRIO	2	ERS-437	Entr. ERS-122 - BR-116 em Campestre da Serra	Pavimentação
2.30	RODOVIÁRIO	2	ERS-437	Vila Flores - Nova Roma do Sul	Pavimentação
2.32	RODOVIÁRIO	2	BR-446	Carlos Barbosa - São Vendelino	Pavimentação

Tabela 67: Intervenções simuladas na Rota 02

Fonte: Elaboração Própria.

■ ROTA 03

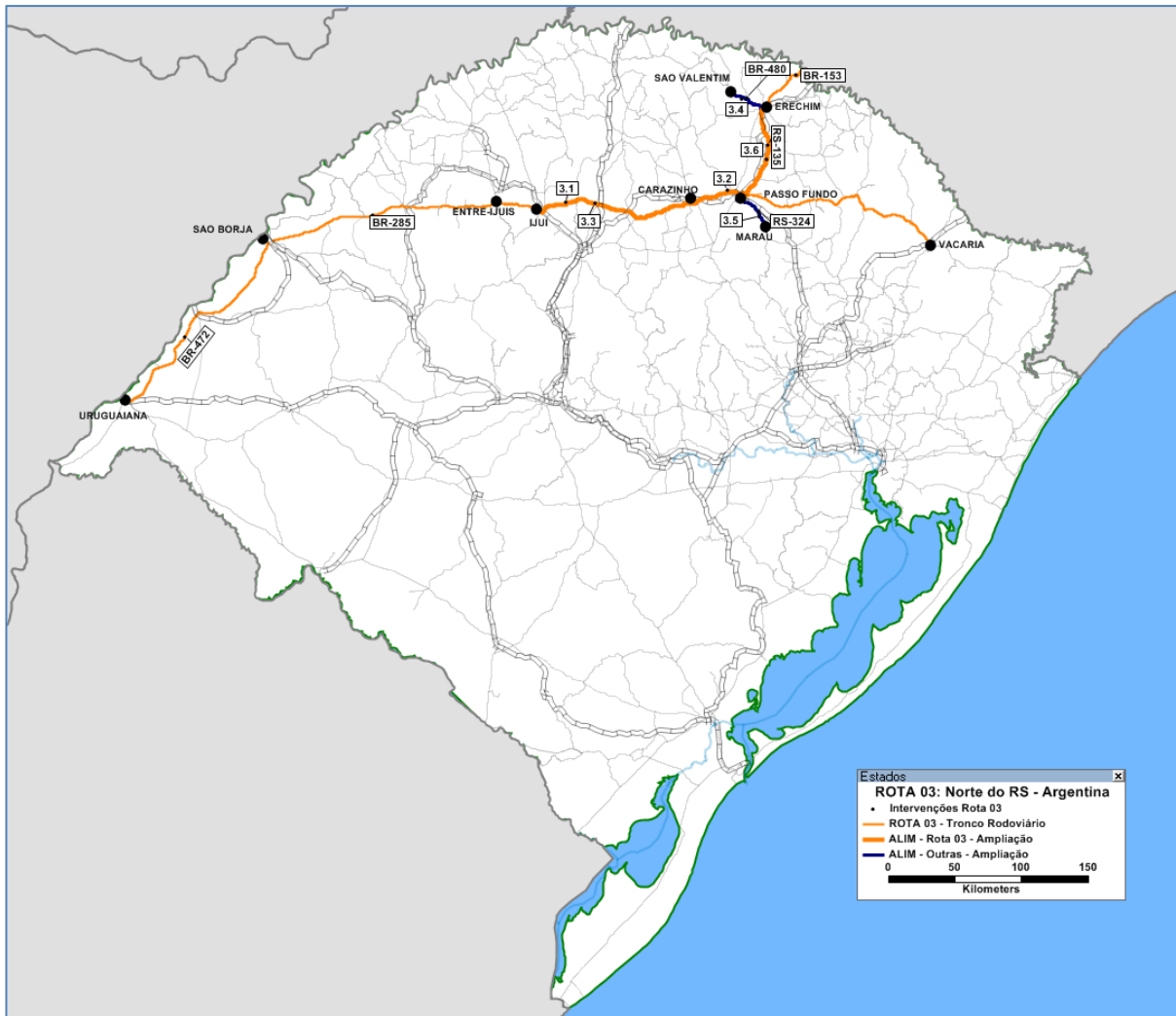


Figura 59: Intervenções simuladas na Rota 03

Fonte: Elaboração própria.

Nº	Modal	Rota	Tronco	Trecho	Tipo de Intervenção
3.1	RODOVIÁRIO	3	BR-285	Carazinho - BR-158	Adequação de capacidade: de 2 para 3 faixas
3.2	RODOVIÁRIO	3	BR-285	Passo Fundo - Carazinho	Adequação de capacidade: de 2 para 4 faixas
3.3	RODOVIÁRIO	3	BR-285	BR-158 - Entre Ijuís	Adequação de capacidade: de 2 para 3 faixas
3.4	RODOVIÁRIO	3	BR-480	Erechim - São Valentim	Pavimentação de 2 faixas de tráfego
3.5	RODOVIÁRIO	3	RS- 324	Passo Fundo – Contorno de Marau	Adequação de capacidade: de 2 para 4 faixas
3.6	RODOVIÁRIO	3	RS-135	Erechim - Passo Fundo	Adequação de capacidade: de 2 para 4 faixas
3.7	RODOVIÁRIO	3	ERS-541	Candelária - Itacurubi	Pavimentação
3.8	RODOVIÁRIO	3	BR-472	Garruchos - Amália Camargo	Construção
3.9	RODOVIÁRIO	3	ERS-176	Entr. BR-472 - Fronteira Argentina	Construção
3.10	RODOVIÁRIO	3	ERS-168	São Paulo das Missões - Porto Lucena	Pavimentação
3.11	RODOVIÁRIO	3	ERS-550	São Borja - São Nicolau	Pavimentação
3.12	RODOVIÁRIO	3	ERS-168	São Paulo das Missões - Porto Lucena	Construção
3.14	RODOVIÁRIO	3	ERS-551	Augusto Pestana - Eugênio de Castro	Construção
3.15	RODOVIÁRIO	3	BR-392	Jóia - Entre-Ijuís	Construção
3.17	RODOVIÁRIO	3	ERS-542	São Borja - São Lourenço das Missões	Pavimentação
3.18	RODOVIÁRIO	3	ERS-438	São Jorge - Paraí	Pavimentação
3.20	RODOVIÁRIO	3	ERS-461	Lagoa Vermelha - Capão Bonito do Sul	Pavimentação
3.21	RODOVIÁRIO	3	ERS-465	Sananduva - Santo Expedito do Sul	Pavimentação
3.22	RODOVIÁRIO	3	ERS-492	São José do Ouro - Tupanci do Sul	Pavimentação
3.23	RODOVIÁRIO	3	ERS-343	Entr. ERS-343 - Barracão	Pavimentação
3.24	RODOVIÁRIO	3	ERS-208	Barracão - Machadinho	Pavimentação

Tabela 68: Intervenções simuladas na Rota 03

Fonte: Elaboração Própria.

ROTA 04

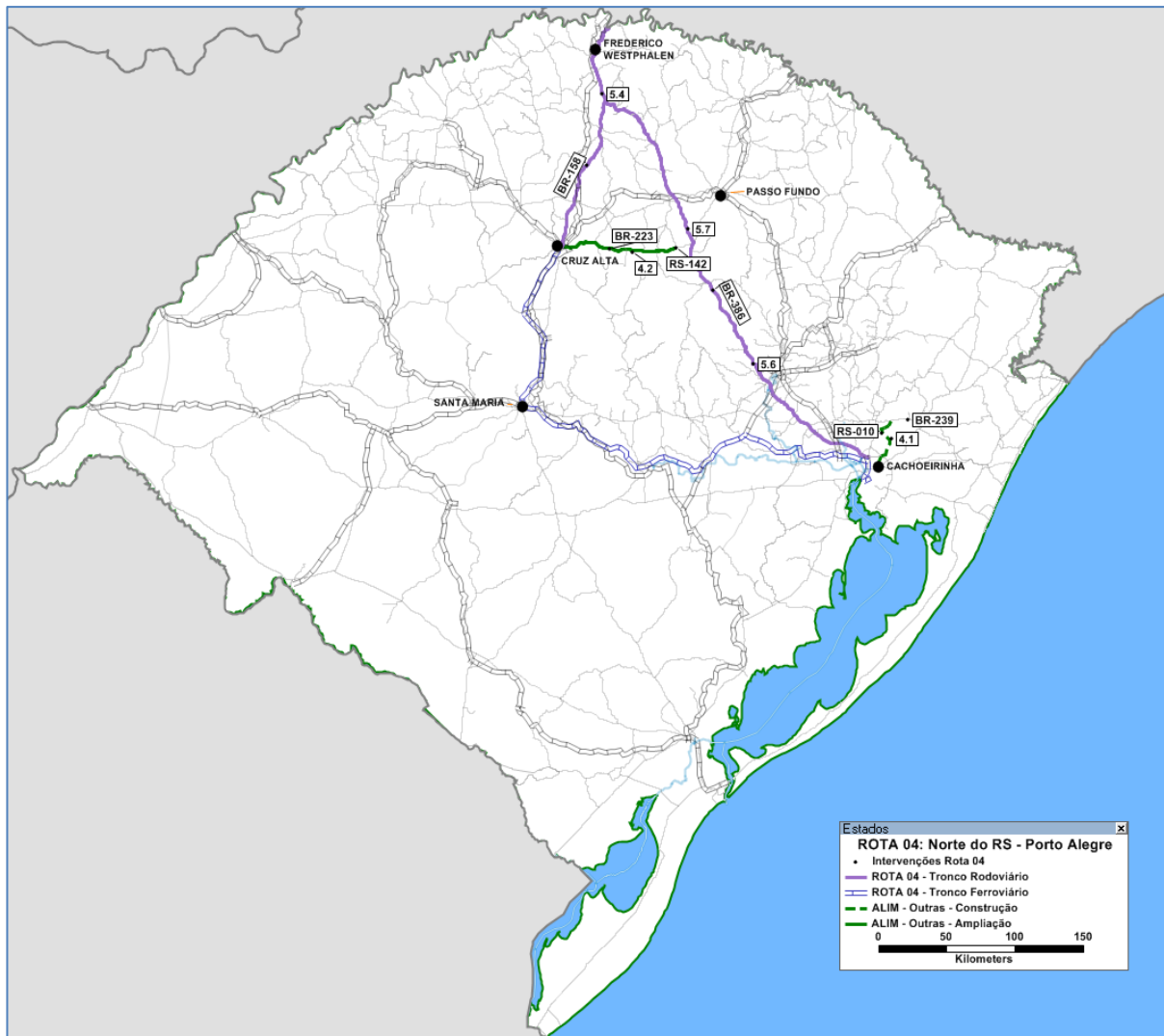


Figura 60: Intervenções simuladas na Rota 04
Fonte: Elaboração própria.

Nº	Modal	Rota	Tronco	Trecho	Tipo de Intervenção
4.1	RODOVIÁRIO	4	RS-010	Cachoeirinha - RS-239	Construção de 2 faixas de tráfego
4.2	RODOVIÁRIO	4	RS-223	Cruz Alta - RS-142	Adequação de capacidade: de 2 para 3 faixas
4.4	RODOVIÁRIO	4	ERS-143	ENTR. ERS-143 - Engenho Velho	Pavimentação
4.5	RODOVIÁRIO	4	BR-386	ENTR. BRS-386 - São José das Missões	Pavimentação
4.6	RODOVIÁRIO	4	BR-386	ENTR. BRS-386 - São Pedro das Missões	Pavimentação
4.9	RODOVIÁRIO	4	ERS-317	Erval Seco - Dois Irmãos das Missões	Pavimentação
4.10	RODOVIÁRIO	4	ERS-539	Santo Augusto - Nova Ramada	Pavimentação
4.11	RODOVIÁRIO	4	BR-468	ENTR. BRS-468 - Sede Nova	Pavimentação
4.12	RODOVIÁRIO	4	ERS-315	Três de Maio - Inhacorá	Pavimentação
4.13	RODOVIÁRIO	4	ERS-573	São Valério do Sul - Santo Augusto	Pavimentação
4.14	RODOVIÁRIO	4	VRS-862	São Valério do Sul - Vila Coroados	Pavimentação
4.15	RODOVIÁRIO	4	VRS-810	Ibirapuitã - Nicolau Vergueiro	Pavimentação
4.17	RODOVIÁRIO	4	ERS-355	Fagundes Varela - Vista Alegre do Prata	Pavimentação
4.19	RODOVIÁRIO	4	ERS-482	Arroio do Meio - Capitão	Pavimentação
4.20	RODOVIÁRIO	4	ERS-128	Teutônia - Colinas	Pavimentação
4.21	RODOVIÁRIO	4	ERS-457	Roca Sales - Coronel Pilar	Pavimentação
5.4	RODOVIÁRIO	4;5	BR-386	Carazinho - Frederico Westphalen	Adequação de capacidade: de 2 para 4 faixas
5.6	RODOVIÁRIO	4;5	BR-386	Lajeado - Soledade	Adequação de capacidade: de 2 para 4 faixas
5.7	RODOVIÁRIO	4;5	BR-386	Soledade - Carazinho	Adequação de capacidade: de 2 para 4 faixas

Tabela 69: Intervenções simuladas na Rota 04

Fonte: Elaboração Própria.

■ ROTA 05

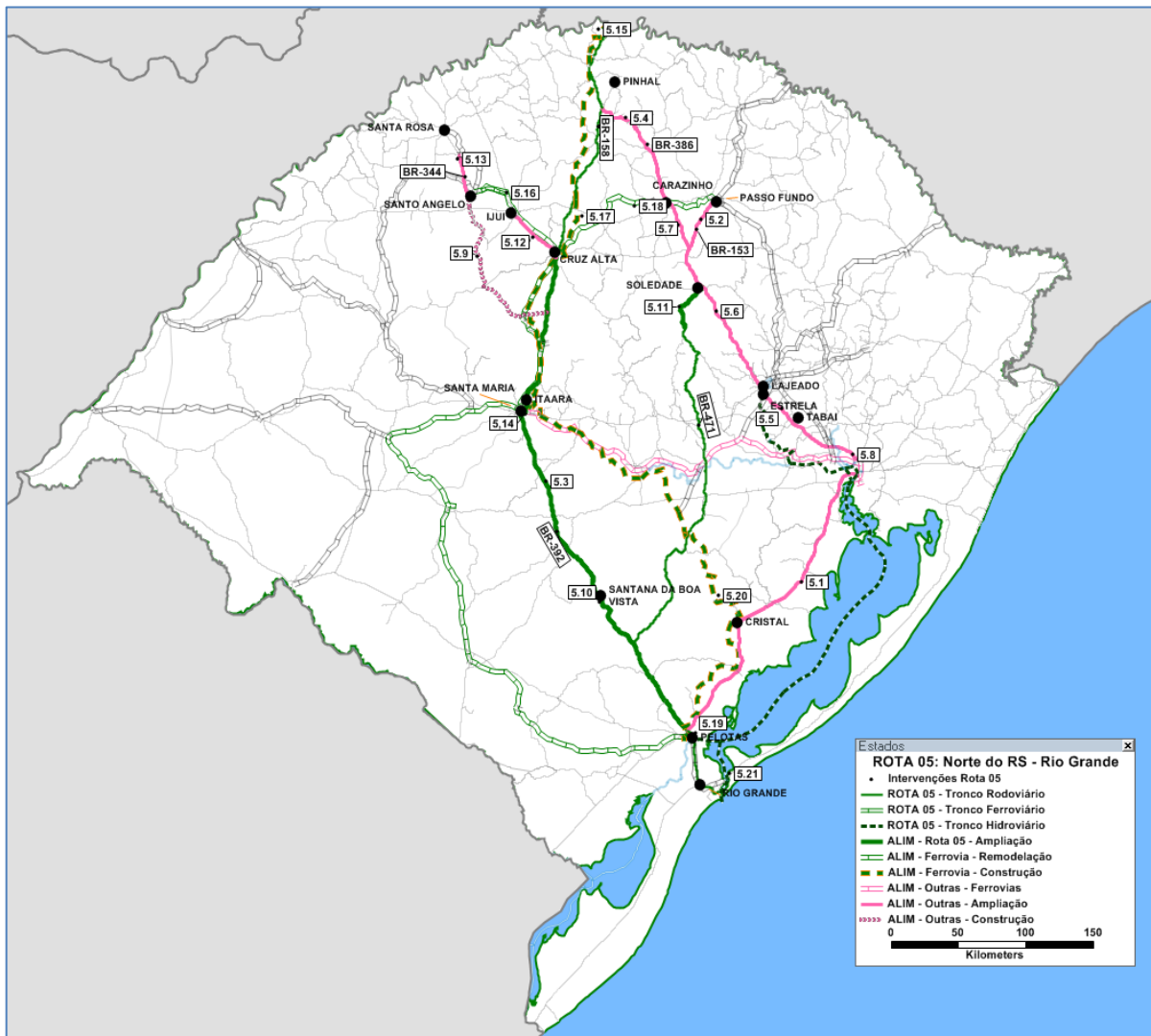


Figura 61: Intervenções simuladas na Rota 05

Fonte: Elaboração própria.

Nº	Modal	Rota	Tronco	Trecho	Tipo de Intervenção
5.1	RODOVIÁRIO	5	BR-116	Porto Alegre – Pelotas	Adequação de capacidade: de 2 para 4 faixas
5.2	RODOVIÁRIO	5	BR-153	Passo Fundo - Tio Hugo	Adequação de capacidade: de 2 para 4 faixas
5.3	RODOVIÁRIO	5	BR-158/BR-392	Cruz Alta - Santana da Boa Vista	Adequação de Capacidade
5.4	RODOVIÁRIO	4;5	BR-386	Carazinho - Frederico Westphalen	Adequação de capacidade: de 2 para 4 faixas
5.5	RODOVIÁRIO	5	BR-386	Estrela - Tabaí (BR-287)	Adequação de capacidade: de 2 para 4 faixas
5.6	RODOVIÁRIO	4;5	BR-386	Lajeado - Soledade	Adequação de capacidade: de 2 para 4 faixas
5.7	RODOVIÁRIO	4;5	BR-386	Soledade - Carazinho	Adequação de capacidade: de 2 para 4 faixas
5.8	RODOVIÁRIO	5	BR-386	Entre BR-116 e Tabaí	Adequação de capacidade: de 4 para 6 faixas
5.9	RODOVIÁRIO	5	BR-392	Santa Maria - Santo Ângelo	Construção
5.10	RODOVIÁRIO	5	BR-392	Santana da Boa Vista - BR-116	Adequação de capacidade: de 2 para 3 faixas
5.11	RODOVIÁRIO	5	BR-471	Soledade - Barros Cassal	Adequação de capacidade: de 2 para 3 faixas
5.12	RODOVIÁRIO	5	RS-342	Ijuí - Cruz Alta	Adequação de capacidade: de 2 para 4 faixas
5.13	RODOVIÁRIO	5	RS-344	Girúá - Santo Ângelo	Adequação de capacidade: de 2 para 3 faixas
5.14	RODOVIÁRIO	5	RS-509	Santa Maria – Camobi	Adequação de capacidade: de 2 para 4 faixas
5.15	FERROVIÁRIO	5	Ferrovia Norte – Sul	Panorama (SP) - Rio Grande	Construção
5.16	FERROVIÁRIO	5	Ramal Santa Rosa	Trecho Cruz Alta - Ijuí - Santo Ângelo - Santa Rosa	Remodelação - colocação de trilhos perfil TR-45 - reforço nas fixações dos trechos em curva
5.17	FERROVIÁRIO	5	Linha Santa Maria - Marcelino Ramos	Trecho Cruz Alta – Pinhal	Remodelação - substituição perfil TR-37 por TR-45 - extensão de 82,1 km
5.18	FERROVIÁRIO	5	Linha Santa Maria - Marcelino Ramos	Trecho Cruz Alta - Passo Fundo	Remodelação - colocação de trilhos perfil TR-45 e reforço nas fixações dos trechos em curva
5.19	FERROVIÁRIO	5	Travessia Ferroviária de Pelotas	Pelotas	Construção
5.20	FERROVIÁRIO	5	São Paulo – Rio Grande	Cristal - Rio Grande	Construção
5.21	RODOVIÁRIO	5	BR-101	Travessia rodoviária entre Rio Grande - São José do Norte	Construção
5.22	RODOVIÁRIO	5	BR-471	ENTR. ERS-422 (Quatro Léguas) - WINCK	Pavimentação
5.23	RODOVIÁRIO	5	ERS-592	Cruz Alta - Pejuçara	Pavimentação
5.24	RODOVIÁRIO	5	VRS-848	Fazenda dos Colorados - Cruz Alta	Pavimentação

Nº	Modal	Rota	Tronco	Trecho	Tipo de Intervenção
5.25	RODOVIÁRIO	5	ERS-525	Tunas - Jacuizinho - Estrela Velha	Pavimentação
5.27	RODOVIÁRIO	5	ERS-347	Lagoão - Segredo	Pavimentação
5.28	RODOVIÁRIO	5	ERS-400	Passa Sete - Lagoa Bonita do Sul	Pavimentação
5.29	RODOVIÁRIO	5	VRS-856	Alto Alegre - Salto do Jacuí	Pavimentação
5.30	RODOVIÁRIO	5	ERS-416	Sinimbu - Herveiras	Pavimentação
5.31	RODOVIÁRIO	5	VRS-871	Hidelbrand - São José da Reserva	Pavimentação

Tabela 70: Intervenções simuladas na Rota 05

Fonte: Elaboração Própria.

■ **ROTA 06**

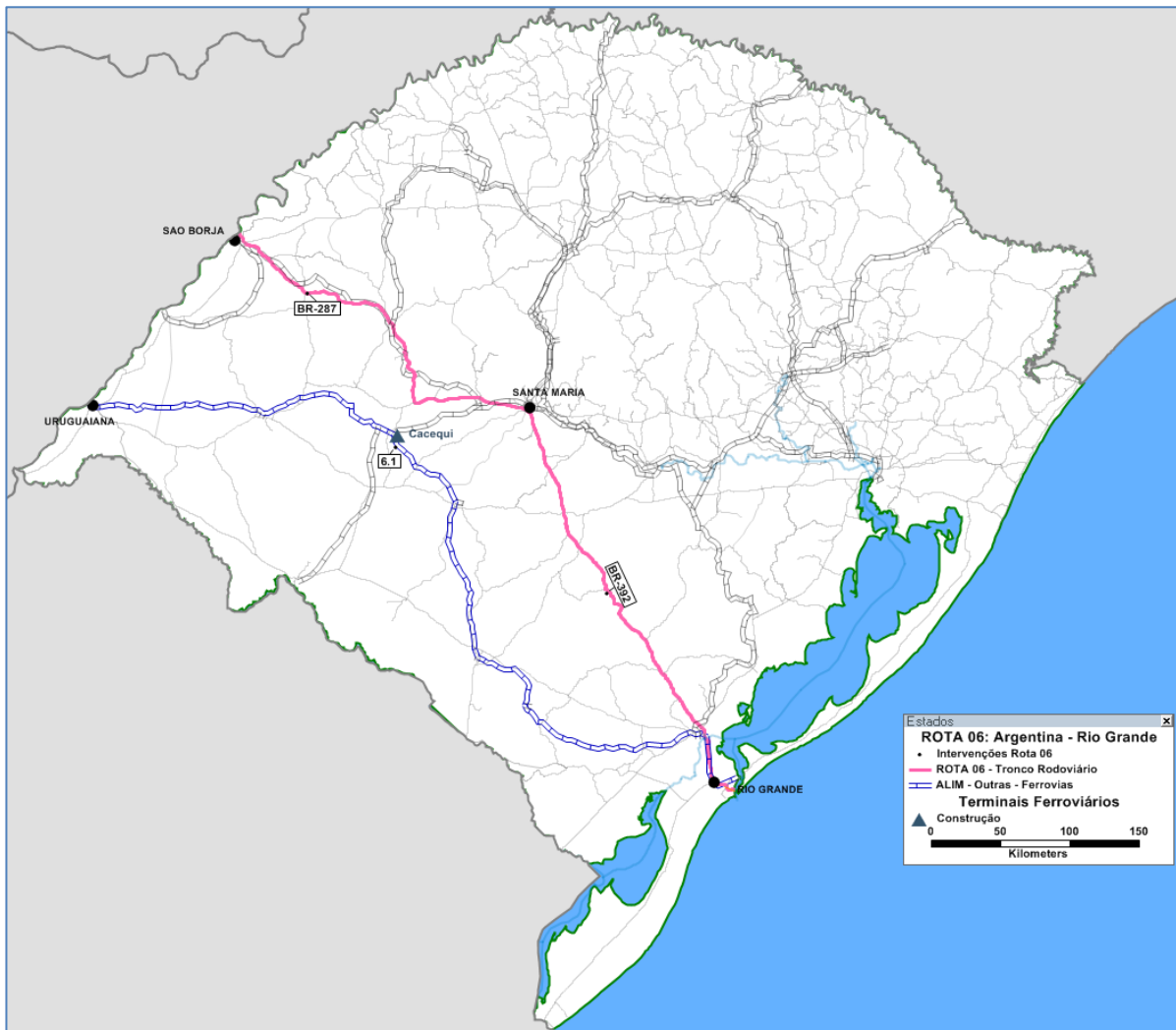


Figura 62: Intervenções simuladas na Rota 06

Fonte: Elaboração própria.

Nº	Modal	Rota	Tronco	Trecho	Tipo de Intervenção
6.1	FERROVIÁRIO	6	Porto Alegre - Uruguaiana	Uruguaiana/Cacequi	Construção de terminal ferroviário

Tabela 71: Intervenções simuladas na Rota 06

Fonte: Elaboração Própria.

■ ROTA 07

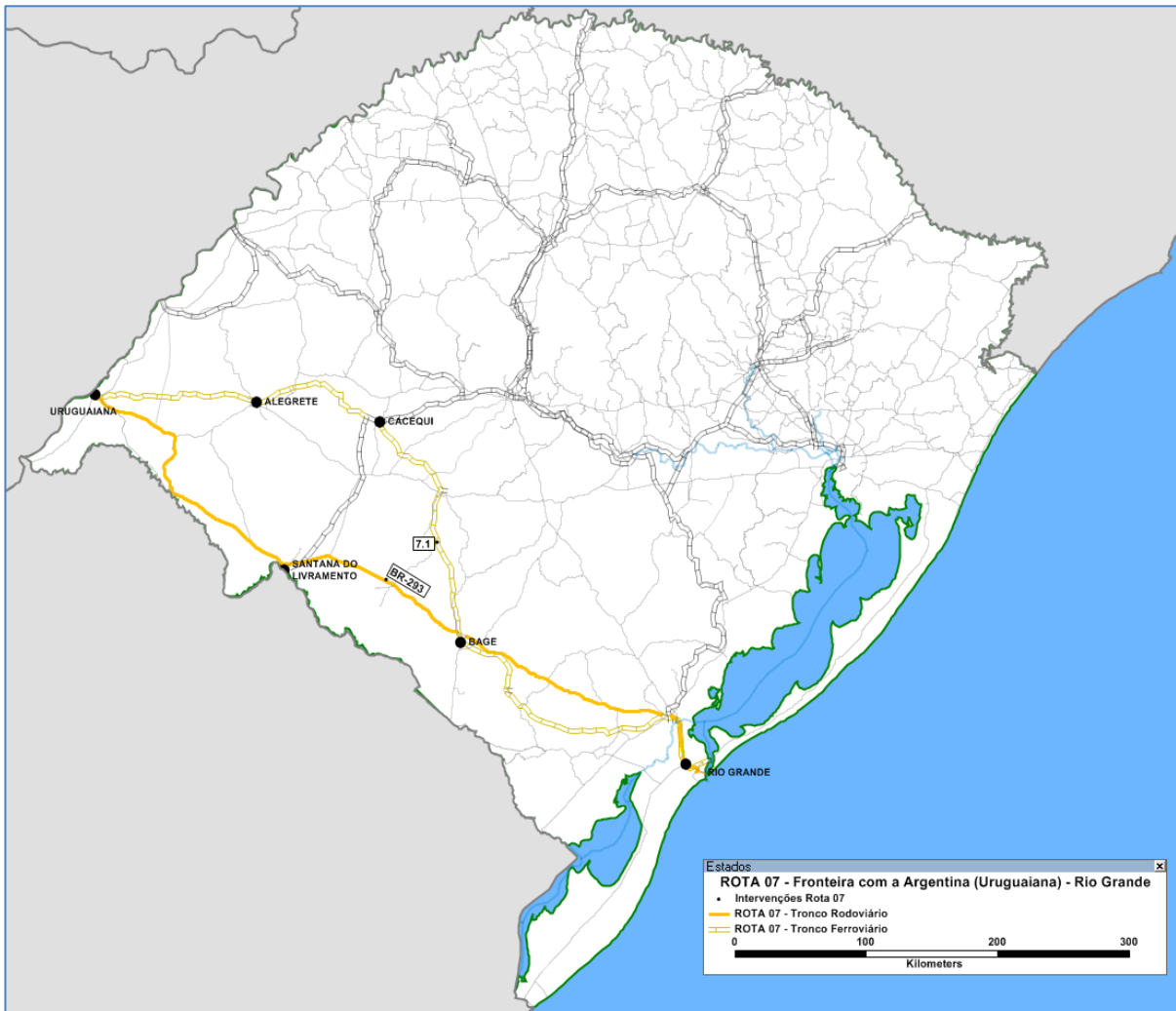


Figura 63: Intervenções simuladas na Rota 07

Fonte: Elaboração própria.

Nº	Modal	Rota	Tronco	Trecho	Tipo de Intervenção
7.1	FERROVIÁRIO	7	Corredor Cruz Alta – Santa Maria – Cacequi – Bagé – Rio Grande	Cacequi - Rio Grande	Remodelação - substituição perfil TR-37 por TR-45 - extensão de 140 km
7.2	RODOVIÁRIO	7	BR-293	Quaraí - Uruguiana	Construção
7.3	RODOVIÁRIO	7	BR-473	Aceguá - Herval	Construção
7.4	RODOVIÁRIO	7	ERS-655	Jaguarão - Fronteira Uruguai	Pavimentação
7.5	RODOVIÁRIO	7	ERS-596	Entr. BR-472 - BR-290 em Uruguiana	Pavimentação

Tabela 72: Intervenções simuladas na Rota 07

Fonte: Elaboração Própria.

Após a rodagem do *software* com todos os projetos relacionados às sete Rotas preferenciais para o fluxo de transportes de cargas, verificou-se que alguns trechos não teriam maior influência na melhora de sua eficiência, tais como acessos asfálticos a pequenos municípios marginais às rotas e pequenas ligações entre os mesmos.

Por essa razão, esses segmentos foram suprimidos das simulações para a elaboração dos Cenários Futuros, que serão apresentados a seguir. Esse também é o motivo para o número de trechos nas tabelas das rotas anteriormente mostradas não estarem em ordem sequencial.

3.3.3. Cenários Futuros

Foram elaborados dois cenários para realizar a análise das situações futuras: o Cenário Tendencial e o Cenário Multimodal.

O **Cenário Tendencial** reproduz a tendência de evolução nos investimentos de infraestrutura no estado. Nesse cenário, não é esperada uma mudança significativa na divisão modal do transporte de cargas no estado, e os investimentos principais de infraestrutura concentram-se na modalidade rodoviária. Nas modalidades ferroviária e hidroviária, são realizados apenas investimentos de menor porte ou para atender a projetos específicos (como é o caso dos terminais hidroviários para a ampliação de capacidade da Celulose Rio-Grandense). Também não há, nesse cenário, ações institucionais visando reduzir os custos relativos dos fretes ferroviários e hidroviários, ou aumentar a confiabilidade destes modais.

Para avaliação desse cenário, foram considerados os projetos de infraestrutura nas três modalidades que estão em andamento ou que têm previsão de implantação até 2024. Os investimentos em infraestrutura para este cenário foram considerados até o ano de 2024. A relação desses projetos é indicada na Tabela a seguir:

Ano	Modo	Tronco	Projeto
2019	Ferro	Ferrovia	Reativação do terminal Ferroviário de Vacaria
	Ferro	Ferrovia	Reforço estrutural do trecho Porto Alegre-Uruguaiana
	Ferro	Ferrovia	Remodelação do terminal Cacequi
	Ferro	Ferrovia	Remodelação do trecho Cacequi-Rio Grande
	Ferro	Ferrovia	Remodelação do trecho Cruz Alta-Santa Maria
	Ferro	Ferrovia	Remodelação do trecho Trecho Cruz Alta-Santa Rosa
	Ferro	Ferrovia	Remodelação do trecho Cruz Alta-Passo Fundo
	Hidro	Hidrovia	Ampliação do terminal de exportação de arroz no Porto de Rio Grande
	Hidro	Hidrovia	Ampliação do terminal de celulose no Porto de Rio Grande
	Hidro	Hidrovia	Dragagem e sinalização da Hidrovia do Rio Taquarí trecho Estrela-São Jerônimo
	Hidro	Hidrovia	Dragagem e sinalização da Hidrovia do Rio Jacuí trecho Cachoeira do Sul-Canal Santa Clara
	Hidro	Hidrovia	Dragagem e sinalização da Hidrovia da Lagoa dos Patos

Ano	Modo	Tronco	Projeto
			trecho Canal Santa Clara-Rio Grande
	Hidro	Hidrovia	Dragagem e sinalização da Hidrovia Brasil Uruguai trecho Canal de São Gonçalo - Lagoa Mirim
	Hidro	Hidrovia	Implantação de terminal de produtos florestais no Porto de Pelotas
	Rodo	BR-116	Duplicação da BR-116 trecho Guaíba-entroncamento com a BR-392
	Rodo	BR-386	Duplicação BR-386 trecho Estrela-Tabaí (BR-287)
	Rodo	RS-118	Duplicação da RS-118 trecho BR-116-BR-290
	Rodo	RS-509	Duplicação da RS-509 trecho Santa Maria-Camobi
	Ferro	Ferrovia	Remodelação do terminal de Pelotas
	Ferro	Ferrovia	Remodelação do trecho General Luz (Polo Petroquímico) -São Paulo
	Rodo	BR-153	Duplicação BR-153 - Trecho Passo Fundo - Tio Hugo
	Rodo	BR-158	Duplicação BR-158/BR-392 trecho Cruz Alta-Santana da Boa Vista
	Rodo	BR-285	Duplicação da BR-285 trecho Passo Fundo-Carazinho
	Rodo	BR-285	Duplicação da BR-285 trecho Carazinho-Ijuí
	Rodo	BR-287	Duplicação da BR-287 trecho Santa Cruz do Sul-Tabaí (BR-386)
	Rodo	BR-290	Duplicação da BR-290 trecho Eldorado do Sul-Pantano Grande
	Rodo	BR-386	Duplicação da BR-386 Trecho Lajeado-Soledade
2024	Rodo	BR-386	Duplicação da BR-386 Trecho Soledade-Carazinho
	Rodo	BR-386	Duplicação da BR-386 trecho Carazinho-Frederico Westphalen
	Rodo	BR-448	Construção da BR-448 entre Sapucaia do Sul-Estância Velha
	Rodo	RS-122	Duplicação da RS-122 trecho São Vendelino-Farroupilha
	Rodo	RS-122	Duplicação da RS-122 trecho contorno de Caxias do Sul
	Rodo	RS-135	Duplicação da RS-135 trecho Erechim-Passo Fundo
	Rodo	RS-324	Duplicação da RS-324 trecho Passo Fundo-Casca
	Rodo	RS-342	Duplicação da RS-342 trecho Ijuí-Cruz Alta
	Rodo	RS-453	Duplicação da RS-453 trecho RS-470-Farroupilha
	Rodo	RS-470	Duplicação da RS-470 trecho Carlos Barbosa-Bento Gonçalves

Tabela 73: Relação dos projetos de infraestrutura com previsão de implantação até 2024

Fonte: Elaboração Própria.

O **Cenário Multimodal** representa a intenção de dar ênfase às modalidades ferroviária e hidroviária integradas com a rodovia. Nesse cenário, além da implantação dos projetos de infraestrutura previstos no Cenário Tendencial, são feitas ações institucionais para reduzir os custos relativos dos fretes hidroviários e ferroviários. Também são incluídos, na rede de transportes, novos projetos de infraestrutura para promover a multimodalidade, os quais estão indicados na Tabela 74. O ano considerado para implantação destes projetos foi o de 2024.

Modo	Projeto
Ferro	Reativação do Terminal de Santiago
Ferro	Reativação do Terminal de Cachoeira do Sul
Ferro	Reativação do Terminal de São Luiz Gonzaga
Ferro	Construção da Ferrovia Norte Sul - Trecho Panorama (SP) - Rio Grande
Ferro	Reativação do Terminal de Vacaria
Ferro	Construção do Terminal de Palmeira das Missões
Ferro	Construção do Terminal Seberi
Ferro	Construção do Terminal Panambi
Ferro	Construção do Terminal Cristal
Ferro	Remodelação do Trecho Colinas-Caxias do Sul
Ferro	Implantação do Terminal de Caxias do Sul
Hidro	Implantação do Terminal de Barra Falsa em Mostardas
Hidro	Implantação do Terminal de Tapes
Hidro	Implantação do Terminal de Palmares do Sul
Hidro	Implantação do Terminal de São Lourenço do Sul
Hidro	Reativação do Terminal de Cachoeira do Sul
Hidro	Implantação da Hidrovia Brasil-Uruguaí na Lagoa Mirim
Hidro	Implantação do Terminal de Santa Vitória do Palmar
Hidro	Implantação do Terminal de Arroito no Uruguaí
Hidro	Implantação do Terminal de La Charqueada no Uruguaí
Hidro	Implantação do Terminal de Tacuari no Uruguaí
Hidro	Implantação do Terminal Jaguarão

Tabela 74: Relação dos projetos incluídos na rede multimodal em 2024

Fonte: Elaboração Própria.

Alguns desses projetos têm custo relativamente baixo e são de implantação mais fácil, tais como a reativação de alguns terminais ferroviários e a implantação da Hidrovia Brasil-Uruguaí. Outros projetos são mais complexos e necessitam muito mais recursos. Este é o caso da Ferrovia Norte-Sul. Apesar disso, foi considerada a implantação de todos eles para que se possa mensurar o impacto dos mesmos sobre a matriz modal do estado.

Além de considerar a implantação dos novos projetos, para a avaliação do Cenário Multimodal foi considerada uma redução dos custos de frete e um aumento de confiabilidade dos modos ferroviário e hidroviário. Essas mudanças decorrerão de uma melhoria nas redes, consequentes dos investimentos realizados e das ações institucionais para promover essas modalidades.

É importante mencionar que, no que se refere ao modal aquaviário, as premissas adotadas nas simulações foram as de que os investimentos nas hidrovias seriam realizados conforme propõe o Estudo de Viabilidade Técnica Econômica e Ambiental - EVTEA Brasil - Uruguaí (concluído em 2014), ou seja: dragagem, sinalização e balizamento das hidrovias interiores (Rio Jacuí, Taquari, Caí, Sinos, Gravataí, Lagoa dos Patos e Guaíba) para a manutenção do calado oficial ao longo de todo o ano, e a melhoria da sinalização e do controle do tráfego de embarcações (Sistema AIS) para alcançar a meta de permitir a navegação ao longo das 24 horas do dia, sem interrupção, com vistas a aumentar a confiabilidade do modelo.

Os novos custos de frete e as transferências intermodais para o Cenário Multimodal estão apresentados na Tabela 75. Os novos valores apresentam uma redução entre 10% e 20% em relação aos valores adotados no Cenário Tendencial. Os valores adotados para confiabilidade e atraso são apresentados na Tabela 76.

Modo	Unidade	Granel Sólido	Granel Líquido	Contêiner	Não Containerizado
Ferrovía	R\$/ton/km	0,050	0,090	0,070	0,060
Hidrovia	R\$/ton/km	0,045	0,085	0,065	0,080
Rodovia	R\$/ton/km	0,083	0,106	0,085	0,100
Transferência-FH	R\$/ton	4,70	11,50	9,10	4,00
Transferência-RF	R\$/ton	6,50	11,00	10,10	4,80
Transferência-RH	R\$/ton	4,70	11,50	9,10	4,00

Tabela 75: Custos de frete e transferências intermodal para a situação futura

Fonte: Elaboração Própria.

Modalidade	Pontualidade	Atraso
Ferrovía	0,85	0,07
Hidrovia	0,80	0,10
Rodovia	0,95	0,05

Tabela 76: Valores adotados para pontualidade e atraso para a situação futura

Fonte: Elaboração Própria.

A divisão modal para o Cenário Multimodal foi realizada para as matrizes de carga dos anos de 2024, 2029, 2034 e 2039.

3.3.4. Alocação de fluxos nas redes futuras

Da mesma forma feita para a situação atual (2014), foram realizados dois tipos de alocação nas redes futuras: uma por peso e tipo de produto na rede multimodal, e uma de veículos na rede rodoviária. Essas alocações foram realizadas para os anos de 2019, 2024, 2029, 2034 e 2039 para as situações com e sem projetos (respectivamente, CP e SP). Nas situações com projeto, as matrizes futuras, resultantes das projeções de demanda e da divisão modal foram alocadas na rede multimodal, considerando os projetos com implantação prevista até o ano simulado. Nas situações sem projeto, as matrizes futuras foram alocadas na rede atual, considerando a divisão modal observada atualmente. Os cenários sem projeto representam a situação “nada a fazer” e servem como referência para avaliação dos benefícios.

Ao todo, foram simulados nove cenários, os quais são descritos na Tabela 77.

Cenário	Rede	Divisão Modal
2019 Tendencial	Rede atual somada aos projetos com conclusão prevista até 2019	A mesma divisão modal observada atualmente, com exceção do diferencial de crescimento das demandas cativas de cada modalidade
2024 Tendencial	Rede atual somada aos projetos com conclusão prevista até 2024	A mesma divisão modal observada atualmente, com exceção do diferencial de crescimento das demandas cativas de cada modalidade
2024	Rede atual somada aos projetos	Nova divisão modal realizada com base na

Cenário	Rede	Divisão Modal
Multimodal	com conclusão prevista até 2024 e os projetos de incentivo às modalidades ferroviária e hidroviária	nova rede, nos custos de frete hidroviário e ferroviário reduzidos e na confiabilidade das modalidades ferroviária e hidroviária aumentada
2029 Tendencial	Rede atual somada aos projetos com conclusão prevista até 2029	A mesma divisão modal observada atualmente, com exceção do diferencial de crescimento das demandas cativas de cada modalidade
2029 Multimodal	Rede atual somada aos projetos com conclusão prevista até 2029 e os projetos de incentivo às modalidades ferroviária e hidroviária	Nova divisão modal realizada com base na nova rede, nos custos de frete hidroviário e ferroviário reduzidos e na confiabilidade das modalidades ferroviária e hidroviária aumentada
2034 Tendencial	Rede atual somada aos projetos com conclusão prevista até 2034	A mesma divisão modal observada atualmente, com exceção do diferencial de crescimento das demandas cativas de cada modalidade
2034 Multimodal	Rede atual somada aos projetos com conclusão prevista até 2034 e os projetos de incentivo às modalidades ferroviária e hidroviária	Nova divisão modal realizada com base na nova rede, nos custos de frete hidroviário e ferroviário reduzidos e na confiabilidade das modalidades ferroviária e hidroviária aumentada
2039 Tendencial	Rede atual somada aos projetos com conclusão prevista até 2039	A mesma divisão modal observada atualmente, com exceção do diferencial de crescimento das demandas cativas de cada modalidade
2039 Multimodal	Rede atual somada aos projetos com conclusão prevista até 2039 e os projetos de incentivo às modalidades ferroviária e hidroviária	Nova divisão modal realizada com base na nova rede, nos custos de frete hidroviário e ferroviário reduzidos e na confiabilidade das modalidades ferroviária e hidroviária aumentada

Tabela 77: Cenários futuros simulados

Fonte: Elaboração Própria.

3.3.5. Análise das Redes Futuras

Como resultado das simulações realizadas, foram gerados os fluxos de carga anual em todos os *links* da rede multimodal e os fluxos por categoria veicular (automóveis, veículos de carga leves, médios e pesados) na 50ª hora de maior movimento no ano para os cenários Tendencial e Multimodal. Com base nestes dados, foram gerados quatro indicadores de desempenho agregados para as redes e dois indicadores de desempenho desagregados para os *links* rodoviários.

Os indicadores de desempenho agregados para as redes são:

- **Toneladas.km útil (TKU) anuais:** esse indicador representa a quantidade de toneladas transportadas multiplicadas pela extensão de cada *link* da rede. Ele foi agregado por modalidade de transporte. O incremento desse indicador pode ocorrer por duas razões: acréscimo no volume de carga transportado ou mudança nas rotas percorridas pela carga. O acréscimo de carga decorre do crescimento anual da demanda. A mudança de rota decorre da introdução de novas ligações da rede ou da

variação de capacidade ou custo nas ligações existentes. O valor de TKU multiplicado pelos custos de transporte de cada modalidade permite avaliar o custo total de transportes de uma rede;

- **Toneladas.hora anuais:** esse indicador representa a quantidade de toneladas transportadas multiplicadas pelo tempo de percurso de cada *link* por onde ela passa. Esse indicador também foi agregado por modalidade;
- **Veículos.km na 50ª hora de maior movimento:** esse indicador é obtido multiplicando-se o número de veículos que trafegam em um *link* pela extensão do *link*.
- **Veículos.hora na 50ª hora de maior movimento:** esse indicador é obtido multiplicando-se o número de veículos que trafegam em um *link* pelo tempo de percurso do *link*.

Os indicadores de desempenho dos *links* rodoviários são o nível de serviço HCM2010 e a relação volume/capacidade. As TKU para os anos analisados nos cenários Tendencial e Multimodal estão apresentadas na Tabela 78. Os valores de tonelada.hora para todos os anos e cenários estão apresentados na Tabela 79. A Tabela 80 apresenta os valores para veículos.kilômetros e veículos.hora nos anos analisados para os cenários Tendencial e Multimodal.

Nessas tabelas, não são apresentados resultados para o cenário multimodal no ano de 2019 porque esse cenário somente passa a ser implementado no ano de 2024.

Ano	Cenário Tendencial				Cenário Multimodal			
	Ferrovário	Hidroviário	Rodoviário	Total	Ferrovário	Hidroviário	Rodoviário	Total
2019	3.600.000	1.560.000	24.490.000	29.650.000				
2024	3.850.000	2.520.000	26.430.000	32.800.000				
2029	4.130.000	2.690.000	28.670.000	35.490.000	12.630.000	3.290.000	23.390.000	39.310.000
2034	4.440.000	2.860.000	31.010.000	38.310.000	13.650.000	3.510.000	25.310.000	42.470.000
2039	4.770.000	3.050.000	33.540.000	41.360.000	14.740.000	3.750.000	27.380.000	45.870.000

*Valores em milhares.

Tabela 78: TKU anual nos cenários Tendencial e Multimodal para os anos analisados

Fonte: Elaboração Própria.

Ano	Cenário Tendencial				Cenário Multimodal			
	Ferrovário	Hidroviário	Rodoviário	Total	Ferrovário	Hidroviário	Rodoviário	Total
2019	180.000	80.000	480.000	740.000				
2024	190.000	130.000	510.000	830.000				
2029	210.000	130.000	500.000	840.000	630.000	160.000	410.000	1.200.000
2034	220.000	140.000	540.000	900.000	680.000	180.000	440.000	1.300.000
2039	240.000	150.000	580.000	970.000	740.000	190.000	470.000	1.400.000

*Valores em milhares.

Tabela 79: Tonelada.hora anual nos cenários Tendencial e Multimodal para os anos analisados

Fonte: Elaboração Própria.

Conforme era esperado, ocorre dentro do cenário tendencial um incremento na quantidade de TKUs na medida em que o tempo passa. Entre 2019 e 2039, ocorre um acréscimo de 50% na quantidade de TKUs. Isto equivale a um crescimento anual de 1,7%, que é compatível com as previsões de crescimento da produção e do consumo no estado. O crescimento do transporte por rodovias é de 1,7% ao ano, enquanto o crescimento do transporte por ferrovias é menor (1,4% ao ano) e o do transporte por hidrovias é maior (3,0%). Esse maior crescimento da hidrovia está relacionado, principalmente, ao projeto de expansão da Celulose Rio-grandense, que quadruplicará sua produção e realizará o transporte de boa parte dos seus insumos e produtos por via fluvial. Já o menor crescimento da ferrovia está relacionado ao baixo nível de investimento no setor.

No Cenário Multimodal, ocorre um incremento significativo da quantidade de TKUs da ferrovia, que passa a representar cerca de 40% da produção de transporte. Esse percentual elevado da ferrovia não significa que ela passará a transportar 40% do volume de carga no estado. Esse incremento ocorre porque as distâncias ferroviárias entre dois pontos de origem e destino dentro do estado são geralmente significativamente maiores que as distâncias rodoviárias. Assim, quando ocorre a transferência de carga da rodovia para a ferrovia acontece um incremento maior na distância que a carga tem que percorrer entre a origem e o destino, que fica ainda maior quando o terminal ferroviário encontra-se afastado dos locais de origem ou destino, e parte do deslocamento tem que ser realizado por rodovia. Esse fato fica mais evidente quando são comparadas as horas gastas no transporte (toneladas.hora). Como as modalidades hidroviária e ferroviária são mais lentas que a modalidade rodoviária, o tempo gasto no transporte quando a carga sai da rodovia para a ferrovia é muito maior. Assim, a quantidade de toneladas.hora do modal ferroviário é cerca de três vezes maior no cenário multimodal. Por outro lado, a quantidade de toneladas.hora da modalidade rodoviária decresce cerca de 20%.

Ano	Veículo*Km		Veículo*Hora	
	Tendencial	Multimodal	Tendencial	Multimodal
2019	6.820.000	6.760.000		
2024	7.280.000	7.210.000	121.000	119.000
2029	7.660.000	7.590.000	127.000	126.000
2034	8.070.000	7.980.000	135.000	134.000
2039	8.500.000	8.410.000	144.000	142.000

Tabela 80: Veículo quilômetro e veículos hora para rodovias para cenários Tendencial e Multimodal para os anos analisados

Fonte: Elaboração Própria.

A comparação da produção de transporte em termos de veículos indicada na Tabela 80, mostra que a redução da quantidade de veículos.km no cenário multimodal é relativamente pequena (cerca de 1,1%). Isso ocorre porque a maior parte do tráfego nas rodovias é formada por automóveis que são insensíveis à mudança de modalidade. Da mesma forma, a carga transportada em distâncias curtas por veículos de carga leves tem pouca possibilidade de se transferir para outras modalidades.

Na situação atual, cerca de 60% da rede rodoviária opera em nível de serviço “A” ou “B”. Esses segmentos rodoviários são formados, na sua maior parte, por rodovias sem função estrutural que apresentam baixos volumes de tráfego. Por outro lado, cerca de 7% da malha rodoviária opera em nível de serviço “E” ou “F”, indicando a necessidade de intervenções. É interessante observar que os trechos operando em nível de serviço “E” e “F” possuem extensões médias menores. Isso indica que eles estão localizados em regiões em que a malha rodoviária é mais densa e os entroncamentos entre rodovias (que definem os limites dos trechos) são em maior quantidade. Enquanto a extensão média dos segmentos da rede é de 11,9 km, os segmentos que operam em nível de serviço “E” têm uma extensão média de 7,7 km. Os segmentos que operam em nível de serviço “F” são bem menores, com 2,3 km.

A seguir, são apresentados os resultados das simulações para os horizontes do projeto: anos 2019, 2024, 2029 e 2039.

■ ANO 2019

Na Figura 64 até a Figura 66, são apresentados os fluxos, em toneladas, para as modalidades rodoviária, ferroviária e hidroviária. A Figura 67 apresenta a relação volume/capacidade, e a Figura 68 o nível de serviço das rodovias.

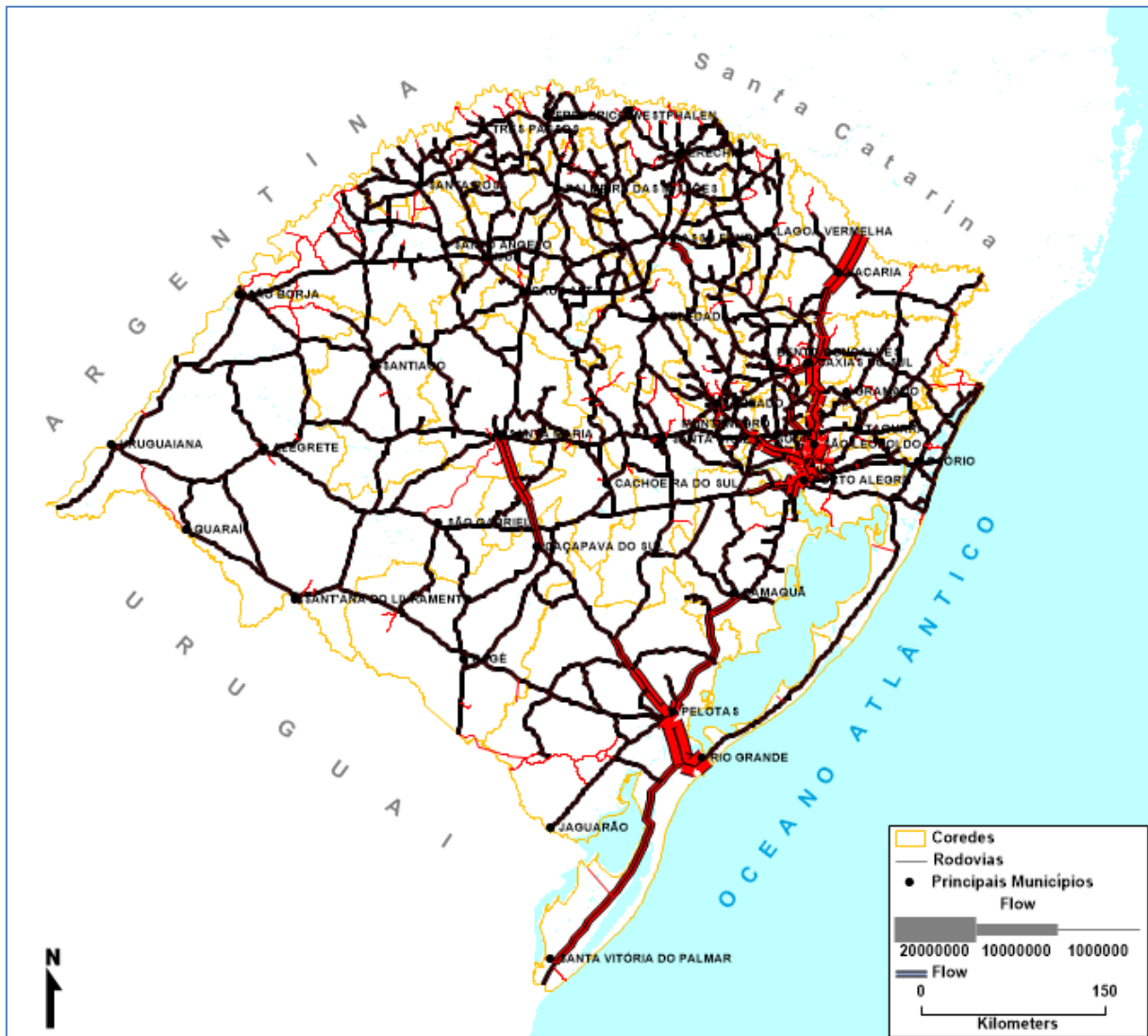


Figura 64: Fluxo em toneladas em rodovias no cenário Tendencial em 2019

Fonte: Elaboração Própria.

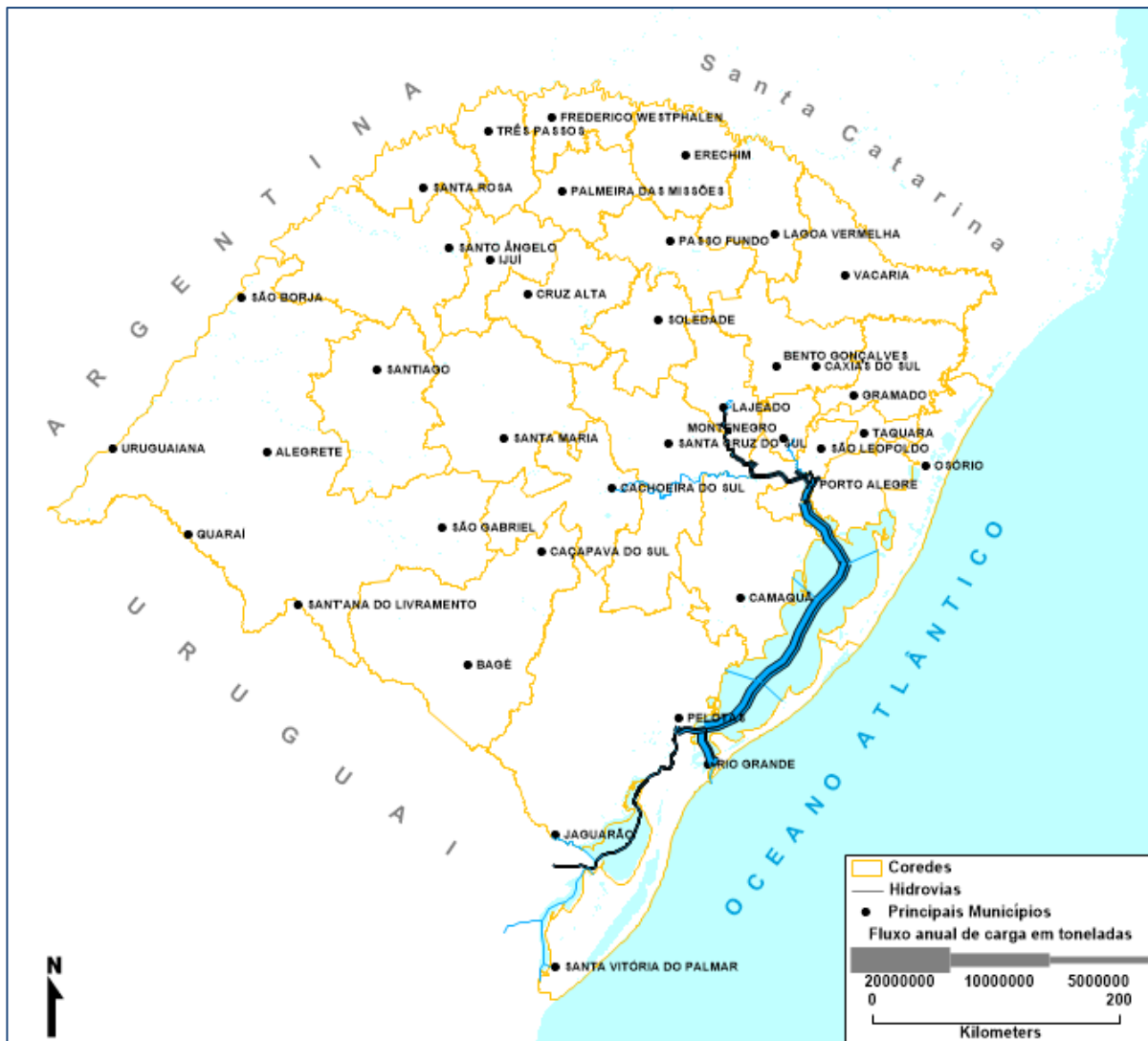


Figura 65: Fluxo em toneladas em hidrovias no cenário Tendencial em 2019

Fonte: Elaboração Própria.

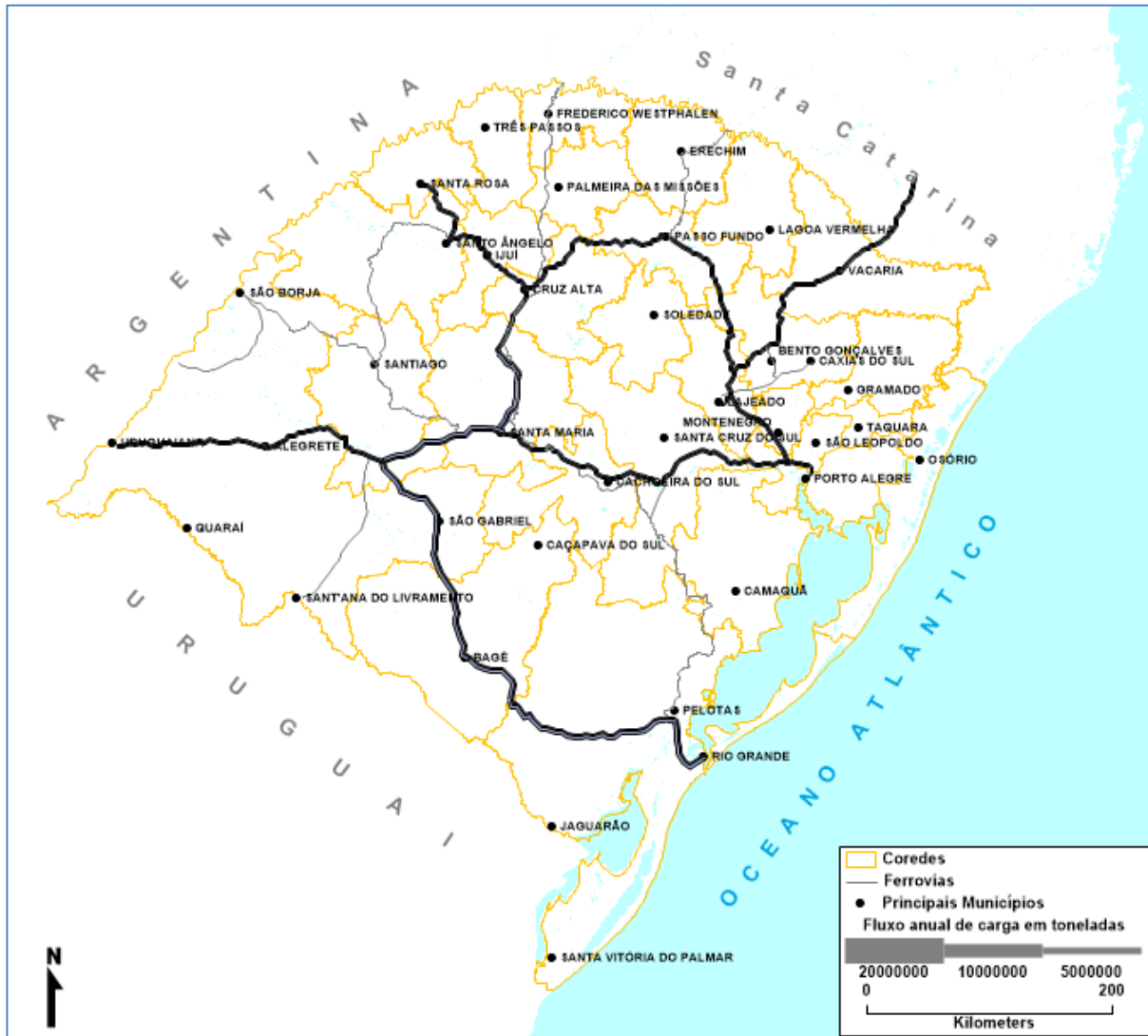


Figura 66: Fluxo em toneladas em ferrovias no cenário Tendencial em 2019
Fonte: Elaboração Própria.

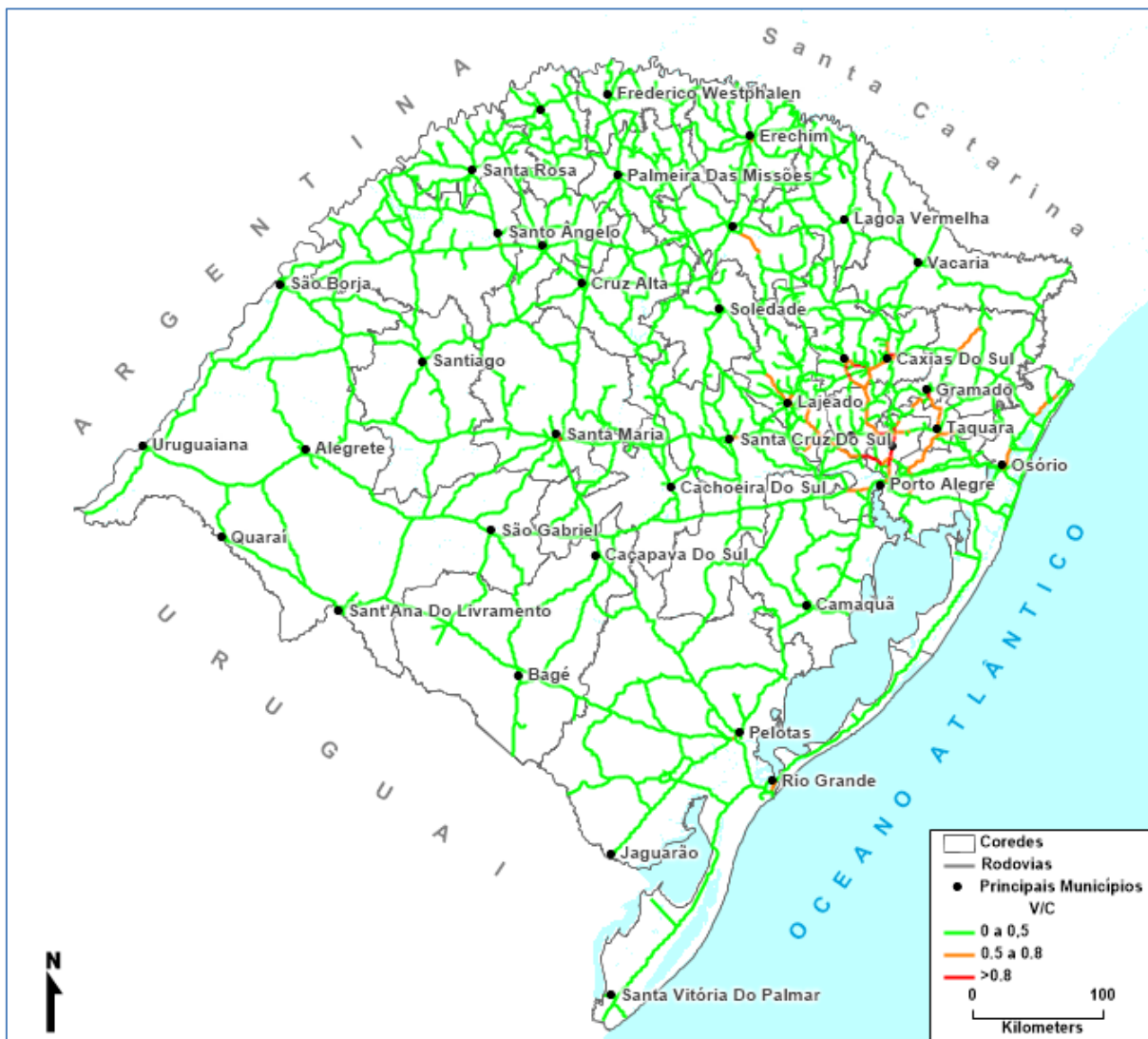


Figura 67: Veículos e relação volume/capacidade em rodovias no cenário Tendencial em 2019

Fonte: Elaboração Própria.

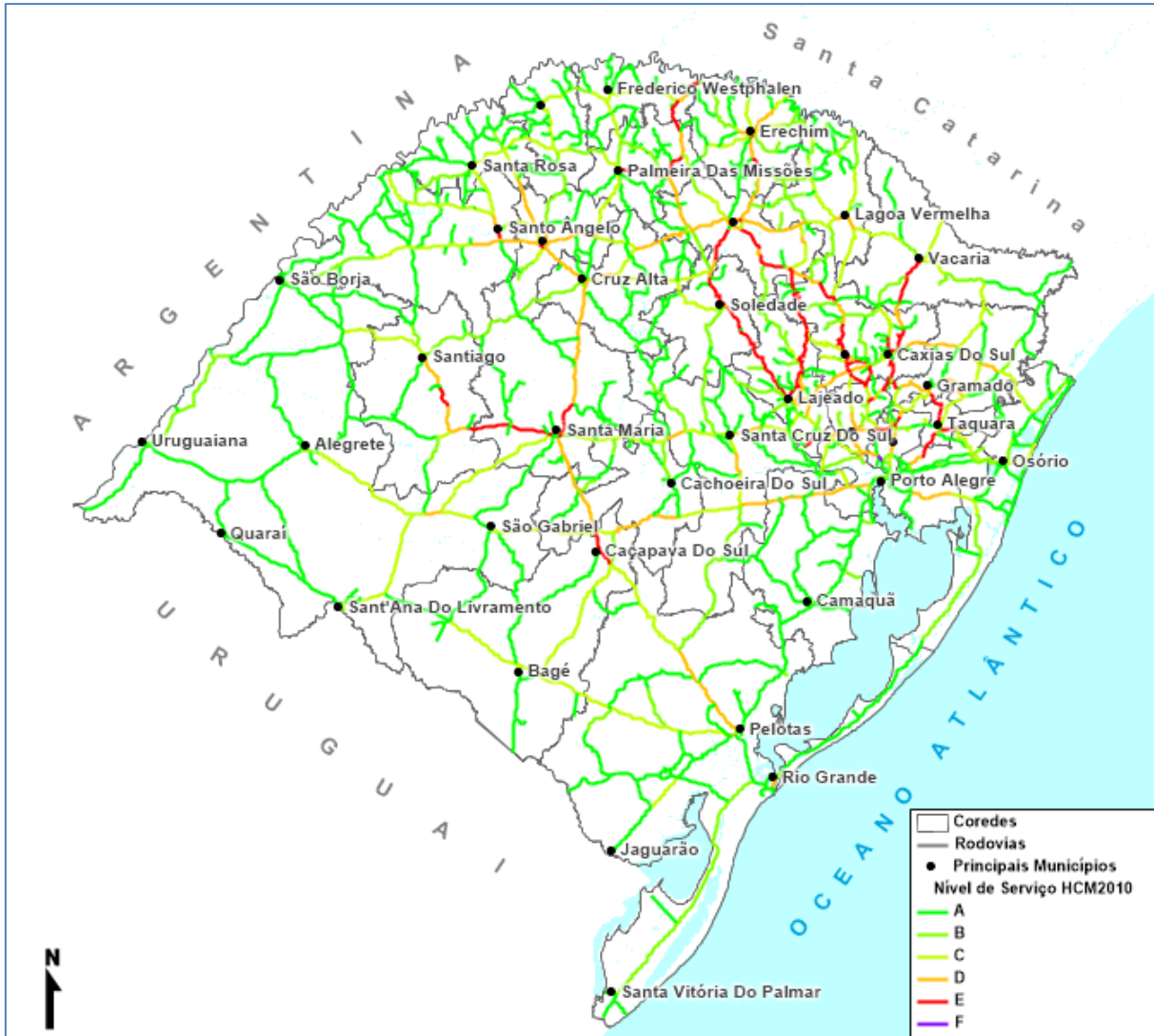


Figura 68: Nível de serviço das rodovias no cenário Tendencial em 2019
Fonte: Elaboração Própria.

Como se pode observar a partir da análise das figuras acima, em 2019, com o crescimento da demanda e a implantação das obras previstas, aumenta ligeiramente a quantidade de segmentos rodoviários operando em nível de serviço “A”, mas, apesar das intervenções na infraestrutura, a quantidade de *links* e a extensão da rede operando em nível de serviço “E” e “F” praticamente não se altera. Isso pode ser explicado porque, ao aumentar a capacidade de alguns trechos rodoviários localizados nos principais troncos, parte dos veículos que usava rodovias secundárias passa a utilizar esses troncos. Com a diminuição do tráfego, essas rodovias têm suas condições de operação melhoradas. Por outro lado, o crescimento da demanda faz com que alguns trechos mudem o seu nível de serviço para pior, e segmentos que operavam em nível de serviço “D” passem a operar em nível de serviço “E”.

■ ANO 2024

Na Figura 70, Figura 72 e Figura 74 são apresentados os fluxos, em toneladas, para as modalidades rodoviária, ferroviária e hidroviária para o Cenário Tendencial. A Figura 69, Figura 71 e Figura 73 apresentam as mesmas informações para o Cenário Multimodal. A Figura 76 apresenta a relação volume/ capacidade para o Cenário Tendencial e a Figura 75 a mesma informação para o Cenário Multimodal. A Figura 78 apresenta os níveis de serviço para o Cenário Tendencial e a Figura 77 a mesma informação para o Cenário Multimodal.

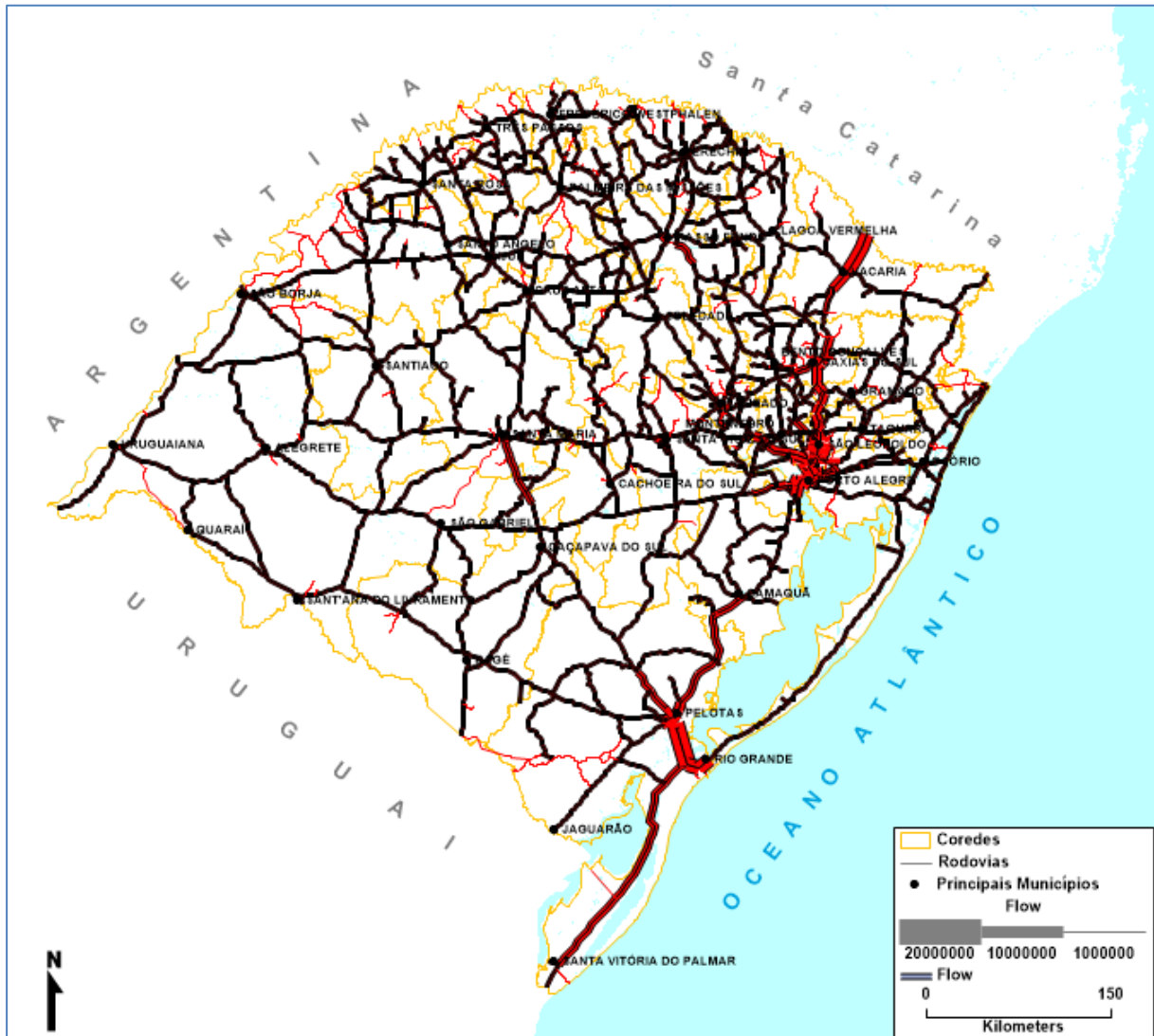


Figura 69: Fluxo em toneladas em rodovias no cenário Multimodal em 2024

Fonte: Elaboração Própria.

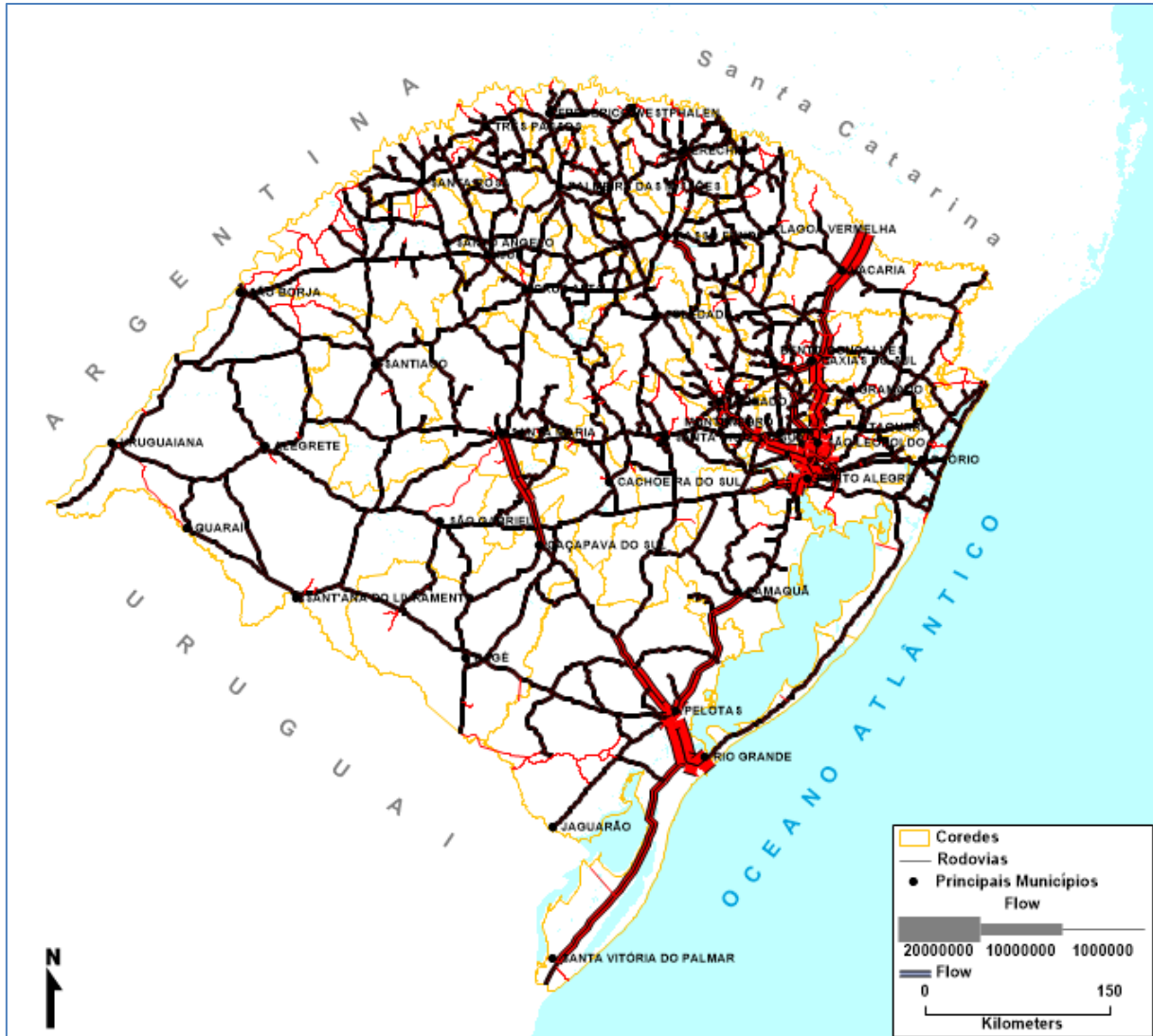


Figura 70: Fluxo em toneladas em rodovias no cenário Tendencial em 2024
Fonte: Elaboração Própria.

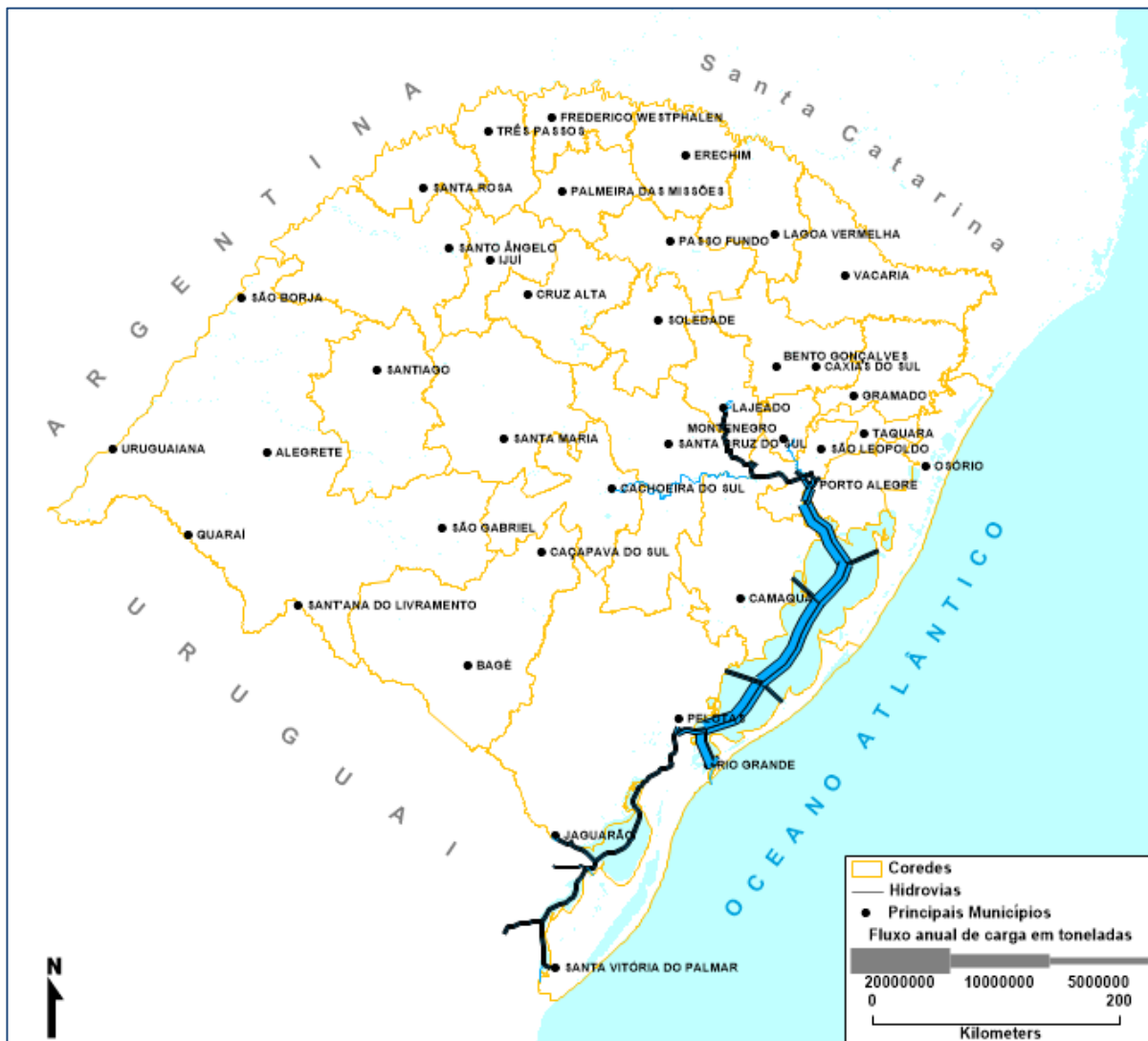


Figura 71: Fluxo em toneladas em hidrovias no cenário Multimodal em 2024

Fonte: Elaboração Própria.

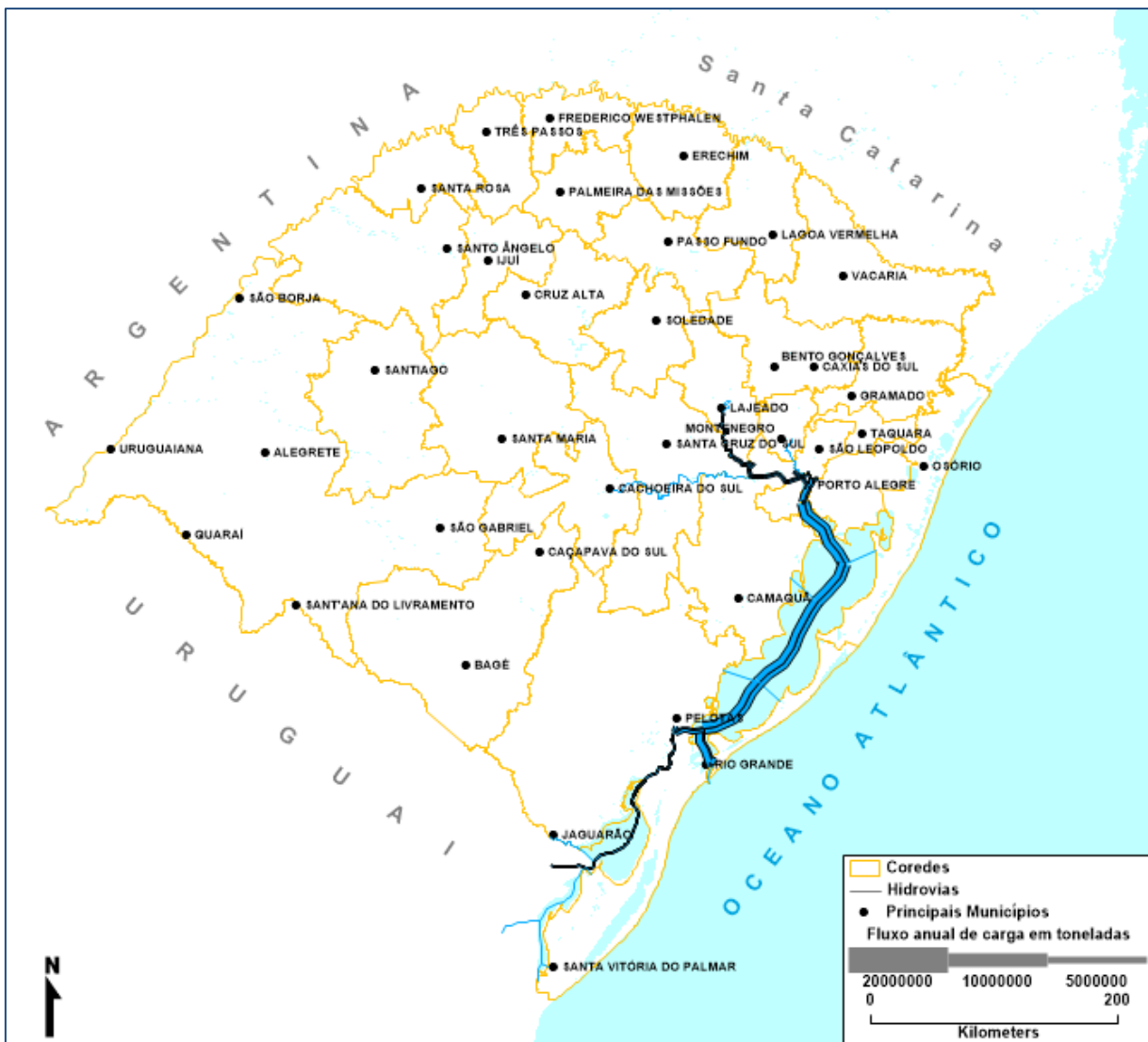


Figura 72: Fluxo em toneladas em hidrovias no cenário Tendencial em 2024
Fonte: Elaboração Própria.

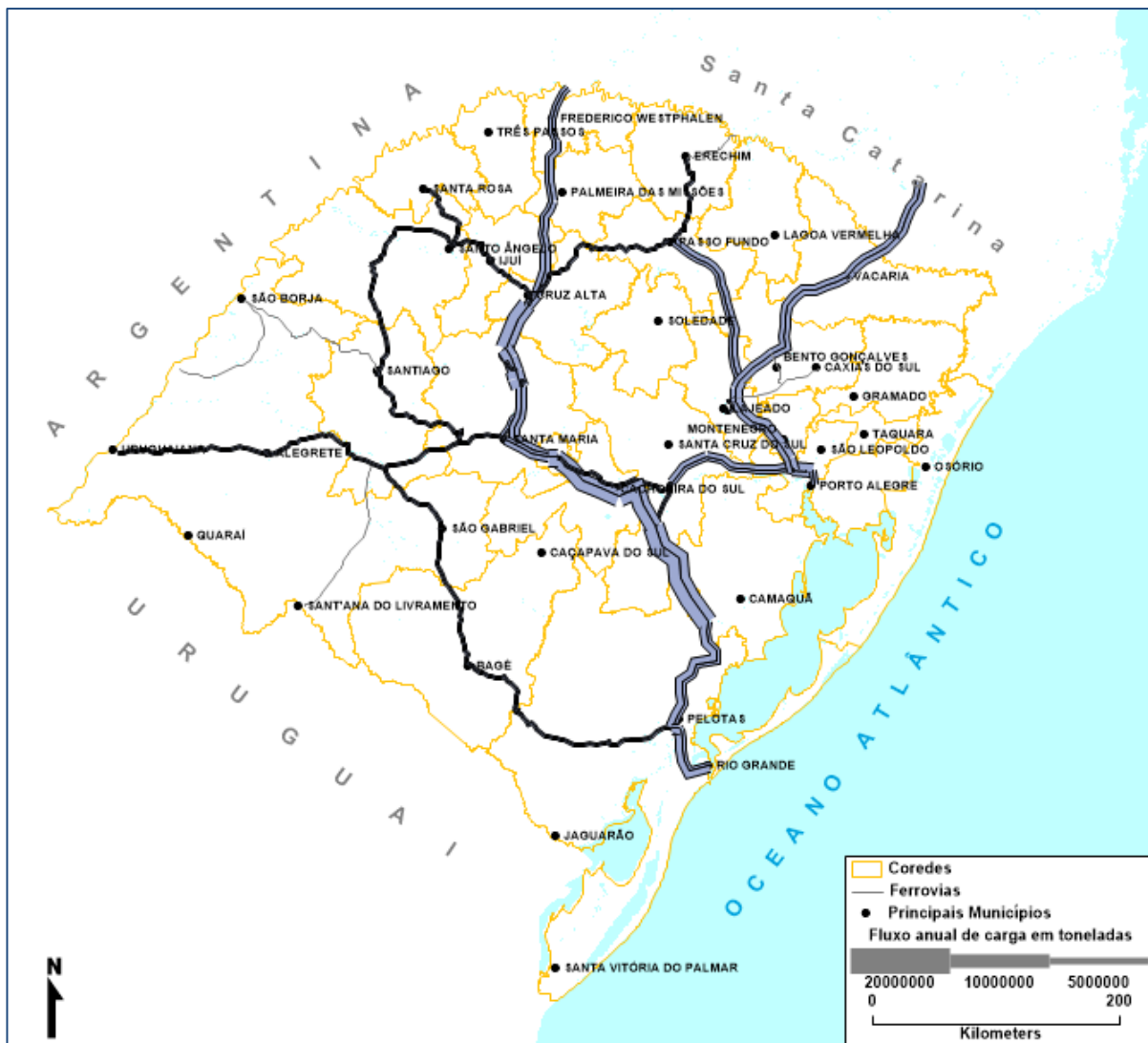


Figura 73: Fluxo em toneladas em ferrovias no cenário Multimodal em 2024

Fonte: Elaboração Própria.

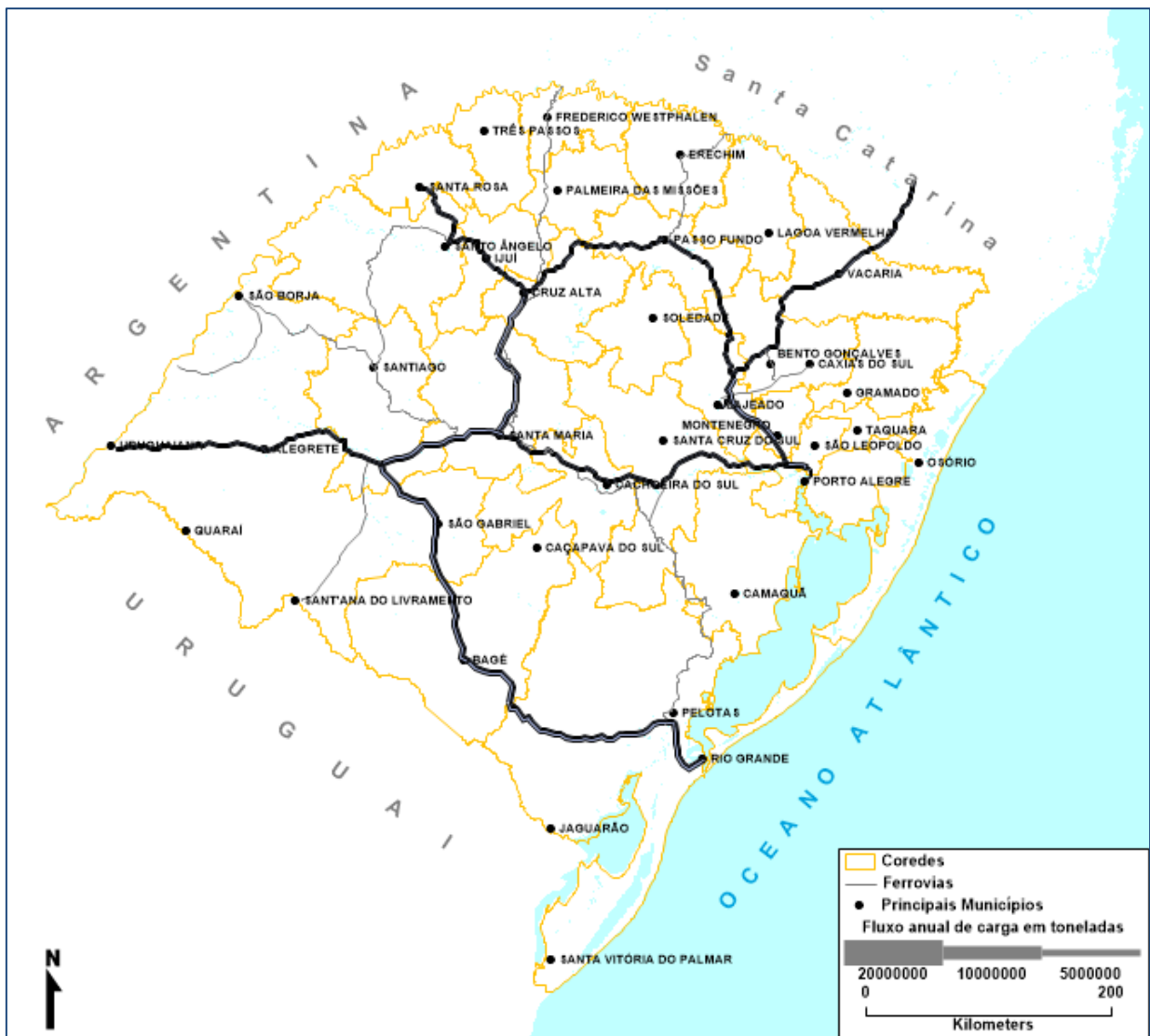


Figura 74: Fluxo em toneladas em ferrovias no cenário Tendencial em 2024

Fonte: Elaboração Própria.

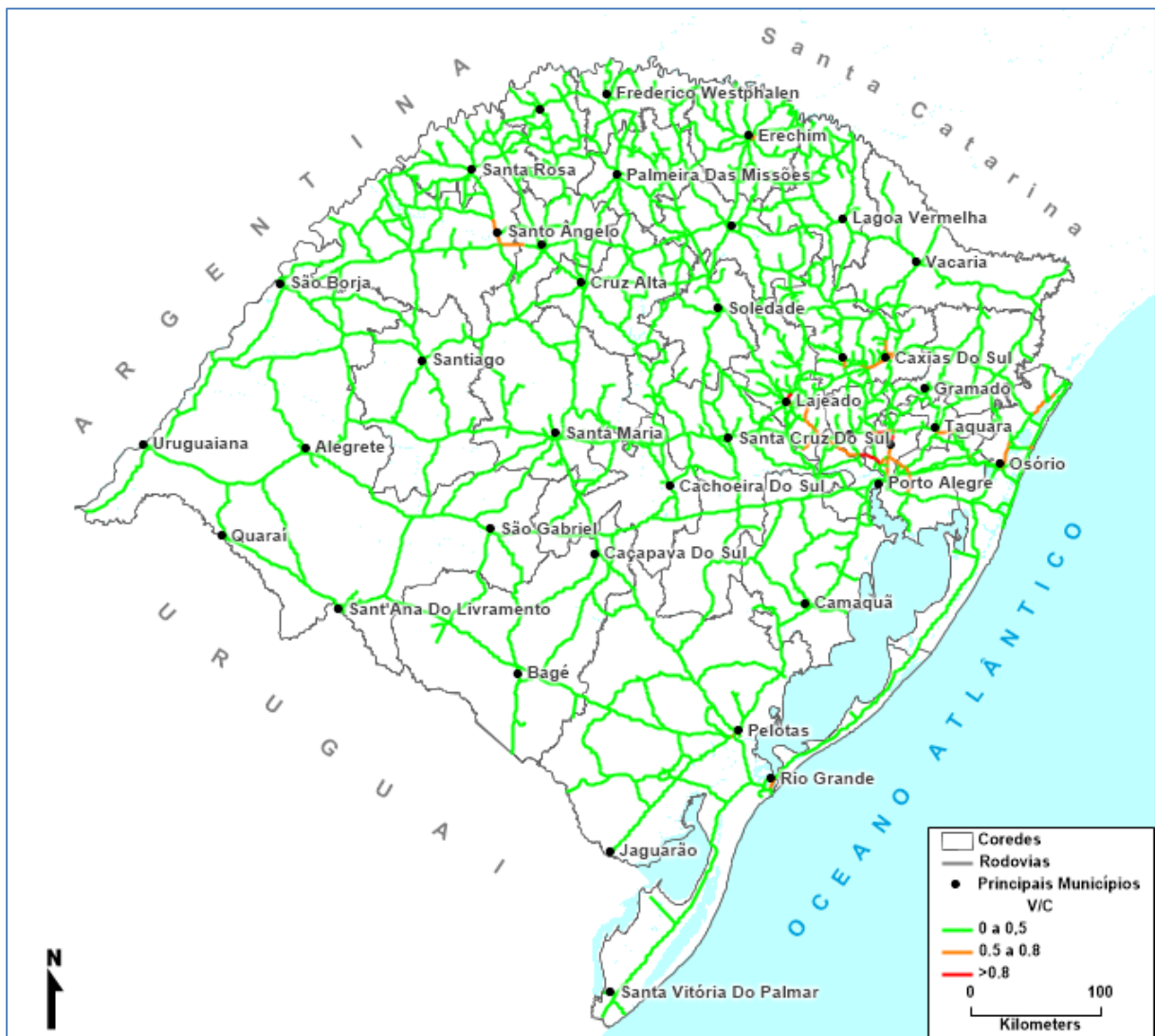


Figura 75: Veículos e relação volume/capacidade em rodovias no cenário Multimodal em 2024
Fonte: Elaboração Própria.

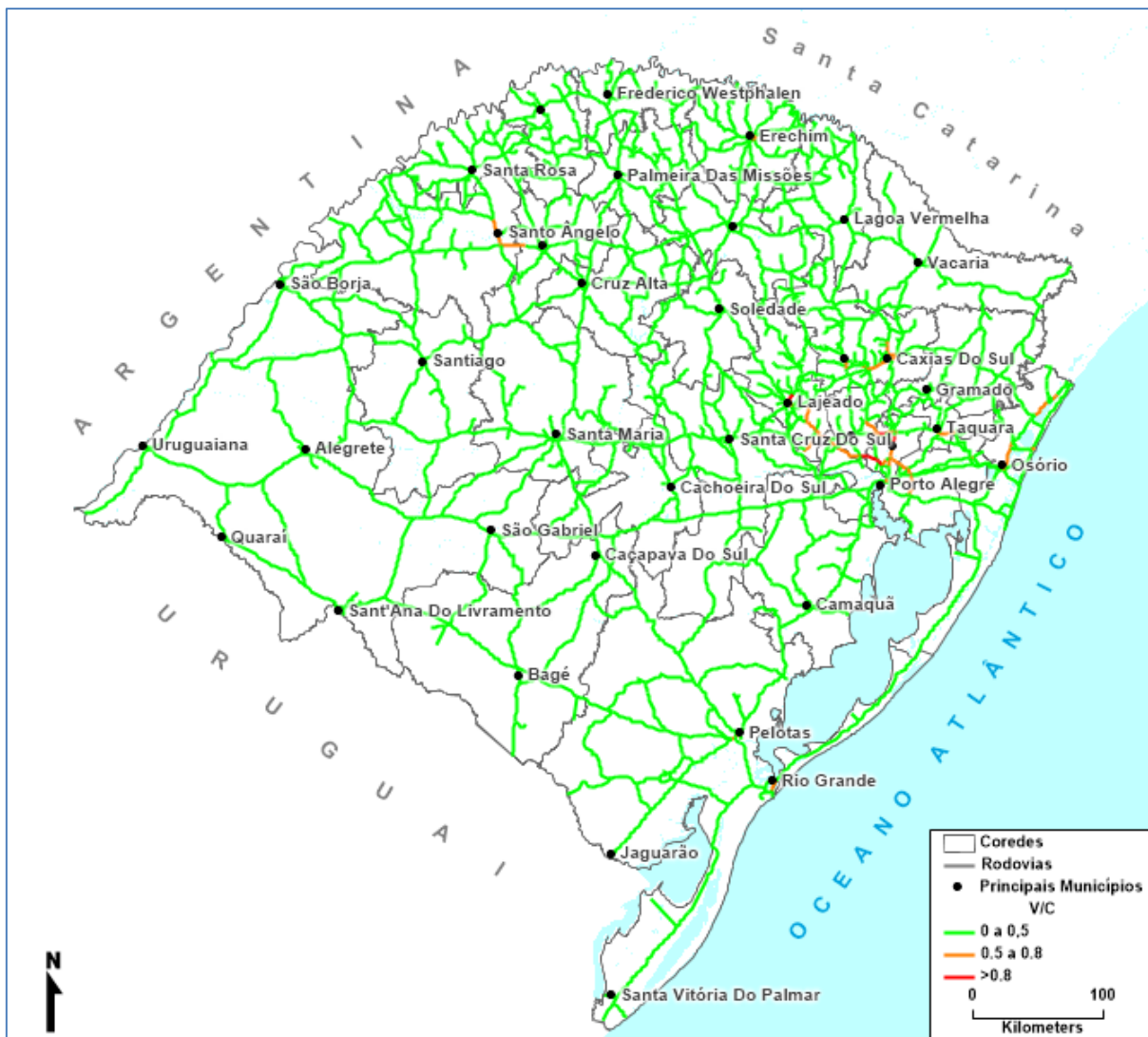


Figura 76: Veículos e relação volume/capacidade em rodovias no cenário Tendencial em 2024
Fonte: Elaboração Própria.

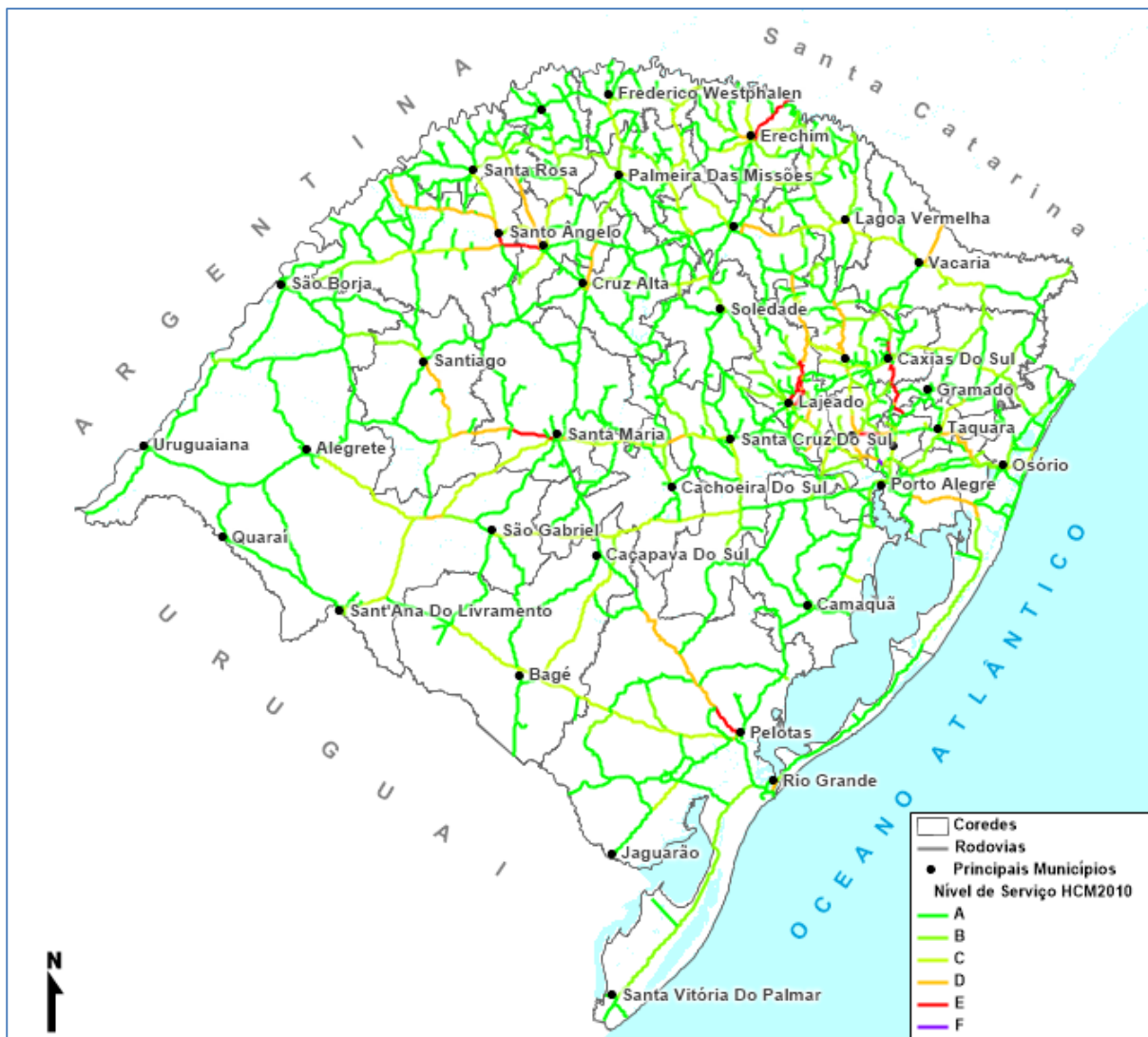


Figura 77: Nível de serviço das rodovias no cenário Multimodal em 2024

Fonte: Elaboração Própria.

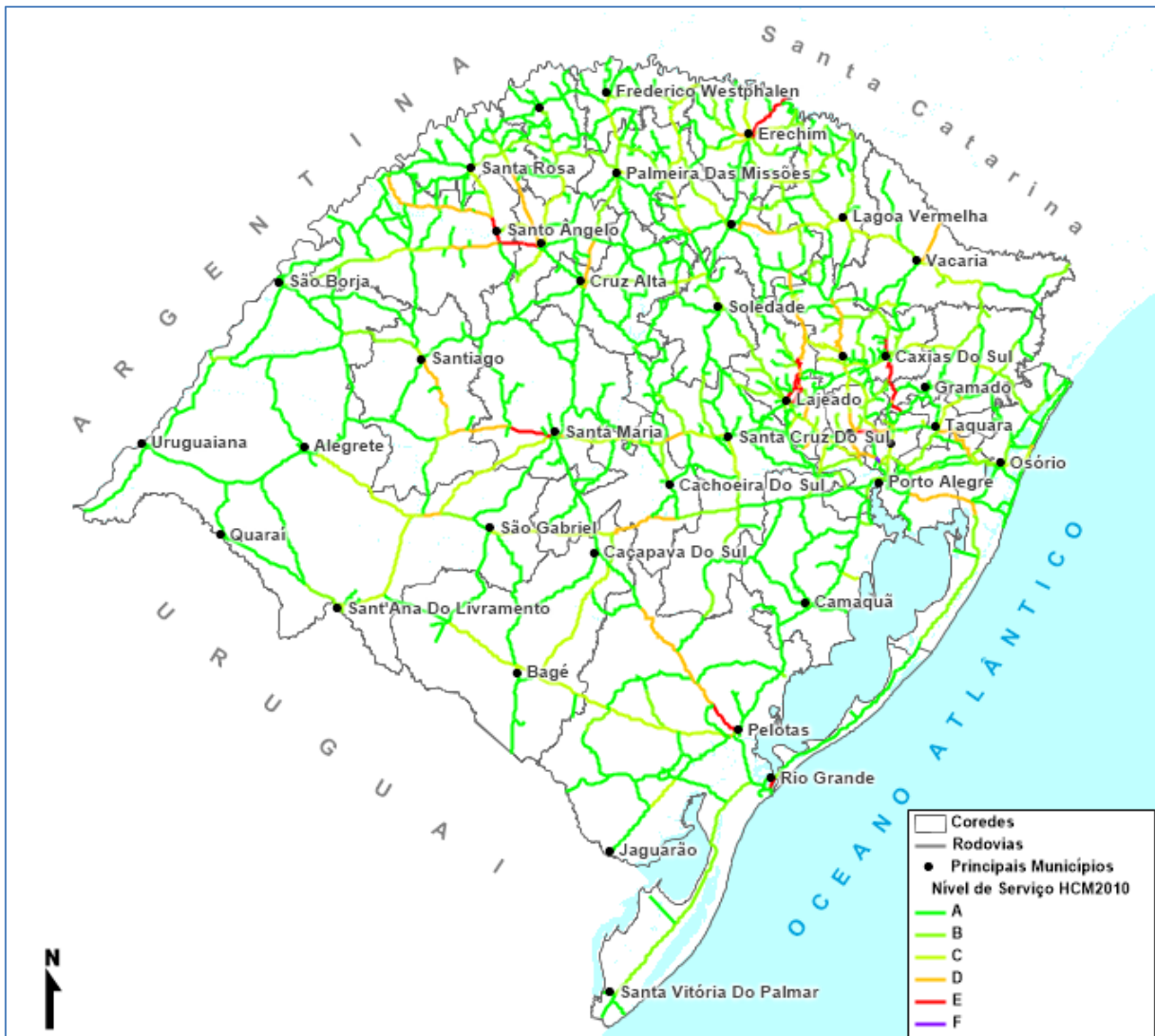


Figura 78: Nível de serviço das rodovias no cenário Tendencial em 2024
Fonte: Elaboração Própria.

Conforme se pode inferir a partir da análise das figuras acima, em 2024, o efeito das obras previstas no Cenário Tendencial é maior. Cerca de 79% da rede rodoviária do estado passaria a operar em nível de serviço “A” ou “B”, e o percentual de trechos operando em nível de serviço “E” ou “F” cairia significativamente de 7% para 2% (5% para 2% em termos de extensão). Isso ocorre mesmo considerando o aumento de tráfego nas rodovias. No cenário Multimodal, as condições de tráfego são marginalmente melhores: um ganho (tanto em extensão quanto em quantidade de trechos) de 1% entre os trechos que operam em “A” e “B”. Não há diferença entre os trechos que operam entre “E” e “F”.

■ **ANO 2029**

Na Figura 80, Figura 82 e Figura 84 são apresentados os fluxos, em toneladas, para as modalidades rodoviária, ferroviária e hidroviária para o Cenário Tendencial. A Figura 79, Figura 81 e Figura 83 apresentam as mesmas informações para o Cenário Multimodal. A

Figura 86 apresenta a relação volume/ capacidade para o Cenário Tendencial e a Figura 85 a mesma informação para o Cenário Multimodal. A Figura 88 apresenta os níveis de serviço para o Cenário Tendencial e a Figura 87 a mesma informação para o Cenário Multimodal.

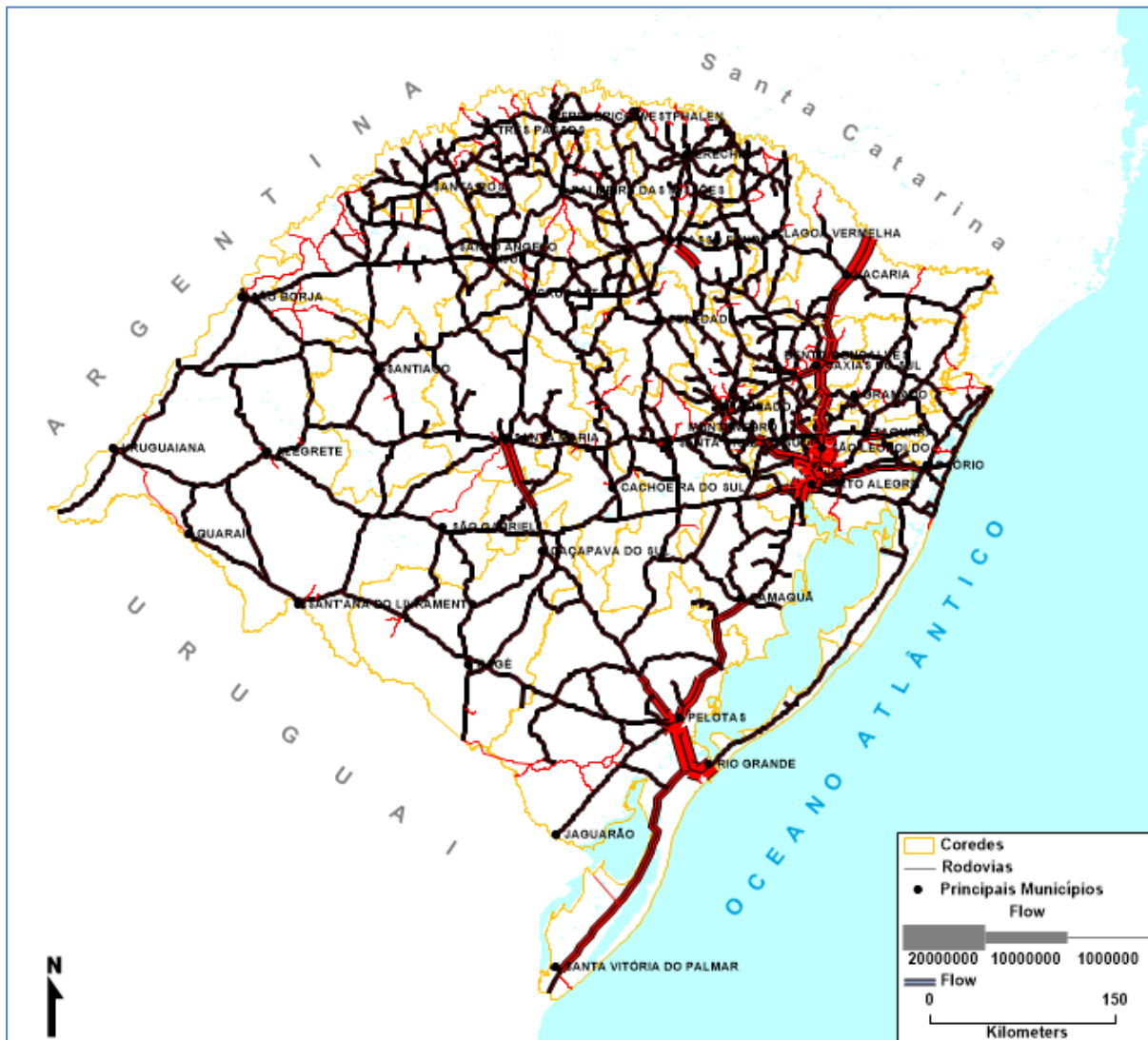


Figura 79: Fluxo em toneladas em rodovias no cenário Multimodal em 2029
Fonte: Elaboração Própria.

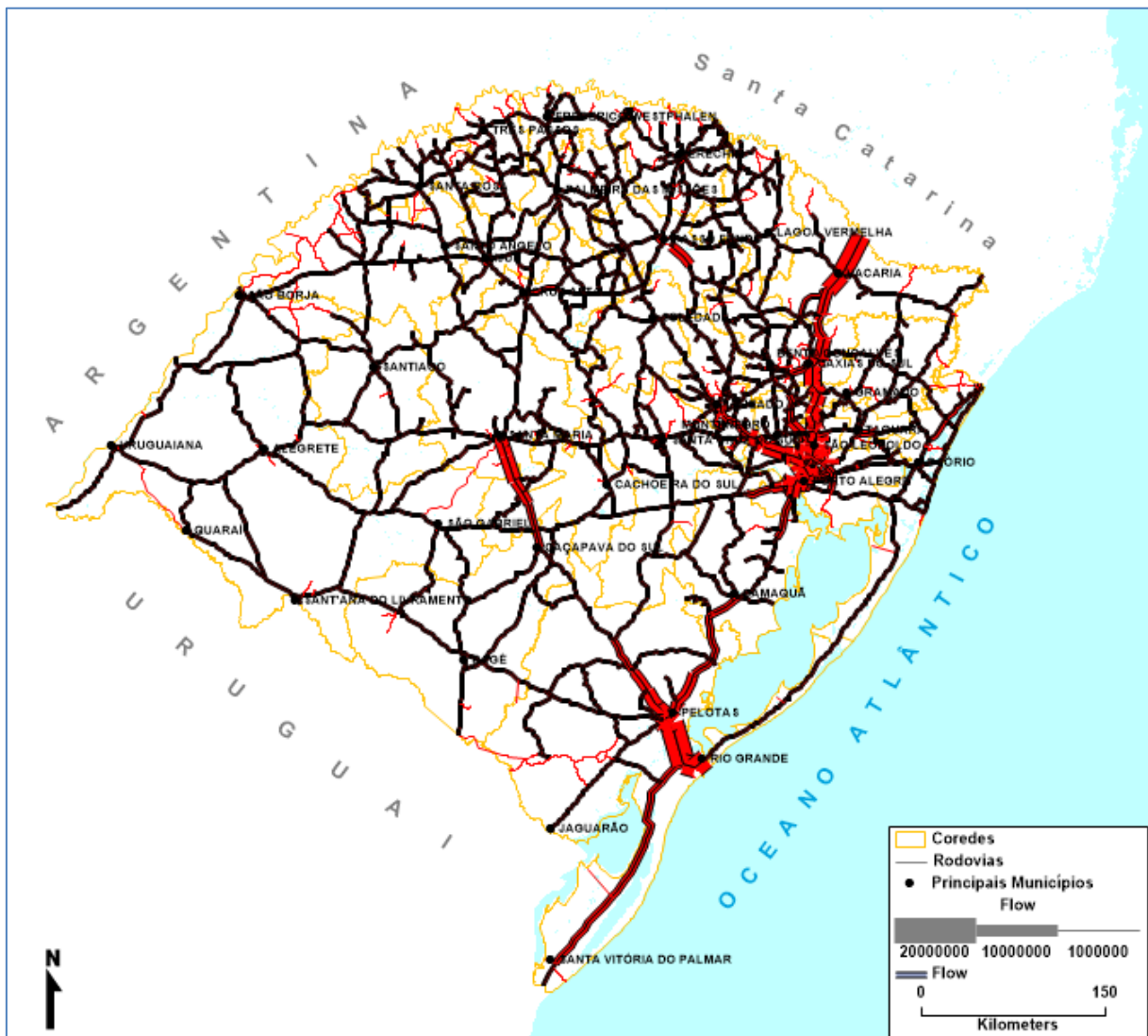


Figura 80: Fluxo em toneladas em rodovias no cenário Tendencial em 2029
Fonte: Elaboração Própria.

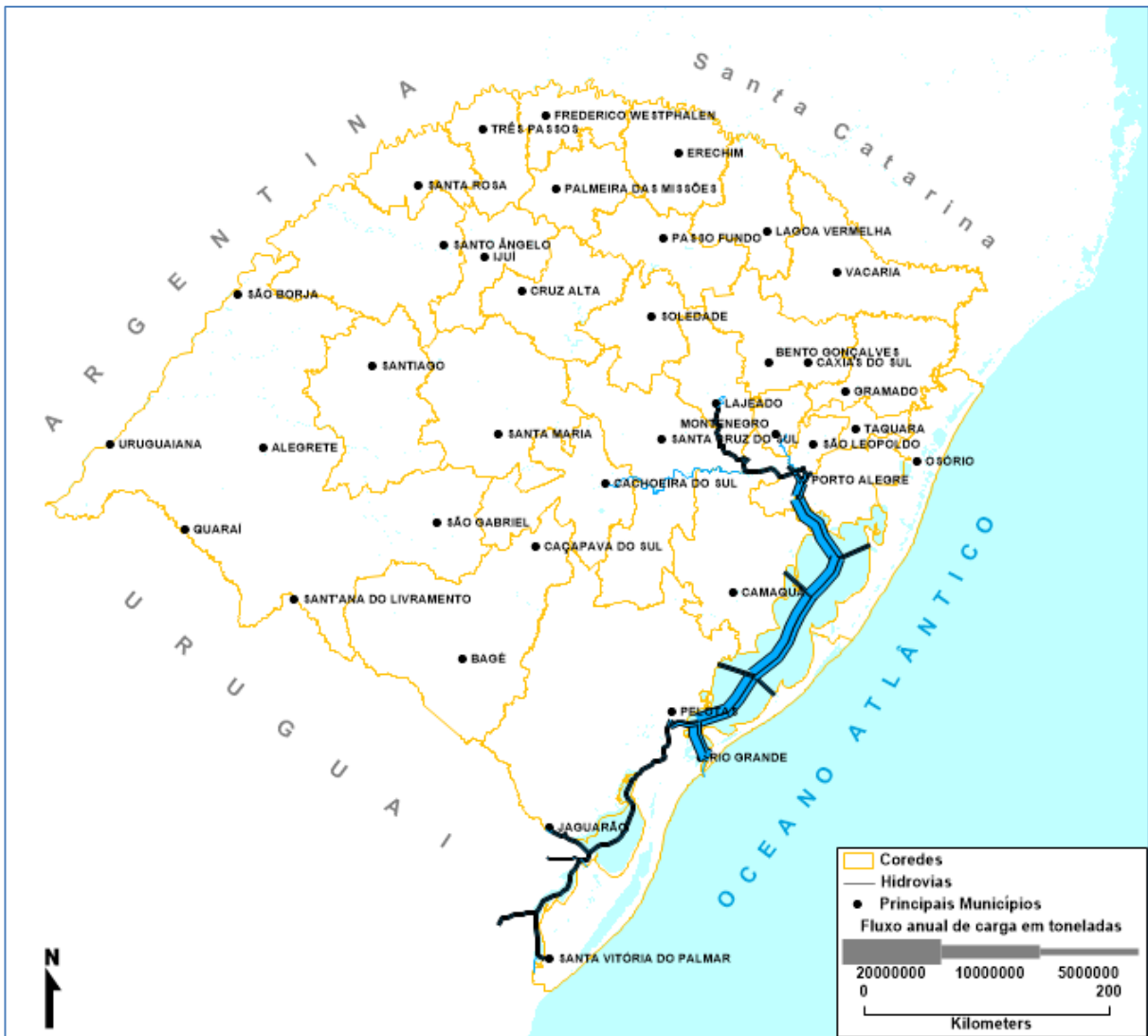


Figura 81: Fluxo em toneladas em hidrovias no cenário Multimodal em 2029

Fonte: Elaboração Própria.

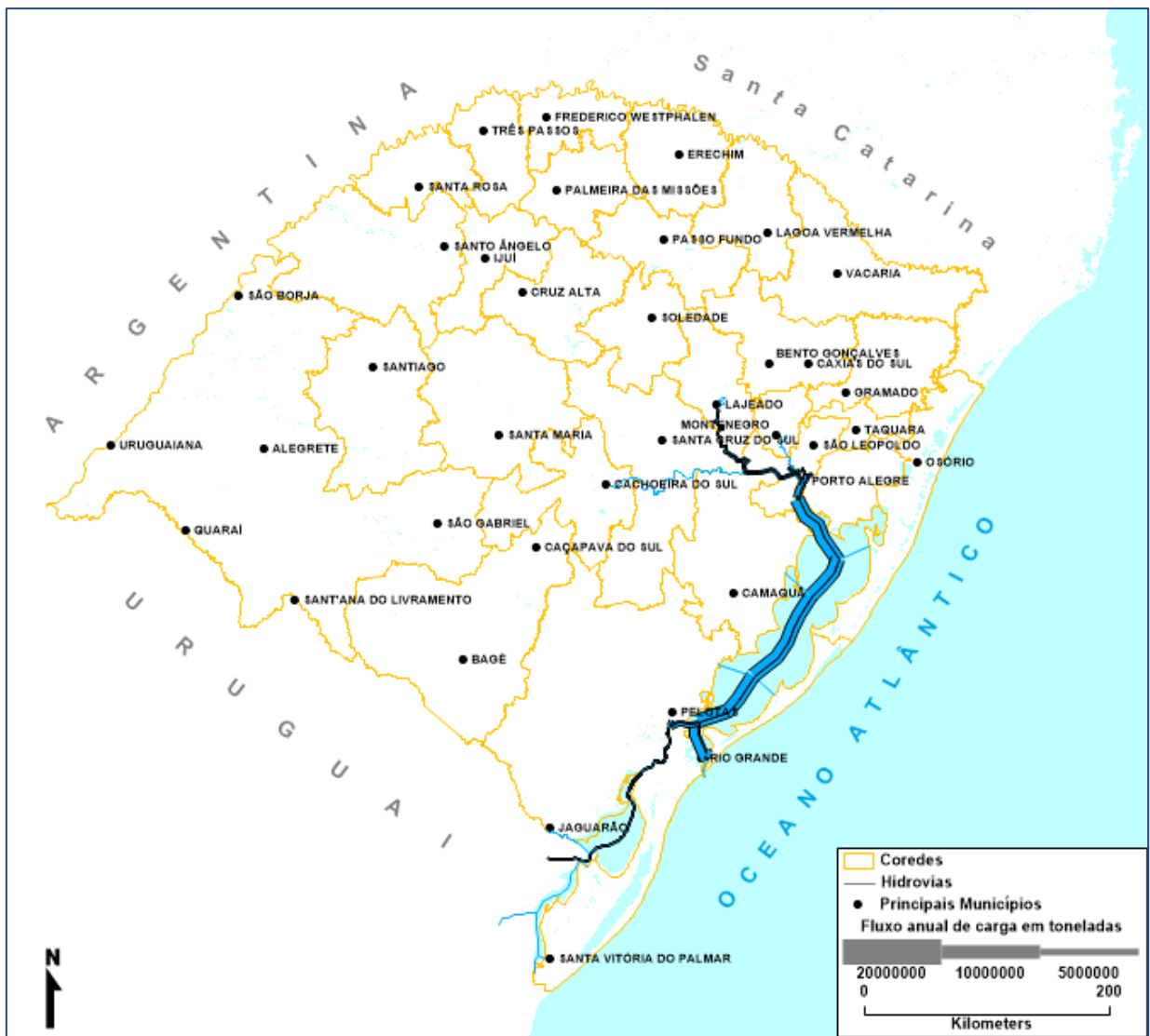


Figura 82: Fluxo em toneladas em hidrovias no cenário Tendencial em 2029

Fonte: Elaboração Própria.

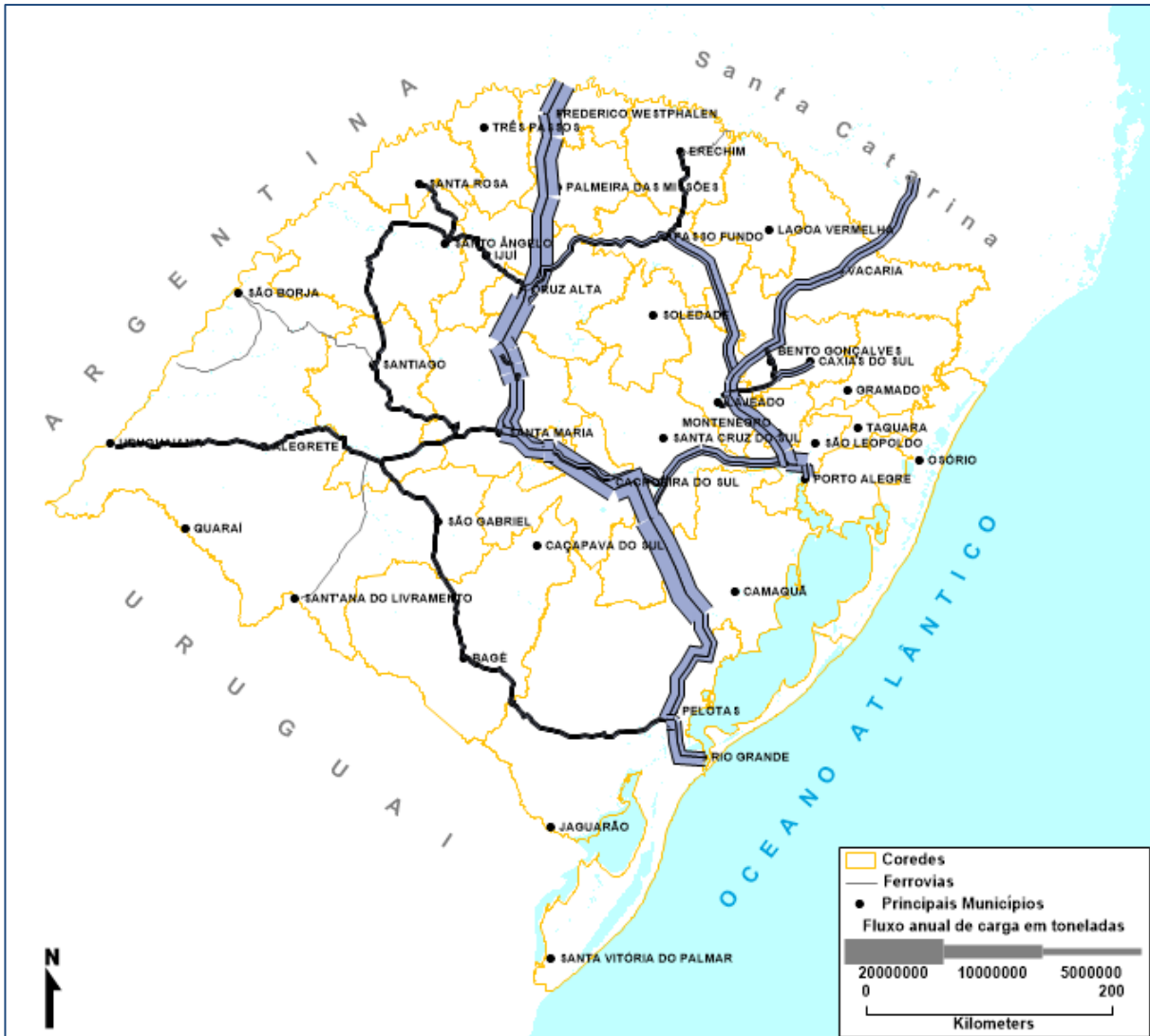


Figura 83: Fluxo em toneladas em ferrovias no cenário Multimodal em 2029

Fonte: Elaboração Própria.

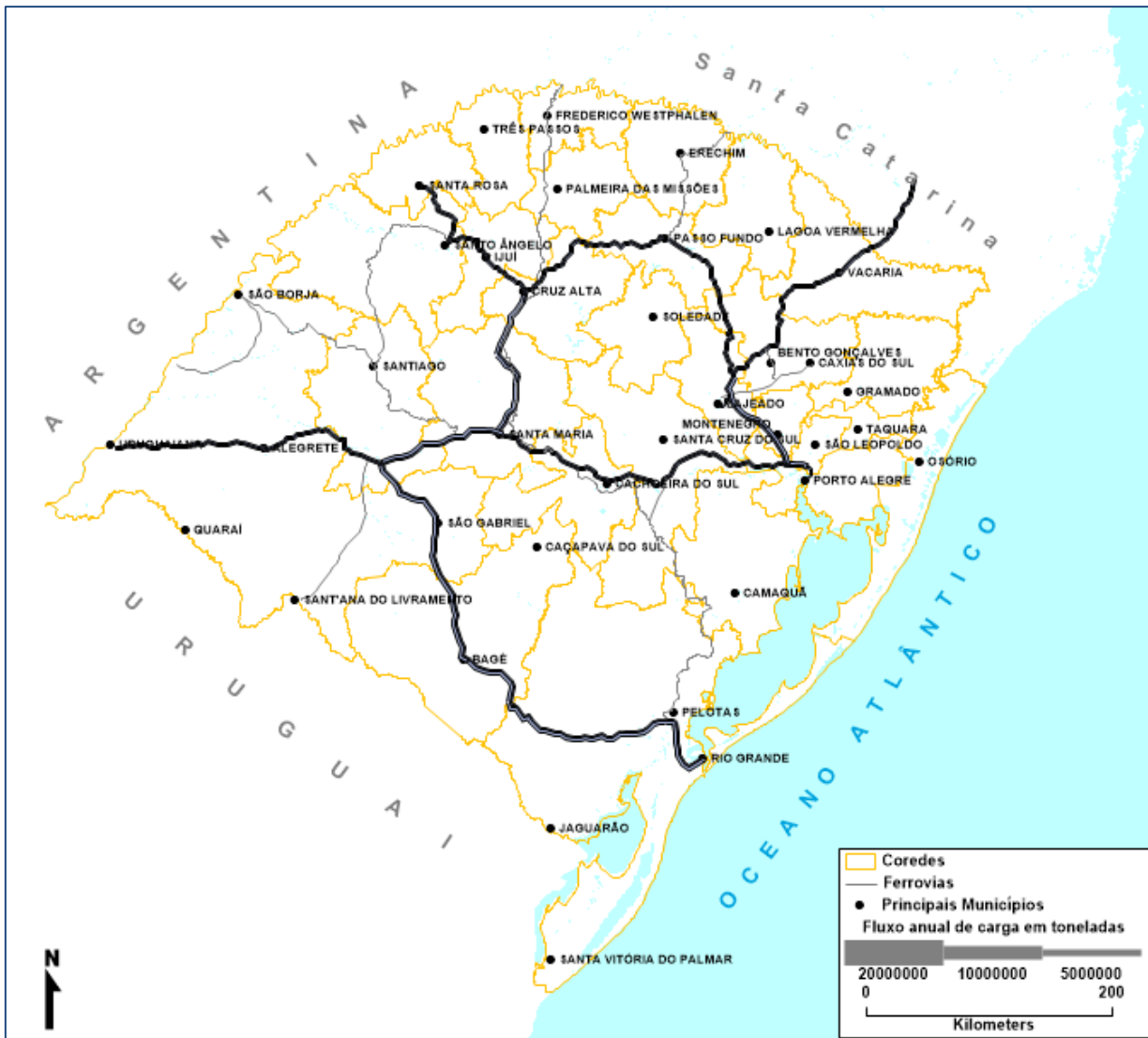


Figura 84: Fluxo em toneladas em ferrovias no cenário Tendencial em 2029

Fonte: Elaboração Própria.

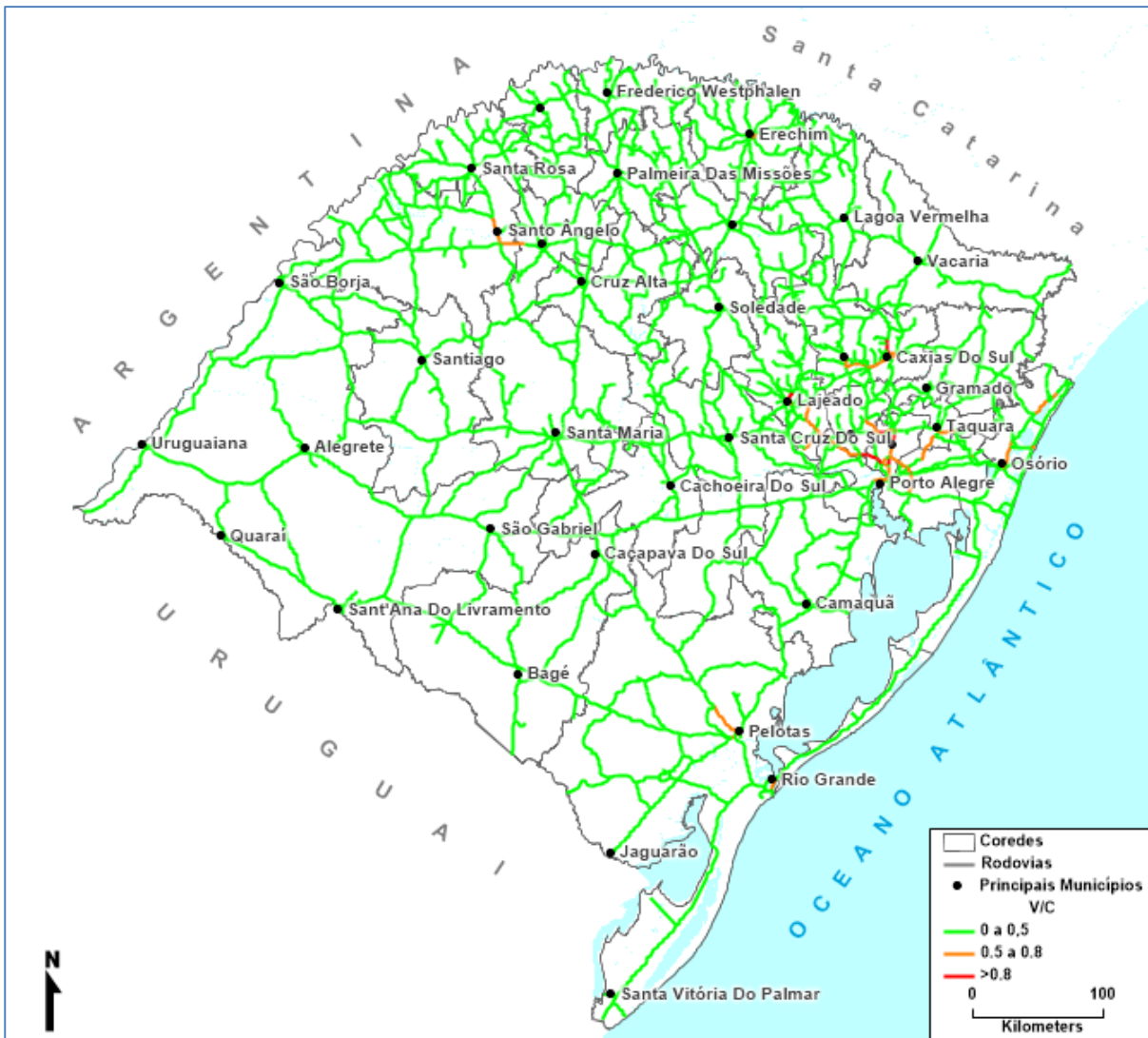


Figura 85: Veículos e relação volume/capacidade em rodovias no cenário Multimodal em 2029

Fonte: Elaboração Própria.

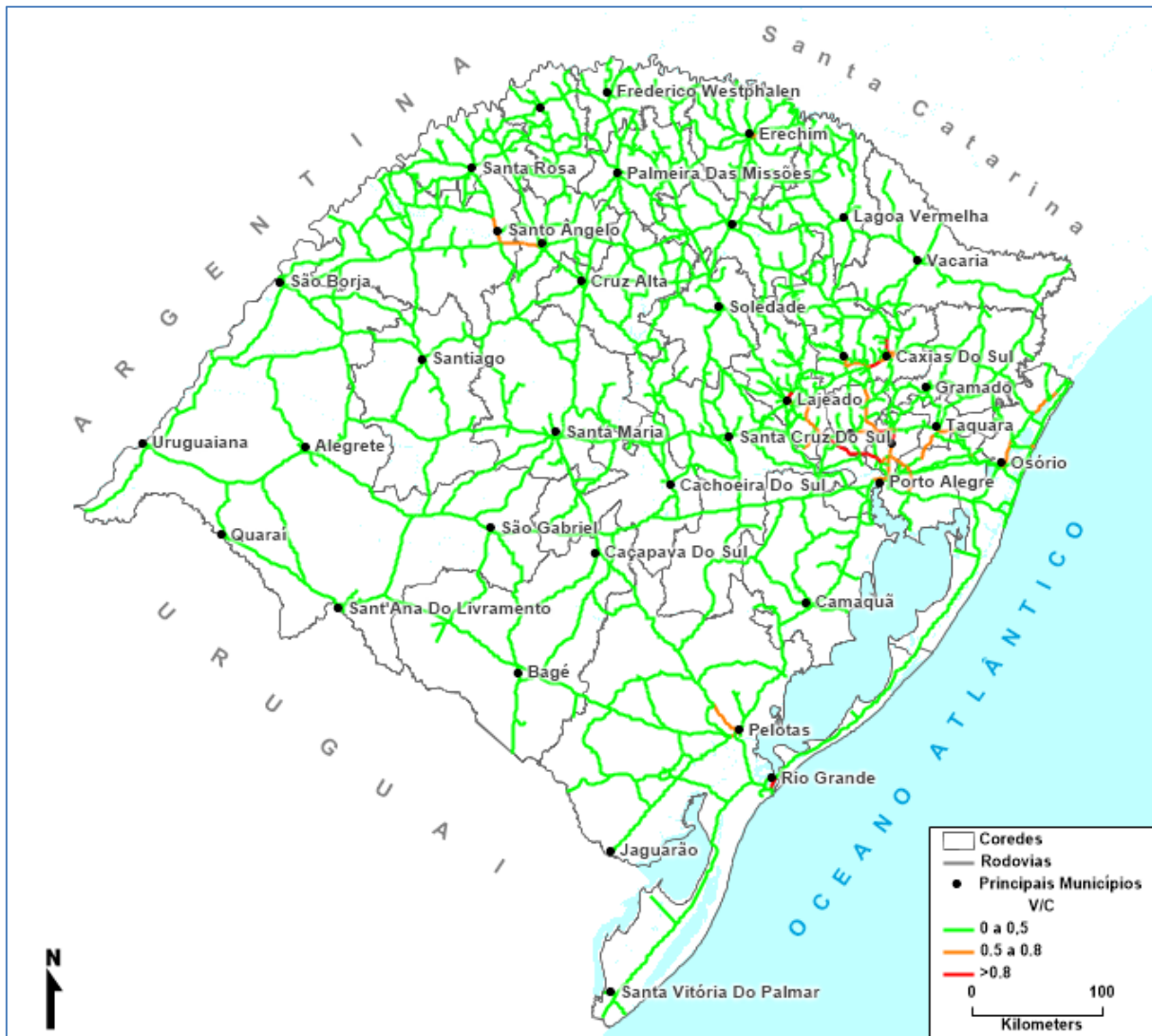


Figura 86: Veículos e relação volume/capacidade em rodovias no cenário Tendencial em 2029

Fonte: Elaboração Própria.

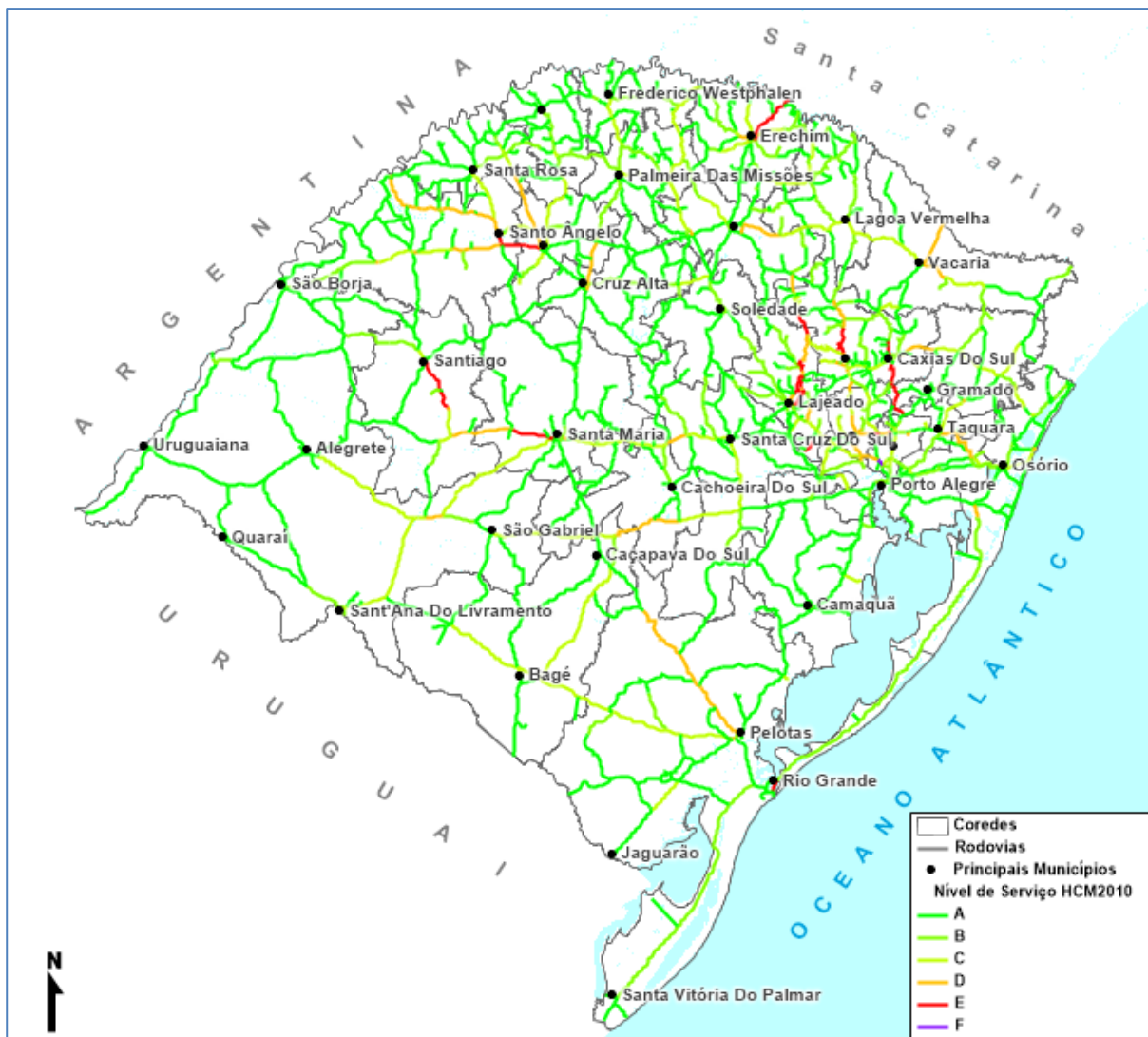


Figura 87: Nível de serviço das rodovias no cenário Multimodal em 2029

Fonte: Elaboração Própria.

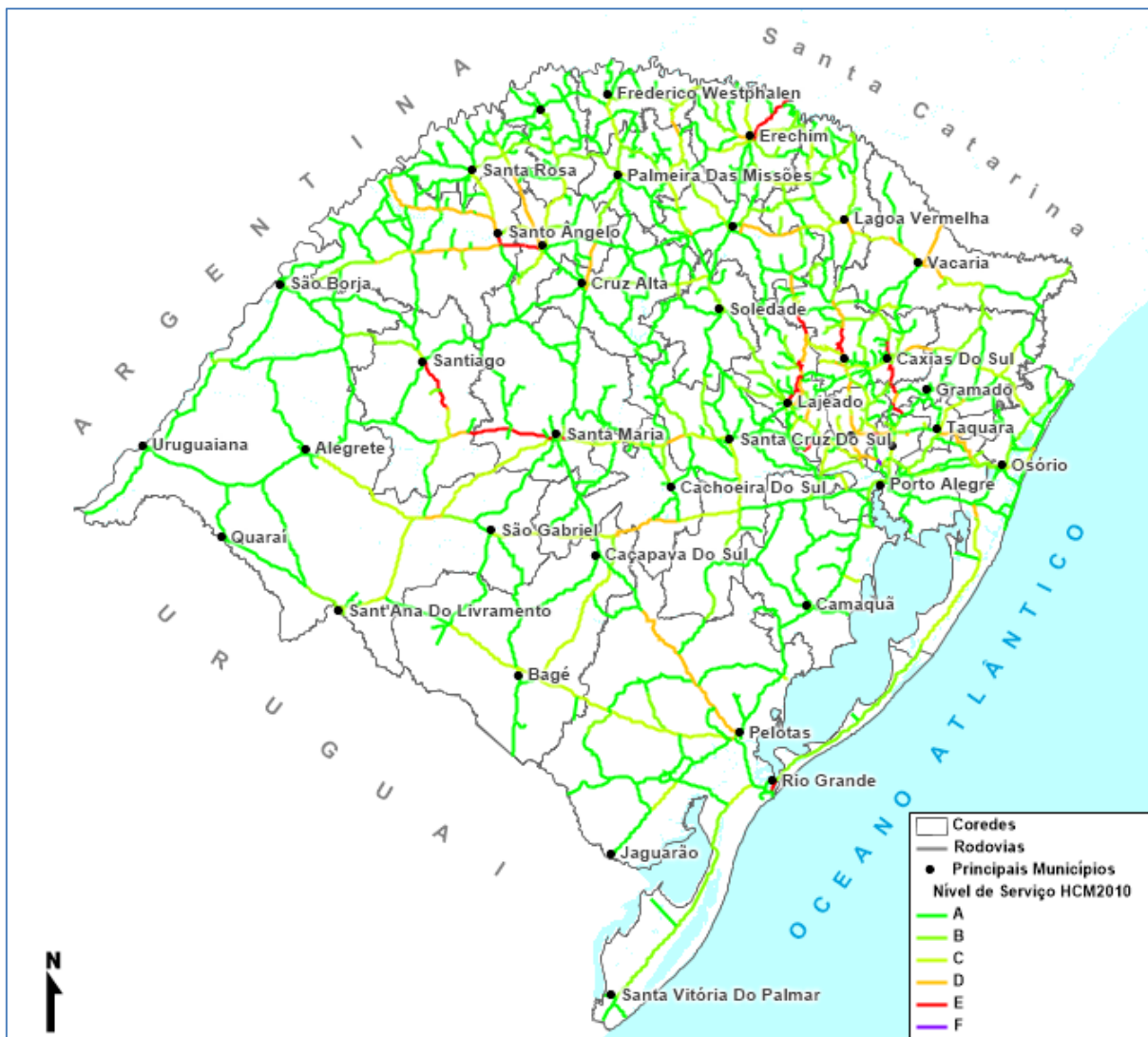


Figura 88: Nível de serviço das rodovias no cenário Tendencial em 2029

Fonte: Elaboração Própria.

■ ANO 2034

Em 2034, as condições das rodovias permanecem praticamente iguais às do cenário anterior (2029). Por essa razão, não serão apresentados os mapas para esse horizonte.

■ ANO 2039

Na Figura 90, Figura 92 e Figura 94 são apresentados os fluxos, em toneladas, para as modalidades rodoviária, ferroviária e hidroviária para o Cenário Tendencial. A Figura 89, Figura 91 e Figura 93 apresentam as mesmas informações para o Cenário Multimodal. A Figura 96 apresenta a relação volume/ capacidade para o Cenário Tendencial e a Figura 95 a mesma informação para o Cenário Multimodal. A Figura 98 apresenta os níveis de serviço para o Cenário Tendencial e a Figura 97 a mesma informação para o Cenário Multimodal.

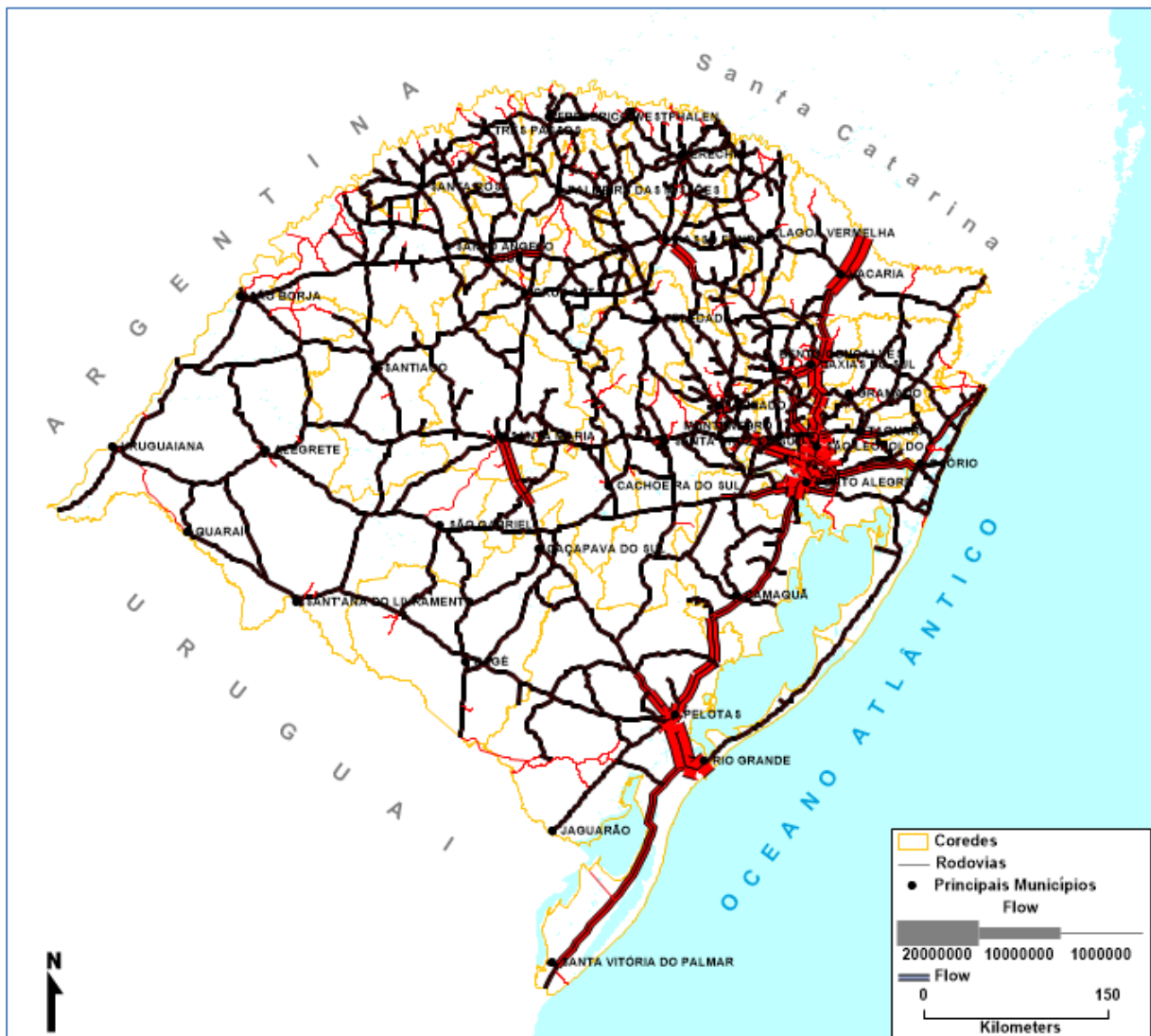


Figura 89: Fluxo em toneladas em rodovias no cenário Multimodal em 2039
Fonte: Elaboração Própria.

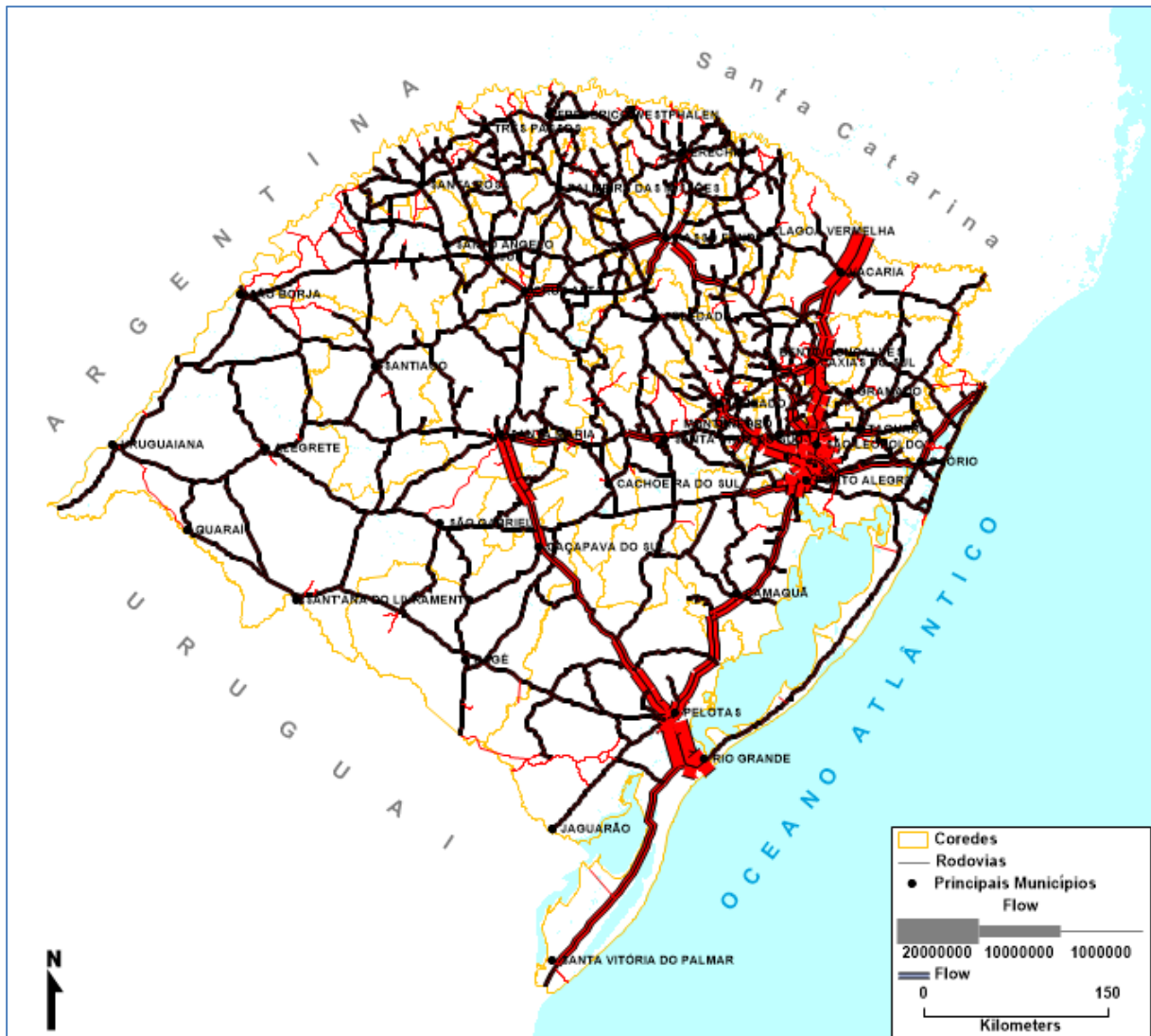


Figura 90: Fluxo em toneladas em rodovias no cenário Tendencial em 2039
Fonte: Elaboração Própria.

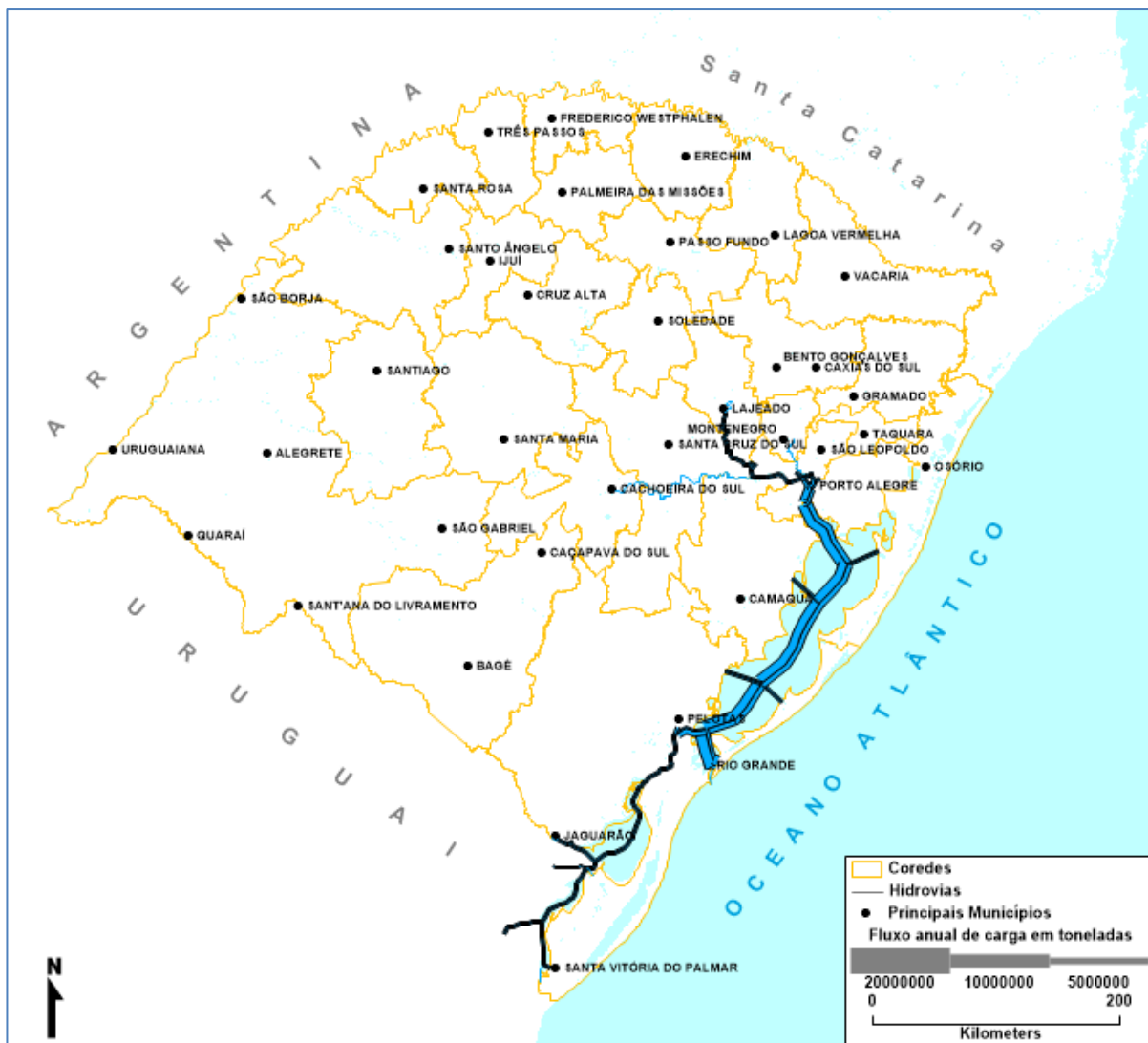


Figura 91: Fluxo em toneladas em hidrovias no cenário Multimodal em 2039

Fonte: Elaboração Própria.

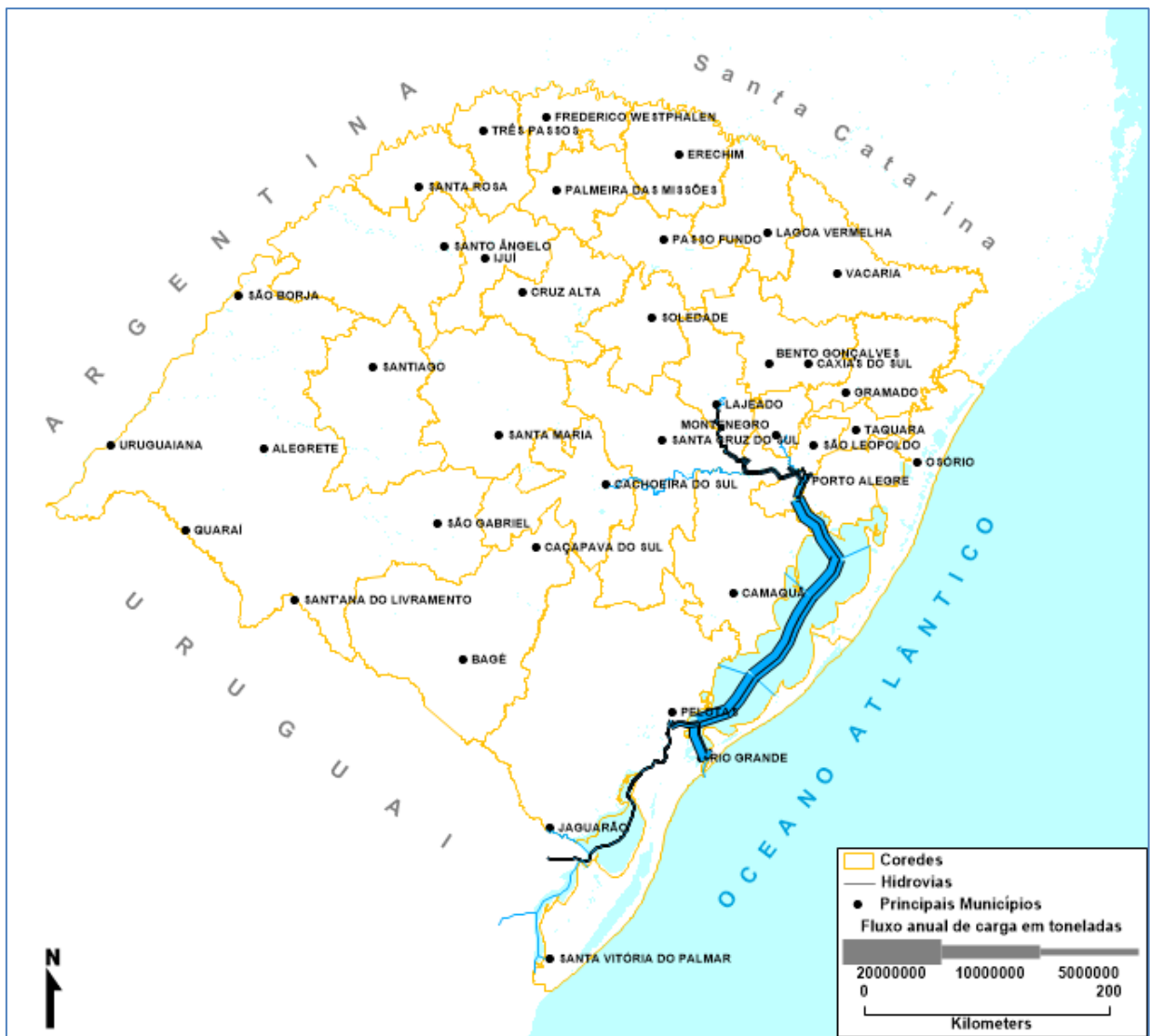


Figura 92: Fluxo em toneladas em hidroviabilidades no cenário Tendencial em 2039

Fonte: Elaboração Própria.

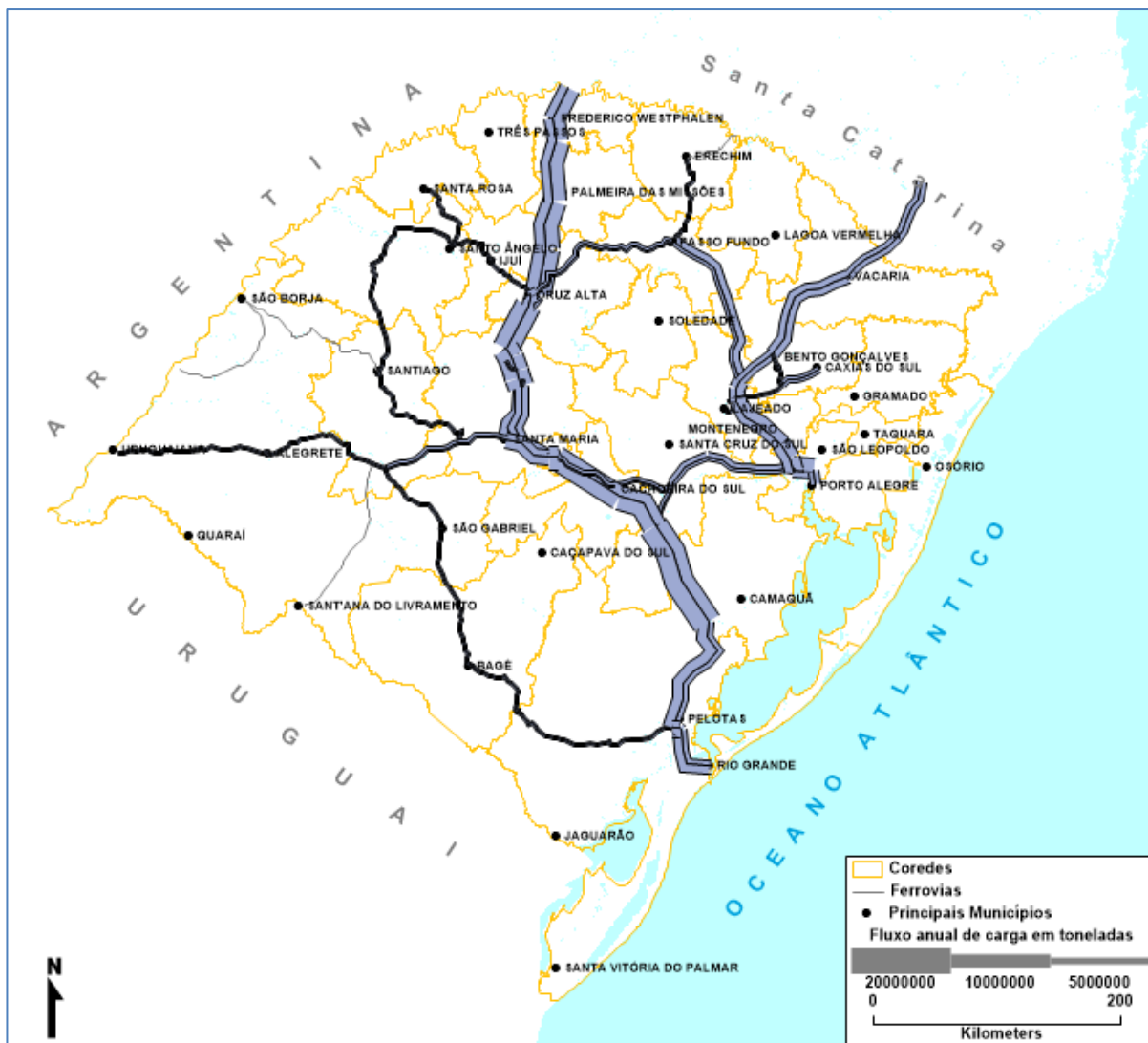


Figura 93: Fluxo em toneladas em ferrovias no cenário Multimodal em 2039

Fonte: Elaboração Própria.

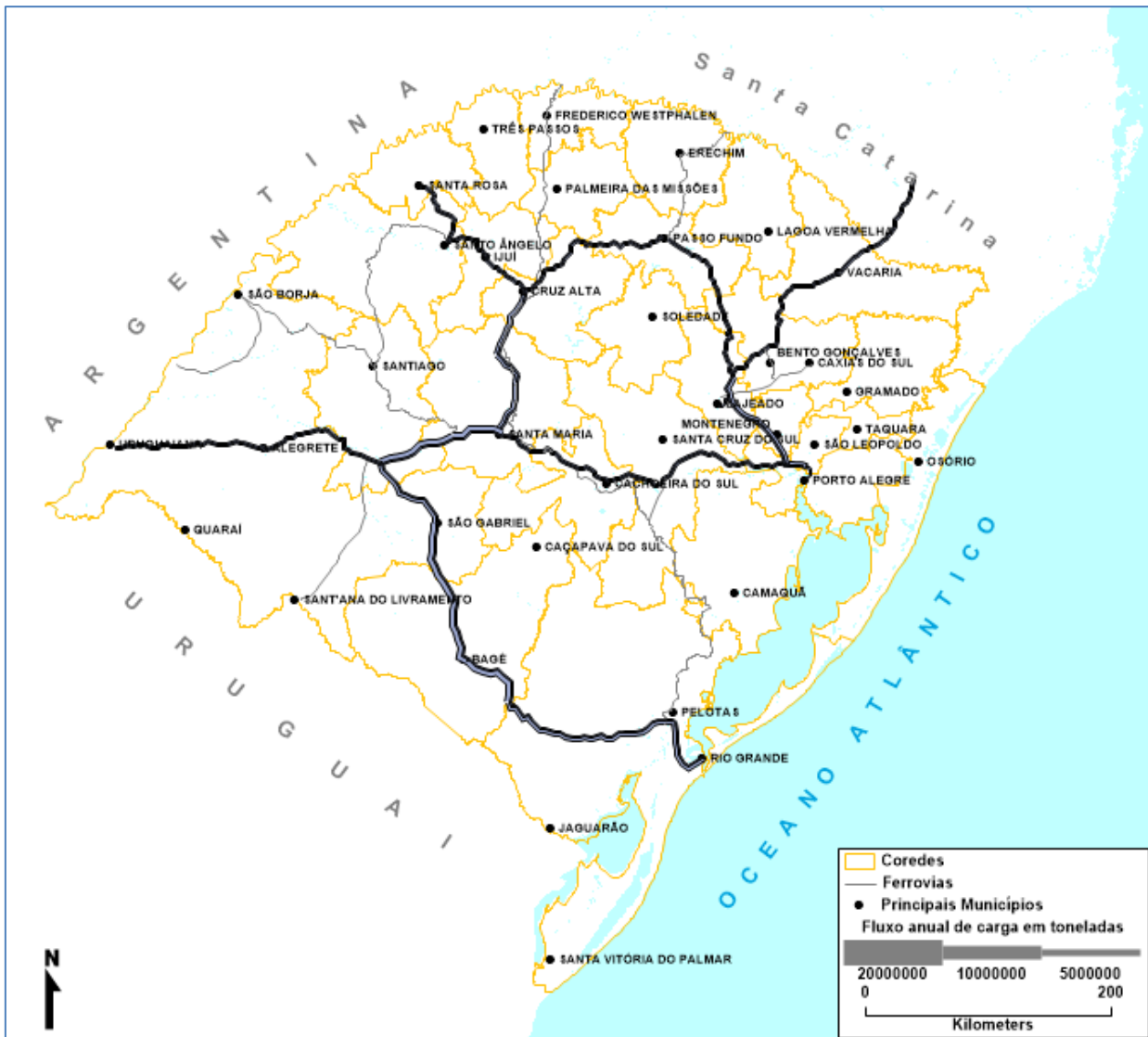


Figura 94: Fluxo em toneladas em ferrovias no cenário Tendencial em 2039
Fonte: Elaboração Própria.

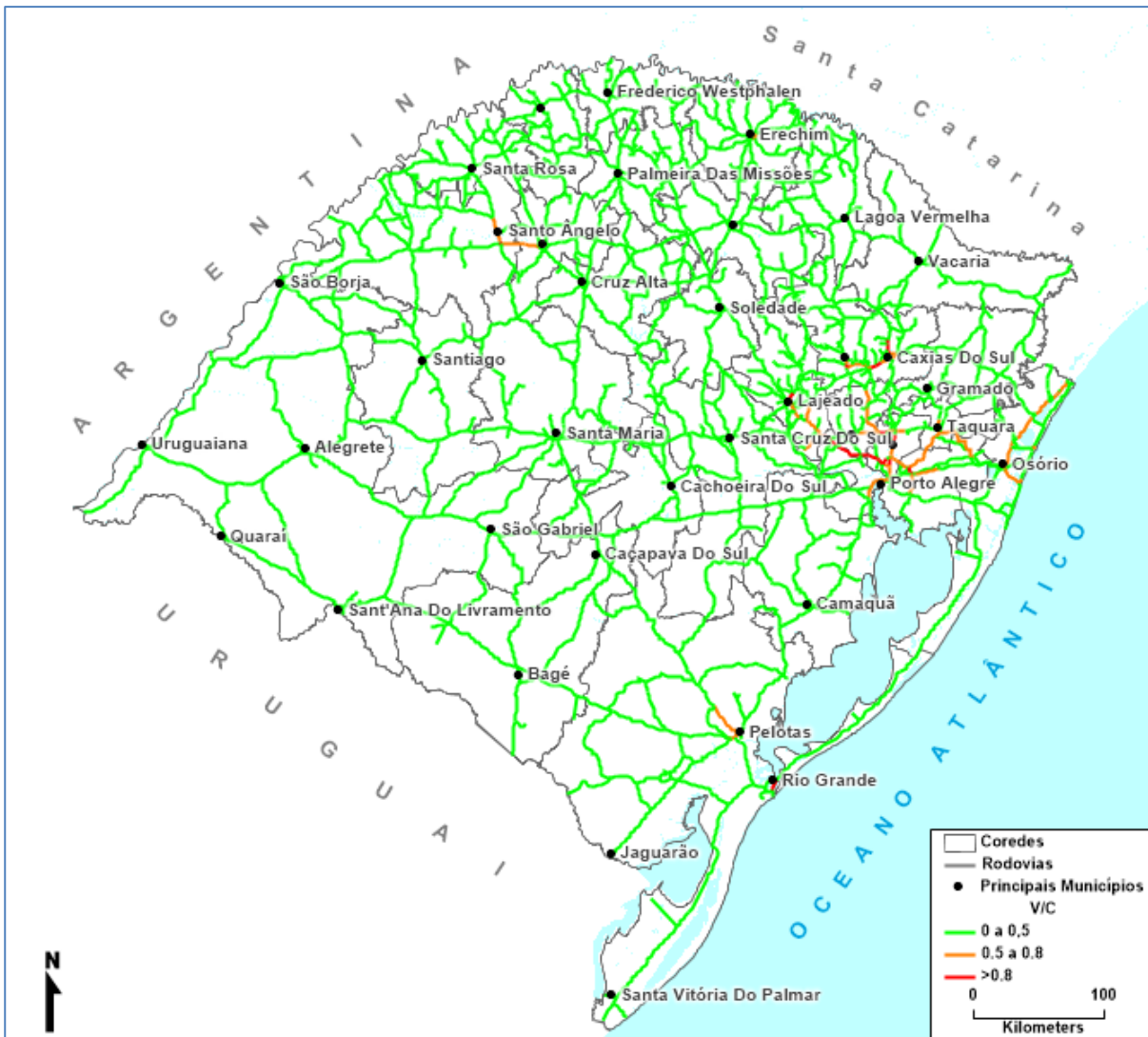


Figura 95: Veículos e relação volume/capacidade em rodovias no cenário Multimodal em 2039

Fonte: Elaboração Própria.

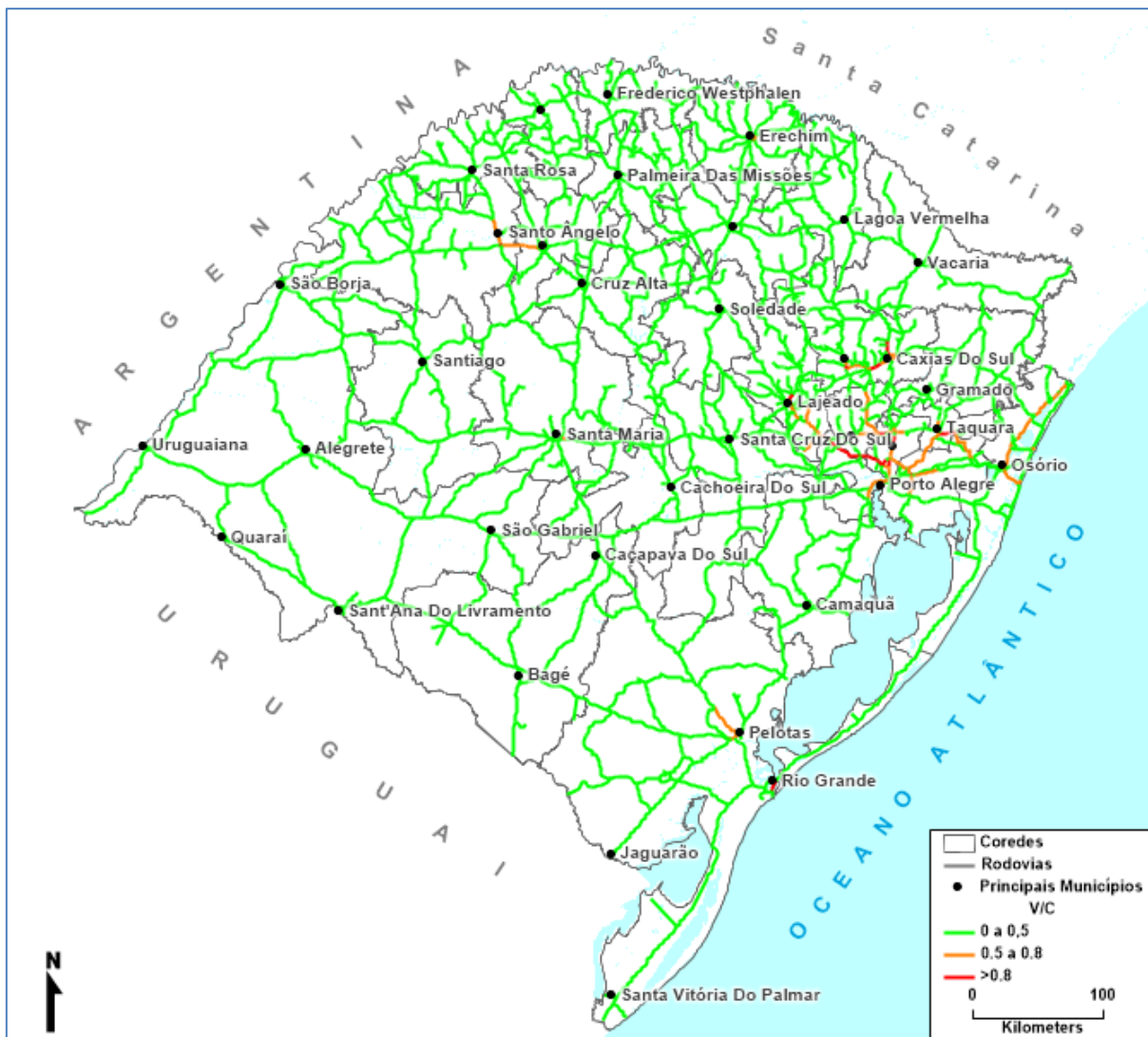


Figura 96: Veículos e relação volume/capacidade em rodovias no cenário Tendencial em 2039

Fonte: Elaboração Própria.

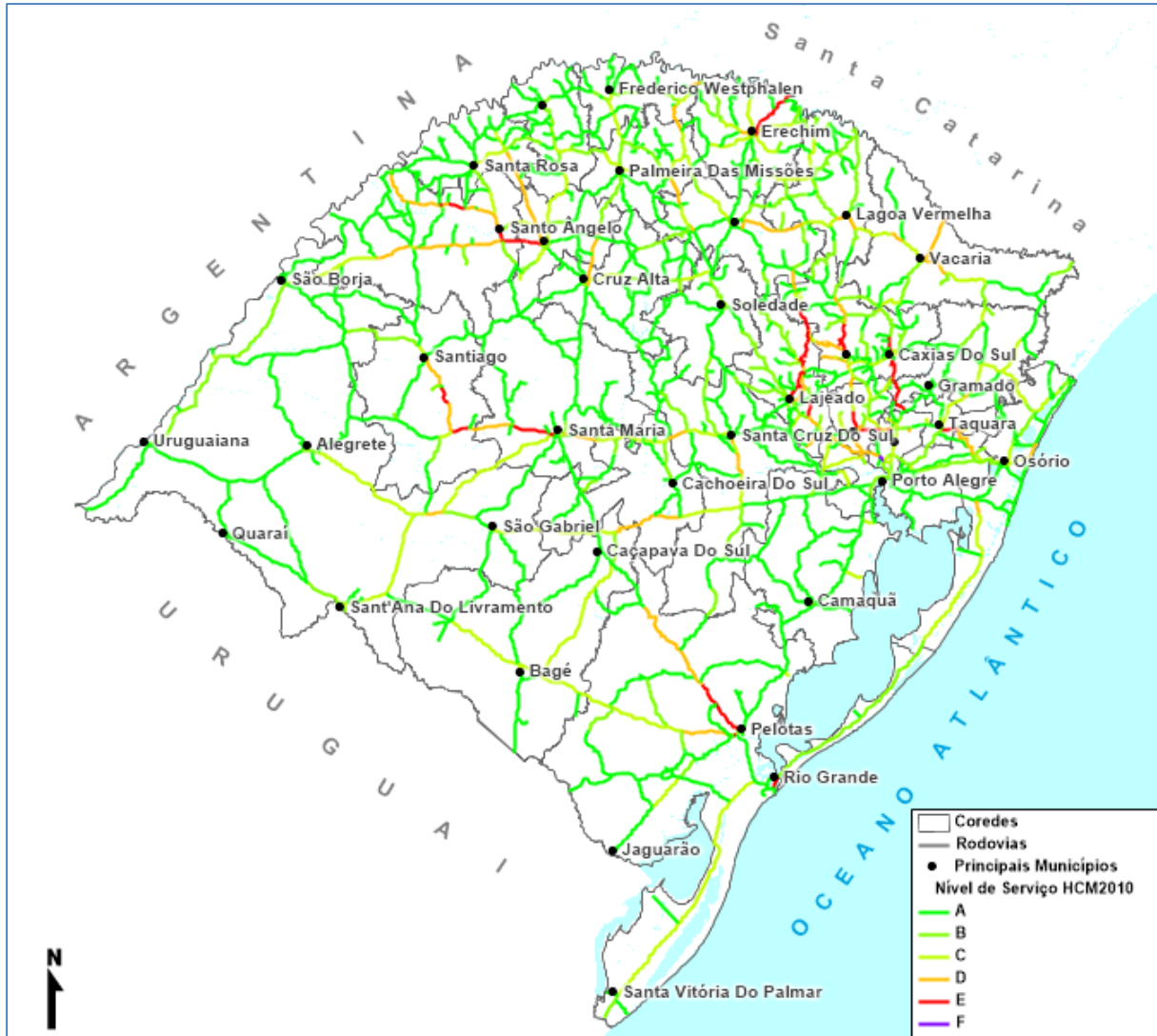


Figura 97: Nível de serviço das rodovias no cenário Multimodal em 2039
Fonte: Elaboração Própria.

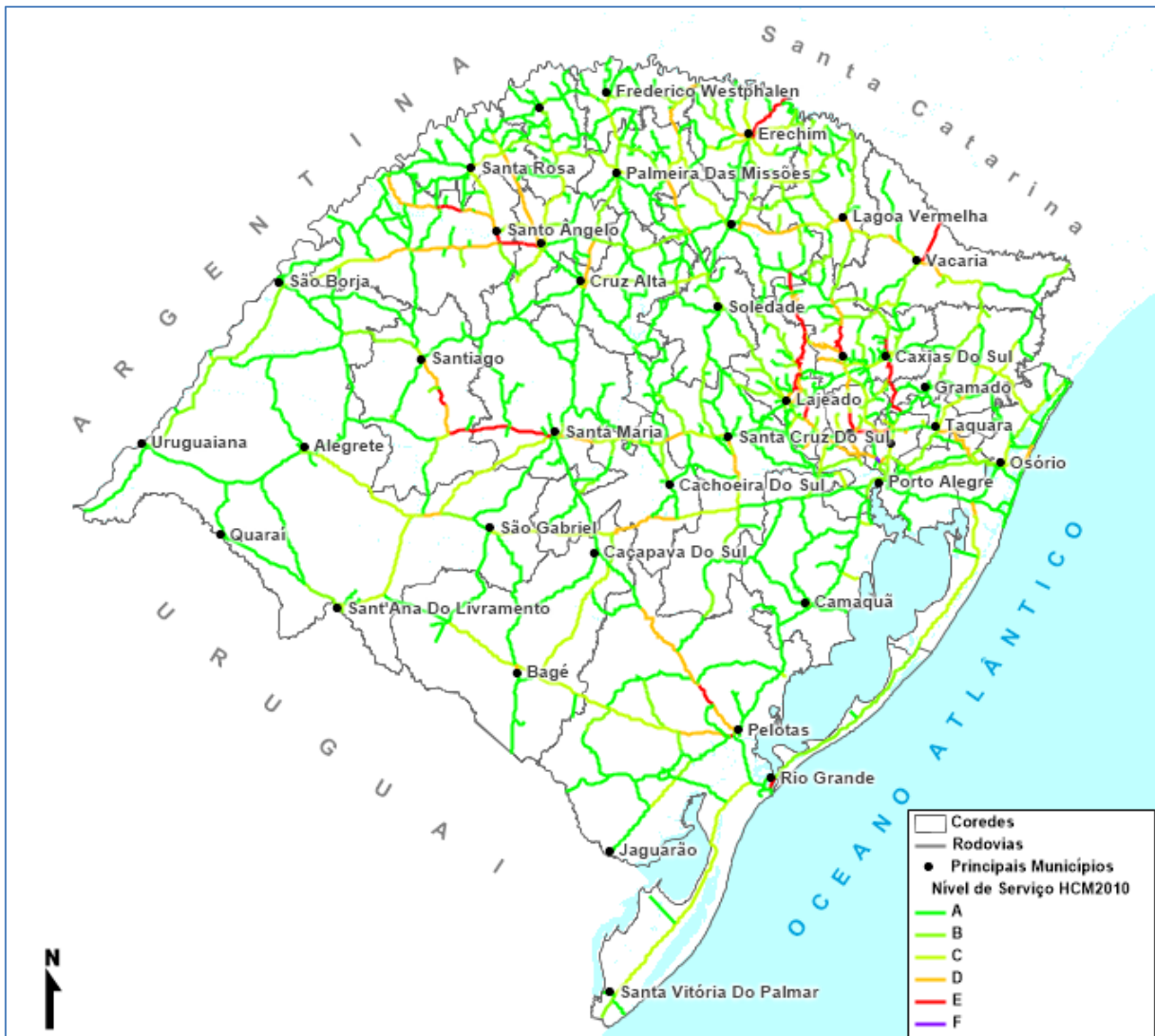


Figura 98: Nível de serviço das rodovias no cenário Tendencial em 2039
Fonte: Elaboração Própria.

A partir de 2029, as condições das rodovias voltam a piorar de forma praticamente igual nos dois cenários. No entanto, mesmo em 2039, que representa o final do período de análise, a introdução dos projetos previstos para 2019 e 2024 continua mostrando resultados, e o desempenho da rede é melhor em termos de nível de serviço do que o observado em 2014.

A existência de trechos com nível de serviço “E” ou “F” mostra que as obras de infraestrutura previstas, embora importantes, são insuficientes para garantir boas condições de operação nas rodovias do estado. O incentivo à multimodalidade proporciona ganhos nos custos de transporte e melhora as condições de operação em algumas rodovias. No entanto, mesmo com o aumento da multimodalidade, permanece a necessidade de investimento no aumento da capacidade rodoviária.

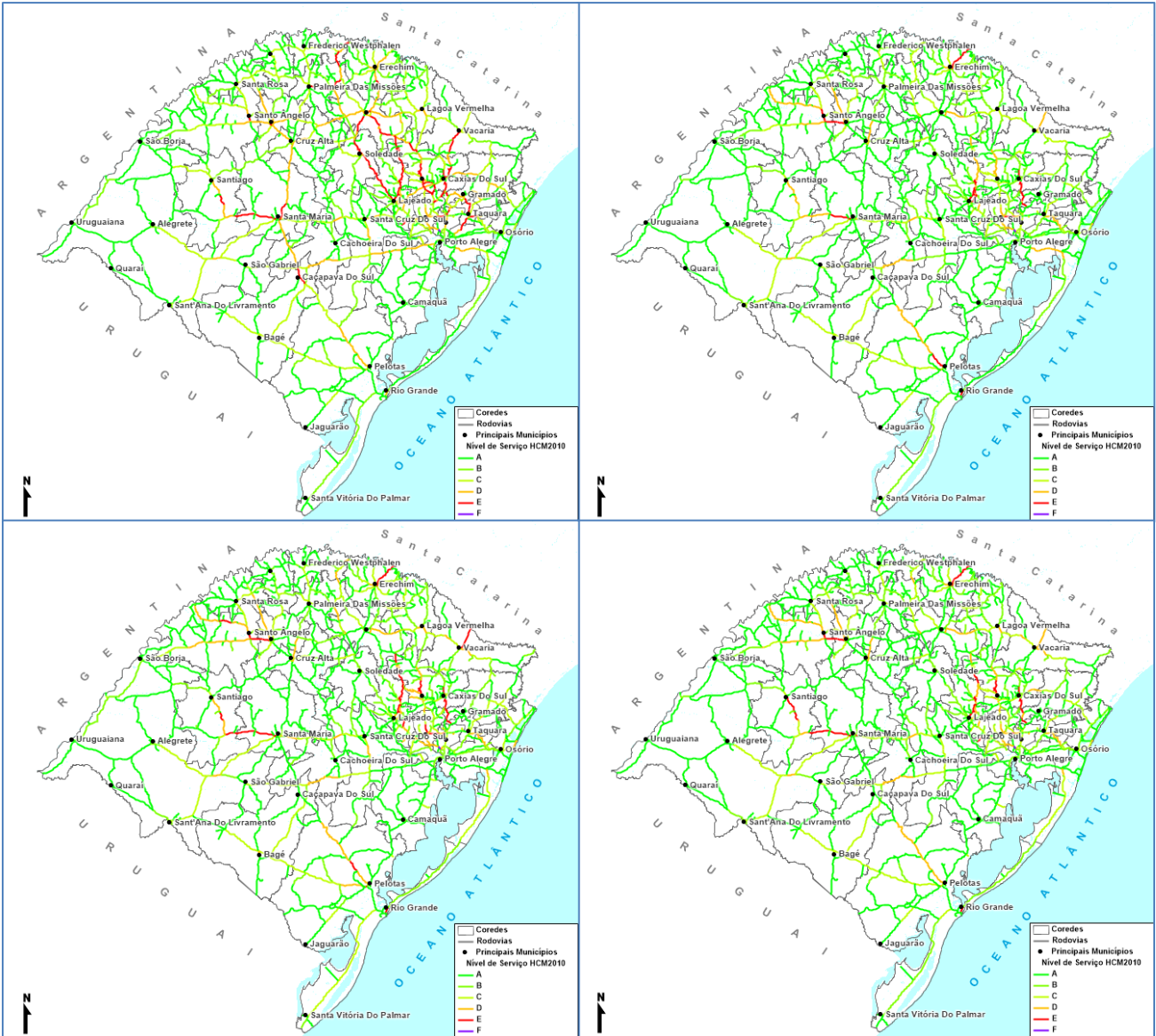


Figura 99: Níveis de Serviço para o Cenário Tendencial

A relação dos trechos com problemas de capacidade foi utilizada para definir os projetos de infraestrutura que seriam considerados na Avaliação dos Cenários, apresentada na seção a seguir.

3.4. Avaliação dos Cenários

Os cenários prospectados nesse estudo têm periodicidades de Curto, Médio e Longo Prazo. A projeção de curto prazo para o crescimento da economia gaúcha, entre os anos 2014 e 2019, foi obtida através das previsões geradas para cada um dos setores de atividade da economia: agropecuária, indústria e serviços. As observações levadas em consideração para as projeções referem-se às séries trimestrais de PIB setorial do Rio Grande do Sul, disponibilizadas pela Fundação de Economia e Estatística – RS (FEE) e do Brasil, divulgadas

pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A série trimestral do Rio Grande do Sul tem início no primeiro trimestre de 2002, tendo sido atualizada até o segundo trimestre de 2014. Portanto, esse é o horizonte temporal de dados utilizados para a projeção. Para avaliar o padrão de crescimento do PIB gaúcho no longo prazo, utilizou-se a metodologia da contabilidade do crescimento.

3.4.1. Definição dos Cenários Base, Superior e Inferior

Como resultado da análise realizada, espera-se que o PIB do estado tenha um comportamento médio, mais conservador, em termos de crescimento, ante a metodologia empregada e sua evolução histórica. Este cenário será considerado como Cenário Base e, considerando uma projeção otimista, espera-se que a economia cresça 1,0 ponto percentual para mais no Cenário Superior, sendo que nos 2 (dois) primeiros anos, os novos investimentos ainda não irão refletir positivamente no PIB, e sim a partir do terceiro ano. Para uma previsão pessimista (Cenário Inferior), admite-se que a economia cresça, porém 1,0 ponto a menos do que no Cenário Base.

Nesta análise, levam-se em conta aspectos importantes para o crescimento econômico do Estado, especialmente: as questões dos novos investimentos, tanto do setor privado quanto do público, realizados de forma isolada ou em parceria; a questão do aquecimento do mercado externo que abre espaço para o aumento da produção dos principais produtos da pauta de exportação do Estado; as novas alternativas de transporte de carga de longo curso e consequente aumento da capacidade de transporte; e as questões relativas à regulamentação do setor de transporte de carga. Cabe destacar as ações mais relevantes e que norteiam os cenários alternativos do crescimento econômico e trazem uma maior alavancagem no chamado Cenário Superior.

Nos aspectos referentes à infraestrutura de transporte, cabe destacar que os projetos, de uma maneira geral, têm por finalidade o desenvolvimento de ações de fortalecimento da economia do Rio Grande do Sul, que importa na disponibilização de logística de transporte.

Como parte da Região Sul, a segunda mais importante região do País quanto ao PIB, o Rio Grande do Sul necessita planejar seu crescimento e sua disponibilização de infraestrutura logística para integrar seus produtos aos outros estados do Brasil e ao MERCOSUL, dada sua localização no país.

As hipóteses de referência estabelecidas pelo PELT-RS, são consideradas na definição dos cenários base e alternativos (Inferior e Superior), conforme apresentado abaixo:

- Cenário base;
- Cenário Inferior – Curto e Médio Prazo, até 2019;

- Cenário Inferior – Longo Prazo, de 2020-2039;
- Cenário Superior – Curto e Médio Prazo, até 2019;
- Cenário Superior – Longo Prazo, de 2020-2039.

Como o PELT-RS trata do transporte de produtos e insumos, a melhor forma de prever a demanda futura é através das projeções feitas para o PIB estadual para cargas com origem e/ou destino nas zonas de tráfego da região e que podem ser adotadas como parâmetro.

Período	Taxa média de crescimento		
	Cenário Inferior	Cenário Base	Cenário Superior
2015	0,1% a.a.	1,1% a.a.	2,1% a.a.
2016	0,4% a.a.	1,4% a.a.	2,4% a.a.
2017	1,2% a.a.	2,2% a.a.	3,2% a.a.
2018	0,6% a.a.	1,6% a.a.	2,6% a.a.
2019	0,8% a.a.	1,8% a.a.	2,8% a.a.
2020 a 2037	1,0% a.a.	2,0% a.a.	3,8% a.a.

Tabela 81: Expectativas de Crescimento do PIB Rio Grande do Sul

Fonte: Consórcio STE-DYNATEST-SD

As tendências de crescimento socioeconômico estadual para o período de 2014 a 2039, mostradas na Tabela 81, foram utilizadas nos estudos de demanda futura de todos os modais de transporte.

3.4.2. Avaliação Econômica do Portfólio de Projetos

O PELT-RS avaliou 101 projetos de infraestrutura para o Rio Grande do Sul, para os modais rodoviário, ferroviário e hidroviário. Para efeito da avaliação econômica, as Rotas 06 e 07, apresentadas no item 3.3.2. Portfólio de Projetos para Simulação foram agrupadas. Tal fato deve-se à semelhança das duas rotas e ao número reduzido de projetos a elas vinculados. O período de avaliação foi de 2014 a 2039. Desta forma, foram realizadas simulações para os anos 2014, 2019, 2024, 2029, 2034 e 2039, as quais geraram indicadores para a determinação dos benefícios econômicos de cada conjunto de projetos.

Os benefícios para os anos intermediários não simulados foram obtidos através da interpolação dos resultados dos anos simulados, utilizando uma taxa de variação geométrica.

Para 26 projetos, a data de implantação poderia ser postergada para depois de 2039 que é o ano horizonte deste estudo. Esses projetos, portanto, não fizeram parte da avaliação econômica.

Para que fosse possível amortizar os projetos, o horizonte de avaliação dos benefícios foi estendido até 2054. Do contrário, um projeto implantado em 2024 teria apenas 15 anos

para ser amortizado e, para projetos com data de implantação posterior, o prazo seria ainda menor, o que comprometeria a viabilidade dos projetos. Com a extensão do período de análise até 2054, os prazos de amortização ficaram mais adequados. No entanto, como não havia projeção de demanda para além de 2039, considerou-se que, para os anos futuros, os benefícios e custos seriam os mesmos daqueles de 2039.

A avaliação econômica foi realizada segundo o agrupamento dos projetos em rotas. Assim, a mesma foi realizada individualmente para cada rota e para o conjunto de projetos, considerando o cenário tendencial e o cenário de promoção da multimodalidade. Para que cada rota pudesse ser avaliada individualmente, foi necessário realizar novas simulações considerando a implantação dos projetos de cada rota separadamente.

3.4.2.1. Critérios Adotados

Para a avaliação do portfólio de projetos, foram escolhidos três métodos, que têm como objetivo relacionar os custos e os benefícios de cada projeto de forma que seja possível a comparação entre as alternativas. As três metodologias adotadas, foram:

- **Valor Presente Líquido (VPL):** é definido pela diferença do somatório dos valores de custos e benefícios de um projeto ao longo do tempo, ajustados com base em uma taxa de juros referencial (taxa de desconto). Os fluxos estimados podem ser positivos ou negativos, de acordo com as entradas ou saídas de caixa (benefícios e custos, respectivamente). O VPL negativo significa que os custos do projeto são superiores aos benefícios, ou seja, o projeto não é viável do ponto de vista econômico. Ao contrário, o VPL positivo, significa que o projeto é viável desse ponto de vista. O VPL de um projeto varia significativamente conforme a taxa de desconto adotada: quanto maior a taxa, maior o peso dos custos e dos benefícios de curto prazo em relação aos de longo prazo.
- **Taxa Interna de Retorno (TIR):** é a taxa de desconto que torna igual a zero o Valor Presente Líquido de um projeto. Para fluxos de caixa simples, a Taxa Interna de Retorno é um valor único.
- **Relação Benefício / Custo (B/C):** é definido como a razão entre os valores presentes dos benefícios e os custos de um projeto. Os valores presentes são calculados com base em uma taxa de desconto de forma similar à adotada no cálculo do VPL. Da mesma forma que o VPL, a relação B/C é modificada em função das taxas de desconto adotadas. Quando um projeto tem uma relação B/C maior do que 1, ele é considerado viável economicamente. Quando a relação é menor do que 1, o projeto é considerado inviável economicamente.

Com base no critério do Valor Presente Líquido, considerando a mesma taxa de desconto, o melhor projeto é aquele que tiver o maior VPL. No entanto, esse critério não é definitivo. Os

custos e o fluxo de caixa dos projetos também devem ser levados em conta na decisão, principalmente quando os projetos comparados têm custos muito diferentes. Nessas situações, é importante considerar outros critérios, como a relação benefício/ custo.

Neste estudo, o ano de referência para o cálculo do VPL foi 2014, e foram utilizadas duas taxas de desconto para análise dos projetos: 12% e 6%.

A avaliação de projetos utilizando a Taxa Interna de Retorno é realizada comparando-se a TIR com uma taxa referencial (taxa mínima de atratividade). A taxa mínima de atratividade é a menor taxa de retorno que um projeto precisa possuir para ser considerado aceitável. Com base nesse critério, podem ocorrer três situações:

- TIR maior do que a taxa mínima de atratividade, significa que o investimento é economicamente atrativo. $TIR > TMA = VPL (+)$
- TIR igual à taxa mínima de atratividade, o investimento está economicamente em uma situação de indiferença. $TIR = TMA = VPL (0)$
- TIR menor do que a taxa mínima de atratividade, o investimento não é economicamente atrativo, pois seu retorno é superado pelo retorno de um investimento com o mínimo de retorno. $TIR < TMA = VPL (-)$

Com base no critério da *Taxa Interna de Retorno*, o melhor investimento será aquele que tiver a maior TIR. Da mesma forma que o VPL, quando os projetos apresentarem custos ou fluxos de caixa muito diferentes, outros critérios devem ser considerados na avaliação dos mesmos.

Com relação ao critério benefício-custo, o melhor projeto é aquele que tem o maior valor na relação de B/C.

3.4.2.2. Elementos Considerados

Para a avaliação econômica, foram considerados quatro elementos principais para a avaliação econômica de um projeto de infraestrutura de transportes:

- Custo de implantação do projeto;
- Custo de manutenção do projeto;
- Custos de operação dos veículos que utilizam a rede de transportes; e
- Custos de tempo de deslocamento dos veículos que utilizam a rede de transportes.

Os ônus da implantação de um projeto de infraestrutura estão associados, principalmente, aos custos de implantação e manutenção do projeto. Os custos de implantação

compreendem os gastos para a execução das obras. Os custos de manutenção, os gastos para manter a infraestrutura em condições adequadas de funcionamento. Os custos de implantação dos projetos foram estimados com base em custos unitários que variavam segundo a natureza do projeto e o local (tipo de terreno) de implantação. Esses custos têm incidência única no fluxo de caixa no ano de “abertura” do projeto. Da mesma forma, os custos de manutenção dos projetos foram estimados com base em custos unitários que variavam segundo a natureza do projeto e o local (tipo de terreno) de implantação. Porém, diferentemente do que ocorre para os custos de implantação, os custos de manutenção têm incidência anual a partir do ano seguinte ao ano de “abertura” do projeto. Para elementos de infraestrutura existentes, os custos de manutenção foram calculados como sendo a diferença entre os custos de manutenção da infraestrutura modificada e da infraestrutura nas condições atuais.

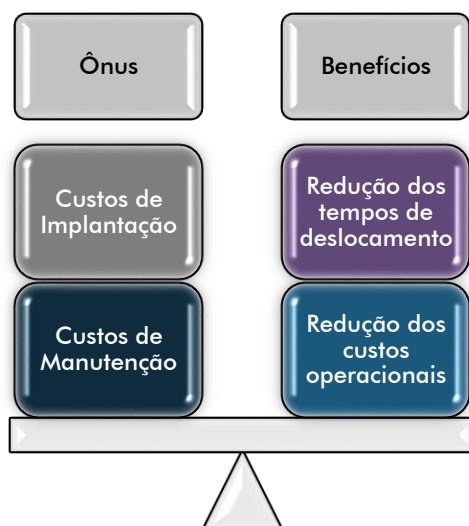


Figura 100: Principais ônus e benefícios da implantação de um projeto de infraestrutura

Os benefícios da implantação de um projeto de infraestrutura de transportes estão associados principalmente à redução dos tempos de deslocamento e dos custos de operação decorrentes da implantação do projeto. Em uma rede de transporte com restrições de capacidade, os benefícios da introdução de uma nova infraestrutura ou aumento de capacidade de uma estrutura existente não ficam restritos aos veículos que usam essa infraestrutura. Isso ocorre porque os tempos de viagem e os custos operacionais em redes com restrição de capacidade são influenciados pelas rotas utilizadas pelos veículos e pelo grau de congestionamento das mesmas. Na medida em que o volume de veículos circulando aproxima-se da capacidade de um segmento, as velocidades diminuem e, conseqüentemente, os tempos de viagem aumentam. Isso faz com que alguns veículos passem a utilizar outras rotas que estejam menos congestionadas. A introdução de uma nova infraestrutura cria novos caminhos fazendo com que veículos que utilizavam outras rotas passem a usar a nova rota existente.

Assim, o efeito é duplo: a nova rota reduz os tempos de deslocamento dos veículos que a utilizam, e a redução do tráfego nos segmentos que eram usados anteriormente por esses veículos faz com que as velocidades nesses segmentos aumentem e o tempo de viagem dos veículos que continuam usando esses segmentos seja menor. Os custos operacionais são afetados de forma similar aos tempos de viagem dos veículos.

Como as mudanças na infraestrutura podem ter impacto em segmentos onde não ocorrem intervenções, a apropriação dos benefícios deve considerar todos os *links* da rede de transportes. Os benefícios são medidos comparando-se os tempos e os custos operacionais de toda a rede nas situações com e sem projeto.

Para os projetos de infraestrutura que apresentavam seus custos de implantação definidos, foram utilizados esses custos. Para os projetos que não possuíam custos de implantação determinados, os mesmos foram calculados com base na extensão e em custos unitários definidos por tipo de intervenção e tipo de terreno. Os custos unitários médios adotados para os segmentos rodoviários e ferroviários estão apresentados, respectivamente, na Tabela 82 e na Tabela 83. Esses custos unitários médios foram obtidos a partir de uma média geral para as diferentes condições de rodovias no estado do Rio Grande do Sul.

Intervenção (em R\$)	Plano	Ondulado	Montanhoso
Manutenção pista simples	100.000	100.000	100.000
Manutenção pista dupla	200.000	200.000	200.000
Restauração pista simples	500.000	500.000	500.000
Restauração pista dupla	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Pavimentação pista simples	2.600.000	3.100.000	3.650.000
Construção pista simples	2.600.000	3.100.000	3.650.000
Construção pista dupla	12.000.000	12.000.000	12.000.000
Duplicação	3.700.000	5.800.000	8.000.000

Tabela 82: Custos unitários de implantação e manutenção da infraestrutura rodoviária.

Intervenção (em R\$)	Plano	Ondulado	Montanhoso
Manutenção	250.000	250.000	250.000
Remodelação	1.400.000	1.400.000	1.400.000
Construção	10.000.000	10.000.000	10.000.000

Tabela 83: Custos unitários de implantação e manutenção da infraestrutura ferroviária.

Para efeito da avaliação econômica, os custos de implantação de cada projeto foram considerados como ocorrendo integralmente no ano de abertura do mesmo. Essa simplificação foi necessária, pois eram desconhecidos os cronogramas de desembolso de cada projeto. Já os custos de manutenção dos projetos foram considerados como ocorrendo anualmente, começando no ano de abertura e continuando até o final do período da avaliação econômica.

Nos casos de aumento de capacidade de rodovias, os custos de manutenção foram considerados como a diferença entre os custos de manutenção de rodovias com pista dupla e os custos de manutenção de rodovias de pista simples. Do contrário, a avaliação econômica seria mais complexa, pois, na situação sem projeto, haveria necessidade de calcular o aumento dos custos operacionais unitários em função da deterioração das condições do pavimento das rodovias.

A avaliação dos custos operacionais e dos custos do tempo de deslocamento foi realizada a partir dos resultados das simulações. Em função do maior grau de detalhamento da rede rodoviária em relação às redes hidroviária e ferroviária, os indicadores operacionais para a rede rodoviária foram diferentes dos utilizados nas outras redes. Enquanto nas redes ferroviária e hidroviária as alocações foram feitas por peso, e os volumes transportados têm pouco efeito sobre os tempos de viagem, a alocação na rede rodoviária foi feita por veículos, e o volume de tráfego tem efeito sobre os tempos de viagem. Por esse motivo, nas redes ferroviária e hidroviária, somente foi considerada a variação nos custos operacionais, enquanto na rede rodoviária foram considerados a variação dos custos operacionais e os tempos de viagem.

Os indicadores de modelagem utilizados para o cálculo dos custos operacionais e dos tempos de viagem foram os seguintes:

- toneladas.km (para as redes hidroviária e ferroviária);
- veículos.km (rede rodoviária);
- veículos.hora (rede rodoviária).

Enquanto os resultados das simulações em toneladas.km representavam os valores anuais e não necessitavam expansão, os indicadores em veículos.km e veículos.hora representavam os volumes de pico e precisaram ser expandidos para os valores anuais.

A Tabela 84 apresenta a composição das categorias de alocação usadas no modelo de transportes; a Tabela 85 apresenta os custos de transporte de uma tonelada por um quilômetro para as hidrovias e ferrovias; e a Tabela 86 apresenta os custos de transporte para diferentes categorias veiculares, tipos de rodovia e tipos de terreno. Esses foram obtidos através da média ponderada dos custos operacionais gerados pela aplicação do modelo HDM-4 em diferentes rodovias do Rio Grande do Sul.

Descrição	Tipo	Categoria de Alocação
Automóvel	Auto	Auto
Reboque	Auto	
Caminhão 2 eixos ou ônibus	Carga	Carga Leve (CargaL)
Caminhão 3 eixos ou ônibus	Carga	
Caminhão 4 eixos	Carga	Carga Média (CargaM)
Veículo com 3 eixos articulados	Carga	
Veículo com 4 eixos articulados	Carga	Carga Pesada

Descrição	Tipo	Categoria de Alocação (CargaP)
Veículo com 5 eixos articulados	Carga	
Veículo com 6 eixos articulados	Carga	
Bi-trem	Carga	
Rodo-trem	Carga	

Tabela 84: Composição das categorias de alocação usadas no modelo.

Modalidade	R\$/ton/km
Hidrovia	0,032
Ferrovia	0,070

Tabela 85: Custos unitários de transporte por tonelada.km para as modalidades hidroviária e ferroviária.

Terreno	Pista	Auto (R\$)	Carga Leve (R\$)	Carga Média (R\$)	Carga Pesada (R\$)
Montanhoso	Dupla	0,5590	1,5529	2,1784	3,0785
Montanhoso	Simples	0,5925	1,7483	2,3562	3,6308
Ondulado	Dupla	0,5590	1,4392	1,9971	2,6737
Ondulado	Simples	0,5854	1,6077	2,1092	3,0458
Plano	Dupla	0,5597	1,4456	2,0011	2,6776
Plano	Simples	0,5855	1,6067	2,1060	3,0403

Tabela 86: Custos unitários de transporte por km para o modal rodoviário.

Os custos do tempo de viagem dos veículos em cada cenário foram calculados através de equação, considerando o total de horas de viagem anuais dos veículos de determinada categoria durante o ano, e o valor do tempo dos veículos dessa categoria.

A Tabela 87 apresenta os valores do tempo para cada uma das categorias veiculares.

Tipo de veículo	Valor do tempo R\$/hora
Automóveis	18,00
Caminhões Leves	90,00
Caminhões Médios	120,00
Caminhões Pesados	120,00

Tabela 87: Custos unitários de transporte por hora.

Fonte: Pesquisas de Preferência Declarada PELT.

Em um determinado ano, os benefícios de cada cenário são representados pela diferença entre os custos operacionais e de tempo de viagem de cada cenário em relação à situação sem projeto, utilizando equações que consideram: os custos operacionais do cenário sobre o qual se quer conhecer os benefícios em determinado ano, os custos operacionais da situação

sem projeto nesse mesmo ano, os custos de viagem do cenário sobre o qual se quer conhecer os benefícios em determinado ano, e os custos operacionais da situação sem projeto nesse mesmo ano.

A seguir, são apresentados os resultados das avaliações econômicas para as 6 Rotas e para o conjunto de cenários como um todo.

3.4.2.3. Avaliação Econômica dos Projetos da Rota 1

São 20 projetos que pertencem ao agrupamento 1, sendo que 9 deles deverão ser implantados depois de 2039; ou seja, estão fora do horizonte de estudo e, por conta disso, não integraram as avaliações econômicas. A lista dos projetos que fazem parte da Rota 1 está apresentada na Tabela 88 e ilustrada na Figura 93. A Tabela 89 apresenta os custos de implantação e manutenção dos projetos deste grupo por ano.

São contemplados, neste grupo, projetos do modal ferroviário e rodoviário. Entretanto, quase 50% deles estão fora do horizonte de estudo, todos rodoviários. Tanto o custo de implantação quanto de manutenção das rodovias é superior ao das ferrovias. Porém, estão previstos somente dois projetos ferroviários contra nove rodoviários.

Fazem parte deste grupo de projetos para o modal ferroviário o reforço estrutural da linha ferroviária entre Porto Alegre e Uruguaiana, que corta o estado de leste a oeste e tem como objetivo aumentar a capacidade de transporte da ferrovia. As intervenções rodoviárias previstas para este grupo contemplam duplicações, construção de 3ª faixa, construção de rodovias e pavimentações.

Na Tabela 90 estão apresentadas as avaliações econômicas para o cenário tendencial (somente rodoviário) e para o cenário multimodal dos projetos da Rota 1. Com um valor presente líquido (VPL) de 12%, ambos os cenários apresentam benefícios negativos, ou seja, os custos de implantação e manutenção são superiores aos benefícios gerados pela implantação dos projetos. Entretanto, com uma taxa de 6% do VPL, o cenário multimodal (rodoviário e ferroviário) mostra-se viável, apresentando uma TIR cerca de 5 vezes superior à do cenário tendencial.

A baixa viabilidade dos projetos rodoviários pode ser atribuída ao fato de constarem, na Rota 1, projetos concorrentes, como, por exemplo, o aumento de capacidade da BR-290 entre Eldorado do Sul e Pantano Grande e a duplicação da BR-287 entre Santa Cruz do Sul e a BR-386.

Ano	Modo	Código	Tronco	Intervenção	Projeto	Extensão (km)	Custo Implantação* (R\$)	Custo Manutenção* (R\$)
2019	Ferro	FR-01	Ferrovia	Remodelação	Reforço estrutural do trecho Porto Alegre-Uruguaiana	666	933.000	83.300
2024	Ferro	FA-05	Ferrovia	Ativação	Reativação do Terminal Ferroviário de Vacaria		7.000	
	Rodo	RP-02	BR-470	Pavimentação	Pavimentação da RSC-470 entre São Jerônimo e a BR-290	19	59.700	1.300
		RD-06	BR-290	Aumento de Capacidade	Duplicação da BR-290 entre Eldorado do Sul e Pantano Grande	101	550.800	12.800
		RD-04	BR-287	Aumento de Capacidade	Duplicação da BR-287 entre Santa Cruz do Sul e a BR-386	77	382.400	9.700
		RP-01	RSC-470	Pavimentação	Pavimentação da RSC-470 entre André da Rocha e a ERS-324	17	55.200	1.200
		RD-31	ERS-030	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-030 entre ERS-118 e Gravataí	2	7.700	1.500
		RD-32	ERS-020	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-020 entre ERS-118 e ERS-239	53	305.700	5.100
		RD-36	ERS-124	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-124 entre a ERS-240 e a BR-386	23	150.000	4.100
2029	Rodo	RD-57	ERS-040	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-040 entre a ERS-118 e a Balneário Pinhal	83	384.300	11.200
2034	Rodo	RD-53	RSC-453	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-453 entre BR-116 e ERS-110	75	510.100	16.000
FHE	Rodo	RD-60	ERS-030	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-030 entre a RSC-101 e a BR-101	4	32.900	1.200
		RD-38	ERS-122	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-122 entre a RSC-453 e Flores da Cunha	11	89.600	2.900
		RD-37	RSC-470	Aumento de Capacidade	Duplicação da RSC-470 entre a ERS-446 e a RSC-287	55	442.200	4.500
		RP-04	BR-285	Pavimentação	Pavimentação da BR-285 entre Lagoa Vermelha e Vila Turvo	27	94.100	1.400
		RD-34	ERS-436	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-436 entre Taquari e a RSC-287	11	67.500	2.000
		RD-51	BR-287	Aumento de Capacidade	Duplicação da BR-287 entre BRS-158 e ERS-241	82	480.400	6.600
		RD-44	RSC-470	Aumento de Capacidade	Duplicação da RSC-470 entre a ERS-324 e a ERS-444	64	475.200	7.500
		RD-61	ERS-239	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-239 entre a ERS-020 e a ERS-474	12	71.500	1.300
RD-21	BR-287	Aumento de Capacidade	Duplicação da BR-287 entre BR-471 e BR-158	132	531.900	12.000		

Tabela 88: Relação dos projetos da Rota 1.

FHE=Fora do horizonte do estudo.

*Os valores apresentados estão em milhares de reais.

Fonte: Elaboração própria.



Figura 101: Relação dos projetos da Rota 1.
 Fonte: Elaboração própria.

Ano	Projetos				Custos de Implantação* (em R\$)				Custos de Manutenção* (em R\$)			
	Ferro	Hidro	Rodo	Total	Ferro	Hidro	Rodo	Total	Ferro	Hidro	Rodo	Total
2019	1			1	933.000			933.000	83.300			83.300
2024	1		7	8	7.000		1.511.600	1.518.600			35.700	35.700
2029			1	1			384.300	384.300			11.200	11.200
2034			1	1			510.100	510.100			16.000	16.000
FHE			9	9			2.285.200	2.285.200			39.400	39.400
Total	2	0	18	20	940.000		4.691.200	5.631.200	83.300		102.300	185.600

Tabela 89: Relação dos projetos da Rota 1.

FHE=Fora do horizonte do estudo

*Os valores apresentados estão em milhares de reais.

Fonte: Elaboração própria.

Ano	Tendencial (R\$)			Multimodal (R\$)		
	Custo*	Benefício*	Saldo*	Custo*	Benefício*	Saldo*
2014	0	0	0	0	0	0
2015	0	0	0	0	0	0
2016	0	0	0	0	0	0
2017	0	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	0	0	0
2019	0	100	100	933.000	117.800	- 815.200
2020	0	100	100	83.300	117.800	34.500
2021	0	100	100	83.300	117.800	34.500
2022	0	100	100	83.300	117.800	34.500
2023	0	100	100	83.300	117.800	34.500
2024	1.511.600	130.500	- 1.381.100	1.601.900	421.900	- 1.180.000
2025	35.700	130.500	94.800	119.000	421.900	302.900
2026	35.700	130.500	94.800	119.000	421.900	302.900
2027	35.700	130.500	94.800	119.000	421.900	302.900
2028	35.700	130.500	94.800	119.000	421.900	302.900
2029	420.000	143.100	- 276.900	503.300	457.500	- 45.800
2030	46.900	143.100	96.200	130.200	457.500	327.300
2031	46.900	143.100	96.200	130.200	457.500	327.300
2032	46.900	143.100	96.200	130.200	457.500	327.300
2033	46.900	143.100	96.200	130.200	457.500	327.300
2034	557.000	159.600	- 397.400	640.300	510.200	- 130.100
2035	62.900	159.600	96.700	146.200	510.200	364.000
2036	62.900	159.600	96.700	146.200	510.200	364.000
2037	62.900	159.600	96.700	146.200	510.200	364.000
2038	62.900	159.600	96.700	146.200	510.200	364.000
2039	62.900	159.100	96.200	146.200	542.500	396.300
2040	62.900	159.100	96.200	146.200	542.500	396.300
2041	62.900	159.100	96.200	146.200	542.500	396.300
2042	62.900	159.100	96.200	146.200	542.500	396.300
2043	62.900	159.100	96.200	146.200	542.500	396.300
2044	62.900	159.100	96.200	146.200	542.500	396.300
2045	62.900	159.100	96.200	146.200	542.500	396.300
2046	62.900	159.100	96.200	146.200	542.500	396.300
2047	62.900	159.100	96.200	146.200	542.500	396.300
2048	62.900	159.100	96.200	146.200	542.500	396.300
2049	62.900	159.100	96.200	146.200	542.500	396.300
2050	62.900	159.100	96.200	146.200	542.500	396.300
2051	62.900	159.100	96.200	146.200	542.500	396.300
2052	62.900	159.100	96.200	146.200	542.500	396.300
2053	62.900	159.100	96.200	146.200	542.500	396.300
2054	62.900	159.100	96.200	146.200	542.500	396.300
VPL12%	652.500	370.800	- 281.700	1.472.200	1.445.100	- 27.100
VPL6%	1.466.800	1.143.000	- 323.800	2.979.600	4.114.800	1.135.200
TIR		2,1%			11,6%	
B/C12%		0,57			0,98	
B/C6%		0,73			1,38	

Tabela 90: Avaliação Econômica dos projetos da Rota 1.

Fonte: Elaboração própria.

*Os valores apresentados estão em milhares de reais.

3.4.2.4. Avaliação Econômica dos Projetos da Rota 2

A Rota 2 é composta por projetos nos três modais: ferroviário, hidroviário e rodoviário. Fazem parte deste grupo, sete projetos hidroviários, que vão desde a recuperação e manutenção de canais de navegação na Lagoa dos Patos, nos rios Taquari e Jacuí, até a ampliação de terminais no Porto do Rio Grande. Para o modal ferroviário, estão previstos cinco projetos, sendo dois deles construções de terminais ferroviários, um deles referente à remodelação de ferrovia e dois relativos a reativações de terminais. Para o modal rodoviário, são previstas 26 obras que variam entre construção, duplicação e pavimentação. Dos 48 projetos que compõem a Rota 2, dez deles, todos rodoviários, deverão ser implantados após o horizonte de estudo e, por esse motivo, não tiveram suas avaliações econômicas realizadas.

A lista de projetos do agrupamento 2 está apresentada na Tabela 91 e ilustrada na Figura 102. A Tabela 92 apresenta os custos de implantação e manutenção dos projetos deste grupo por ano. O ano com previsão de implantação do maior número de projetos, e, conseqüentemente, com maior custo de investimento é 2024, no qual estão previstos quatro projetos ferroviários, dez hidroviários e quatorze rodoviários, totalizando, aproximadamente, 5 bilhões de reais nos custos de implantação.

A Tabela 93 apresenta a avaliação econômica para os projetos da Rota 2. Ambos os cenários, tanto o tendencial quanto o multimodal, mostraram-se viáveis com taxas de 6% e inviáveis com taxas de 12%. Tanto a relação benefício/custo quanto a Taxa Interna de Retorno mostraram-se superiores no cenário com os três modais, na comparação com o cenário tendencial. O cenário multimodal apresentou uma TIR de 9,2% contra uma TIR de 7,3% dos projetos rodoviários, e uma relação benefício/custo de 1,24 contra 1,11, respectivamente, com uma taxa de 6%.

Ano	Modo	Código	Tronco	Intervenção	Projeto	Extensão	Custo Implantação* (R\$)	Custo Manutenção* (R\$)
2019	Ferro	FA-01	Ferrovia	Implantação	Reativação do Terminal Ferroviário de Vacaria		7.000	300
	Hidro	HD-03	Jacuí	Dragagem e sinalização	Dragagem e sinalização da Hidrovia do Rio Jacuí no trecho Cachoeira do sul-Canal Santa Clara	245	19.700	
		HD-02	Taquari	Dragagem e sinalização	Dragagem e sinalização da Hidrovia do Rio Taquari no trecho Estrela-São Jerônimo	84	14.900	
		HC-12	Laguna dos Patos	Construção	Implantação de terminal de produtos florestais no Porto de Pelotas		20.000	
		HC-11	Laguna dos Patos	Construção	Ampliação do terminal de celulose no Porto de Rio Grande		10.000	
		HD-04	Lagoa Mirim	Dragagem e sinalização	Dragagem e sinalização da Hidrovia Brasil Uruguai no trecho Canal de São Gonçalo - Lagoa Mirim	382	105.000	
		HC-10	Laguna dos Patos	Construção	Ampliação do terminal de exportação de arroz no Porto de Rio Grande		20.000	
		HD-01	Laguna dos Patos	Dragagem e sinalização	Dragagem e sinalização da Hidrovia da Laguna dos Patos no trecho Canal Santa Clara-Rio Grande	314	94.000	
	Rodo	RD-20	ERS-734	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-734 entre Cassino e o entroncamento da BR-392	10	38.700	1.900
RD-01		RS-118	Aumento de Capacidade	Duplicação da RS-118 entre a BR-116 e a BR-290	38	178.200	5.500	
2024	Ferro	FR-06	Ferrovia	Remodelação	Remodelação do trecho General Luz (Polo Petroquímico)-SP	368	514.500	45.900
		FR-04	Ferrovia	Construção	Construção do Ramal Colinas-Caxias do Sul	76	756.400	9.500
		FC-02	Ferrovia	Construção	Construção do Ramal General Luz-Cristal	38	379.800	9.500
		FA-07	Ferrovia	Ativação	Reativação do Terminal Ferroviário de Cachoeira do Sul		7.000	
	Hidro	HC-07	Lagoa Mirim	Construção	Implantação do Terminal Hidroviário de La Charqueada (Uruguai)		16.200	
		HC-01	Laguna dos Patos	Construção	Implantação do Terminal Hidroviário de Jaguarão		10.400	
		HC-02	Jacuí	Construção	Implantação do Terminal Hidroviário de Cachoeira do Sul		1.400	
		HC-03	Laguna dos Patos	Construção	Implantação do Terminal Hidroviário de Palmares do Sul		9.500	
		HC-13	Laguna dos Patos	Construção	Implantação do Terminal Hidroviário de São Lourenço do Sul		5.000	
		HC-09	Lagoa Mirim	Construção	Implantação do Terminal Hidroviário de Santa Vitória do Palmar		9.600	
		HC-04	Laguna dos Patos	Construção	Implantação do Terminal Hidroviário de Tapes		5.800	
		HC-08	Lagoa Mirim	Construção	Implantação do Terminal Hidroviário de Arroito		6.100	
		HC-05	Laguna dos Patos	Construção	Implantação do Terminal Hidroviário de Barra Falsa		7.400	
HC-06	Lagoa	Construção	Implantação do Terminal		6.200			

Ano	Modo	Código	Tronco	Intervenção	Projeto	Extensão	Custo Implantação* (R\$)	Custo Manutenção* (R\$)
2024			Mirim		Hidroviário de Tacuari (Uruguai)			
	Rodo	RD-49	BR-116	Aumento de Capacidade	Duplicação da BR-116 entre Caxias do Sul e a ERS-235	32	255.200	6.400
		RD-43	RSC-453	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-453 entre a BR-386 e a RSC-470	58	430.300	6.400
		RD-39	BR-116	Aumento de Capacidade	Duplicação da BR-116 entre a BRS-285 e a ERS-230	104	829.100	12.200
		RC-01	BR-448	Construção	Construção da BR-448 entre Sapucaia do Sul-Estância Velha	24	88.300	3.200
		RD-33	BR-116	Aumento de Capacidade	Duplicação da BR-116 entre Dois Irmãos e Campo Bom	19	140.500	2.100
		RD-08	RS-122	Aumento de Capacidade	Duplicação da RS-122 no contorno de Caxias do Sul	17	138.700	2.600
		RD-32	ERS-020	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-020 entre ERS-118 e ERS-239	53	305.700	5.100
		RD-31	ERS-030	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-030 entre ERS-118 e Gravataí	2	7.700	1.500
		RD-30	ERS-235	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-385 entre a ERS-476 e a ERS-020	26	204.600	1.100
		RD-07	RS-470	Aumento de Capacidade	Duplicação da RS-470 entre Carlos Barbosa e Bento Gonçalves	31	245.200	4.700
		RD-10	RS-453	Aumento de Capacidade	Duplicação da RS-453 entre a RS-470 e Farroupilha	18	143.700	2.400
		RD-09	RS-122	Aumento de Capacidade	Duplicação da RS-122 entre São Vendelino e Farroupilha	21	167.100	2.200
		RD-36	ERS-124	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-124 entre a ERS-240 e a BR-386	23	150.000	4.100
	RD-46	ERS-235	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-235 entre Nova Petrópolis e Gramado	33	260.600	1.500	
FHE		RD-45	ERS-122	Aumento de Capacidade	Aumento da ERS-122 de 4 para 6 faixas de tráfego entre a ERS-452 e a ERS-446	12	97.600	3.300
		RD-69	BR-116	Aumento de Capacidade	Aumento de 4 para 6 faixas de tráfego entre a ERS-240 e ERS-118	4	15.000	300
		RD-61	ERS-239	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-239 entre a ERS-020 e a ERS-474	12	71.500	1.300
		RD-60	ERS-030	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-030 entre a RSC-101 e a BR-101	4	32.900	1.200
		RD-58	ERS-444	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-444 entre a RSC-470 e Santa Tereza	27	219.300	4.100
		RD-47	ERS-239	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-239 entre a ERS-240 e Estância Velha	6	20.400	400
		RD-38	ERS-122	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-122 entre a RSC-453 e Flores da Cunha	11	89.600	2.900
		RD-37	RSC-470	Aumento de Capacidade	Duplicação da RSC-470 entre a ERS-446 e a RSC-287	55	442.200	4.500
		RD-35	ERS-115	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-115 entre ERS-239 e ERS-235	42	312.500	3.400
	RD-48	ERS-240	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-240 entre a ERS-239 e a ERS-124	28	162.900	4.500	

Tabela 91: Relação dos projetos da Rota 2.

FHE=Fora do horizonte do estudo

*Os valores apresentados estão em milhares de reais.

Fonte: Elaboração própria.

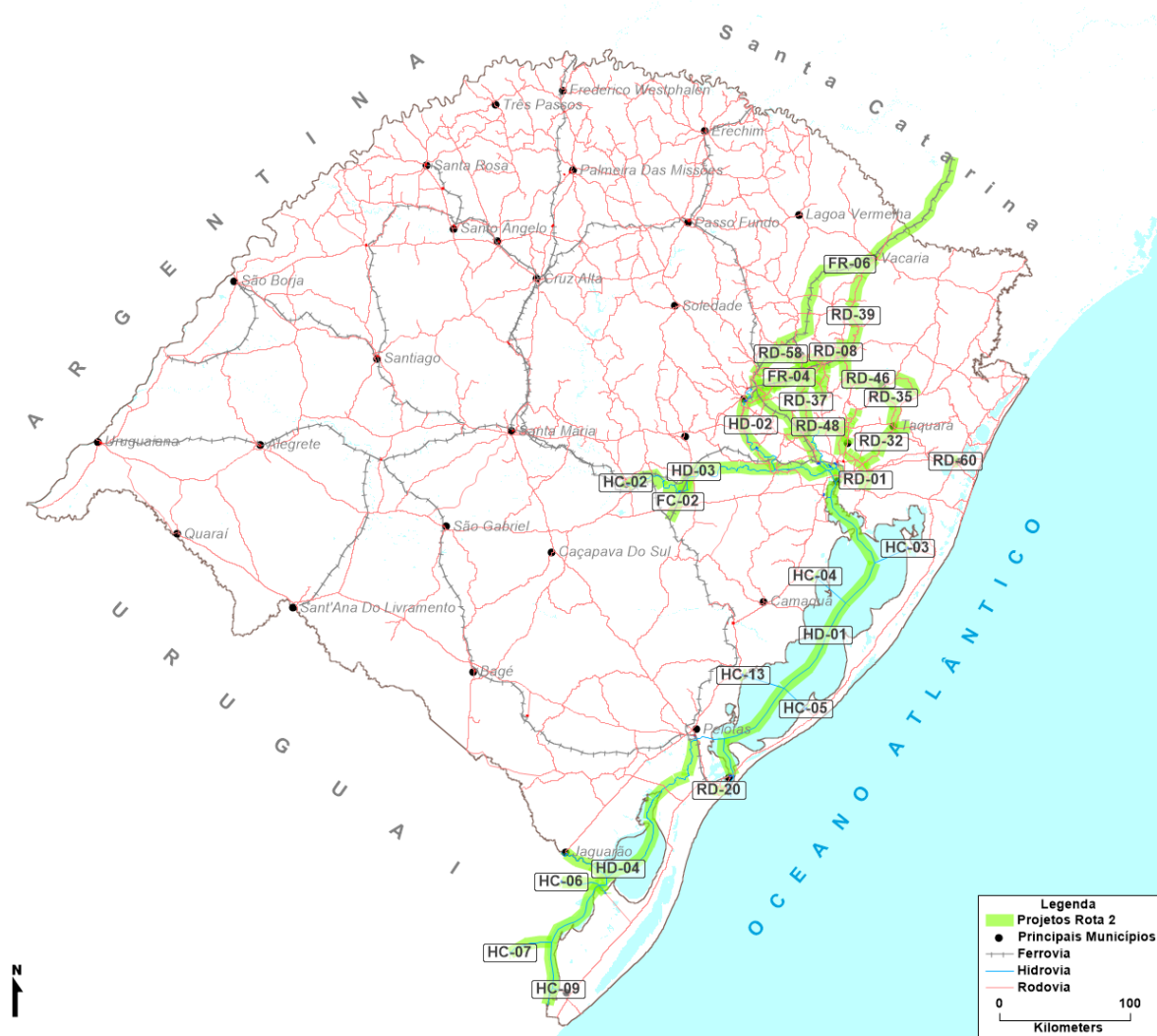


Figura 102: Relação dos projetos da Rota 2.

Fonte: Elaboração própria.

Ano	Projetos				Custos de Implantação* (R\$)				Custos de Manutenção* (R\$)			
	Ferro	Hidro	Rodo	Total	Ferro	Hidro	Rodo	Total	Ferro	Hidro	Rodo	Total
2019	1	7	2	10	7.000	283.600	216.900	507.500	300	**	7.400	7.700
2024	4	10	14	28	1.657.800	77.600	3.366.900	5.102.300	64.900	**	55.300	120.200
FHE			10	10			1.463.900	1.463.900	0	**	25.800	25.800
Total	5	17	26	48	R\$1.664.800	R\$361.200	R\$5.047.700	R\$7.073.700	R\$65.200	**	R\$88.500	R\$153.700

Tabela 92: Relação dos projetos da Rota 2.

FHE=Fora do horizonte do estudo

*Os valores apresentados estão em milhares de reais.

** Os custos de manutenção hidroviários são muito baixos e por isso não foram considerados

Fonte: Elaboração própria.

Ano	Tendencial (R\$)			Multimodal (R\$)		
	Custo*	Benefício*	Saldo*	Custo*	Benefício*	Saldo*
2014	0	0	0	0	0	0
2015	0	0	0	0	0	0
2016	0	0	0	0	0	0
2017	0	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	0	0	0
2019	216.900	27.300	- 189.600	507.500	144.300	- 363.200
2020	7.400	27.300	19.900	7.600	144.300	136.700
2021	7.400	27.300	19.900	7.600	144.300	136.700
2022	7.400	27.300	19.900	7.600	144.300	136.700
2023	7.400	27.300	19.900	7.600	144.300	136.700
2024	3.374.200	292.600	- 3.081.600	5.109.900	504.500	- 4.605.400
2025	62.700	292.600	229.900	127.900	504.500	376.600
2026	62.700	292.600	229.900	127.900	504.500	376.600
2027	62.700	292.600	229.900	127.900	504.500	376.600
2028	62.700	292.600	229.900	127.900	504.500	376.600
2029	62.700	313.500	250.800	127.900	544.900	417.000
2030	62.700	313.500	250.800	127.900	544.900	417.000
2031	62.700	313.500	250.800	127.900	544.900	417.000
2032	62.700	313.500	250.800	127.900	544.900	417.000
2033	62.700	313.500	250.800	127.900	544.900	417.000
2034	62.700	341.500	278.800	127.900	605.900	478.000
2035	62.700	341.500	278.800	127.900	605.900	478.000
2036	62.700	341.500	278.800	127.900	605.900	478.000
2037	62.700	341.500	278.800	127.900	605.900	478.000
2038	62.700	341.500	278.800	127.900	605.900	478.000
2039	62.700	380.500	317.800	127.900	664.400	536.500
2040	62.700	380.500	317.800	127.900	664.400	536.500
2041	62.700	380.500	317.800	127.900	664.400	536.500
2042	62.700	380.500	317.800	127.900	664.400	536.500
2043	62.700	380.500	317.800	127.900	664.400	536.500
2044	62.700	380.500	317.800	127.900	664.400	536.500
2045	62.700	380.500	317.800	127.900	664.400	536.500
2046	62.700	380.500	317.800	127.900	664.400	536.500
2047	62.700	380.500	317.800	127.900	664.400	536.500
2048	62.700	380.500	317.800	127.900	664.400	536.500
2049	62.700	380.500	317.800	127.900	664.400	536.500
2050	62.700	380.500	317.800	127.900	664.400	536.500
2051	62.700	380.500	317.800	127.900	664.400	536.500
2052	62.700	380.500	317.800	127.900	664.400	536.500
2053	62.700	380.500	317.800	127.900	664.400	536.500
2054	62.700	380.500	317.800	127.900	664.400	536.500
VPL12%	1.236.500	885.600	- 350.900	2.034.000	1.738.500	- 295.500
VPL6%	2.403.100	2.669.700	266.600	3.995.600	4.958.900	963.300
TIR	7,3%			9,2%		
B/C12%	0,72			0,85		
B/C6%	1,11			1,24		

Tabela 93: Avaliação Econômica dos projetos da Rota 2.

Fonte: Elaboração própria.

*Os valores apresentados estão em milhares de reais.

3.4.2.5. Avaliação Econômica dos Projetos da Rota 3

A Rota 3 é composta somente por projetos em rodovias, os quais estão apresentados na Tabela 94. Os projetos deste grupo localizam-se na Região Norte do estado, como mostra a Figura 103. Dos nove projetos previstos, apenas cinco deverão ser implantados dentro do horizonte de estudo, sendo que todos têm previsão de implantação em 2024 e são obras de aumento de capacidade de rodovias do estado.

Na Tabela 95 estão apresentados os custos de implantação e manutenção dos projetos por ano. Como pode ser observado, a obra com o maior custo de construção, dentro deste grupo, é a duplicação da BR-285 entre Carazinho e Ijuí, com cerca de 134 quilômetros de extensão.

A Tabela 96 apresenta a avaliação econômica para os projetos da Rota 3. Tanto com uma taxa de 12% quanto com uma de 6%, a Rota 3 apresentou custos maiores que os benefícios gerados, com uma TIR de 3,6%, para o ano de análise (2024). Isso significa que a provisão de aumento de capacidade dessas rodovias deve-se dar posteriormente ao ano de 2024.

Ano	Modo	Código	Tronco	Intervenção	Projeto	Extensão	Custo Implantação* (R\$)	Custo Manutenção* (R\$)
2024	Rodo	RD-11	BR-285	Aumento de Capacidade	Duplicação da BR-285 entre Carazinho e Ijuí	134	777.700	17.500
2024	Rodo	RD-40	ERS-324	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-324 entre Casca e a RSC-470	53	421.500	8.200
2024	Rodo	RD-12	BR-285	Aumento de Capacidade	Duplicação da BR-285 entre Passo Fundo e Carazinho	42	244.200	6.300
2024	Rodo	RD-14	RS-135	Aumento de Capacidade	Duplicação da RS-135 entre Passo Fundo e Erechim	76	470.500	10.500
2024	Rodo	RD-13	RS-324	Aumento de Capacidade	Duplicação da RS-324 entre Passo Fundo e Casca	60	414.000	8.600
FHE	Rodo	RD-23	BR-285	Aumento de Capacidade	Duplicação da BR-285 trecho Ijuí-Entre Ijuís	31	181.700	3.100
FHE	Rodo	RD-27	BR-480	Aumento de Capacidade	Duplicação da BR-480 entre Barão de Cotegipe e Erechim	12	95.300	1.800
FHE	Rodo	RD-26	ERS-406	Aumento de Capacidade	Duplicação da ESS-406 entre a RSC-480 e a ERS-487	18	144.700	1.700
FHE	Rodo	RD-28	BR-153	Aumento de Capacidade	Duplicação da BR-153 entre a Divisa SC e Erechim	51	395.200	6.800

Tabela 94: Relação dos projetos da Rota 3.

FHE=Fora do horizonte do estudo

*Os valores apresentados estão em milhares de reais.

Fonte: Elaboração própria.

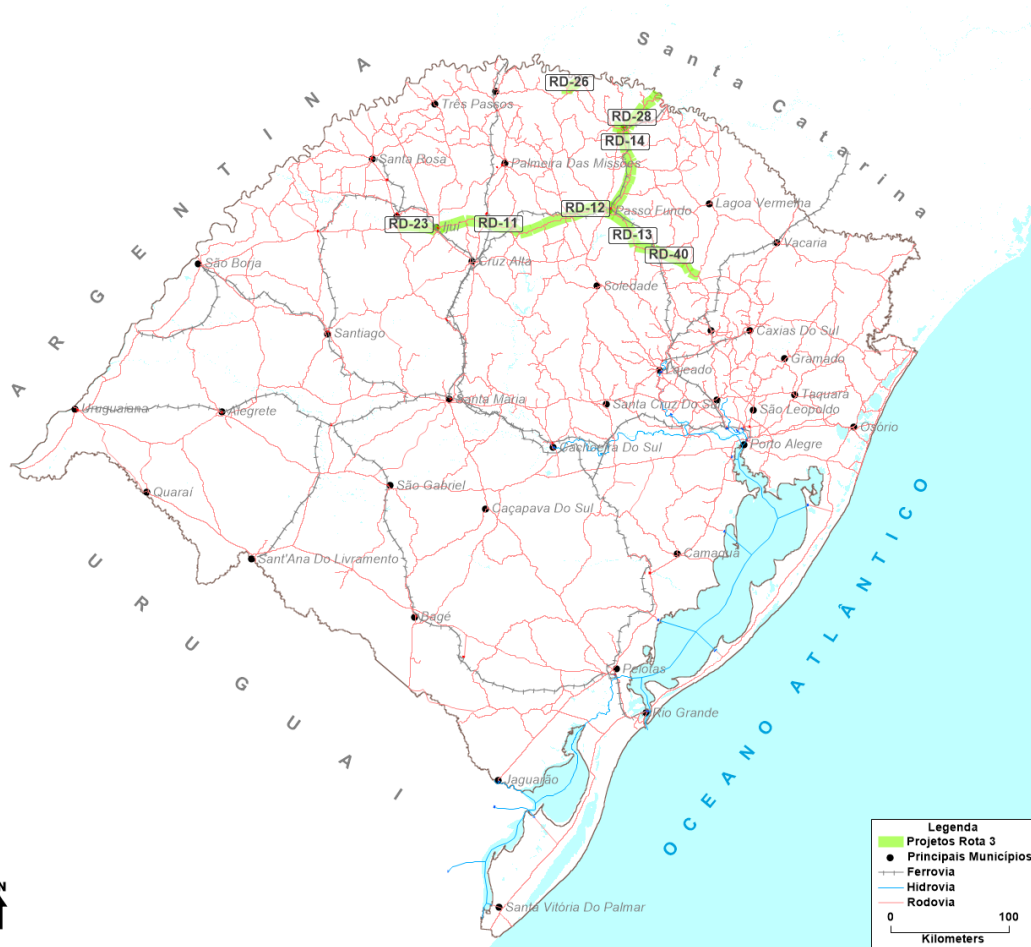


Figura 103: Relação dos projetos da Rota 3.
Fonte: Elaboração própria.

Ano	Projetos				Custos de Implantação* (R\$)				Custos de Manutenção* (R\$)			
	Ferro	Hidro	Rodo	Total	Ferro	Hidro	Rodo	Total	Ferro	Hidro	Rodo	Total
2024			5	5			2.327.900	2.327.900			51.100	51.100
FHE			4	4			816.800	816.800			13.500	13.500
Total			9	9			3.144.700	3.144.700			64.600	64.600

Tabela 95: Relação dos projetos da Rota 3.
 FHE=Fora do horizonte do estudo
 *Os valores apresentados estão em milhares de reais.
Fonte: Elaboração própria.

Ano	Tendencial (R\$)		
	Custo*	Benefício*	Saldo*
2014	0	0	0
2015	0	0	0
2016	0	0	0
2017	0	0	0
2018	0	0	0
2019	0	100	100
2020	0	100	100
2021	0	100	100
2022	0	100	100
2023	0	100	100
2024	2.327.900	155.000	- 2.172.900
2025	51.100	155.000	103.900
2026	51.100	155.000	103.900
2027	51.100	155.000	103.900
2028	51.100	155.000	103.900
2029	51.100	159.900	108.800
2030	51.100	159.900	108.800
2031	51.100	159.900	108.800
2032	51.100	159.900	108.800
2033	51.100	159.900	108.800
2034	51.100	173.500	122.400
2035	51.100	173.500	122.400
2036	51.100	173.500	122.400
2037	51.100	173.500	122.400
2038	51.100	173.500	122.400
2039	51.100	181.800	130.700
2040	51.100	181.800	130.700
2041	51.100	181.800	130.700
2042	51.100	181.800	130.700
2043	51.100	181.800	130.700
2044	51.100	181.800	130.700
2045	51.100	181.800	130.700
2046	51.100	181.800	130.700
2047	51.100	181.800	130.700
2048	51.100	181.800	130.700
2049	51.100	181.800	130.700
2050	51.100	181.800	130.700
2051	51.100	181.800	130.700
2052	51.100	181.800	130.700
2053	51.100	181.800	130.700
2054	51.100	181.800	130.700
VPL12%	787.500	424.800	- 362.700
VPL6%	1.596.800	1.301.900	- 294.900
TIR		3,6%	
B/C12%		0,54	
B/C6%		0,82	

Tabela 96: Avaliação Econômica dos projetos da Rota 3.

Fonte: Elaboração própria.

*Os valores apresentados estão em milhares de reais.

3.4.2.6. Avaliação Econômica dos Projetos da Rota 4

A lista de projetos que fazem parte da Rota 4 estão apresentadas na Tabela 97 e na Figura 104. A Tabela 98 apresenta os custos de implantação e manutenção dos projetos deste grupo por ano.

A avaliação econômica para os projetos da Rota 4 não foi realizada, pois alguns projetos deste grupo foram analisados em outros grupos, e os projetos remanescentes estão fora do horizonte de estudo.

Ano	Modo	Código	Tronco	Intervenção	Projeto	Extensão	Custo Implantação* (R\$)	Custo Manutenção* (R\$)
FHE	Rodo	RD-25	ERS-569	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-569 entre a BR-468 e BRS-386	37	299.100	3.300
FHE	Rodo	RD-63	BR-386	Aumento de Capacidade	Ampliação da BR-386 de 4 para 6 faixas de tráfego no trecho entre BR-116-Tabaí	59	302.100	5.700

Tabela 97: Relação dos projetos da Rota 4.

FHE=Fora do horizonte do estudo

*Os valores apresentados estão em milhares de reais.

Fonte: Elaboração própria.

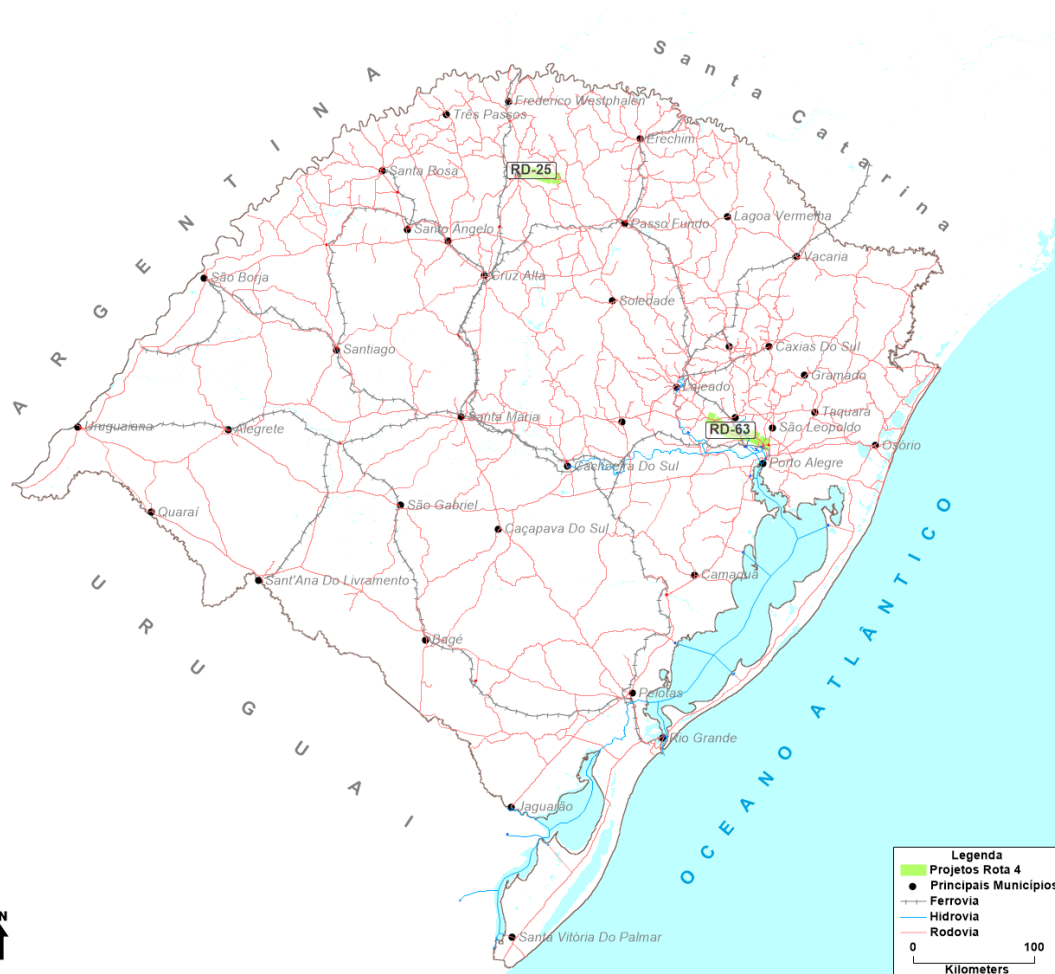


Figura 104: Relação dos projetos da Rota 4.

Fonte: Elaboração própria.

Ano	Projetos				Custos de Implantação* (R\$)				Custos de Manutenção* (R\$)			
	Ferro	Hidro	Rodo	Total	Ferro	Hidro	Rodo	Total	Ferro	Hidro	Rodo	Total
FHE			2	2			601.200	601.200	0		9.000	9.000
Total	0	0	2	2	0	0	601.200	601.200	0		9.000	9.000

Tabela 98: Relação dos projetos da Rota 4.

FHE=Fora do horizonte do estudo

*Os valores apresentados estão em milhares de reais.

Fonte: Elaboração própria.

3.4.2.7. Avaliação Econômica dos Projetos da Rota 5

Dentro do agrupamento 5 estão previstas 29 obras, sendo seis delas ferroviárias e 23 rodoviárias. Dos 29 projetos, doze deles, todos rodoviários, possuem previsão de implantação após 2039. Para estes projetos que estão fora do horizonte de projeto, não foram realizadas avaliações econômicas.

A lista dos projetos está apresentada na Tabela 99. As intervenções que fazem parte deste grupo são intervenções localizadas no eixo Norte-Sul do estado, como mostra a Figura 105, e estão espalhadas ao longo deste eixo por todo estado.

A Tabela 100 apresenta os custos de implantação e manutenção dos projetos deste grupo por ano. Todos os 17 projetos dentro do horizonte de estudo deverão ser implantados até 2024 com custos de implantação próximos de 13 bilhões de reais, e custos de manutenção, a partir de 2024, perto de 300 milhões de reais anuais.

Na Tabela 101, é apresentada a avaliação econômica para os projetos da Rota 5. O cenário multimodal se mostrou inviável, pois os custos de implantação da Ferrovia Norte-Sul são muito elevados comparados aos benefícios, se considerados apenas regionalmente. Este é um projeto cuja viabilidade econômica se dá em escala nacional. Por outro lado, os projetos rodoviários mostraram-se viáveis e apresentam benefícios maiores que os custos, com uma TIR de cerca de 12%.

Ano	Modo	Código	Tronco	Intervenção	Projeto	Extensão	Custo Implantação* (R\$)	Custo Manutenção* (R\$)
2019	Ferro	FR-03	Ferrovias	Remodelação	Remodelação do trecho Cruz Alta-Santa Maria	135	190.100	17.000
2019	Ferro	FR-02	Ferrovias	Remodelação	Remodelação do trecho Trecho Cruz Alta-Santa Rosa	159	223.200	19.900
2019	Ferro	FR-07	Ferrovias	Remodelação	Remodelação do trecho Cruz Alta-Passo Fundo	160	224.500	20.000
2019	Rodo	RD-05	RS-509	Aumento de Capacidade	Duplicação da RS-509 entre Santa Maria e Camobi	3	12.700	1.100
2019	Rodo	RD-02	BR-116	Aumento de Capacidade	Duplicação da BR-116 entre Guaíba e a BR-392	235	967.400	29.100
2019	Rodo	RD-03	BR-386	Aumento de Capacidade	Duplicação da BR-386 entre Estrela e a BR-287	36	232.800	4.900
2024	Ferro	FA-06	Ferrovias	Ativação	Reativação do Terminal Ferroviário de São Luiz Gonzaga		7.000	
2024	Ferro	FA-03	Ferrovias	Ativação	Remodelação do Terminal Ferroviário de Pelotas		7.000	
2024	Ferro	FC-01	Ferrovias	Construção	Construção da Ferrovia Norte-Sul no trecho Panorama (SP)-Rio Grande	809	8.089.800	202.200
2024	Rodo	RD-18	BR-386	Aumento de Capacidade	Duplicação da BR-386 entre Lajeado e Soledade	97	720.700	13.300
2024	Rodo	RD-15	RS-342	Aumento de Capacidade	Duplicação da RS-342 entre Ijuí e Cruz Alta	45	259.600	6.800
2024	Rodo	RP-03	BR-392	Pavimentação	Pavimentação da BR-392 entre a ERS-427 e a RSC-377	40	122.500	2.600
2024	Rodo	RD-17	BR-158	Aumento de Capacidade	Duplicação BR-158 entre Cruz Alta e Santana da Boa Vista	280	1.639.400	36.900
2024	Rodo	RD-16	BR-153	Aumento de Capacidade	Duplicação da BR-153 entre Passo Fundo e Tio Hugo	36	208.500	2.800
2024	Rodo	RD-22	BR-392	Aumento de Capacidade	Duplicação da BR-392 entre Santana da Boa Vista e entroncamento com a BR-116	129	750.400	17.800
2024	Rodo	RD-40	ERS-324	Aumento de	Duplicação da	53	421.500	8.200

Ano	Modo	Código	Tronco	Intervenção	Projeto	Extensão	Custo Implantação* (R\$)	Custo Manutenção* (R\$)
				Capacidade	ERS-324 entre Casca e a RSC-470			
2024	Rodo	RD-19	BR-386	Aumento de Capacidade	Duplicação da BR-386 entre Soledade e Carazinho	69	461.800	9.600
FHE	Rodo	RD-54	ERS-404	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-404 entre a ERS-143 e a ERS-324	10	78.700	500
FHE	Rodo	RD-67	ERS-124	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-124 entre a RSC-287 e o Polo Petroquímico	21	124.500	2.200
FHE	Rodo	RD-24	ERS-734	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-734 entre o entroncamento da BR-392 e Rio Grande	11	41.800	700
FHE	Rodo	RD-34	ERS-436	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-436 entre Taquari e a RSC-287	12	67.500	2.000
FHE	Rodo	RD-25	ERS-569	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-569 entre a BR-468 e BRS-386	37	299.100	3.300
FHE	Rodo	RD-56	BR-392	Aumento de Capacidade	Duplicação da BR-392 entre a ERS-344 e a ERS-165	46	275.000	5.800
FHE	Rodo	RD-41	ERS-129	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-129 entre a BR-386 e a ERS-324	126	955.700	12.800
FHE	Rodo	RD-63	BR-386	Aumento de Capacidade	Ampliação da BR-386 de 4 para 6 faixas de tráfego no trecho entre BR-116-Tabaí	60	302.100	5.700
FHE	Rodo	RD-50	BR-153	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-153 entre ERS-625 e a Ponte sobre Arroio Palmas	42	334.400	2.900
FHE	Rodo	RD-52	ERS-344	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-344 entre a BR-392 e a BR-285	21	124.500	1.000
FHE	Rodo	RD-55	ERS-324	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-324 entre a ERS-143 e a ERS-483	28	220.500	3.100
FHE	Rodo	RD-62	ERS-128	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-128 entre a BR-386 e a RSC-453	16	95.100	900

Tabela 99: Relação dos projetos da Rota 5.

FHE=Fora do horizonte do estudo. *Os valores apresentados estão em milhares de reais.

Fonte: Elaboração própria.

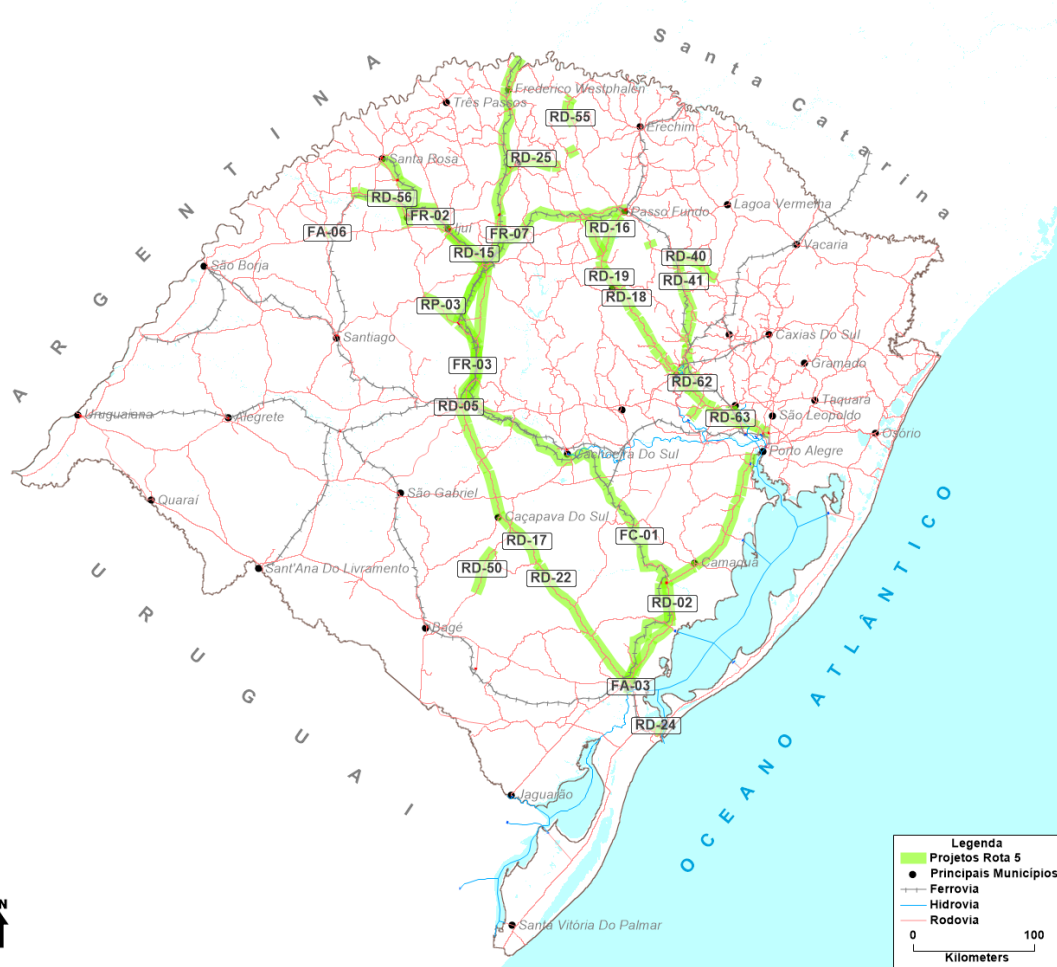


Figura 105: Relação dos projetos da Rota 5.

Fonte: Elaboração própria.

Ano	Projetos				Custos de Implantação* (R\$)				Custos de Manutenção* (R\$)			
	Ferro	Hidro	Rodo	Total	Ferro	Hidro	Rodo	Total	Ferro	Hidro	Rodo	Total
2019	3		3	6	637.800		1.212.900	1.850.700	56.900		35.100	92.000
2024	3		8	11	8.103.800		4.584.200	12.688.000	202.200		98.100	300.300
FHE			12	12			2.918.900	2.918.900			41.000	41.000
Total	6		23	29	8.741.600	0	8.716.000	17.457.600	259.100		174.200	433.300

Tabela 100: Relação dos projetos da Rota 5.

FHE=Fora do horizonte do estudo

*Os valores apresentados estão em milhares de reais.

Fonte: Elaboração própria.

Ano	Tendencial (R\$)			Multimodal (R\$)		
	Custo*	Benefício*	Saldo*	Custo*	Benefício*	Saldo*
2014	0	0	0	R\$0	R\$0	R\$0
2015	0	0	0	R\$0	R\$0	R\$0
2016	0	0	0	R\$0	R\$0	R\$0
2017	0	0	0	R\$0	R\$0	R\$0
2018	0	0	0	R\$0	R\$0	R\$0
2019	1.212.900	268.800	- 944.100	1.850.700	354.700	- 1.496.000
2020	35.100	268.800	233.700	92.000	354.700	262.700
2021	35.100	268.800	233.700	92.000	354.700	262.700

Ano	Tendencial (R\$)			Multimodal (R\$)		
	Custo*	Benefício*	Saldo*	Custo*	Benefício*	Saldo*
2022	35.100	268.800	233.700	92.000	354.700	262.700
2023	35.100	268.800	233.700	92.000	354.700	262.700
2024	4.619.300	646.100	- 3.973.200	12.780.000	702.700	- 12.077.300
2025	133.100	646.100	513.000	392.300	702.700	310.400
2026	133.100	646.100	513.000	392.300	702.700	310.400
2027	133.100	646.100	513.000	392.300	702.700	310.400
2028	133.100	646.100	513.000	392.300	702.700	310.400
2029	133.100	693.400	560.300	392.300	755.200	362.900
2030	133.100	693.400	560.300	392.300	755.200	362.900
2031	133.100	693.400	560.300	392.300	755.200	362.900
2032	133.100	693.400	560.300	392.300	755.200	362.900
2033	133.100	693.400	560.300	392.300	755.200	362.900
2034	133.100	751.500	618.400	392.300	825.500	433.200
2035	133.100	751.500	618.400	392.300	825.500	433.200
2036	133.100	751.500	618.400	392.300	825.500	433.200
2037	133.100	751.500	618.400	392.300	825.500	433.200
2038	133.100	751.500	618.400	392.300	825.500	433.200
2039	133.100	807.400	674.300	392.300	895.600	503.300
2040	133.100	807.400	674.300	392.300	895.600	503.300
2041	133.100	807.400	674.300	392.300	895.600	503.300
2042	133.100	807.400	674.300	392.300	895.600	503.300
2043	133.100	807.400	674.300	392.300	895.600	503.300
2044	133.100	807.400	674.300	392.300	895.600	503.300
2045	133.100	807.400	674.300	392.300	895.600	503.300
2046	133.100	807.400	674.300	392.300	895.600	503.300
2047	133.100	807.400	674.300	392.300	895.600	503.300
2048	133.100	807.400	674.300	392.300	895.600	503.300
2049	133.100	807.400	674.300	392.300	895.600	503.300
2050	133.100	807.400	674.300	392.300	895.600	503.300
2051	133.100	807.400	674.300	392.300	895.600	503.300
2052	133.100	807.400	674.300	392.300	895.600	503.300
2053	133.100	807.400	674.300	392.300	895.600	503.300
2054	133.100	807.400	674.300	392.300	895.600	503.300
VPL12%	2.304.700	2.368.400	63.700	5.661.600	2.714.400	- 2.947.200
VPL6%	4.339.300	6.472.800	2.133.500	11.106.400	7.289.800	- 3.816.600
TIR		12,6%			0,3%	
B/C12%		1,03			0,47	
B/C6%		1,49			0,66	

Tabela 101: Avaliação Econômica dos projetos da Rota 5.

Fonte: Elaboração própria.*Os valores apresentados estão em milhares de reais.

3.4.2.8. Avaliação Econômica dos Projetos da Rota 6

A Rota 6 é composta por projetos rodoviários e ferroviários, sendo eles de remodelação e ativação para os ferroviários, e de aumento de capacidade para os rodoviários. Dos seis projetos que fazem parte da Rota 6, apenas quatro possuem previsão de implantação dentro do horizonte de estudo, e, portanto, somente são apresentadas as análises econômicas para esses projetos.

A lista dos projetos que compõem a Rota 6 está apresentada na Tabela 102 e ilustrada na Figura 106. A Tabela 103 apresenta os custos de implantação e manutenção dos projetos

deste grupo por ano. Todas as obras previstas deverão ser implantadas até 2024 com custos de implantação próximos a 1,5 bilhões de reais.

A Tabela 104 apresenta a avaliação econômica para os projetos da Rota 6 nos cenários tendencial e multimodal. Ambos os cenários mostraram-se viáveis, com benefícios maiores que os custos de implantação e manutenção. Entretanto, o cenário multimodal, com projetos ferroviários e rodoviários, apresentou uma TIR maior, de cerca de 22%, e relação de benefício/custo para uma taxa de retorno de 6% de 2,39 contra 1,64 do cenário que conta somente com projetos rodoviários.

Ano	Modo	Código	Tronco	Intervenção	Projeto	Extensão	Custo Implantação* (R\$)	Custo Manutenção* (R\$)
2019	Ferro	FR-05	Ferrovia	Remodelação	Remodelação do trecho Cacequi-Rio Grande	461	645.400	57.600
2019	Ferro	FA-02	Ferrovia	Implantação	Construção do Terminal Ferroviário de Cacequi		7.000	100
2024	Ferro	FA-04	Ferrovia	Implantação	Construção do Terminal Ferroviário de Santiago		7.000	
2024	Rodo	RD-22	BR-392	Aumento de Capacidade	Duplicação da BR-392 entre Santana da Boa Vista e entroncamento com a BR-116	128	750.400	17.800
FHE	Rodo	RD-59	BR-287	Aumento de Capacidade	Duplicação da BR-287 entre a ERS-241 e a BR-377	69	407.900	5.300
FHE	Rodo	RD-24	ERS-734	Aumento de Capacidade	Duplicação da ERS-734 entre o entroncamento da BR-392 e Rio Grande	11	41.800	700

Tabela 102: Relação dos projetos da Rota 6.

FHE=Fora do horizonte do estudo

*Os valores apresentados estão em milhares de reais.

Fonte: Elaboração própria.

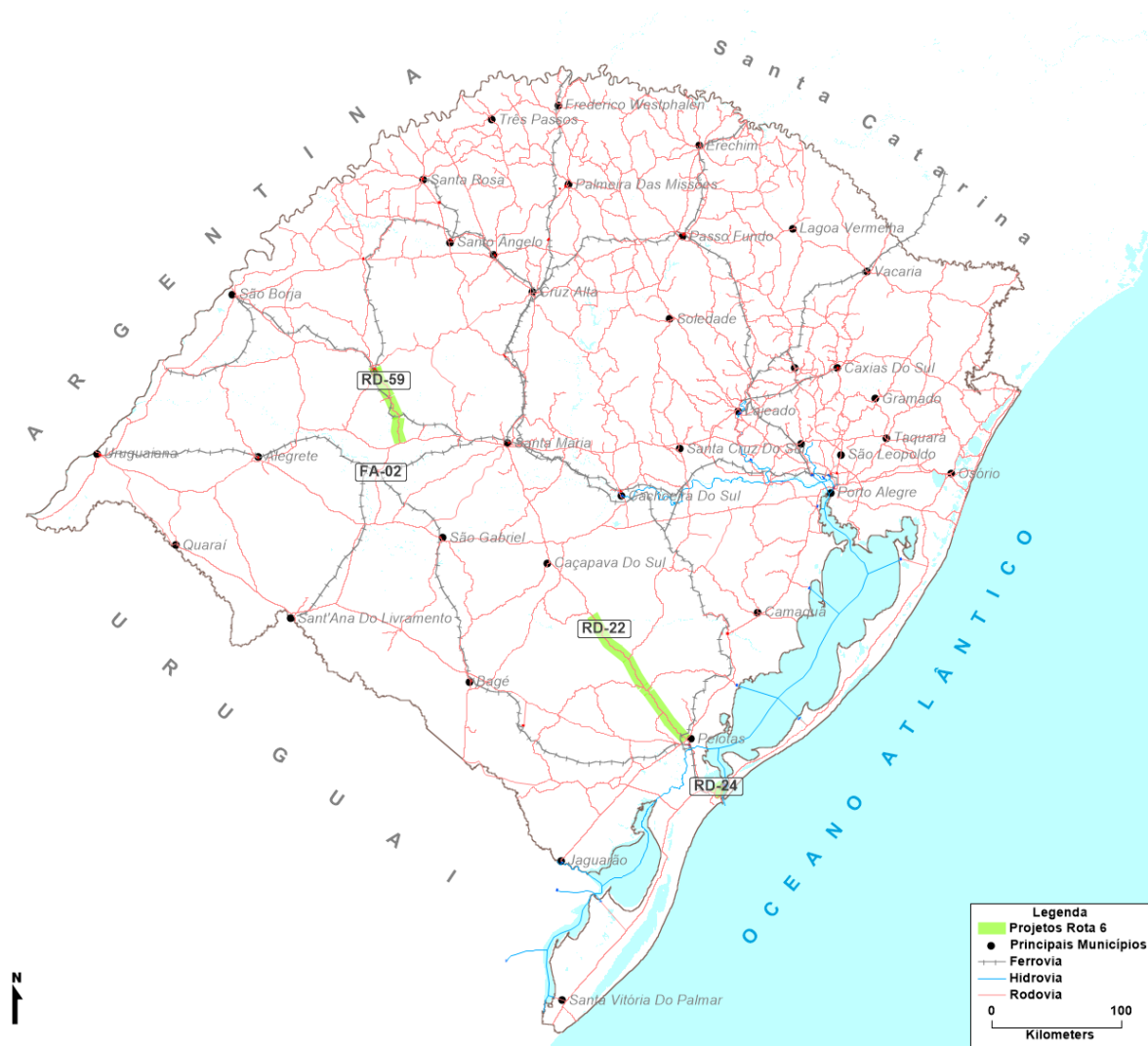


Figura 106: Relação dos projetos da Rota 6.

Fonte: Elaboração própria.

Ano	Projetos				Custos de Implantação* (R\$)				Custos de Manutenção* (R\$)			
	Ferro	Hidro	Rodo	Total	Ferro	Hidro	Rodo	Total	Ferro	Hidro	Rodo	Total
2019	2			2	652.400		0	652.400	57.700			57.700
2024	1		1	2	7.000		750.400	757.400			17.800	17.800
FHE			2	2			449.600	449.600			6.100	6.100
Total	3		3	6	659.400		1.200.000	1.859.400	57.700		23.900	81.600

Tabela 103: Relação dos projetos da Rota 6.

FHE=Fora do horizonte do estudo

*Os valores apresentados estão em milhares de reais.

Fonte: Elaboração própria.

Ano	Tendencial (R\$)			Multimodal (R\$)		
	Custo*	Benefício*	Saldo*	Custo*	Benefício*	Saldo*
2014	0	0	0	0	0	0
2015	0	0	0	0	0	0
2016	0	0	0	0	0	0
2017	0	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	0	0	0
2019	0	100	100	652.400	117.800	- 534.600
2020	0	100	100	57.700	117.800	60.100
2021	0	100	100	57.700	117.800	60.100
2022	0	100	100	57.700	117.800	60.100
2023	0	100	100	57.700	117.800	60.100
2024	750.400	102.700	- 647.700	815.100	380.100	- 435.000
2025	17.800	102.700	84.900	75.500	380.100	304.600
2026	17.800	102.700	84.900	75.500	380.100	304.600
2027	17.800	102.700	84.900	75.500	380.100	304.600
2028	17.800	102.700	84.900	75.500	380.100	304.600
2029	17.800	106.100	88.300	75.500	418.400	342.900
2030	17.800	106.100	88.300	75.500	418.400	342.900
2031	17.800	106.100	88.300	75.500	418.400	342.900
2032	17.800	106.100	88.300	75.500	418.400	342.900
2033	17.800	106.100	88.300	75.500	418.400	342.900
2034	17.800	118.100	100.300	75.500	456.700	381.200
2035	17.800	118.100	100.300	75.500	456.700	381.200
2036	17.800	118.100	100.300	75.500	456.700	381.200
2037	17.800	118.100	100.300	75.500	456.700	381.200
2038	17.800	118.100	100.300	75.500	456.700	381.200
2039	17.800	117.200	99.400	75.500	497.900	422.400
2040	17.800	117.200	99.400	75.500	497.900	422.400
2041	17.800	117.200	99.400	75.500	497.900	422.400
2042	17.800	117.200	99.400	75.500	497.900	422.400
2043	17.800	117.200	99.400	75.500	497.900	422.400
2044	17.800	117.200	99.400	75.500	497.900	422.400
2045	17.800	117.200	99.400	75.500	497.900	422.400
2046	17.800	117.200	99.400	75.500	497.900	422.400
2047	17.800	117.200	99.400	75.500	497.900	422.400
2048	17.800	117.200	99.400	75.500	497.900	422.400
2049	17.800	117.200	99.400	75.500	497.900	422.400
2050	17.800	117.200	99.400	75.500	497.900	422.400
2051	17.800	117.200	99.400	75.500	497.900	422.400
2052	17.800	117.200	99.400	75.500	497.900	422.400
2053	17.800	117.200	99.400	75.500	497.900	422.400
2054	17.800	117.200	99.400	75.500	497.900	422.400
VPL12%	256.900	281.500	24.600	828.500	1.332.600	504.100
VPL6%	524.400	859.500	335.100	1.577.700	3.772.500	2.194.800
TIR		13,7%			22,2%	
B/C12%		1,10			1,61	
B/C6%		1,64			2,39	

Tabela 104: Avaliação Econômica dos projetos da Rota 6.

Fonte: Elaboração própria. *Os valores apresentados estão em milhares de reais.

A seguir, será apresentada a avaliação econômica do conjunto de projetos para os Cenários Tendencial e Multimodal.

3.4.2.9. Avaliação Econômica do Conjunto de Projetos

Na Tabela 105 é apresentada a avaliação econômica para todos os projetos, tanto para o cenário tendencial (somente projetos rodoviários) quanto para o cenário multimodal. Em ambas as situações, com uma taxa de 12%, o conjunto de projetos mostrou-se inviável, e apenas o cenário rodoviário apresentou benefícios superiores aos custos na análise feita com uma taxa de 6%.

Provavelmente, o resultado gerado analisando todos os projetos conjuntamente foi o a seguir apresentado devido ao alto custo da implantação da ferrovia Norte-Sul e ao baixo benefício que seria por ela gerado em comparação com o modal rodoviário. Além disso, em uma análise geral, alguns projetos de ferrovias e hidrovias competem diretamente com os de rodovias, o que (pelas razões anteriormente expostas) pode gerar benefícios menores que os custos investidos em tais obras.

Ano	Tendencial (R\$)			Multimodal (R\$)		
	Custo*	Benefício*	Saldo*	Custo*	Benefício*	Saldo*
2014	0	0	0	0	0	0
2015	0	0	0	0	0	0
2016	0	0	0	0	0	0
2017	0	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	0	0	0
2019	1.429.900	285.300	- 1.144.600	3.943.700	378.000	- 3.565.700
2020	42.400	285.300	242.900	240.600	378.000	137.400
2021	42.400	285.300	242.900	240.600	378.000	137.400
2022	42.400	285.300	242.900	240.600	378.000	137.400
2023	42.400	285.300	242.900	240.600	378.000	137.400
2024	10.948.100	1.124.100	- 9.824.000	20.999.500	1.131.900	- 19.867.600
2025	263.700	1.124.100	860.400	729.100	1.131.900	402.800
2026	263.700	1.124.100	860.400	729.100	1.131.900	402.800
2027	263.700	1.124.100	860.400	729.100	1.131.900	402.800
2028	263.700	1.124.100	860.400	729.100	1.131.900	402.800
2029	648.000	1.249.800	601.800	1.113.400	1.256.900	143.500
2030	274.900	1.249.800	974.900	740.200	1.256.900	516.700
2031	274.900	1.249.800	974.900	740.200	1.256.900	516.700
2032	274.900	1.249.800	974.900	740.200	1.256.900	516.700
2033	274.900	1.249.800	974.900	740.200	1.256.900	516.700
2034	785.000	1.375.400	590.400	1.250.400	1.395.500	145.100
2035	290.900	1.375.400	1.084.500	756.200	1.395.500	639.300
2036	290.900	1.375.400	1.084.500	756.200	1.395.500	639.300
2037	290.900	1.375.400	1.084.500	756.200	1.395.500	639.300
2038	290.900	1.375.400	1.084.500	756.200	1.395.500	639.300
2039	290.900	1.501.700	1.210.800	756.200	1.532.800	776.600
2040	290.900	1.501.700	1.210.800	756.200	1.532.800	776.600
2041	290.900	1.501.700	1.210.800	756.200	1.532.800	776.600
2042	290.900	1.501.700	1.210.800	756.200	1.532.800	776.600
2043	290.900	1.501.700	1.210.800	756.200	1.532.800	776.600
2044	290.900	1.501.700	1.210.800	756.200	1.532.800	776.600
2045	290.900	1.501.700	1.210.800	756.200	1.532.800	776.600
2046	290.900	1.501.700	1.210.800	756.200	1.532.800	776.600
2047	290.900	1.501.700	1.210.800	756.200	1.532.800	776.600
2048	290.900	1.501.700	1.210.800	756.200	1.532.800	776.600
2049	290.900	1.501.700	1.210.800	756.200	1.532.800	776.600
2050	290.900	1.501.700	1.210.800	756.200	1.532.800	776.600
2051	290.900	1.501.700	1.210.800	756.200	1.532.800	776.600
2052	290.900	1.501.700	1.210.800	756.200	1.532.800	776.600
2053	290.900	1.501.700	1.210.800	756.200	1.532.800	776.600
2054	290.900	1.501.700	1.210.800	756.200	1.532.800	776.600

Ano	Tendencial (R\$)			Multimodal (R\$)		
	Custo*	Benefício*	Saldo*	Custo*	Benefício*	Saldo*
VPL12%	4.682.900	3.841.400	- 841.500	10.228.600	4.065.000	- 6.163.600
VPL6%	9.202.700	11.081.300	1.878.600	20.128.200	11.503.600	- 8.624.600
TIR		8,6%			-1,0%	
B/C12%		0,82			0,40	
B/C6%		1,20			0,57	

Tabela 105: Avaliação Econômica do conjunto de projetos.

Fonte: Elaboração própria.

*Os valores apresentados estão em milhares de reais.

Além da avaliação econômica do portfólio de projetos, também foi realizada a avaliação multicritério, a qual será apresentada na sequência.

3.4.3. Avaliação Multicritério do Portfólio de Projetos

Do ponto de vista do interesse da iniciativa privada, as receitas esperadas de um projeto devem ser maiores que os custos de investimento e de operação para que este projeto seja viável. Entretanto, do ponto de vista da sociedade, os benefícios de um projeto são mais amplos que somente uma avaliação financeira, e podem incluir melhoria da qualidade de vida da população, benefícios relacionados à redução de tempo de transporte e de acidentes, desenvolvimento econômico de um setor ou de uma região, entre outros. Assim, em uma avaliação econômica mais ampla, um projeto pode ser considerado de interesse para a sociedade apesar de não gerar o retorno de investimento necessário para a iniciativa privada.

Atualmente, é um grande desafio transformar os potenciais benefícios econômicos de um projeto em valores tangíveis. No Brasil, não há um consenso entre os profissionais quanto ao conjunto de práticas utilizadas para avaliação econômica como ferramenta na decisão de investimentos públicos. Entretanto, os métodos de avaliação em transportes podem ser classificados em dois grandes grupos:

- Critério único, ou de enfoque monetário;
- Multicritério ou de enfoque não monetário.

Os métodos de enfoque monetário são os métodos mais utilizados atualmente para avaliação de projetos de transportes. Os métodos multicritério procuram suprimir algumas deficiências do método convencional, como a avaliação social dos projetos e outras variáveis não quantitativas.

A principal característica da família multicritério é a utilização de algum tipo de técnica para avaliar o desempenho das diversas alternativas segundo um conjunto de objetivos de decisão, os quais são ponderados de acordo com suas prioridades ou importâncias relativas no sistema decisório. Esse método auxilia na tomada de decisão, pois organiza as

informações disponíveis na ponderação das consequências e na redução da possibilidade de insatisfação após a tomada de decisão.

No PELT-RS, optou-se por utilizar o mesmo processo adotado no Rumos 2015, no qual foi adotada a avaliação multicriterial. Dentro da metodologia da avaliação multicritério existem vários métodos de aplicação. O método de avaliação adotado para a priorização de investimentos foi a Análise Hierárquica de Projetos (AHP).

3.4.3.1. Método de Análise Hierárquica de Projetos (AHP)

O AHP é um método pertencente à família de técnicas multicriteriais de auxílio à tomada de decisão, que apresenta como elemento principal a possibilidade de incorporação de aspectos importantes, muitas vezes intangíveis, no processo de avaliação, uma vez que possibilitam a incorporação de variáveis não quantificáveis do ponto de vista estritamente econômico.

Ao defrontar-se com um grande número de elementos que abrangem uma situação complexa, o método agrega a grupos, segundo propriedades comuns, e permite a repetição desse processo, agrupando os elementos segundo suas propriedades comuns de identificação, caracterizando um novo nível no sistema. Esses elementos, por sua vez, podem ser agrupados segundo um outro conjunto de propriedades, gerando os elementos de um outro nível "mais elevado", até atingir um único elemento "máximo", identificado como o objetivo do processo decisório.

Essa agregação gera um sistema com níveis estratificados, com um conjunto de elementos em cada nível, que constituem uma hierarquia. O método AHP possibilita que o peso de cada elemento que constitui essa hierarquia seja definido de acordo com as suas prioridades em relação ao objetivo geral.

A característica mais forte do AHP é a comparação por pares para cada nível que compõe a sua hierarquia, que determina as prioridades dos fatores mais baixos onde se pode reduzir a uma sequência de problemas de prioridades, um para cada nível.

O processo de aplicação do AHP é constituído de três fases. A primeira fase consiste em definir uma meta, e sob ela, relacionar os critérios, e, em seguida, proceder à combinação desses com as alternativas disponíveis. A segunda fase está relacionada à comparação das alternativas e dos critérios. Para tanto, define-se uma escala, em termos linguísticos, associada a valores numéricos. Ainda nessa fase, define-se uma matriz de comparação. Na terceira fase, determina-se a contribuição de cada critério, que é calculado a partir do vetor de prioridade, na meta organizacional.

■ **Estrutura Hierárquica**

A estrutura hierárquica adotada foi a mesma utilizada no estudo do Rumos 2015, que partiu de objetivos estratégicos, os quais são desdobrados em objetivos de nível tático. Para reduzir a complexidade da análise, o objetivo central foi determinado como o dinamismo econômico do Estado, e foram definidos três sub-objetivos táticos:

- Promover crescimento econômico e aumento da competitividade regional;
- Assegurar sustentabilidade social e ambiental; e
- Garantir exequibilidade.

A Figura 107 apresenta a estrutura hierárquica do método AHP adotado no estudo.

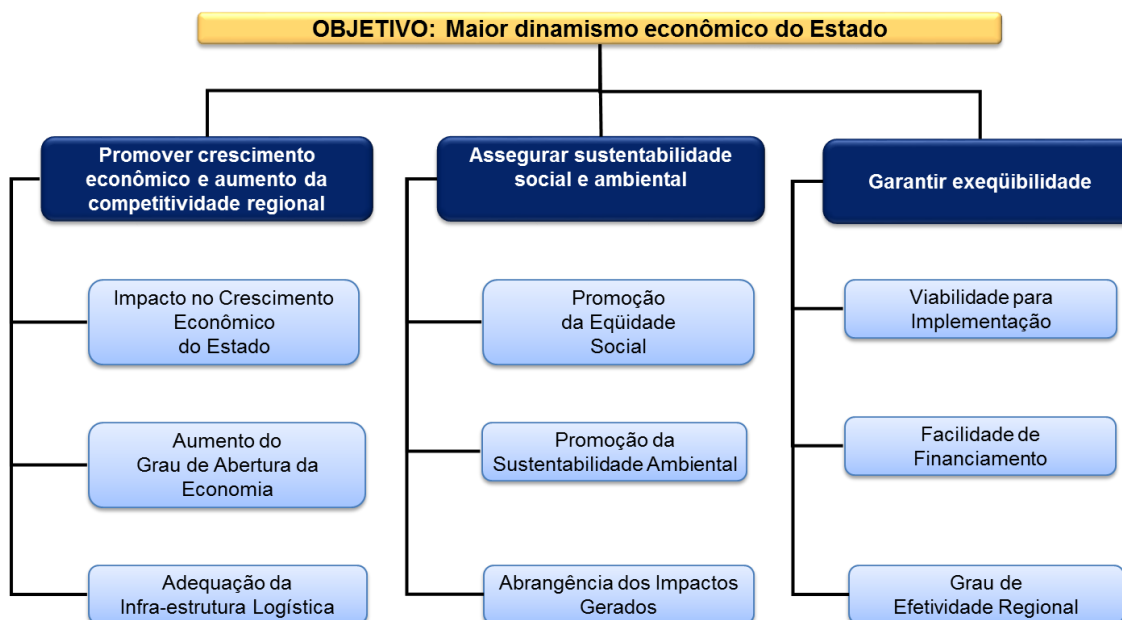


Figura 107: Estrutura Hierárquica AHP para Análise do portfólio de projetos.

Fonte: Análises Consórcio Booz Allen-FIPE-HLC

O primeiro objetivo estratégico foi “Promover crescimento econômico e aumento da competitividade regional” através dos projetos propostos, o que deverá levar o Rio Grande do Sul a ter um maior dinamismo econômico do que o apresentado em tendências recentes. Além disso, deverá tornar os setores dinâmicos e expressivos – atuais e potenciais – da economia gaúcha mais competitivos que esses mesmos setores em outras regiões do país e do mundo, “ganhando espaço” no cenário nacional e internacional.

O “Impacto no Crescimento Econômico do Estado” está relacionado a um aumento do valor da produção dos produtos/serviços visados pelos projetos, através de um aumento de produção em volume, produtividade ou através de agregação de valor a esses produtos/serviços. Os projetos/ grupos de projetos propostos devem visar o adensamento

da cadeia produtiva com o incremento das indústrias de transformação, formação de *clusters* produtivos, dar impulso à agropecuária e incentivar o turismo.

O “Aumento do Grau de Abertura da Economia” deverá resultar em um aumento das “exportações” para outros estados, para as demais regiões brasileiras e para o exterior, “forçando” uma maior competitividade dos produtos/serviços do Rio Grande do Sul para que possam competir nestes mercados.

A “Adequação da Infraestrutura Logística” deve promover a melhoria na qualidade de serviços, reduzir o custo de transporte no Rio Grande do Sul e, na medida do possível, buscar o balanceamento da Matriz Modal do estado.

O segundo objetivo estratégico foi “Assegurar a sustentabilidade social e ambiental”. Este objetivo está vinculado não só a um desenvolvimento sustentado, reduzindo as desigualdades sociais e econômicas entre as diversas camadas da população, como também entre as diferentes regiões do Rio Grande do Sul.

A “Promoção da Equidade Social” está relacionada com a melhoria dos indicadores sociais, aumentando a renda per capita e a qualidade de vida na região. Estes projetos/grupos de projetos deverão reduzir o índice de pobreza e elevar a população empregada.

A “Promoção da Sustentabilidade Ambiental” é garantida com projetos que minimizem os custos ambientais e utilizem recursos renováveis e tecnologias com menor impacto ao meio ambiente.

A “Abrangência dos Impactos Gerados” está relacionada a projetos que permitam a redução no consumo de energia, bem como a limitação da área e intensidade de impactos negativos no ambiente urbano e natural.

O terceiro objetivo estratégico foi “Garantir Exequibilidade” através da minimização dos riscos possíveis. Os projetos a serem implementados devem ser coerentes e relevantes para os objetivos e as estratégias propostos para o estado.

A “Viabilidade para Implementação” é relacionada à existência de um arcabouço institucional vigente, principalmente mudanças em documentos legais de competência da União, tais como Lei de Concessões ou agências regulatórias federais que são de implementação extremamente difícil e demorada.

A “Facilidade de Financiamento” está relacionada ao acesso e à disponibilidade de órgãos financiadores, ao montante envolvido, ao desempenho econômico-financeiro e à atratividade do projeto para a iniciativa privada.

O “Grau de Efetividade Regional” está vinculado com as estratégias e os objetivos propostos para a região; do contrário, correm enormes riscos de se tornarem irrelevantes para o objetivo principal deste trabalho. Os projetos que compõem este grupo de projetos devem

ser coerentes e apresentar sinergias entre si. Deverão, ainda, abranger toda a região, evitando desequilíbrios dentro da mesma.

■ **Processo de Avaliação dos Projetos e Agrupamentos**

A atribuição dos pesos relativos foi a mesma utilizada no estudo Rumos 2015 e está apresentada na Figura 108.

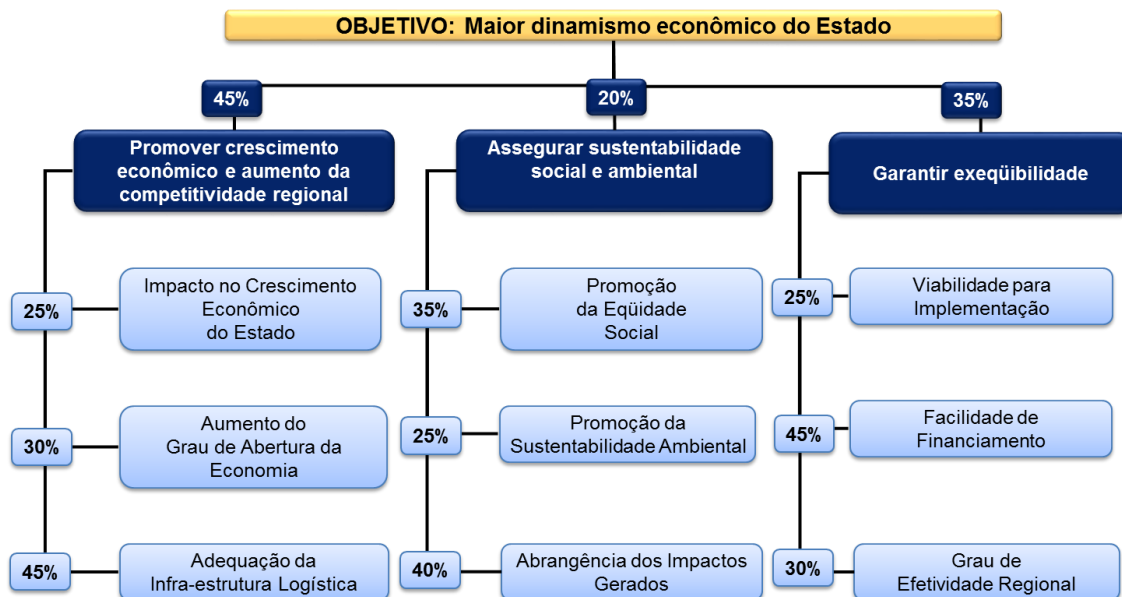


Figura 108: Estrutura Hierárquica AHP e Pesos para Análise do portfólio de projetos.

Fonte: Análises Consórcio Booz Allen-FIPE-HLC

Entre os três sub-objetivos de “Promover Crescimento Econômico e Aumento da Competitividade Regional”, a “Adequação da Infraestrutura Logística” foi considerada mais importante, representando 45% da nota do objetivo. O segundo em importância foi o “Aumento do Grau de Abertura da Economia”, com 30% do peso, e o terceiro foi o “Impacto no Crescimento Econômico do Estado”, com 25%. A distribuição pode ser explicada por estarem sendo avaliados basicamente projetos de infraestrutura logística, que intrinsecamente tendem a “abrir” a economia, por melhorar as conexões do sistema de transporte. Da mesma forma, o impacto desse tipo de projeto no “crescimento econômico do estado” é indireto, pois não são atividades produtivas propriamente ditas.

Entre os sub-objetivos associados ao objetivo de “Assegurar sustentabilidade social e ambiental”, foi atribuído maior peso à “Abrangência dos Impactos Gerados”, com 40%, seguido pela “Promoção da Equidade Social”, com 35%, e pela “Promoção da Sustentabilidade Ambiental”, com 25%. Ao invés de representar descaso com as questões ambientais, essa avaliação enfatiza a importância na maximização dos impactos positivos produzidos pelos agrupamentos de projetos e a preocupação em reduzir as desigualdades regionais, tanto do ponto de vista geográfico quanto do social.

A “Facilidade de Financiamento”, com 45% do peso, foi considerado o sub-objetivo mais importante para o objetivo de “Garantir a Exequibilidade” dos agrupamentos de projetos. O segundo item em importância foi o “Grau de Efetividade Regional”, com 30%, seguido pela “Viabilidade para a Implementação”, com apenas 25%. Os resultados observados refletem a preocupação com a falta de recursos para investimento e a dificuldade em obtenção de crédito pelo governo, em função das dificuldades financeiras por que passa o estado do Rio Grande do Sul.

Para a avaliação dos projetos, foram selecionados profissionais experientes para atribuírem notas a cada um dos 132 projetos, segundo a hierarquia e os pesos do método AHP. As notas dadas pelos técnicos variaram entre 0 e 10, sendo a nota 10 correspondente à melhor avaliação possível, e a nota 0, à pior. A partir da normalização das notas dos votantes, os resultados de priorização dos agrupamentos e projetos avaliados foram obtidos.

A Tabela 106 apresenta os resultados da avaliação dos projetos separadamente.

Avaliação	Código	Ano	Modo	Projeto	Tronco	Intervenção
100,00	HD-01	2019	Hidro	Dragagem e sinalização da Hidrovia da Lagoa dos Patos no trecho Canal Santa Clara-Rio Grande	Lagoa dos Patos	Dragagem e sinalização
98,33	HD-04	2019	Hidro	Dragagem e sinalização da Hidrovia Brasil Uruguaí no trecho Canal de São Gonçalo - Lagoa Mirim	Lagoa Mirim	Dragagem e sinalização
85,48	HD-02	2019	Hidro	Dragagem e sinalização da Hidrovia do Rio Taquari no trecho Estrela - São Jerônimo	Taquari	Dragagem e sinalização
83,83	HD-03	2019	Hidro	Dragagem e sinalização da Hidrovia do Rio Jacuí no trecho Cachoeira do sul-Canal Santa Clara	Jacuí	Dragagem e sinalização
76,61	FA-01	2019	Ferro	Construção do Terminal Ferroviário de Vacaria	Ferrovia	Ativação
76,04	FR-05	2019	Ferro	Construção do trecho Cacequi-Rio Grande	Ferrovia	Remodelação
73,66	RD-02	2019	Rodo	Duplicação da BR-116 entre Guaíba e a BR-392	BR-116	Aumento de Capacidade
73,45	FR-06	2024	Ferro	Remodelação do trecho General Luz (Polo Petroquímico) - SP	Ferrovia	Remodelação
72,81	FA-02	2019	Ferro	Construção do Terminal Ferroviário de Cacequi	Ferrovia	Ativação
72,78	FR-04	2024	Ferro	Construção do Ramal Colinas-Caxias do Sul	Ferrovia	Remodelação
71,67	FR-01	2019	Ferro	Reforço estrutural do trecho Porto Alegre-Uruguaiana	Ferrovia	Remodelação
71,08	FC-01	2024	Ferro	Construção da Ferrovia Norte-Sul no trecho Panorama (SP) - Rio Grande	Ferrovia	Construção
71,05	RD-08	2024	Rodo	Duplicação da RS-122 no contorno de Caxias do Sul	RS-122	Aumento de Capacidade
69,69	FR-03	2019	Ferro	Remodelação do trecho Cruz Alta - Santa Maria	Ferrovia	Remodelação
69,56	FC-02	2024	Ferro	Construção do Ramal General Luz-Cristal	Ferrovia	Construção
66,70	FR-07	2019	Ferro	Remodelação do trecho Cruz Alta-Passo Fundo	Ferrovia	Remodelação
66,49	RD-03	2019	Rodo	Duplicação da BR-386 entre Estrela e a BR-287	BR-386	Aumento de Capacidade
65,43	RD-09	2024	Rodo	Duplicação da RS-122 entre São	RS-122	Aumento de

Avaliação	Código	Ano	Modo	Projeto	Tronco	Intervenção
				Vendelino e Farroupilha		Capacidade
65,38	FR-02	2019	Ferro	Remodelação do trecho Trecho Cruz Alta-Santa Rosa	Ferrovia	Remodelação
65,23	RD-06	2024	Rodo	Duplicação da BR-290 entre Eldorado do Sul e Pantano Grande	BR-290	Aumento de Capacidade
65,08	RD-11	2024	Rodo	Duplicação da BR-285 entre Carazinho e Ijuí	BR-285	Aumento de Capacidade
63,47	RD-01	2019	Rodo	Duplicação da RS-118 entre a BR-116 e a BR-290	RS-118	Aumento de Capacidade
63,35	RD-17	2024	Rodo	Duplicação BR-158 entre Cruz Alta e Santana da Boa Vista	BR-158	Aumento de Capacidade
61,00	RD-18	2024	Rodo	Duplicação da BR-386 entre Lajeado e Soledade	BR-386	Aumento de Capacidade
58,98	RC-01	2024	Rodo	Construção da BR-448 entre Sapucaia do Sul-Estância Velha	BR-448	Construção
58,43	RD-12	2024	Rodo	Duplicação da BR-285 entre Passo Fundo e Carazinho	BR-285	Aumento de Capacidade
58,04	FA-03	2024	Ferro	Remodelação do Terminal Ferroviário de Pelotas	Ferrovia	Ativação
57,98	RD-19	2024	Rodo	Duplicação da BR-386 entre Soledade e Carazinho	BR-386	Aumento de Capacidade
57,08	RD-14	2024	Rodo	Duplicação da RS-135 entre Passo Fundo e Erechim	RS-135	Aumento de Capacidade
56,49	RD-13	2024	Rodo	Duplicação da RS-324 entre Passo Fundo e Casca	RS-324	Aumento de Capacidade
55,89	RD-04	2024	Rodo	Duplicação da BR-287 entre Santa Cruz do Sul e a BR-386	BR-287	Aumento de Capacidade
54,54	RD-15	2024	Rodo	Duplicação da RS-342 entre Ijuí e Cruz Alta	RS-342	Aumento de Capacidade
53,31	RD-05	2019	Rodo	Duplicação da RS-509 entre Santa Maria e Camobi	RS-509	Aumento de Capacidade
52,85	RD-10	2024	Rodo	Duplicação da RS-453 entre a RS-470 e Farroupilha	RS-453	Aumento de Capacidade
52,47	RD-32	2024	Rodo	Duplicação da ERS-020 entre ERS-118 e ERS-239	ERS-020	Aumento de Capacidade
51,21	RD-07	2024	Rodo	Duplicação da RS-470 entre Carlos Barbosa e Bento Gonçalves	RS-470	Aumento de Capacidade
49,54	RD-16	2024	Rodo	Duplicação da BR-153 entre Passo Fundo e Tio Hugo	BR-153	Aumento de Capacidade
48,80	RP-02	2024	Rodo	Pavimentação da RSC-470 entre São Jerônimo e a BR-290	BR-470	Pavimentação
48,79	RP-01	2024	Rodo	Pavimentação da RSC-470 entre André da Rocha e a ERS-324	RSC-470	Pavimentação
46,78	RD-43	2024	Rodo	Duplicação da ERS-453 entre a BR-386 e a RSC-470	RSC-453	Aumento de Capacidade
46,03	RP-03	2024	Rodo	Pavimentação da BR-392 entre a ERS-427 e a RSC-377	BR-392	Pavimentação
45,82	RD-22	2024	Rodo	Duplicação da BR-392 entre Santana da Boa Vista e entroncamento com a BR-116	BR-392	Aumento de Capacidade

Tabela 106: Resultados da avaliação dos projetos de transporte.

Fonte: Elaboração própria.

3.4.4. Análise de Sensibilidade dos Cenários

O teste ou a análise de sensibilidade é uma técnica que avalia a mudança de uma variável dentro do projeto, analisando o resultado desta variação sobre o seu planejamento inicial. A Análise de Sensibilidade consiste em estudar o efeito que a variação de um dado de entrada pode ocasionar nos resultados. Quando uma pequena variação em um parâmetro altera drasticamente a rentabilidade de um projeto, diz-se que o projeto é muito sensível a este parâmetro.

Na análise de sensibilidade, são feitas variações otimistas e pessimistas sobre um grupo de variáveis que têm influência direta no retorno do investimento. As variáveis que influenciam o Valor Atual Líquido ou o Retorno sobre o investimento são estimadas atribuindo diferentes valores e estados da natureza. A análise pode ser feita de forma mais simplificada, assumindo independência entre as variáveis; isto é, atribui-se valores diferentes a apenas uma variável e mantêm-se as outras constantes ou, de forma mais complexa e real, assume-se que são interdependentes.

A análise de sensibilidade dos grupos de projetos deste estudo foi realizada variando dois critérios fundamentais para a viabilidade dos projetos: investimentos necessários para a implantação do projeto e os benefícios que a execução da obra trará socialmente e monetariamente à sociedade. Dentro dos investimentos adotados, estão os custos de construção, de manutenção e de operação. Já os benefícios gerados englobam ganhos de tempo, aumentos da velocidade operacional, diminuição dos custos de transporte e aumento do nível de serviço das rodovias.

Para cada agrupamento, foram avaliados cinco cenários de alteração nas estimativas dos benefícios e custos de implantação dos grupos de projetos, listados a seguir:

- Cenário 1 – valores de investimentos são 20% superiores às estimativas iniciais;
- Cenário 2 – valores de investimentos são 30% superiores às estimativas iniciais;
- Cenário 3 – valores de benefícios são 20% inferiores às estimativas iniciais;
- Cenário 4 – valores de benefícios são 30% inferiores às estimativas iniciais;
- Cenário 5 – valores de benefícios são 20% inferiores e os investimentos são 20% superiores às estimativas iniciais.

Na Tabela 107 é apresentado um resumo das análises de sensibilidade realizadas para todos os seis grupos de projeto.

Indicador	Cenário	Rota 1		Rota 2		Rota 3*		Rota 4 e 5**		Rota 6 e 7		Todos	
		Tendencial	Multimodal	Tendencial	Multimodal	Tendencial	Multimodal	Tendencial	Multimodal	Tendencial	Multimodal	Tendencial	Multimodal
VPL12%	Base	- 281.700	- 27.100	- 350.900	- 295.500	- 362.700	63.700	-	24.600	504.100	- 841.500	-	-
VPL12%	Custos +20%	- 412	- 322	- 598	- 702	- 520	- 397	- 4.080	- 27	339	- 1.778	- 8.210	-
VPL12%	Custos +30%	- 478	- 469	- 722	- 24.702	- 599	- 628	- 4.646	- 53	256	- 2.247	- 9.232	-
VPL12%	Benefícios - 20%	- 356	- 316	- 528	- 18.949	- 448	- 410	- 3.490	- 32	238	- 1.610	- 6.977	-
VPL12%	Benefícios - 30%	- 393	- 461	- 617	- 19.123	- 490	- 647	- 3.762	- 60	104	- 1.994	- 7.383	-
VPL12%	Custos +20% e Benefícios -	- 487	- 611	- 775	- 23.016	- 605	- 871	- 4.623	- 83	72	- 2.547	- 9.023	-
VPL6%	Base	- 323.800	1.135.200	266.600	963.300	- 294.900	2.133.500	-	335.100	2.194.800	1.878.600	-	-
VPL6%	Custos +20%	- 617	539	- 214	165	- 615	1.266	- 6.038	230	1.879	38	- 12.651	-
VPL6%	Custos +30%	- 764	242	- 454	- 46.980	- 774	831	- 7.149	177	1.721	- 883	- 14.663	-
VPL6%	Benefícios - 20%	- 553	312	- 267	- 35.989	- 556	839	- 5.275	163	1.441	- 338	- 10.926	-
VPL6%	Benefícios - 30%	- 667	- 99	- 534	- 36.485	- 686	192	- 6.004	77	1.063	- 1.446	- 12.076	-
VPL6%	Custos +20% e Benefícios -	- 846	- 284	- 748	- 43.976	- 875	- 29	- 7.496	58	1.125	- 2.178	- 14.952	-
TIR	Base	2,10%	11,60%	7,30%	9,20%	3,60%	12,60%	0,30%	13,70%	22,20%	8,60%	-1,00%	-
TIR	Custos +20%	-0,50%	8,30%	5,10%	6,50%	1,50%	9,20%	-1,90%	10,50%	17,70%	6,00%	-3,30%	-
TIR	Custos +30%	-1,70%	7,00%	4,30%	-	0,70%	8,00%	-2,90%	9,20%	16,00%	5,00%	-4,40%	-
TIR	Benefícios - 20%	-1,10%	7,60%	4,70%	-	1,10%	8,60%	-2,40%	9,80%	16,80%	5,50%	-3,90%	-
TIR	Benefícios - 30%	-3,10%	5,50%	3,30%	-	-0,30%	6,60%	-4,20%	7,80%	14,10%	3,90%	-5,90%	-
TIR	Custos +20% e Benefícios -	-3,90%	4,70%	2,80%	-	-0,80%	5,90%	-4,90%	7,20%	13,20%	3,30%	-6,70%	-
B/C12%	Base	0,57	0,98	0,72	0,85	0,54	1,03	0,48	1,1	1,61	0,82	0,4	-
B/C12%	Custos +20%	0,47	0,82	0,6	0,71	0,45	0,86	0,4	0,91	1,34	0,68	0,33	-
B/C12%	Custos +30%	0,44	0,76	0,55	0,07	0,41	0,79	0,37	0,84	1,24	0,63	0,31	-
B/C12%	Benefícios - 20%	0,45	0,79	0,57	0,07	0,43	0,82	0,38	0,88	1,29	0,66	0,32	-
B/C12%	Benefícios - 30%	0,4	0,69	0,5	0,06	0,38	0,72	0,34	0,77	1,13	0,57	0,28	-
B/C12%	Custos +20% e Benefícios -	0,38	0,65	0,48	0,06	0,36	0,69	0,32	0,73	1,07	0,55	0,26	-
B/C6%	Base	0,78	1,38	1,11	1,24	0,82	1,49	0,66	1,64	2,39	1,2	0,57	-
B/C6%	Custos +20%	0,65	1,15	0,93	1,03	0,68	1,24	0,55	1,36	1,99	1	0,48	-
B/C6%	Custos +30%	0,6	1,06	0,85	0,1	0,63	1,15	0,5	1,26	1,84	0,93	0,44	-
B/C6%	Benefícios - 20%	0,62	1,1	0,89	0,1	0,65	1,19	0,53	1,31	1,91	0,96	0,46	-
B/C6%	Benefícios - 30%	0,55	0,97	0,78	0,09	0,57	1,04	0,46	1,15	1,67	0,84	0,4	-
B/C6%	Custos +20% e	0,52	0,92	0,74	0,08	0,54	0,99	0,44	1,09	1,59	0,8	0,38	-

Tabela 107: Análise de sensibilidade do conjunto de projetos.

Fonte: Elaboração própria. *valores em milhares de reais.

*Obs.: A Rota 03 só possui Cenário Tendencial, pois só tem intervenções rodoviárias.

****Obs. 02:** Os projetos da Rota 4 também estão contemplados na Rota 5.

A partir da análise da tabela, torna-se possível concluir que, considerando-se todas as rotas e todos os cenários analisados, as rotas se mostraram viáveis a taxa de 6%, com benefícios superiores aos custos, em pelo menos um cenário. A maior taxa interna de retorno apresentada foi no Cenário 1, com aumento de 20% dos custos na Rota 6, considerando projetos de mais de um modal, com uma taxa próxima a 18%. A maior relação B/C, de 2,39, foi observada no cenário base na Rota 6 com projetos rodo e ferroviários.

3.4.5. Escolha do Cenário

Dados os objetivos do PELT-RS, dentre os quais está incluída a busca da redistribuição da matriz de transportes atual, fomentando uma maior participação dos diversos modais e buscando a sua integração, o cenário que melhor configura o desenvolvimento logístico harmônico do estado do Rio Grande do Sul é o Cenário Base Multimodal. Na análise de sensibilidade, no processo de avaliação econômica, esse cenário mostrou-se robusto mesmo quando submetido a condições extremas no que concerne a custos e benefícios.

A análise multicriterial corrobora a escolha do Cenário Multimodal, na medida em que os projetos melhor avaliados incluem os modais hidroviário e ferroviário, além do rodoviário, caracterizando a relevância da integração dos vários modos. Do ponto de vista da análise individual dos projetos, dos dez mais bem avaliados pelo método AHP, cinco são ligados ao modal ferroviário, quatro ao modal hidroviário, e um ao rodoviário.

Verifica-se que o Cenário Multimodal apresenta melhor desempenho econômico em relação ao Cenário Tendencial na maioria das rotas. A exceção fica por conta da Rota 5, na qual está incluído o projeto da Ferrovia Norte-Sul, cujos custos são significativamente elevados, o que afeta a performance econômica da referida rota, e, por consequência, a do conjunto das rotas.

3.4.6. Análise do Impacto do Cenário

A definição pelo Cenário Base Multimodal implica em uma melhor distribuição da matriz de transportes do estado, a qual, atualmente, é fortemente baseada no modal rodoviário. Do ponto de vista da análise econômica, este cenário mostrou-se atrativo para a grande maioria das rotas consideradas.

A expectativa é de que, a partir da implantação das obras previstas no Cenário Multimodal, ocorra uma redução significativa dos custos de logística e transportes no estado do Rio Grande do Sul, uma vez que haverá um melhor atendimento das demandas de circulação de bens e pessoas.

A qualificação da infraestrutura representada pelo Cenário Multimodal deverá ainda viabilizar maior acessibilidade e, por sua vez, aumentar a atratividade de investimentos na economia do estado.

Na seção seguinte, serão definidas as ações que podem ser tomadas pelo Estado para melhor aproveitar as oportunidades de aumento de competitividade e se defender das ameaças ao seu pleno desenvolvimento.

4. PLANO DE AÇÃO

4.1. Visão Estratégica para Logística e Transporte no Estado

O Plano de Ação é caracterizado, principalmente, pelo seu Portfólio de Projetos. Tais projetos deverão permitir que o Estado possa oferecer – no horizonte temporal de 25 anos (até 2039) – boas condições de logística de escoamento, aumento de eficiência e contribuir para a sua competitividade no mercado, direcionando o desenvolvimento econômico do Rio Grande do Sul para setores com maior valor agregado.

Em resumo, esta seção busca definir a visão de futuro e as estratégias de intervenção pública e privada, no setor dos transportes e da logística, para fomentar, nos próximos 25 anos, o crescimento da economia estadual, bem como analisar oportunidades de aumento de competitividade e se defender das ameaças ao seu pleno desenvolvimento, seja através de investimento em infraestrutura, gestão junto ao Governo Federal para solicitação de investimentos, mudanças na regulamentação, ou indução de potencialidades econômicas.

4.2. Portfólio de Projetos PELT-RS

Apresenta-se, a seguir, o portfólio de projetos do PELT-RS, bem como a hierarquização, segundo diferentes critérios, das rotas (compostas pelos grupos de projetos) e dos projetos dentro de cada rota.

4.2.1. Rotas Hierarquizadas pela Relação Benefício/Custo (B/C)

A partir da avaliação econômica, as rotas, constituídas por grupos de projetos, foram hierarquizadas conforme a relação benefício/custo com uma Taxa de Desconto de 6%. Essa taxa reflete as condições econômicas mais adequadas ao ano base do estudo e às projeções de longo prazo. Os resultados da hierarquização são apresentados na tabela a seguir:

Indicador	B/C (6%)
Rotas 6 e 7	2,39
Rota 1	1,38
Rota 2	1,24
Rota 3	0,82
Rotas 4 e 5	0,66

Tabela 108: Avaliação econômica das rotas estudadas

Fonte: Elaboração Própria

4.2.2. Hierarquização dos Projetos dentro das Rotas

Como já mencionado, o conjunto de projetos, agrupado por rotas, foi hierarquizado obedecendo não apenas a questões econômicas, mas também a critérios mais abrangentes que incluíram:

- Promover crescimento econômico e aumento da competitividade regional
 - i. Impacto no Crescimento Econômico do Estado
 - ii. Aumento do Grau de Abertura da Economia
 - iii. Adequação da Infraestrutura Logística
- Assegurar a Sustentabilidade social e ambiental
 - i. Promoção da Equidade Social
 - ii. Promoção da Sustentabilidade Ambiental
 - iii. Abrangência dos Impactos Gerados
- Garantir Exequibilidade
 - i. Viabilidade para Implementação
 - ii. Facilidade de Financiamento
 - iii. Grau de Efetividade Regional

Para cada um dos projetos, foram atribuídas notas de zero a dez, segundo os critérios acima listados e anteriormente apresentados. Em seguida, através do Método de Análise Hierárquica de Projetos (AHP), chegou-se ao resultado, agora por rota, que está apresentado nas tabelas a seguir:

HIERARQUIZAÇÃO DE PROJETOS DA ROTA 06							
Nota	Projeto	Rota	Modo	Ano	Projeto	Tronco	Intervenção
66,91	FR-05	6	Ferro	2019	Remodelação do trecho Cacequi-Rio Grande	Ferrovia	Remodelação
63,49	FA-02	6	Ferro	2019	Construção do Terminal Ferroviário de Cacequi	Ferrovia	Implantação
33,41	RD-22	5,6	Rodo	2024	Duplicação da BR-392 entre Santana da Boa Vista e entroncamento com a BR-116	BR-392	Aumento de Capacidade
32,01	FA-04	6	Ferro	2024	Construção do Terminal Ferroviário de Santiago	Ferrovia	Implantação

Tabela 109: Hierarquização de Projetos da Rota 06

Fonte: Elaboração Própria

HIERARQUIZAÇÃO DE PROJETOS DA ROTA 01							
Nota	Projeto	Rota	Modo	Ano	Projeto	Tronco	Intervenção
63,5	RD-31	1,2	Rodo	2024	Duplicação da ERS-030 entre ERS-118 e Gravataí	ERS-030	Aumento de Capacidade
62,47	FR-01	1	Ferro	2019	Reforço estrutural do trecho Porto Alegre-Uruguaiana	Ferrovia	Remodelação
57,47	FA-05	1	Ferro	2024	Implantação do Terminal Ferroviário de Vacaria	Ferrovia	Ativação
55,64	RD-06	1	Rodo	2024	Duplicação da BR-290 entre Eldorado do Sul e Pântano Grande	BR-290	Aumento de Capacidade
44,68	RD-57	1	Rodo	2029	Duplicação da ERS-040 entre a ERS-118 e a Balneário Pinhal	ERS-040	Aumento de Capacidade
44,67	RD-04	1	Rodo	2024	Duplicação da BR-287 entre Santa Cruz do Sul e a BR-386	BR-287	Aumento de Capacidade
42,39	RD-36	1,2	Rodo	2024	Duplicação da ERS-124 entre a ERS-240 e a BR-386	ERS-124	Aumento de Capacidade
41,14	RD-32	1,2	Rodo	2024	Duplicação da ERS-020 entre ERS-118 e ERS-239	ERS-020	Aumento de Capacidade
36,73	RP-01	1	Rodo	2024	Pavimentação da RSC-470 entre André da Rocha e a ERS-324	RSC-470	Pavimentação
36,04	RP-02	1	Rodo	2024	Pavimentação da RSC-470 entre São Jerônimo e a BR-290	BR-470	Pavimentação
30,87	RD-53	1	Rodo	2034	Duplicação da ERS-453 entre BR-116 e ERS-110	RSC-453	Aumento de Capacidade

Tabela 110: Hierarquização de Projetos da Rota 01

Fonte: Elaboração Própria

HIERARQUIZAÇÃO DE PROJETOS DA ROTA 02							
Nota	Projeto	Rota	Modo	Ano	Projeto	Tronco	Intervenção
92,95	HD-01	2	Hidro	2019	Dragagem e sinalização da Hidrovia da Lagoa dos Patos no trecho Canal Santa Clara-Rio Grande	Lagoa dos Patos	Dragagem e sinalização
90,94	HD-04	2	Hidro	2019	Dragagem e sinalização da Hidrovia Brasil Uruguai no trecho Canal de São Gonçalo - Lagoa Mirim	Lagoa Mirim	Dragagem e sinalização
81,06	HC-11	2	Hidro	2019	Ampliação do terminal de celulose no	Lagoa dos	Construção

HIERARQUIZAÇÃO DE PROJETOS DA ROTA 02

Nota	Projeto	Rota	Modo	Ano	Projeto	Tronco	Intervenção
					Porto de Rio Grande	Patos	
77,55	HC-12	2	Hidro	2019	Implantação de terminal de produtos florestais no Porto de Pelotas	Lagoa dos Patos	Construção
76,23	HD-02	2	Hidro	2019	Dragagem e sinalização da Hidrovia do Rio Taquari no trecho Estrela - São Jerônimo	Taquari	Dragagem e sinalização
74,67	HD-03	2	Hidro	2019	Dragagem e sinalização da Hidrovia do Rio Jacuí no trecho Cachoeira do sul-Canal Santa Clara	Jacuí	Dragagem e sinalização
74,16	HC-10	2	Hidro	2019	Ampliação do terminal de exportação de arroz no Porto de Rio Grande	Lagoa dos Patos	Construção
67,68	FA-01	2	Ferro	2019	Construção do Terminal Ferroviário de Vacaria	Ferrovia	Implantação
63,81	FR-06	2	Ferro	2024	Remodelação do trecho General Luz (Polo Petroquímico) - SP	Ferrovia	Remodelação
63,5	RD-31	1,2	Rodo	2024	Duplicação da ERS-030 entre ERS-118 e Gravataí	ERS-030	Aumento de Capacidade
63,09	RD-33	2	Rodo	2024	Duplicação da BR-116 entre Dois Irmãos e Campo Bom	BR-116	Aumento de Capacidade
62,02	FR-04	2	Ferro	2024	Construção do Ramal Colinas-Caxias do Sul	Ferrovia	Remodelação
61,31	RD-08	2	Rodo	2024	Duplicação da RS-122 no contorno de Caxias do Sul	RS-122	Aumento de Capacidade
59,76	FC-02	2	Ferro	2024	Construção do Ramal General Luz-Cristal	Ferrovia	Construção
58,5	RD-20	2	Rodo	2019	Duplicação da ERS-734 entre Cassino e o entroncamento da BR-392	ERS-734	Aumento de Capacidade
58,02	RD-49	2	Rodo	2024	Duplicação da BR-116 entre Caxias do Sul e a ERS-235	BR-116	Aumento de Capacidade
56	RD-39	2	Rodo	2024	Duplicação da BR-116 entre a BRS-285 e a ERS-230	BR-116	Aumento de Capacidade
54,05	HC-02	2	Hidro	2024	Implantação do Terminal Hidroviário de Cachoeira do Sul	Jacuí	Construção
53,29	RD-09	2	Rodo	2024	Duplicação da RS-122 entre São Vendelino e Farroupilha	RS-122	Aumento de Capacidade
53,19	RD-01	2	Rodo	2019	Duplicação da RS-118 entre a BR-116 e a BR-290	RS-118	Aumento de Capacidade
51,76	HC-08	2	Hidro	2024	Implantação do Terminal Hidroviário de Arroito	Lagoa Mirim	Construção
50,44	FA-07	2	Ferro	2024	Construção do Terminal Ferroviário de Cachoeira do Sul	Ferrovia	Implantação
48,35	RC-01	2	Rodo	2024	Construção da BR-448 entre Sapucaia do Sul-Estância Velha	BR-448	Construção
47,63	HC-06	2	Hidro	2024	Implantação do Terminal Hidroviário de Tacuari (Uruguai)	Lagoa Mirim	Construção
47,11	RD-46	2	Rodo	2024	Duplicação da ERS-235 entre Nova Petrópolis e Gramado	ERS-235	Aumento de Capacidade
43,74	HC-09	2	Hidro	2024	Implantação do Terminal Hidroviário de Santa Vitória do Palmar	Lagoa Mirim	Construção
42,39	RD-36	1,2	Rodo	2024	Duplicação da ERS-124 entre a ERS-240 e a BR-386	ERS-124	Aumento de Capacidade

HIERARQUIZAÇÃO DE PROJETOS DA ROTA 02							
Nota	Projeto	Rota	Modo	Ano	Projeto	Tronco	Intervenção
41,55	HC-04	2	Hidro	2024	Implantação do Terminal Hidroviário de Tapes	Lagoa dos Patos	Construção
41,35	HC-01	2	Hidro	2024	Implantação do Terminal Hidroviário de Jaguarão	Lagoa dos Patos	Construção
41,14	RD-32	1,2	Rodo	2024	Duplicação da ERS-020 entre ERS-118 e ERS-239	ERS-020	Aumento de Capacidade
40,82	RD-10	2	Rodo	2024	Duplicação da RS-453 entre a RS-470 e Farroupilha	RS-453	Aumento de Capacidade
39,1	RD-07	2	Rodo	2024	Duplicação da RS-470 entre Carlos Barbosa e Bento Gonçalves	RS-470	Aumento de Capacidade
38,23	HC-07	2	Hidro	2024	Implantação do Terminal Hidroviário de La Charqueada (Uruguai)	Lagoa Mirim	Construção
37,49	RD-30	2	Rodo	2024	Duplicação da ERS-385 entre a ERS-476 e a ERS-020	ERS-235	Aumento de Capacidade
34,2	RD-43	2	Rodo	2024	Duplicação da ERS-453 entre a BR-386 e a RSC-470	RSC-453	Aumento de Capacidade
23,12	HC-13	2	Hidro	2024	Implantação do Terminal Hidroviário de São Lourenço do Sul	Lagoa dos Patos	Construção
15,85	HC-05	2	Hidro	2024	Implantação do Terminal Hidroviário de Barra Falsa	Lagoa dos Patos	Construção
15,13	HC-03	2	Hidro	2024	Implantação do Terminal Hidroviário de Palmares do Sul	Lagoa dos Patos	Construção

Tabela 111: Hierarquização de Projetos da Rota 02

Fonte: Elaboração Própria

HIERARQUIZAÇÃO DE PROJETOS DA ROTA 03							
Nota	Projeto	Rota	Modo	Ano	Projeto	Tronco	Intervenção
54,28	RD-11	3	Rodo	2024	Duplicação da BR-285 entre Carazinho e Ijuí	BR-285	Aumento de Capacidade
51,99	RD-40	3,5	Rodo	2024	Duplicação da ERS-324 entre Casca e a RSC-470	ERS-324	Aumento de Capacidade
48,09	RD-12	3	Rodo	2024	Duplicação da BR-285 entre Passo Fundo e Carazinho	BR-285	Aumento de Capacidade
46,13	RD-14	3	Rodo	2024	Duplicação da RS-135 entre Passo Fundo e Erechim	RS-135	Aumento de Capacidade
45,34	RD-13	3	Rodo	2024	Duplicação da RS-324 entre Passo Fundo e Casca	RS-324	Aumento de Capacidade

Tabela 112: Hierarquização de Projetos da Rota 03

Fonte: Elaboração Própria

Em relação à Rota 04, a mesma não dispõe de uma tabela específica porque os projetos que se mostraram viáveis do ponto de vista econômico (até 2039, horizonte do projeto), também constavam da Rota 05, e lá estão apresentadas, como é o caso da BR-386.

HIERARQUIZAÇÃO DE PROJETOS DA ROTA 05							
Nota	Projeto	Rota	Modo	Ano	Projeto	Tronco	Intervenção
64,49	RD-02	5	Rodo	2019	Duplicação da BR-116 entre Guaíba e a BR-392	BR-116	Aumento de Capacidade
62,84	FC-01	5	Ferro	2024	Construção da Ferrovia Norte-Sul no trecho Panorama (SP) - Rio Grande	Ferrovia	Construção
59,85	FR-03	5	Ferro	2019	Remodelação do trecho Cruz Alta - Santa Maria	Ferrovia	Remodelação
56,7	RD-03	5	Rodo	2019	Duplicação da BR-386 entre Estrela e a BR-287	BR-386	Aumento de Capacidade
56,56	FR-07	5	Ferro	2019	Remodelação do trecho Cruz Alta-Passo Fundo	Ferrovia	Remodelação
54,9	FR-02	5	Ferro	2019	Remodelação do Trecho Cruz Alta -Santa Rosa	Ferrovia	Remodelação
51,99	RD-40	3,5	Rodo	2024	Duplicação da ERS-324 entre Casca e a RSC-470	ERS-324	Aumento de Capacidade
51,86	RD-17	5	Rodo	2024	Duplicação BR-158 entre Cruz Alta e Santana da Boa Vista	BR-158	Aumento de Capacidade
50,89	RD-18	5	Rodo	2024	Duplicação da BR-386 entre Lajeado e Soledade	BR-386	Aumento de Capacidade
47,59	RD-19	5	Rodo	2024	Duplicação da BR-386 entre Soledade e Carazinho	BR-386	Aumento de Capacidade
45,87	FA-03	5	Ferro	2024	Remodelação do Terminal Ferroviário de Pelotas	Ferrovia	Ativação
43,24	RD-15	5	Rodo	2024	Duplicação da RS-342 entre Ijuí e Cruz Alta	RS-342	Aumento de Capacidade
39,95	RD-05	5	Rodo	2019	Duplicação da RS-509 entre Santa Maria e Camobi	RS-509	Aumento de Capacidade
37,06	RD-16	5	Rodo	2024	Duplicação da BR-153 entre Passo Fundo e Tio Hugo	BR-153	Aumento de Capacidade
33,41	RD-22	5,6	Rodo	2024	Duplicação da BR-392 entre Santana da Boa Vista e entroncamento com a BR-116	BR-392	Aumento de Capacidade
33,34	RP-03	5	Rodo	2024	Pavimentação da BR-392 entre a ERS-427 e a RSC-377	BR-392	Pavimentação
26,71	FA-06	5	Ferro	2024	Reativação do Terminal Ferroviário de São Luiz Gonzaga	Ferrovia	Ativação

Tabela 113: Hierarquização de Projetos da Rota 05

Fonte: Elaboração Própria

É importante destacar que a hierarquização dos projetos por rotas obedece ao princípio da estruturação de transporte como uma rede. Cada rota dentro da rede total representa uma sub rede, ou um corredor de transporte.

A decisão dos governos sobre as obras a serem priorizadas deve ser tomada pela perspectiva da qualificação dos corredores. Em outras palavras, se o conjunto de projetos dentro do corredor for realizado de forma integrada, a eficiência dos investimentos será maior do que se os mesmos forem feitos de forma individual ou aleatória.

4.3. Investimentos Necessários e Fontes de Recursos

4.3.1. Investimentos necessários para viabilização do Portfólio de Projetos

Uma vez priorizados as rotas e os projetos, são obtidas as estimativas de custo de implantação dos mesmos.

A Tabela 114 apresenta os custos de implantação das obras por rota.

CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS POR ROTA – ATÉ 2039 (em R\$)				
Rotas	Ferrovias	Hidrovias	Rodovias	Totais
	Custo de Implantação			
1	940.000.000		2.405.900.000	3.345.900.000
2	1.664.700.000	361.200.000	3.583.600.000	5.609.500.000
3			2.327.900.000	2.327.900.000
5	8.741.600.000		5.797.300.000	14.538.900.000
6	659.400.000		750.400.000	1.409.800.000

Tabela 114: Custos de Implantação das Obras por rota até 2039

Fonte: Elaboração Própria

Obs: Lembrar que alguns projetos estão em mais de uma rota, logo, o somatório dos custos das Rotas será maior que o somatório dos custos individuais dos projetos.

Se segmentados por modal, os investimentos necessários até 2039 estão apresentados na Tabela 115.

CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO POR MODAL – ATÉ 2039 (em R\$)	
Modal	Custo de Implantação
Ferrovias	12.000.000.000
Hidrovias	360.000.000
Rodovias	13.230.000.000
Total	25.600.000.000

Tabela 115: Custos de Implantação por Modal até 2039

Fonte: Elaboração Própria

Considerando apenas o setor ferroviário, os custos de implantação necessários são os apresentados na tabela abaixo.

CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO DE OBRAS FERROVIÁRIAS POR ROTA E ANO (em R\$)			
Rota	2019	2024	Total Geral
1	933.000.000	7.000.000	940.000.000
2	7.000.000	1.657.700.000	1.664.700.000
5	637.800.000	8.103.800.000	8.741.600.000
6	652.400.000	7.000.000	659.400.000
Total Geral	2.230.200.000	9.775.500.000	12.005.700.000

Tabela 116: Custos de Implantação de obras ferroviárias

Fonte: Elaboração Própria

É importante destacar que os investimentos necessários no setor ferroviário são de responsabilidade da União, quer seja através de aportes diretos ou por meio de concessões.

Considerando apenas o setor hidroviário, os custos necessários constam da tabela abaixo.

CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO DE OBRAS HIDROVIÁRIAS POR ANO (em R\$)			
Tipo de Investimento	2019	2024	Total Geral
Investimentos Estaduais	113.700.000		113.700.000
Investimentos Federais	119.900.000		119.900.000
Investimentos em Terminais Estaduais ou Concessões	50.000.000	35.200.000	85.200.000
Investimentos em Terminais Federais ou Concessões		20.000.000	20.000.000
Investimentos em Terminais no Uruguai		22.400.000	22.400.000
Total	283.600.000	77.600.000	361.200.000

Tabela 117: Custos de Implantação de obras hidroviárias

Fonte: Elaboração Própria

Obs.: Foram considerados investimentos federais aqueles aplicados na Hidrovia do Rio Taquari e da Lagoa Mirim. Foram considerados investimentos estaduais aqueles aplicados nas demais hidrovias.

A Tabela 117 tem o objetivo de identificar as necessidades de investimentos nas hidrovias sob responsabilidade de cada ente federativo (Estado e União).

Considerando apenas o setor rodoviário, que continuará a receber a maior parte da movimentação de cargas e passageiros no estado, os custos necessários são os apresentados na Tabela 118 a seguir.

CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS RODOVIÁRIAS POR ROTA E ANO (em R\$)						
Rota	2019	2024	2029	2034	Após 2039	Total Geral
1		1.511.500.000	384.300.000	510.100.000	2.854.000.000	5.259.900.000
2	216.900.000	3.366.700.000			2.100.100.000	5.683.700.000
3		2.327.900.000			816.900.000	3.144.800.000
4					1.202.400.000	1.202.400.000
5	1.212.900.000	4.584.400.000			3.629.400.000	9.426.700.000
6		750.400.000			491.500.000	1.241.900.000
Total Geral*	1.429.800.000	10.905.600.000	384.300.000	510.100.000	8.535.900.000	21.765.700.000

Tabela 118: Custos de Implantação das Obras rodoviárias

Fonte: Elaboração Própria

*Obs.: Já desconsiderando projetos que estão em mais de uma rota

A Tabela 119 a seguir tem o objetivo de identificar as necessidades de investimentos nas rodovias sob responsabilidade de cada ente federativo (Estado e União).

CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS RODOVIÁRIAS POR ESFERA DE COMPETÊNCIA (em R\$)						
Competência	2019	2024	2029	2034	Após 2039	Total Geral
Estadual	229.600.000	3.734.100.000	384.300.000	510.100.000	5.120.800.000	9.978.900.000
Federal	1.200.200.000	7.171.500.000			3.415.100.000	11.786.800.000
Total Geral	1.429.800.000	10.905.600.000	384.300.000	510.100.000	8.535.900.000	21.765.700.000

Tabela 119: Custos de Implantação das Obras rodoviárias por esfera de competência

Fonte: Elaboração Própria

Comparativamente aos demais modos de transportes, o setor aeroviário é fundamentalmente dependente do transporte de passageiros; a participação de cargas é relativamente muito pequena, e associada a produtos de alto valor agregado. A identificação dos investimentos necessários para atender às demandas do setor aeroviário depende da definição de uma estratégia de estruturação do mercado por parte do Governo Federal, notadamente em relação à política voltada para infraestrutura aeroportuária.

A identificação dos investimentos necessários para o setor dutoviário depende da evolução de mercados específicos por ele atendidos, como a indústria petroquímica, e

de decisões do Governo Federal em relação à definição do futuro da política energética, principalmente em relação ao setor de gás. Do ponto de vista estratégico, tais definições darão a dimensão das necessidades, ainda não muito claras neste momento.

4.3.2. Identificação e Avaliação das Fontes de Investimento

4.3.2.1. Modelos de Financiamento da Infraestrutura de Transportes

A inserção do setor privado no investimento e na gestão da infraestrutura no Brasil tem como referência a década de 90, quando os modelos de concessão se implantaram na maioria dos países em desenvolvimento. Neste período, o Estado, enquanto provedor desses serviços, passou a redefinir sua relação com o mercado.

Nas décadas de 1970 e 1980 ocorreu um forte processo de transferência de responsabilidades de investimentos do setor público para o mercado. O ganho de força e de institucionalidade deste processo teve como base a crise de financiamento do Estado, e teve como objetivo alavancar setores estagnados da infraestrutura.

O setor privado, ao vislumbrar a possibilidade de ocupar estes espaços deixados pelo poder público, começou a desenvolver-se e a criar novas estruturas, de modo a aproveitar a situação como uma oportunidade de geração de investimentos com retorno financeiro.

Contudo, as infraestruturas econômicas, dentre as quais se destacam energia, telecomunicações e transportes, possuem particularidades que as distinguem do investimento comum, além de características de monopólio natural: requerem grande volume de capital, com maturação de longo prazo.

Nesta condição de investimento de longo prazo, cita-se o setor de transporte rodoviário, o qual apresenta características próprias, permitindo diferentes arranjos de financiamento. Seu financiamento no pós-guerra, por exemplo, foi efetuado por um sistema de vinculação de receitas que permitiu uma expansão da malha rodoviária a elevadas taxas durante anos. A partir da década de 70, entretanto, os recursos vinculados foram transferidos para outros setores, até a sua desestruturação, com a promulgação da Constituição Federal de 88.

Como referência desta trajetória, é importante observar alguns estudos contratados pelo Banco Mundial, a partir dos quais se pode constatar que os monopólios públicos tendem a caminhar para a ineficiência e incapacidade de acompanhar o crescimento da demanda. Como exemplo deste padrão de ineficiência, pode-se mencionar estudo

do Banco realizado a partir de dados de saneamento básico de alguns países, o qual observou um conjunto de medidas populistas para manutenção das tarifas em níveis baixos, negligenciando os custos de produção crescentes.

Assim, no início dos anos 90, as perdas de eficiência e os preços insustentáveis consumiam quase a totalidade do volume de investimentos no setor. Para enfrentar esta realidade, os governos dos países em desenvolvimento – inclusive o Brasil – visando melhorar o desempenho dos financiamentos, produziram arranjos institucionais baseados em contratos de gestão. Porém, esses contratos esbarraram na dificuldade de imposição de uma disciplina fiscal e de autonomia financeira, além da proposição de mecanismos reguladores de punição/recompensa e estabelecimento de metas de produtividade. Dessa forma, portanto, tornou-se inviável a disciplina gerencial e política daqueles países.

Todavia, a desestruturação do modelo não estabeleceu parâmetros para uma reorganização que garantisse novas formas de financiamento. Ao contrário, o financiamento do setor, a partir da Constituição de 88, passou a depender totalmente do processo de elaboração orçamentária. Neste cenário de restrições financeiras e de crescimento das demandas sociais, o setor foi suprido por recursos insuficientes por vários anos, causando uma crescente deterioração na qualidade e na capacidade do sistema rodoviário.

Como tentativa de resolução do problema, foi criado, em 1993, o Programa de Concessões de Rodovias Federais, por meio do qual a administração de algumas rodovias foi transferida do setor público para o privado por prazo determinado. A partir deste programa, as concessionárias passaram a ser responsáveis pelos serviços de recuperação, manutenção e de aumento de capacidade da malha sob sua administração.

4.3.2.2. A Gestão Estatal e os mecanismos de financiamento do setor

O processo de desenvolvimento e, particularmente, a formação capitalista brasileira tem como pressuposto fundamental a participação estatal nos mercados. Essa condição também é determinante no setor de transportes.

Assim, a crescente estatização do setor de transportes, como de todos os serviços de utilidade pública, resulta de quatro diferentes processos, a saber:

- O desenvolvimentismo, com forma de instalação de um parque industrial diversificado através de grandes investimentos em infraestrutura e empresas estatais em setores estratégicos;

- A segurança nacional, com o controle público dos setores industriais estratégicos, em favor de uma política de incentivo à participação do capital privado nacional, limitando o papel de empresas estrangeiras;
- A nacionalização de empresas de capital estrangeiro em setores cuja regulação econômica é ineficiente; e
- Na ausência de setor privado organizado, o Estado assume a produção em áreas consideradas importantes para a política de substituições de importações.

Neste cenário, a gestão estatal do setor rodoviário pode ser vista como um caso de sucesso de financiamento e gestão pública da infraestrutura.

A criação do Fundo Rodoviário Nacional – FRN e do Departamento Nacional de Estradas de Rodagem DNER (1945) estabeleceu as condições para o crescimento da malha rodoviária. No período entre 1945 e 1980, os investimentos sempre superaram o percentual de 1,5% do PIB; no entanto, a partir de 1975, iniciou-se uma forte queda nos investimentos no setor, até os anos 90, quando atingiram os menores índices da série histórica.

Em meados da década de 2000, a precariedade das condições da malha se agravou, resultando, em 2005 – segundo dados da Confederação Nacional dos Transportes – numa avaliação de 62% da malha em condições ruins e/ou péssimas, e somente 28% em condições boas ou ótimas.

Para enfrentar esta situação, além dos recursos do fundo, das transferências do Tesouro Nacional e de alguns tributos sobre a cadeia produtiva do setor rodoviário e automobilístico, foram criadas novas fontes de financiamento, a saber:

- ISTR – Imposto sobre os Serviços de Transporte Rodoviário Intermunicipal e Interestadual de Pessoas e Cargas; e
- TRU – Taxa Rodoviária Única, cujo fator gerador seria a destinação de 40% da receita obtida com o registro e o licenciamento de veículos rodoviários ao DNER.

Este modelo de financiamento permitiu um grande desenvolvimento do setor rodoviário brasileiro até a crise econômica de 1980. A partir de então, o setor de infraestrutura, principalmente, não obteve investimentos suficientes para a manutenção da capacidade instalada. Assim, surgiram as primeiras propostas de parcerias entre o setor público e privado, em um modelo no qual o Estado, ao invés de atuar como promotor direto, passaria a suprir de recursos os setores de baixa rentabilidade e alta necessidade social.

4.3.2.3. O Financiamento e a gestão do setor rodoviário após a Constituição de 1988

Com a promulgação da Constituição Federal de 1988, todo o sistema tributário foi reformulado, alterando a forma como se realizavam os investimentos. Foram criados dois novos impostos: um sobre mercadorias e serviços, em substituição ao antigo ICM, que incorporou em sua base de cálculo os serviços de transporte e comunicação, e outro conhecido como Imposto Único sobre Lubrificantes Líquidos e Gasosos – IULLG. Além desses, outros tributos que eram utilizados para financiar as políticas de transporte passaram aos governos estaduais, como a TRU (Taxa Rodoviária única) que, reformulada, passou a fazer parte do IPVA (Imposto sobre Propriedade de Veículos Automotores).

Na tentativa de recuperar os níveis de investimentos, foi aprovada a Lei nº 7.712/88 que permitia a cobrança de pedágios em rodovias federais. Em meados de 1991, criou-se um imposto sobre a importação de petróleo, porém sem vincular sua aplicação exclusivamente ao financiamento do setor. Outras tentativas de tributação sobre combustíveis e lubrificantes foram propostas até a criação da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE), em 2001.

Concomitantemente a essas iniciativas tributárias, o Governo Brasileiro começou a abrir espaço para a inserção do setor privado no financiamento e na gestão de serviços de infraestrutura, através do Programa Nacional de Desestatização. Inicialmente, foram concessionadas as rodovias federais em que já havia cobrança de pedágio e que permitiam determinados critérios técnicos. Num segundo momento, foram transferidos à iniciativa privada 10.379 km considerados de alta rentabilidade, correspondendo aos trechos concedidos das rodovias BR-116, BR-293 e BR-392.

A ausência de um marco regulatório e jurídico determinou um atraso na implantação do processo de concessões, até a consolidação de um órgão coordenador e de agências reguladoras. Somente após a experiência do Governo Federal, governos estaduais como os do Paraná, de São Paulo e do Rio Grande do Sul iniciaram a concessão de trechos ao setor privado. Desta forma, no Rio Grande do Sul, foram concedidos 1.758,88 km, com a concepção de rotas convergentes a um determinado polo comum.

Atualmente, no Rio Grande do Sul, há rodovias pedagiadas sob administração de uma empresa estatal: a Empresa Gaúcha de Rodovias (EGR), a qual foi criada em junho de 2012, por meio da Lei nº 14.033. Esta é uma empresa pública que administra as estradas pedagiadas pertencentes ao estado, contratando empresas para os serviços de arrecadação, manutenção, conservação, pintura e ampliação das rodovias.

Hoje a EGR administra aproximadamente 800 km de rodovias no estado, a partir da cobrança de pedágio em 14 praças.

4.3.2.4. A Estrutura de Financiamento a partir de recursos vinculados e suas consequências

É possível perceber-se dois momentos de organização do financiamento e da gestão do setor rodoviário no Brasil. O primeiro, que se inicia com a criação do Fundo Rodoviário Nacional - FRN e a reorganização do DNER, até a década de 70, caracteriza-se por expansão da malha e investimentos na ordem de 1,8% do PIB. A crise econômica acaba por deteriorar esse modelo na medida em que, no intuito de aumentar a flexibilidade orçamentária, o governo termina com a vinculação de tributos.

Um segundo momento é fruto das reformas efetuadas na década de 90, que buscaram uma reorganização da economia para o mercado. Com a criação do Programa de Concessões de Rodovias Federais, iniciou-se a construção de um novo modelo de financiamento e gestão, inserindo no setor recursos e “*expertise*” privados. Essa estruturação da participação privada no investimento em infraestrutura parte da concepção de novas ferramentas, como a Lei de Parcerias Público Privadas – PPP, de dezembro de 2004. A partir disso, os marcos legais brasileiros evoluíram a ponto de permitir uma vasta diversidade de modelagens contratuais.

Como consequência desta tentativa de desvinculação de recursos tributários para o setor, ocorreu uma desestruturação do financiamento e sustentação de tarifas em níveis baixos para o programa de concessões federais, impedindo a retomada da expansão e manutenção da malha rodoviária brasileira. Neste cenário, em 2001, foi criada a CIDE/Combustível, como parte importante nesse processo de reconstrução, ao vincular recursos para o setor.

4.3.3. Novos Mecanismos de Financiamento – Propostas do PELT/RS

Nesta perspectiva de crises econômicas e dificuldades de manutenção de uma política permanente para o financiamento do setor e, também, com a proposta de financiar um Programa Estadual de Logística e Transportes para os Estados e Municípios do RS, busca-se uma nova estratégia que – considerando os modelos de financiamento com participação da iniciativa privada – permitam um novo ciclo de desenvolvimento e a eliminação de gargalos de infraestrutura que oneram e dificultam gravemente as operações logísticas.

Assim, para formulação de uma nova política de financiamento, é proposta uma mudança de paradigma, invertendo-se a gestão de recursos de uma visão financeira, baseada em geração de receitas vinculadas – cuja experiência tem se mostrado insuficiente frente à elevada taxa de contribuições aplicada aos setores produtivos e à população gaúcha e brasileira – partindo-se para uma política de geração de garantias e gestão econômica de ativos, cuja participação da infraestrutura rodoviária compõe resultados satisfatórios para atração de capitais privados. Neste contexto, são apresentadas duas estratégias objetivas:

- Os novos instrumentos de Operações Consorciadas Urbanas/ Metropolitanas preconizadas pelo Estatuto da Cidade; e
- O Fundo de Exportações – FEX, como resultado das desonerações decorrentes da aplicação da Lei Kandir.

Notadamente, parte-se do pressuposto que as rodovias são ativos econômicos determinantes do ciclo de expansão e consolidação de políticas públicas de desenvolvimento de amplas regiões do estado, sustentando o escoamento da produção, reduzindo o custo de transporte e, como consequência, aumentando o grau de competitividade dos produtos regionais.

De outro modo, em zonas cujo adensamento habitacional e o potencial construtivo para novas atividades econômicas ganham atratividade para a indústria da construção civil, as rodovias estruturantes das conurbações agregam muito valor ao território, permitindo o tratamento de ocupação e uso do solo (urbano/metropolitano) com instrumentos reguladores que proporcionem, ao potencial construtivo adicionado, um modelo financiador das melhorias.

Como premissas destes novos mecanismos de financiamento, é determinante o papel das relações federadas, sendo que, nas operações consorciadas metropolitanas, o Estado deverá contratar as operações com a participação efetiva dos municípios beneficiados, enquanto que, na aplicação dos recursos das desonerações fiscais, o parceiro institucional será o Governo Federal.

4.3.3.1. Operações Consorciadas Metropolitanas

O instrumento das Operações Consorciadas não é novo; no entanto, é na Lei nº 10.257/01, o Estatuto da Cidade, que sua formulação ganha evidência para aplicação no espaço das cidades brasileiras.

Embora o mesmo seja um instrumento aplicado às áreas urbanas, a promulgação da Lei Federal nº 13.089, de 15 de janeiro de 2015, que institui o Estatuto da Metrópole e altera a Lei nº 10.257/01, define em suas disposições preliminares:

Art. 1º Esta Lei, denominada Estatuto da Metrópole, estabelece diretrizes gerais para o planejamento, a gestão e a execução das funções públicas de interesse comum em regiões metropolitanas e em aglomerações urbanas instituídas pelos Estados, normas gerais sobre o plano de desenvolvimento urbano integrado e outros instrumentos de governança interfederativa, e critérios para o apoio da União a ações que envolvam governança interfederativa no campo do desenvolvimento urbano, com base nos incisos XX do art. 21, IX do art. 23 e I do art. 24, no § 3º do art. 25 e no art. 182 da Constituição Federal.

§ 1º Além das regiões metropolitanas e das aglomerações urbanas, as disposições desta Lei aplicam-se, no que couber:

I – às microrregiões instituídas pelos Estados com fundamento em funções públicas de interesse comum com características predominantemente urbanas;

II – (VETADO).

§ 2º Na aplicação das disposições desta Lei, serão observadas as normas gerais de direito urbanístico estabelecidas na Lei no 10.257, de 10 de julho de 2001 - Estatuto da Cidade, que regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências, e em outras leis federais, bem como as regras que disciplinam a política nacional de desenvolvimento urbano, a política nacional de desenvolvimento regional e as políticas setoriais de habitação, saneamento básico, mobilidade urbana e meio ambiente.

Art. 2º Para os efeitos desta Lei, consideram-se:

I – aglomeração urbana: unidade territorial urbana constituída pelo agrupamento de 2 (dois) ou mais Municípios limítrofes, caracterizada por complementaridade funcional e integração das dinâmicas geográficas, ambientais, políticas e socioeconômicas;

II – função pública de interesse comum: política pública ou ação nela inserida cuja realização por parte de um Município, isoladamente, seja inviável ou cause impacto em Municípios limítrofes;

III – gestão plena: condição de região metropolitana ou de aglomeração urbana que possui:

a) formalização e delimitação mediante lei complementar estadual;

b) estrutura de governança interfederativa própria, nos termos do art. 8º desta Lei; e

c) plano de desenvolvimento urbano integrado aprovado mediante lei estadual;

IV – governança interfederativa: compartilhamento de responsabilidades e ações entre entes da Federação em termos de organização, planejamento e execução de funções públicas de interesse comum;

V – metrópole: espaço urbano com continuidade territorial que, em razão de sua população e relevância política e socioeconômica, tem influência nacional ou sobre uma região que configure, no mínimo, a área de influência de uma capital regional, conforme os critérios adotados pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE;

VI – plano de desenvolvimento urbano integrado: instrumento que estabelece, com base em processo permanente de planejamento, as diretrizes para o desenvolvimento urbano da região metropolitana ou da aglomeração urbana;

VII – região metropolitana: aglomeração urbana que configure uma metrópole.

Parágrafo único. Os critérios para a delimitação da região de influência de uma capital regional, previstos no inciso V do caput deste artigo considerarão os bens e serviços fornecidos pela cidade à região, abrangendo produtos industriais, educação, saúde, serviços bancários, comércio, empregos e outros itens pertinentes, e serão disponibilizados pelo IBGE na rede mundial de computadores.

Como disciplina o instrumento legal, a modelagem e formação de relações metropolitanas passam a ser objeto de articulação interfederativa e absorve todos os instrumentos de gestão urbanística, possibilitando a promoção de políticas públicas comuns e a adoção de modelos de financiamento urbano preconizados pelo Estatuto das Cidades.

Nossa premissa é que as rodovias metropolitanas e os eixos de conurbações urbanas são os sistemas que permitem este mecanismo de financiamento. Assim, as operações metropolitanas podem ser formuladas e implementadas a partir de uma interpretação de efeitos e adensamentos produzidos pela condição de acessibilidade proporcionada aos setores econômicos beneficiados, notadamente, o setor construtivo e imobiliário.

■ **Parcerias público-privadas**

O conceito de Operações Urbanas/Metropolitanas, parte do pressuposto de consensos entre o Poder Público e os diferentes agentes sociais na gestão dos espaços públicos, como forma de superação das dificuldades do Estado, e se efetivam através de Parcerias.

A ideia de Parceria Público-Privada não surgiu no Brasil, assim como não é originário daqui o próprio instrumento da Operação Urbana. Já na década de 70, iniciou-se na Europa e nos EUA um processo paulatino de déficit de arrecadação do Estado. Assim, visando uma co-responsabilização da gestão dos espaços públicos por todos os agentes participantes da produção do fenômeno urbano/metropolitano, as Operações Urbanas ganharam força política.

Embora a ideia da parceria incorpore essas noções de participação da sociedade civil organizada, é inegável que no caso das operações consorciadas a iniciativa privada ganha um papel de destaque, pelo volume de capital que dispõe, em relação ao poder público estatal. A lógica está na possibilidade de o Estado, pelo seu poder regulador, trabalhar com incentivos que tornem a participação direta no financiamento de melhorias do espaço metropolitano, mediante o pagamento de contrapartidas (índices construtivos), atrativas para a iniciativa privada.

■ **Características da Operação Consorciada no Estatuto da Cidade**

“Considera-se Operação Urbana Consorciada o conjunto de intervenções e medidas coordenadas pelo Poder Público Municipal, com a participação dos proprietários, moradores, usuários permanentes e investidores privados, com o objetivo de alcançar em uma área transformações urbanísticas estruturais, melhorias sociais e a valorização ambiental” (Estatuto da Cidade, Seção X, Art. nº 32, parágrafo 1).

A Lei determina que o poder público coordene as intervenções e medidas a serem implementadas na área delimitada pela Operação Urbana, e remete à lei municipal específica, baseada no Plano Diretor, a delimitação da área e a definição de um plano de operação consorciada que contenha, entre outras exigências (art. 33):

- Programa básico de ocupação;
- Programa de atendimento econômico e social para a população diretamente afetada pela operação;
- Estudo prévio de impacto de vizinhança;
- Contrapartida a ser exigida dos proprietários, usuários permanentes e investidores privados em função da utilização das melhorias decorrentes das modificações das normas edilícias e urbanísticas ou da regularização de imóveis;
- Representação da sociedade civil no controle compartilhado da operação.

Para “alcançar em uma área transformações urbanísticas estruturais, melhorias sociais e a valorização ambiental”, através de operações consorciadas “com participação dos proprietários, moradores, usuários permanentes e investidores privados”, o Estatuto da Cidade estabelece os seguintes instrumentos, entre outras medidas:

- A modificação de índices e características de parcelamento, uso e ocupação do solo, bem como alterações das normas edilícias, considerando o impacto ambiental deles decorrentes;
- A regularização de construções, reformas ou ampliações executadas em desacordo com a regulação vigente.

Esses benefícios têm caráter de exceção, e sua autorização deve ser realizada mediante a cobrança de “contrapartida a ser exigida dos proprietários, usuários e investidores privados”. Esses recursos somente poderão ser aplicados na própria operação urbana consorciada (parágrafo 1, art. nº 33).

Esse instrumento de política pública, parte da condição de outorga onerosa em caráter especial em uma área delimitada, podendo emitir CEPACS – Certificados de Potencial Adicional de Construção, pelos municípios, como forma de arrecadação mais rápida dos recursos oriundos da venda destes benefícios.

Por essa lógica, o Poder Público define um estoque edificável “a mais” na área da operação, lançando antecipadamente no mercado financeiro títulos equivalentes ao

valor total desse estoque. Evidentemente, a grande vantagem desse sistema para o Poder Público é a possibilidade de antecipação da arrecadação, que passa a ser feita independentemente do andamento da operação. Para obter o direito adicional de construção na área, o empreendedor teria que adquirir CEPACS NO MERCADO e restituí-los à Prefeitura para poder usufruir do benefício do solo-criado.

Do ponto de vista dos trechos de rodovias inseridas em áreas urbanas/metropolitanas, a viabilização dos recursos propiciará que a sociedade, notadamente a população lindeira da referido trecho rodoviário, desfrutem de qualidade diferenciada, sendo que os recursos disponibilizados pela venda de índices propiciarão que o Estado forneça a rodovia com o nível de qualidade requerido.

Assim, retomando o Estatuto da MetrÓpole, observamos o Art. 9º, que define a aplicação dos instrumentos de desenvolvimento urbano integrado, nos termos da Lei.

Art. 9º - Sem prejuízo da lista apresentada no art. 4º da Lei no 10.257, de 10 de julho 2001, no desenvolvimento urbano integrado de regiões metropolitanas e de aglomerações urbanas serão utilizados, entre outros, os seguintes instrumentos:

I – plano de desenvolvimento urbano integrado;

II – planos setoriais interfederativos;

III – fundos públicos;

IV – operações urbanas consorciadas interfederativas;

V – zonas para aplicação compartilhada dos instrumentos urbanísticos previstos na Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001;

VI – consórcios públicos, observada a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005;

VII – convênios de cooperação;

VIII – contratos de gestão;

IX – compensação por serviços ambientais ou outros serviços prestados pelo Município à unidade territorial urbana, conforme o inciso VII do caput do art. 7º desta Lei;

X – parcerias público-privadas interfederativas.

Para ajudar a esclarecer melhor como deve funcionar o Estatuto, preparamos um pequeno guia com os sete principais conceitos relativos ao Estatuto da MetrÓpole.

1. O que é o Estatuto da MetrÓpole?

É uma lei federal, sancionada no dia 12 de janeiro, que tem o objetivo de criar regras para a governança compartilhada de grandes aglomerados urbanos que envolvam mais de um município, como já acontece nas principais capitais do Brasil. Esta lei fixa

diretrizes gerais para o planejamento, a gestão e a execução de políticas públicas em regiões metropolitanas e aglomerações urbanas instituídas pelos estados.

2. O que é metrópole?

É o espaço urbano com continuidade territorial que, em razão de sua população e relevância política e socioeconômica, tem influência nacional ou sobre uma região. É considerada aglomeração urbana a unidade territorial constituída pelo agrupamento de dois ou mais municípios vizinhos, caracterizada por complementaridade funcional e integração das dinâmicas geográficas, ambientais, políticas e socioeconômicas.

3. Como se institui oficialmente uma região metropolitana?

Os Estados poderão instituir regiões metropolitanas de forma a integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum. O Estado e os municípios inclusos em região metropolitana deverão promover a governança interfederativa, sendo que a instituição de região metropolitana que envolva Municípios pertencentes a mais de um Estado será formalizada mediante a aprovação de leis complementares pelas assembleias legislativas dos Estados envolvidos. As mencionadas leis complementares definirão os Municípios integrantes da unidade territorial urbana, as funções públicas de interesse comum que justificam a instituição da unidade territorial, a conformação da estrutura de governança interfederativa e os meios de controle social da organização, do planejamento e da execução das funções públicas de interesse comum.

4. Como funciona a governança interfederativa?

Segundo o Estatuto da Metrópole, a governança interfederativa deve respeitar os seguintes princípios: prevalência do interesse comum; compartilhamento de responsabilidades; autonomia dos entes da Federação; observância das peculiaridades regionais e locais; gestão democrática da cidade; efetividade no uso de recursos públicos; e busca de desenvolvimento sustentável. Ainda deverão ser observadas diretrizes como: implantação de processo permanente e compartilhado de planejamento quanto ao desenvolvimento urbano; sistema integrado de alocação de recursos e prestação de contas; execução compartilhada das funções públicas; participação de representantes da sociedade civil nos processos de planejamento e tomada de decisão; compatibilização das leis orçamentárias dos entes da governança interfederativa; e compensação por serviços ambientais. O Estatuto prevê ainda que essa governança se dê com a participação da população, com órgãos colegiados de política urbana; debates, audiências e consultas públicas; conferências sobre assuntos de interesse urbano e iniciativa popular de projeto de lei e de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano.

5. O que significam os conceitos de “desenvolvimento sustentável” e “compensação ambiental”, dispostos no Estatuto?

A busca do desenvolvimento sustentável é um dos princípios da governança interfederativa das regiões metropolitanas e das aglomerações urbanas. Já a compensação ambiental é um instrumento do desenvolvimento urbano integrado, feito a partir de serviços ambientais e outros prestados por um município à metrópole. Por exemplo, um município que possui um aterro sanitário que recebe dejetos de outras cidades deve ser compensada pelas outras prefeituras.

6. Quais serão os instrumentos para implementar o Estatuto?

São previstos dez instrumentos para a gestão compartilhada, constando dentre eles consórcios públicos, convênios de cooperação, contratos de gestão, parcerias público-privadas interfederativas e a possibilidade de compensação por serviços ambientais.

7. O que era o Fundo Nacional de Desenvolvimento Urbano Integrado, vetado pela presidente da República?

O Fundo teria a finalidade de captar recursos financeiros e apoiar ações de governança interfederativa. Os recursos do fundo poderiam vir da União, dos Estados e Municípios nas obras de funções públicas de interesse comum, ou ainda de contribuições e doações de pessoas físicas ou jurídicas, entidades e organismos de cooperação nacionais ou internacionais.

4.3.3.2. Desonerações de Exportações (Lei Kandir)

A Lei complementar nº 87, que entrou em vigor em 13 de setembro de 1996, dispõe sobre o imposto dos estados e do distrito federal nas operações relativas à circulação de mercadorias e serviços (ICMS). Por força do preconizado neste instrumento legal, estão isentos deste tributo os produtos e serviços destinados à exportação.

Assim, a lei determina em seu Art. 3º - O imposto não incidirá sobre:

(...)

II – operações e prestações que destinem ao exterior mercadorias, inclusive produtos primários e produtos industrializados semi-elaborados, ou serviços;

Parágrafo único: Equipara-se às operações de que trata o inciso II a saída de mercadoria realizada com o fim específico de exportação para o exterior, destinada a:

- *Empresa comercial exportadora, inclusive tradings ou outro estabelecimento de mesma empresa;*
- *Armazém alfandegado ou entreposto aduaneiro.*

Aprovada, a “Lei Kandir” acarretou grandes mudanças na operacionalização de cobrança do tributo, garantindo aos exportadores o aproveitamento integral do crédito de imposto relativo aos insumos utilizados nas mercadorias exportadas (art. nº 21, parágrafo 2º). Na mesma lógica de incentivo, a Lei Kandir foi posteriormente “constitucionalizada” pela Emenda Constitucional nº 42/2003, que alterou o art. nº 155, parágrafo 2º, inciso X, alínea “a”, para conceder imunidade do ICMS para toda e qualquer operação de exportação, e garantir ao exportador o aproveitamento do respectivo crédito.

A Lei Kandir causou perdas importantes na arrecadação de impostos estaduais, reduzindo a base tributável do ICMS, seja pela ampliação da gama de exportações, seja pela maior liberalidade no aproveitamento dos créditos do imposto, apesar do compromisso do governo federal de compensar tais perdas (art. nº 31, LC 87/96 e anexo) aos governos subnacionais (Estados, Municípios e Distrito Federal).

Conforme Medeiros Netto (2001), o objetivo do modelo matemático previsto na LC 87/96 era garantir a Estados e Municípios o patamar real de “receitas do ICMS obtido no período compreendido entre julho de 1995 e junho de 1996, corrigido pelo IGP e acrescido, cumulativamente, de uma taxa de 3%, em 1996/97, 2% em 1998 e 2% em 1999”, prevendo-se ainda “a manutenção desse patamar, a partir de então, desde que o Estado não reduza seu esforço fiscal”.

Essa compensação financeira, no entanto, vem sofrendo constantes modificações; assim, as Leis Complementares nº 92/1997 e nº 99/1999, prorrogaram, mas sem alterações importantes, o mecanismo de compensações. Já a LC nº 102/2000 alterou as regras de compensação, adotando o montante de R\$ 3,864 bilhões para o ressarcimento de Estados e Municípios, e reduziu o valor para os exercícios posteriores (2001 e 2002) para R\$ 3,148 bilhões, atualizados pelo IGP/DI. Para o exercício de 2003, a LC 115/2002 previu o repasse de até R\$ 3,9 bilhões. Já para os exercícios de 2004 a 2006, há mera menção de que “a União entregará aos Estados e aos seus Municípios os montantes consignados a essa finalidade nas correspondentes Leis Orçamentárias anuais da União”.

Outra informação relevante sobre a compensação da Lei Kandir é que, além dos recursos orçamentários repassados em moeda, a União se responsabilizava por entregar a parcela que Estados e Municípios tinham que destinar ao Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério (FUNDEF), equivalente a 15% dos valores recebidos do Governo Federal (art. 1º, § 2º, da Lei nº 9.424, de 24 de dezembro de 1996). A partir de 1º de janeiro de 2007, com a criação do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB), o referido percentual foi elevado para 16,66% no primeiro ano de funcionamento do Fundo, 18,66% no segundo ano e 20% a partir do terceiro ano (arts. 3º, § 1º, e 31, § 1º, I, da Lei nº 11.494, de 20 de junho de 2007).

Dessa forma, a despesa global da União com a compensação da LC nº 87/96 é superior aos valores registrados sob essa rubrica nas leis orçamentárias, devendo-se acrescer às dotações orçamentárias os repasses feitos pela União ao FUNDEF ou FUNDEB.

Ainda sobre a Lei Kandir deve ser registrado que a EC nº 42/2003 também “constitucionalizou” a compensação a Estados e Municípios. Segundo o art. 91 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias (ADCT), lei complementar estabelecerá o ressarcimento, podendo utilizar como parâmetros:

- A exportação de produtos primários e semi-elaborados;
- A relação entre exportações e importações;
- Os créditos decorrentes das aquisições destinadas ao ativo permanente; e
- A manutenção e o aproveitamento dos créditos dos exportadores. Enquanto não editada essa nova lei complementar, permanecerá em vigor a compensação prevista no Anexo da LC nº 87/96, com a redação dada pela LC nº 115/2002.

Como regra geral decorrente das desonerações produzidas pela Lei Kandir e o princípio do ressarcimento destes valores por parte da União, a Secretaria da Fazenda do Estado do Rio Grande do Sul, através do Departamento de Receita Estadual, vem monitorando este volume de recursos, conforme o conjunto de tabelas apresentadas a seguir:

RS - PERDAS LÍQUIDAS COM A DESONERAÇÃO DAS EXPORTAÇÕES DE INDUSTRIALIZADOS 1991 A 2014 (R\$ 1.000 constantes pelo IGP-DI, preços de jan/2015)				
ANO	ICMS Desonerado	FPEX	Perda Líquida	% Ressarcimento
1991	2.085.380	912.923	1.172.457	43,78%
1992	2.638.086	902.844	1.735.242	34,22%
1993	2.960.640	1.061.544	1.899.096	35,86%
1994	2.317.504	1.153.915	1.163.589	49,79%
1995	2.011.301	1.155.931	855.370	57,47%
1996	2.086.416	1.126.172	960.243	53,98%
1997	2.527.951	1.080.520	1.447.431	42,74%
1998	2.325.908	1.117.578	1.208.331	48,05%
1999	3.131.841	920.518	2.211.323	29,39%
2000	3.076.016	899.000	2.177.015	29,23%
2001	4.022.332	862.702	3.159.631	21,45%
2002	4.099.241	743.969	3.355.271	18,15%
2003	4.344.571	569.644	3.774.927	13,11%
2004	5.136.642	551.912	4.584.730	10,74%
2005	4.436.469	590.253	3.846.216	13,30%
2006	4.299.560	622.432	3.677.127	14,48%
2007	4.369.099	613.214	3.755.885	14,04%
2008	4.379.527	613.447	3.766.080	14,01%
2009	3.752.415	461.137	3.291.278	12,29%
2010	3.043.789	578.131	2.465.659	18,99%
2011	3.333.094	584.274	2.749.071	17,53%
2012	3.025.094	412.008	2.613.086	13,62%
2013	5.210.851	380.510	4.830.341	7,30%
2014	4.015.929	476.463	3.539.466	11,86%
TOTAIS	82.629.905	18.391.040	64.238.865	22,26%

Tabela 120: Perdas Líquidas com a desoneração das exportações de industrializados no RS, de 1991 a 2014.

RS: COMPOSIÇÃO DAS PERDAS DA LEI KANDIR			
ANO	EXP. PRIMÁRIOS E SEMI-ELABORADOS	CRÉDITO ATIVO PERMANENTE	PERDAS BRUTAS
1996	289.195	0	289.195
1997	936.062	846.896	1.782.959
1998	895.432	1.107.166	2.002.598
1999	887.415	1.104.263	1.991.678
2000	1.041.755	1.075.880	2.117.635
2001	1.246.784	1.072.360	2.319.144
2002	1.713.924	992.013	2.705.936
2003	1.893.930	747.739	2.641.669
2004	1.563.537	962.956	2.526.493
2005	1.128.756	872.141	2.000.897
2006	1.213.213	984.725	2.197.938
2007	1.604.893	1.129.975	2.734.868
2008	1.821.654	1.178.943	3.000.598
2009	1.724.742	1.279.938	3.004.680
2010	1.578.274	1.281.649	2.859.923
2011	1.786.968	1.409.877	3.196.845
2012	2.024.231	1.306.635	3.330.867
2013	2.379.087	1.186.548	3.565.635
2014	1.833.529	1.219.780	3.053.308
TOTAIS	27.563.381	19.759.484	47.322.865

Tabela 121: Composição das perdas da Lei Kandir no RS, de 1996 a 2014.

RS: PERDAS DE CORRENTES DA LEI KANDIR R\$ 1.000 - Correção IGP-DI, jan/2015				
ANO	PERDAS BRUTAS	ICMS COMPENSADO	PERDAS LÍQUIDAS	% COMPENSADO
1996	289.195	185.173	104.022	64%
1997	1.782.959	160.714	1.622.245	9%
1998	2.002.598	1.592.061	410.536	79%
1999	1.991.678	1.178.004	813.674	59%
2000	2.117.635	1.163.583	954.052	55%
2001	2.319.144	975.884	1.343.260	42%
2002	2.705.936	948.875	1.757.062	35%
2003	2.641.669	829.354	1.812.315	31%
2004	2.526.493	727.850	1.798.643	29%
2005	2.000.897	755.978	1.224.920	38%
2006	2.197.938	659.268	1.538.670	30%
2007	2.734.868	562.741	2.172.127	21%
2008	3.000.598	603.336	2.397.262	20%
2009	3.004.680	519.197	2.485.483	17%
2010	2.859.923	463.326	2.396.597	16%
2011	3.196.845	418.364	2.778.481	13%
2012	3.330.867	369.359	2.961.508	11%
2013	3.565.635	210.929	3.354.706	6%
2014	3.053.308	353.185	2.700.123	12%
TOTAIS	47.322.865	12.677.180	34.645.686	27%

Tabela 122: Perdas decorrentes da Lei Kandir no RS, de 1996 a 2014.

Como valores decorrentes de atividades continuadas de exportação, verificamos um acréscimo permanente de valores devidos pela União ao Estado, sem que encontremos as condições efetivas de seu pleno ressarcimento. Nesta perspectiva, a formatação deste mecanismo de financiamento do Estado propõe a adoção de garantias através de um *funding* garantidor de PPPs. Para tal, visando alavancar as operações, este fundo garantidor seria composto através da mobilização de percentual dos valores das desonerações e/ou perdas líquidas decorrentes da aplicação da lei pelo Governo Federal.

Este mecanismo garantirá a implantação de um modelo de Parceria Público-Privadas (PPP), gerenciável a partir de um comitê gestor bipartite (Estado do RS e Governo Federal), cuja avaliação de riscos e gestão de contratos ocorrerá de forma consorciada, reduzindo os impactos sobre o Tesouro Nacional e promovendo um grande avanço no financiamento de projetos estratégicos no setor de transporte do Estado e a implantação do PELT/RS.

■ Modelagem Proposta

O processo de modelagem dos mecanismos de financiamento propostos parte da consolidação de *funding* definido pela natureza das operações de créditos obtidos para tal.

Operações Consorciadas Metropolitanas

Assim, para as operações consorciadas metropolitanas, cuja natureza dos recursos gerados é a monetarização de recursos finitos por conta da venda de potencial construtivo, e ainda, considerando o tipo de intervenção em rodovias metropolitanas, com dificuldades para segregação da via e operação pedagiada, nossa proposta é de aplicação direta na contratação dos serviços, disponibilizando, por lei municipal (plano diretor) os setores urbanos onde se permite a aplicação dos índices excedentes e repartição de recursos na ordem de 70% na rodovia e 30% em benfeitorias complementares de ordenamento pelos municípios consorciados.

Operações através das desonerações da Lei Kandir

Para a modelagem de operações de alocação de garantias oriundas dos fluxos de recursos tributários desonerados das exportações (Lei Kandir), podemos desenvolver outro tipo de modelagem, uma vez que a natureza do recurso não se caracteriza pela venda de ativos, mas, e sobretudo, pelo fluxo de transações, portanto, recursos renováveis. Nesta perspectiva, nossa proposta é adotarmos também uma regra de negócio flutuante, aplicando-se um mecanismo de reserva da ordem de 40% sobre a média dos valores retidos (perdas líquidas) nos últimos 5 anos. Assim, o *funding* garantidor das PPPs estaria lastreado no fluxo de exportações de forma contínua e sem impactar no desembolso por parte do tesouro nacional, visto que haverá também um fluxo de desonerações de garantias das operações de PPPs, uma vez que se trata de operações concessionais pedagiadas.

■ Síntese das formas de financiamento rodoviário

Fonte dos Recursos	Ativo		
	Rodovias administradas pelo Estado (União, estados e municípios)	Concessão de rodovias	EGR
Tesouro do Estado (União, estado e município)	Rodovias administradas diretamente pelo Estado, financiada com recursos do Tesouro advindos da cobrança de impostos		
Cobrança dos usuários (pedagiamento) Através de concessões à iniciativa privada		Concessões à iniciativa privada que é remunerada pela cobrança de pedágio dos usuários da rodovia	
Cobrança dos usuários (pedagiamento) Através de cobrança pela EGR			Cobrança direta pela empresa Pública EGR
Empréstimo dos Bancos de Fomento (BNDES, BID, Worldbank, Fonplata, CAF, etc)	Rodovias administradas pelo Estado com recursos advindos de empréstimos de bancos	Concessão à iniciativa privada que utiliza estes recursos para montar seu "Project Finance"	Operações de empréstimos para montar o seu "Corporate Finance"
Combinação de pedágio e recursos públicos (PPP)		Administração privada em que além dos recursos dos usuários há também uma contrapartida pública. Trata-se de parcerias público-privadas que envolvem recursos públicos, através de participação direta da sociedade de propósito específico e de recursos privados. A SPE é remunerada diretamente pelos usuários da rodovia e, em decorrência da insuficiência de receita direta, é complementada com recursos advindos do poder público	

Fonte dos Recursos	Ativo		
	Rodovias administradas pelo Estado (União, estados e municípios)	Concessão de rodovias	EGR
Operação Urbana/ Metropolitana Consorciada	Conjunto de intervenções e medidas coordenadas pelo Poder Público Municipal, com a participação dos proprietários, moradores, usuários permanentes e investidores privados, com o objetivo de alcançar em uma área transformações urbanísticas estruturais, melhorias sociais e a valorização ambiental. Os recursos arrecadados com a valorização e o potencial construtivo (venda de índices construtivos) constituem fundo que financia a rodovia que está inserida na área urbana/metropolitana		
Desoneração de Exportações (Lei Kandir)		Os recursos advindos da desoneração de exportações (Lei Kandir) financiam um fundo administrado pelo BNDES. Os recursos deste fundo servirão como garantia para os parceiros privados das parcerias público-privadas em rodovias.	

Tabela 123: Síntese das fontes de financiamento de obras rodoviárias

A seguir, serão identificados os investimentos previstos para os estados e países limítrofes ao Rio Grande do Sul.

4.3.4. Identificação de Investimentos em Estados e Países Limítrofes

A União de Nações Sul-americanas – UNASUL, no contexto do Conselho Sul-americano de Infraestrutura e Planejamento – COSIPLAN, através do Comitê de Coordenação Técnica – CCT da Iniciativa para a Integração da Infraestrutura Regional Sul-americana – IIRSA, organizou os projetos de infraestrutura existentes nos seus países membros em torno de 7 eixos de desenvolvimento, conforme ilustrado na figura abaixo.

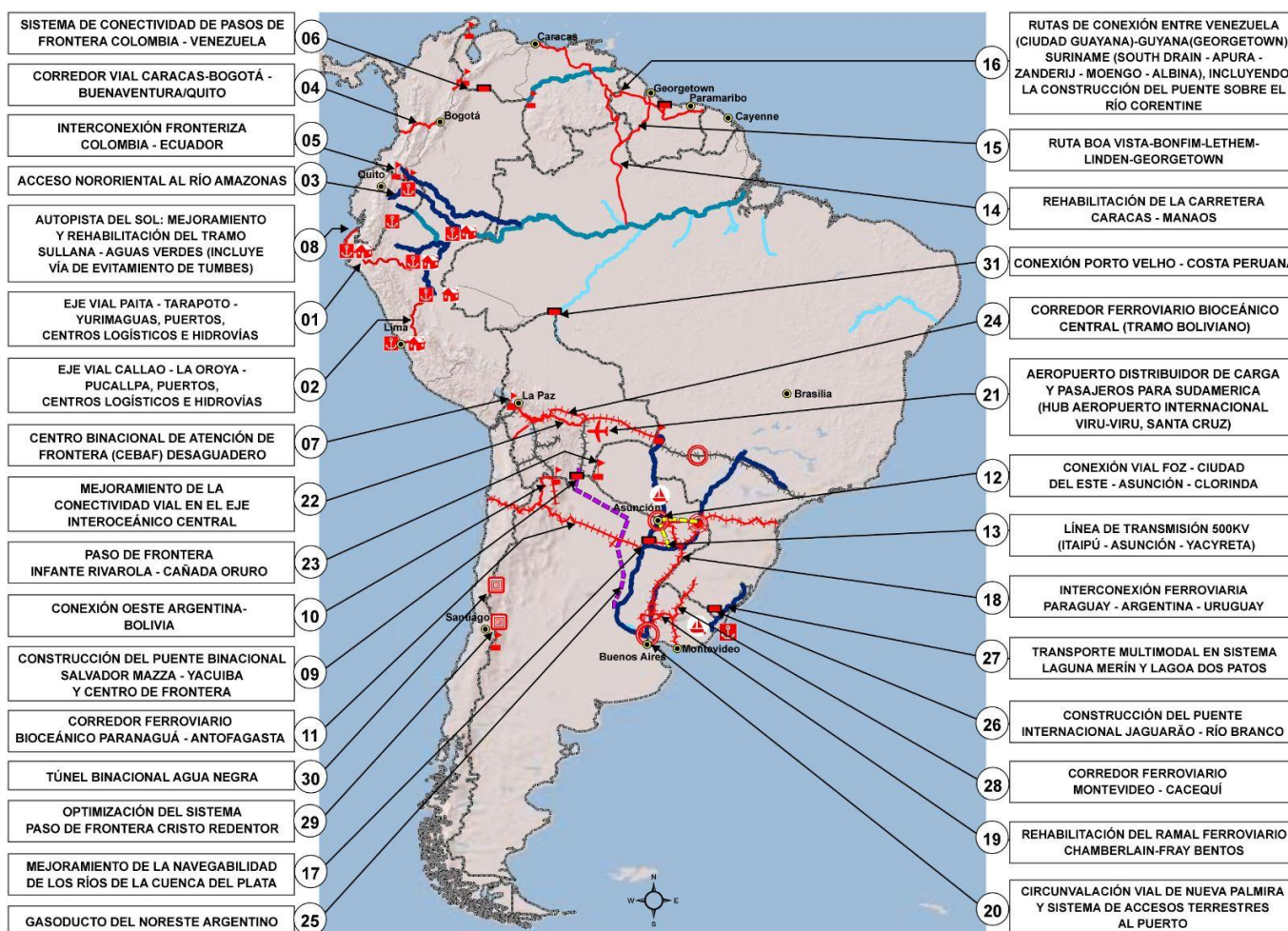


Figura 109: Projetos Prioritários de Integração da América do Sul

Fonte: COSIPLAN

Posteriormente, o COSIPLAN elaborou a Agenda de Projetos Prioritários de Integração da América do Sul, em que foram selecionados 31 projetos estruturados que preveem um montante estimado de inversões em US\$ 21.172 milhões, de caráter estratégico e de alto impacto para a integração física e de desenvolvimento socioeconômico regional.

O objetivo desta Agenda seria promover a conectividade da região a partir da construção e operação eficientes da infraestrutura, atendendo a critérios de desenvolvimento social e econômico sustentáveis, preservando o meio ambiente e o equilíbrio do ecossistema. Neste

contexto, o estado do Rio Grande do Sul está totalmente incorporado na área de influência do Eixo MERCOSUL – Chile, conforme é apresentado na figura a seguir.

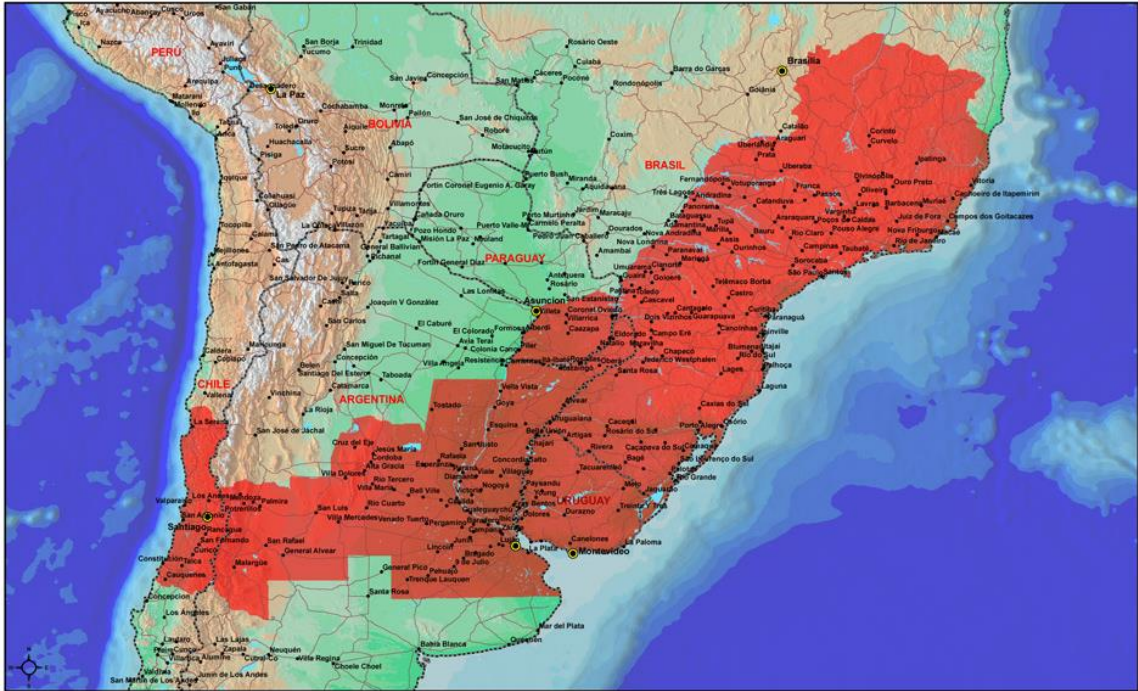


Figura 110: Área de Influência Eixo MERCOSUL – Chile

Fonte: IIRSA

Entre os 31 Projetos Prioritários, estão incluídos quatro com a participação ou influência no Estado do Rio Grande do Sul, a saber:

- Nº 26 – Construção da Ponte Internacional Jaguarão (BR) – Rio Branco (UR);
 - Nº 27 – Transporte Multimodal no Sistema Lagoa Mirim e Lagoa dos Patos;
 - Nº 28 – Corredor Ferroviário Montevidéu (UR) – Cacequi (BR);
 - Nº 30 – Túnel Binacional Água Negra.
- **Construção da Ponte Internacional Jaguarão (BR) – Rio Branco (UR)**
- **Localização:** fronteira entre Uruguai (Rio Branco, em Cerro Largo) e Brasil (Jaguarão, no Rio Grande do Sul), sobre o Rio Yaguarón.
 - **Objetivos:** melhorar o tráfego rodoviário internacional de mercadorias e de passageiros, uma vez que será permitido o movimento sem restrições, integrando as áreas de influência através da intensificação do comércio, gerando maior intercâmbio cultural; reduzir o tráfego pela rota de comércio Chuí - Chuy e desviá-la para a nova ponte internacional, protegendo as reservas ecológicas da costa atlântica e aliviando o trecho rodoviário brasileiro Pelotas - Rio Grande (BR-392 / RS); conservar a Rota

Litorânea para um tráfego leve e de turismo; e reduzir o trajeto entre Montevidéu e Porto Alegre em aproximadamente 53 km.

- **Perspectivas:** estima-se que 75% dos veículos de carga e 50% dos carros em longa distância que atualmente utilizam a rota Chuí - Chuy passarão a utilizar a nova ponte (Yaguarón-Rio Branco).
- **Proposta:** construção de uma segunda ponte internacional sobre o Rio Yaguarón e adequação de seus acessos. Quanto às estradas de acesso, estão previstos 9,1 km até a BR-116/RS (Brasil) e 6,4 km até a Rota 26 (Uruguai). Passagens nas fronteiras possuem controles integrados, sendo o de passageiros no lado uruguaio e de cargas no lado brasileiro.
- **Situação Atual:** o projeto é parte integrante da Carteira de Projetos do COSIPLAN, sendo considerado prioridade também pela Comissão Mista Brasileiro-Uruguiaia, e pela Comissão Bilateral de Planejamento Estratégico e Integração Produtiva Brasil-Uruguai (CBPE). No caso do Brasil, o projeto faz parte do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), e está em etapa de pré-execução.

■ ***Transporte Multimodal no Sistema Lagoa Mirim e Lagoa dos Patos***

- **Localização:** no Uruguai, a área do projeto consiste no setor uruguaio da Lagoa Mirim e seus afluentes, principalmente os rios Yaguarón, Cebollatí e Tacuarí. No Brasil, a área do projeto compreende o setor brasileiro da Lagoa Mirim e seus afluentes, os canais de acesso hidroviário ao Porto de Rio Grande, a Lagoa dos Patos e seus afluentes, o Lago Guaíba e os rios Taquari, Jacuí, dos Sinos, Gravataí e Caí, em um total de 997 km de extensão.
- **Objetivos:** melhorar a conectividade entre a região leste do Uruguai e o sul do Brasil, que atualmente é realizada apenas por rodovias; transportar maiores volumes de carga, reduzindo valores de fretes e custos de manutenção de infraestrutura; diminuir o congestionamento nas passagens de fronteira, reduzindo a poluição ambiental, a poluição sonora e os acidentes rodoviários.
- **Proposta:** reativar o transporte fluvial e lacustre na hidrovia formada pela Lagoa Mirim e dos Patos e seus afluentes, oferecendo serviços de transporte fluvial eficientes, seguros, regulares e adequados tanto para cargas quanto para passageiros. O projeto compreende obras de dragagem, sinalização e balizamento de vias navegáveis em ambos os países, obras conjuntas de levantamento hidrográfico e cartografia na Lagoa Mirim, e construção de portos no Uruguai.
- **Situação Atual:** o projeto é parte integrante da Carteira de Projetos do COSIPLAN, e está no marco do Tratado de Cooperação para o Aproveitamento dos Recursos Naturais e o Desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim. No caso do Brasil, o projeto

faz parte do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC-2), e está em etapa de execução.

■ **Corredor Ferroviário Montevidéu (UR) – Cacequi (BR)**

- **Localização:** da cidade de Montevidéu (Uruguai) até a cidade de Cacequi (Brasil).
- **Objetivos:** melhorar a integração física do MERCOSUL, especialmente os corredores ferroviários que ligam Montevidéu com as redes brasileira e argentina em Rivera e Salto Grande, respectivamente; consolidar a conectividade regional, gerando sinergias transfronteiriças entre os países; e otimizar o fluxo de produção regional, potencializando o transporte através do modal ferroviário.
- **Perspectivas:** espera-se, com este projeto, causar menor impacto ao meio ambiente, permitir valores de fretes mais baixos, gerando aumento da competitividade e redução dos custos de infraestrutura.
- **Proposta:** no Brasil, o projeto consiste na reabilitação do trecho ferroviário entre Santana do Livramento e Cacequi, de 158 km de extensão. Em território uruguaio, é necessária a reabilitação da via férrea entre Montevidéu e Rivera, com 567 km de extensão.
- **Situação Atual:** o projeto é parte integrante da Carteira de Projetos do COSIPLAN, tendo caráter estratégico na criação de um novo paradigma para a relação bilateral entre os dois países. No caso do Brasil, as obras foram concluídas em novembro de 2012, o que permitiu o início das operações internacionais entre os territórios uruguaio e brasileiro.

■ **Túnel Binacional Água Negra**

- **Localização:** Este projeto está localizado na província de San Juan (Argentina) e na IV Região (Chile) e faz parte do denominado corredor Bioceânico Porto Alegre (Brasil) - Coquimbo (Chile).
- **Objetivos:** implantar um túnel internacional que substitua os últimos quilômetros de caminho a cada lado da fronteira, e que permita aos veículos de carga evitarem as áreas de mais difícil circulação e com maiores chuvas. Este projeto tem sinergias com o projeto de melhoramento da Estrada 41-CH no Chile e com a operação da Estrada 150 na Argentina. As três intervenções em uma lógica conjunta compõem um importante eixo de integração regional que fortalece as conexões da área central da Argentina até a área de influência do Porto de Coquimbo, no Chile, promovendo o

turismo e o comércio internacional entre todos os países que integram o Eixo MERCOSUL-Chile.

- **Proposta:** no Brasil, o projeto consiste na duplicação da BR-290 de Uruguaiana, ponto de interligação da malha argentina com a brasileira, até o encontro da mesma com a BR-116 em Guaíba. A duplicação do trecho da BR-290 entre Guaíba e Pantano Grande já foi licitado e aguarda recursos para sua execução.
- **Situação Atual:** em processo de licitação. A obra está calculada em 1,6 bilhão de dólares. Estão participando da licitação empresas da Argentina, do Chile, da China, da Coreia do Sul, da Espanha, do Brasil, da Itália e da Áustria.

Esses quatro projetos prioritários selecionados de integração do MERCOSUL, conforme demonstrado, impactarão diretamente na malha de transportes do nosso estado e precisam ser acompanhados com interesse pelo Governo do Estado pela importância estratégica e econômica que representam.

4.3.5. Definição de Alternativas para Aumento de Competitividade e Projetos Prioritários de Investimento

O aumento da competitividade do estado depende da eficiência do seu sistema de logística e transportes. O cenário multimodal foi o escolhido na medida em que apresenta a melhor performance nas avaliações econômica e multicriterial, anteriormente apresentadas.

Os vários projetos envolveram os diferentes modais de transporte no estado. A seguir, são apresentadas alternativas para estimular o aumento da competitividade do Rio Grande do Sul, além dos projetos prioritários de investimento para as redes rodo, ferro, hidro, aero e dutoviária.

4.3.5.1. Modal Rodoviário

Para o setor produtivo do estado do Rio Grande do Sul, é de fundamental importância a disponibilidade de uma rede de rodovias homogênea, com nível de qualidade adequado às necessidades da produção e da circulação de bens. O grau de qualidade está relacionado a níveis compatíveis de pavimento, sinalização e manutenção permanente das rodovias, sem abdicar ainda de serviços acoplados, como guinchos, ambulâncias e serviços de informação aos usuários. Rodovias em níveis adequados de qualidade significam ainda redução tanto de acidentes quanto de custos operacionais, o que influencia na redução dos custos de fretes e, por consequência, do custo final dos produtos.

A disponibilidade de recursos pressupõe a constância nas operações e na manutenção das rodovias, independentemente de as mesmas serem federais, estaduais ou municipais. Como

os recursos orçamentários estão cada vez mais escassos, a alternativa de utilização de instrumentos como concessões e Parcerias Público-Privadas assume dimensão ainda maior.

O conjunto de projetos rodoviários analisado no presente PELT-RS identifica obras que qualificarão a rede de rodovias como um todo. A identificação das fontes de recursos para viabilizar os vários projetos é de fundamental importância para assegurar que as melhorias previstas garantam um aumento de competitividade do estado como um todo.

Algumas ações específicas devem ser implementadas, como é o caso da gestão e das políticas públicas.

O setor rodoviário no estado do Rio Grande do Sul pode contar com dois diferentes mecanismos de financiamento, incluindo os recursos destinados à recuperação e manutenção:

- Recursos advindos do orçamento fiscal, como principal fonte de recursos; e
- Concessões comuns, alternativa que o governo estadual já utilizou na segunda metade da década de 1990, e que foi encerrada em 2013.

Um terceiro mecanismo também seria financiado com recursos fiscais, ao menos em parte. Trata-se da possibilidade de o governo estadual passar a empregar as concessões patrocinadas, as chamadas Parcerias Público-Privadas (PPP). Seriam contratos de até 35 anos, visando manter em boas condições de trafegabilidade as rodovias, estaduais ou federais que, pelo baixo fluxo de veículos, não gerariam receita suficiente, por meio de concessões e pedágios, para atrair os investimentos do setor privado. No entanto, neste caso, o poder público (concedente) precisa aportar recursos fiscais para viabilizar, do ponto de vista financeiro, os projetos de PPP. A vantagem dessa alternativa é a melhoria da gestão das finanças públicas, na medida em que o governo teria uma programação das necessidades de desembolsos de longo prazo requeridas pelo setor rodoviário. Esta opção também permitiria que parte dos custos de manutenção das rodovias fosse custeada por pedágios.

Observe-se que, no caso de concessões e PPPs, para que o investimento privado efetivamente possa ocorrer, é fundamental um quadro institucional favorável, qual seja, agência reguladora do estado - AGERGS deve dispor das características necessárias para uma agência, como independência e autonomia, assim como o marco regulatório também deve estar plenamente ajustado. Ao mesmo tempo, é fundamental que o orçamento público contemple acréscimos incrementais de recursos que assegurem a possibilidade de realizar a manutenção, operação e os investimentos na rede de rodovias.

É importante ressaltar que todas as observações acima, prioritariamente voltadas para ações do Governo do Rio Grande do Sul, devem também ser consideradas sob a perspectiva do Governo Federal, que administra substantiva e relevante parte da rede de rodovias no estado.

4.3.5.2. Modal Ferroviário

O desempenho das ferrovias deve ser analisado a partir de três diferentes óticas:

- do usuário, que busca a redução dos preços e a melhoria no nível de serviço oferecido;
- do prestador de serviços, que busca a saúde financeira da empresa e a remuneração dos seus acionistas; e
- do governo, que visa melhorias sociais e econômicas ao país a partir de uma maior eficiência de seu sistema de transportes.

Os objetivos indicados devem ocorrer de forma simultânea.

A avaliação de desempenho de usuários de determinado serviço pode ser medida através de indicadores genéricos como preço, qualidade, velocidade, consistência e desempenho. Sob a ótica dos usuários do serviço de transporte ferroviário, podem ser considerados os indicadores disponibilizados pelo Ministério dos Transportes: produto médio, velocidade média comercial e índice de acidentes.

A avaliação de desempenho de empresas prestadoras de serviço pode ser analisada, principalmente, pelos seus principais indicadores financeiros, como retorno sobre ativo (ROA), retorno sobre o patrimônio (ROE) ou valor econômico adicionado (EVA).

Sob o ponto de vista do governo, a sua missão é promover a eficiência do setor de transportes, visando impactos positivos em questões como segurança, meio ambiente e energia, movimentação e crescimento econômico. São consideradas questões de movimentação (a partir do indicador de produção de transporte), segurança operacional e meio ambiente (a partir do indicador de acidentes). Para efeito de avaliação segundo a ótica governamental, os resultados obtidos nestes dois indicadores são comparados com as metas fixadas pelo governo.

No que concerne à promoção de eficiência, com vistas a melhorar a questão do desbalanceamento da matriz de transporte, citada ao longo deste relatório, deve ser destacado que o total da produção de transporte ferroviário no Rio Grande do Sul é ainda muito baixo quando comparado com o seu potencial, verificado a partir dos grandes volumes de carga transportados, os baixos quocientes valor/ frete das mercadorias, bem como as grandes distâncias transportadas.

O Nível de Serviço oferecido atualmente pela Rumo ALL (2014/2015) está muito aquém do praticado nos anos de 2007, 2008 e 2009, informação que pode ser verificada a partir da análise das estatísticas de cargas transportadas, as quais demonstram que houve uma redução significativa de cerca de 3 milhões de toneladas movimentadas anualmente.

Esta redução na carga transportada deve-se, principalmente, à diminuição de locomotivas e vagões em circulação no estado, que foram deslocados para outras regiões do país, causando evidentes prejuízos à malha rodoviária gaúcha, que fica sobrecarregada, e aos produtores pelo aumento dos valores do frete.

Além da diminuição do número de vagões em circulação no estado, os que aqui permaneceram estão em péssimo estado e não são adequados ao transporte de grãos, exigindo a utilização massiva de mão de obra por ocasião da descarga, pois necessitam de recheio com rodo. A maioria dos vagões deveria ser destinada à sucata, fato reconhecido pela nova diretoria da Rumo ALL. Esta realidade tem prejudicado a descarga de vagões no Porto do Rio Grande, formando imensas filas que se refletem, inclusive, na descarga do modal rodoviário.

Nas simulações propostas, os investimentos previstos para o modal ferroviário foram projetados visando atingir dois objetivos. Primeiramente, a modernização e recuperação da malha atual existente concessionada à empresa RUMO ALL. Neste caso, estão previstos investimentos principalmente na infraestrutura e superestrutura da linha. Há necessidade também de realizar um contorno ferroviário da cidade de Pelotas e a construção de um ramal totalmente novo ligando Caxias do Sul à linha atualmente existente. Caberá ao Governo do Estado, baseado nestes estudos, gerir e acordar com os órgãos federais responsáveis pelo setor e junto à concessionária RUMO ALL a colocação destes investimentos necessários ao desenvolvimento do transporte ferroviário no estado no seu portfólio de projetos, bem como a realização dentro do horizonte projetado, sob pena de perder esta importante opção de transporte para a redução dos custos de logística.

Um segundo objetivo seria a construção da Ferrovia Norte-Sul. Este trecho sul da Ferrovia Norte-Sul está com seu EVTEA concluído aguardando recursos para realização de seu projeto executivo. Como se trata de um projeto do Governo Federal, o papel do estado é trabalhar junto ao mesmo para encontrar fontes para o financiamento dos projetos e, finalmente, para sua construção. A recomendação do PELT-RS é que a construção do trecho sul da citada Ferrovia inicie pelo Porto do Rio Grande em direção ao Norte, com o objetivo de que este trecho ferroviário já possa ser utilizado enquanto a ferrovia estiver sendo concluída, pois poderá ir escoando a produção do estado que se destina ao nosso porto marítimo.

4.3.5.3. Modal Hidroviário

A seguir são apresentadas as principais recomendações da Consultora, consolidadas a partir do desenvolvimento do Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental – EVTEA da Hidrovia Brasil - Uruguai, voltadas para transformar a atual hidrovia em uma opção logística realmente eficiente para o escoamento da produção do estado, através de ações que incentivem a sua utilização contínua por parte de parceiros, sua modernização bem como o aumento na capilaridade para obtenção de novos empreendimentos.

Com base nesses princípios e agregando informações obtidas em entrevistas realizadas com usuários e operadores do sistema, bem como a partir de subsídios apresentados em trabalhos recentemente divulgados, foram elaboradas diretrizes para o fomento do modal hidroviário, com foco na Hidrovia Brasil - Uruguai.

As propostas obtidas e sintetizadas receberam contribuição dos trabalhos indicados a seguir: Agenda 2020, Comitê Pró-Porto, Master Plan para o Rio Grande do Sul – realizado pelos Holandeses, Associação Brasileira de Terminais Privados – ABTP, Rumos 2015 e Força Tarefa Intermodal – Grupo de Trabalho, sob a coordenação da FIERGS, para o estudo da viabilidade do transporte de contêineres por hidrovia. Também foram acrescentadas propostas de gestão e operação obtidas com a participação de órgãos públicos e empresas do Uruguai.

4.3.5.3.1. Gestão e Políticas Públicas

Uma análise consensual obtida dos trabalhos e das propostas relacionadas mostra a necessidade de que seja implantada uma série de políticas públicas que incentivem o uso do transporte aquaviário e que priorizem os seguintes objetivos:

- Criar uma rede de terminais interiores, preferencialmente tri-modais (rodo-ferro-hidro), que permita a implantação de uma cadeia logística porta-a-porta. Este conceito somente será concretizado se houver uma base de embarque viável, caracterizado pela existência de indústrias localizadas nas proximidades desses pontos tri-modais. Isto requer a atração de novas indústrias, através de uma política de incentivo governamental a nível municipal e estadual. Por exemplo, a criação de uma área de logística ou área econômica em um local com um programa de incentivo para novos estabelecimentos. Outra sugestão é de que os Planos Diretores dos municípios que possuem rios navegáveis em seus territórios, projetem os seus Distritos Industriais junto às margens das hidrovias, evitando dessa maneira a necessidade de utilização de pequenos trechos rodoviários e transbordo de cargas que encarecem o uso do modal hidroviário.
- Dotar os portos e terminais de um sistema de transportes multimodais, oferecendo a melhor opção para os donos de cargas e a sociedade como um todo.
- Gerenciamento profissional dos portos, impedindo que a influência política interfira no seu desenvolvimento e na sua operacionalidade. Deve ser implantada uma Gestão Portuária por resultados.
- Atualização das Regulamentações relativas à navegação interior, uma vez que as exigências para embarcações e tripulação hoje estão baseadas na navegação marítima, resultando em grandes demandas e altos custos das operações. Atualmente, as embarcações para navegação interior devem atender a diversas exigências pertinentes aos navios de longo curso (exigências técnicas e de

tripulação). Por exemplo, cada embarcação deve estar equipada com radar e AIS, sendo que a tripulação mínima deve ser composta de sete pessoas, quando cinco seriam suficientes; conseqüentemente, os custos de transporte são mais elevados do que o necessário. Tais demandas são determinadas em nível nacional pela Marinha, que considera a região sul do Brasil com as mesmas características da Amazônia, sabendo-se que ambas possuem particularidades totalmente distintas.

- Estudar, questionar e, eventualmente, alterar os entraves legais para o transporte de cargas perigosas e para a navegação noturna das embarcações.
- Incentivar a construção de embarcações específicas para contêineres, bem como a instalação de terminais especializados, tendo em vista a quantidade de carga industrializada detectada que pode ser transferida para a hidrovia, pois hoje esta carga não é transportada na navegação interior. Como exemplo, citamos que, para os químicos líquidos, embarcações apropriadas são construídas atendendo a padrões internacionais. Já o exemplo de terminais especializados para contêineres é o Terminal Santa Clara do Polo Petroquímico, recentemente inaugurado, que estará recebendo contêineres da sua área de influência e transportando por hidrovia para o Terminal de Contêineres – TECON no Porto do Rio Grande.
- Estabelecer articulação entre governo e sociedade civil para promoção da navegação interior, pois, com algumas exceções, atualmente os donos de carga não consideram a possibilidade de fazer uso de navegação interior, provavelmente devido ao fato de não haver informação disponível sobre essa possibilidade/opção. Esse fato foi claramente detectado nas diversas entrevistas realizadas com os embarcadores de carga. A navegação interior não tem sido considerada como opção de transporte para políticas de incentivo à construção de Terminais.
- As políticas públicas com a finalidade de incentivar o uso da hidrovia devem se voltar para uma visão territorial e não apenas pontual. Deve haver um planejamento de modo que haja uma exploração econômica dos territórios que constituam a área de influência dos rios e das lagoas.
- A produção e as áreas industriais devem ser localizadas idealmente ao longo dos rios e canais. Há uma falta de política industrial somado com política logística, notadamente de programas de apoio e incentivo para estimular a localização de novas indústrias ao longo das hidrovias.
- Os terminais devem ser construídos e explorados em condomínio, recebendo financiamento público, podendo integrar os Distritos Industriais projetados por região. A implantação de condomínios industriais e de serviços logísticos nas áreas lindeiras às hidrovias irá beneficiar as regiões circunvizinhas, gerando empregos diretos e indiretos, ativando o comércio e a arrecadação de impostos, contando, ainda, com a hidrovia como recurso de infraestrutura para abastecimento das

matérias-primas e escoamento dos produtos. Ao todo são 66 (sessenta e seis) municípios do estado que contam com hidrovias ou cursos hídricos com potencial para se tornarem vias de transporte hidroviário interior.

Da mesma forma, não podem deixar de serem executadas as intervenções propostas nos diversos terminais portuários ao longo das hidrovias, sem os quais os fluxos dessas cargas poderão migrar para outros modais de transportes. Para tanto, o Governo do Estado do Rio Grande do Sul deve dar andamento às tratativas dos Termos de Cooperação entre nosso estado e o Governo Federal para a aplicação dos recursos do Plano de Aceleração do Crescimento - PAC alocados para as diversas hidrovias gaúchas.

■ A Questão do Porto do Rio Grande

▪ Operação Hidroviária

O Estudo de Viabilidade Técnica Econômica e Ambiental – EVTEA da Hidrovia Brasil – Uruguai realizado em 2014, apontou as medidas e os projetos que devem ser implantados no Porto do Rio Grande, para fazer frente à demanda projetada para ser escoada ao longo do horizonte projetado:

“O Porto do Rio Grande terá papel preponderante a desempenhar com o aumento da carga destinada ao mesmo e deverá providenciar adequações e direcionar seus investimentos com o objetivo de atender a toda demanda prevista e projetada ao longo dos vinte próximos anos”.

Como princípio básico, o Porto do Rio Grande, por onde se processa a maioria das exportações e importações do estado, deve ter a visão de que forma um “cluster” de atividades e modalidades de transportes, constituindo um nó logístico, onde o sistema de transporte aquaviário interior (incluindo a cabotagem) deverá ser parte integrante da estratégia e planejamento do mesmo.

Para isto, deve haver uma preocupação constante de possuir instalações apropriadas para acomodar os fluxos e permitir uma cadência de descarga e/ou carregamento de produtos pelo menos igual ou superior a de carregamento e/ou descarga na origem ou destino, conforme o caso. Esta condição permitirá que a operação das barcaças, no ciclo de ida e volta entre a Região Metropolitana de Porto Alegre e o Porto do Rio Grande, se processe num tempo máximo de 80 horas, situação técnica e economicamente recomendável.

Hoje, de acordo com levantamento realizado recentemente, enquanto a capacidade de carregamento de grãos na origem está na ordem de 450 ton/hora, a descarga no Porto do Rio Grande é de apenas 170 ton/hora. Esta discrepância entre os dois valores tem causado transtornos, ocasionando situações de barcaças ficarem aguardando descarga, em Rio Grande, por até sete dias.

A análise realizada considerou a situação atual do Porto do Rio Grande e a projeção de novas cargas e, para isto, procedeu-se à segmentação das movimentações, levando-se em consideração conjuntamente a natureza das mercadorias, o tipo de embarcação e a especialização requerida das facilidades portuárias associadas.

Foram analisadas as cargas transportadas pela navegação interior a seguir relacionadas, e que correspondem a mais de 90% do total:

- I. Contêineres;
- II. Granéis agrícolas e cavacos de madeira;
- III. Fertilizantes;
- IV. Granéis líquidos; e
- V. Celulose.

A armazenagem existente atualmente no porto, aliado aos investimentos que estão sendo realizados, indicam que será possível ao Porto do Rio Grande, através de seus terminais, absorver a nova carga incrementada, desde que os sistemas de carga e descarga sejam modernizados e tenham uma cadência de transbordo compatível com as demandas projetadas.

A adequação da infraestrutura do Porto do Rio Grande, para absorver as cargas previstas no horizonte do projeto, deve estabelecer que os terminais destinados à operação com barcaças modernizem seus sistemas de descarga e carregamento, utilizando equipamentos mais modernos e com maior capacidade.

A análise da situação atual de operação no porto aponta a necessidade de ações nos seguintes terminais:

- I. O Terminal da TERGASA possui um cais coberto para operação de duas barcaças e está realizando investimentos como a construção de novo armazém para 150.000 ton; no entanto, sua capacidade de descarga de barcaças está muito aquém das necessidades atuais. Possui quatro torres de carga e descarga, mas somente duas funcionam com capacidade de 90 ton/h, o que ocasiona a descarga de uma embarcação levar cerca de 72 horas;
- II. Os terminais da BIANCHINI e BUNGE operam prioritariamente com carga própria, mas a capacidade de descarga desta última deixa a desejar e requer investimentos para sua melhoria;
- III. Os terminais de cargas líquidas da Petrobrás e Braskem operam com produtos de sua propriedade em terminais próprios, e atendem à demanda atual e à projetada no horizonte do projeto;
- IV. O Terminal da CESA, localizado no Porto Novo, opera com carga de barcaças, possuindo equipamentos de baixa capacidade (80 ton/h) e não trabalha com descarga;

- V. O Terminal do TECON se mostra eficiente na operação de contêineres, quando comparado com outros portos brasileiros de importância. Recentemente foi reinaugurada a movimentação de contêineres com a utilização de barcas através do Terminal Santa Clara do Polo Petroquímico, o qual estará recebendo carga containerizada da Região Metropolitana de Porto Alegre com destino ao Porto de Rio Grande e vice-versa. Essa é uma operação que deverá ser incentivada devido à grande redução de caminhões que ela poderá proporcionar no sistema rodoviário que se destina ao referido porto.

Outro fator que possui repercussão na operação do Porto do Rio Grande é a burocracia implantada em que, segundo os transportadores e exportadores, existem 39 autoridades atuando no mesmo, sendo cinco delas importantes. Segundo o SISCOMÉRCIO só na área de grãos são 23 as autoridades envolvidas.

É apontado também que o sistema de Programação de Navios para carregamento no porto deveria ser feito por operação e não por ordem de chegada, como ocorre atualmente.

▪ **Operação Ferroviária**

O Nível de Serviço oferecido atualmente pela Rumo ALL (2014/2015), está aquém do praticado nos anos de 2007, 2008 e 2009, pois as estatísticas de cargas transportadas demonstram que houve uma redução significativa de cerca de 3 milhões de toneladas movimentadas anualmente.

Esta redução na carga transportada deve-se, principalmente, à diminuição de locomotivas e vagões em circulação no estado, que foram deslocados para outras regiões do país, causando evidentes prejuízos à malha rodoviária gaúcha, que fica sobrecarregada, e aos produtores pelo aumento dos valores do frete.

Além da diminuição do número de vagões em circulação no estado, os que aqui permaneceram estão em péssimo estado e não são adequados ao transporte de grãos, exigindo a utilização massiva de mão de obra por ocasião da descarga, pois necessitam de recheio com rodo. A maioria dos vagões deveria ser destinada à sucata, fato reconhecido pela nova diretoria da Rumo ALL. Esta realidade tem prejudicado a descarga de vagões no Porto do Rio Grande, formando imensas filas que se refletem, inclusive, na descarga do modal rodoviário.

Com o objetivo de melhorar esta situação, além da retirada de vagões não graneleiros do transporte de grãos para Rio Grande (ação que a Rumo diz já ter realizado), a Secretaria dos Transportes criou Grupos de Trabalho Ferroviário e Hidroportuário, dentre os quais o Grupo B 1 que trata da descarga dos vagões da Rumo ALL no Porto do Rio Grande. Neste grupo está sendo estudada a possibilidade de implantação de um terminal destinado à operação e descarga de vagões que irá agilizar o ciclo de ida, descarga e volta atendendo assim aos anseios da Rumo ALL e do Porto do Rio Grande.

Nas simulações propostas, os investimentos previstos para o modal ferroviário foram projetados visando atingir dois objetivos. Primeiramente, a modernização e recuperação da malha atual existente concessionada à empresa RUMO ALL. Neste caso, estão previstos investimentos principalmente na infraestrutura e superestrutura da linha. Há necessidade também de realizar um contorno ferroviário da cidade de Pelotas e a construção de um ramal totalmente novo ligando Caxias do Sul à linha atualmente existente. Caberá ao Governo do Estado, baseado nestes estudos, gerir e acordar com os órgãos federais responsáveis pelo setor e junto à concessionária RUMO ALL a colocação destes investimentos necessários ao desenvolvimento do transporte ferroviário no estado no seu portfólio de projetos, bem como a realização dentro do horizonte projetado, sob pena de perder esta importante opção de transporte para a redução dos custos de logística.

Um segundo objetivo seria a construção da Ferrovia Norte Sul. Este trecho sul da Ferrovia Norte Sul está com seu EVTEA concluído aguardando recursos para realização de seu projeto executivo. Como se trata de um projeto do Governo Federal, o papel do estado é trabalhar junto ao mesmo para encontrar fontes para o financiamento dos projetos e finalmente para sua construção. Lembrando sempre que a equipe do PELT sugere que a construção do trecho sul da citada Ferrovia inicie pelo Porto de Rio Grande em direção ao norte, com o objetivo de que este trecho ferroviário já possa ser utilizado na medida em que a ferrovia vai sendo concluída, pois poderá ir escoando a produção do estado que se destina ao nosso porto marítimo.

4.3.5.3.2. Fórum Gestor da Hidrovia Brasil - Uruguai

Deverá ser criado um “Fórum Gestor da Hidrovia Brasil - Uruguai”, com a função precípua de promover debates e solucionar controvérsias entre os diversos setores integrantes do sistema de transporte hidroviário. Deverão participar, deste Fórum Gestor, representantes do poder público e do setor privado, entre outros os Armadores da navegação fluvial, Administradores e Operadores dos portos, mantenedores da infraestrutura hidroviária, Capitania dos Portos, representantes da ANTAQ, AGERGS, IBAMA, FEPAM, ANVISA, empresas de energia elétrica, donos de carga, Prefeituras Municipais, Comitês de Bacia e outros órgãos que mantenham relação com as atividades hidroviárias e portuárias.

4.3.5.3.3. Gestão Internacional

A Corporação Andina de Fomento – CAF realizou recentemente um estudo econômico e social da Hidrovia Brasil - Uruguai, onde relacionou os Temas Estratégicos que deverão ser motivo de atenção, e que julgamos pertinentes e devem ser incluídos na gestão da mesma:

- Integração fronteiriça;
- Desenvolvimento local econômico e social;

- Gestão de Recursos Hídricos;
- Preservação do Patrimônio Natural.
- Neste sentido, foram elencadas as seguintes linhas de ação:
- Planificar a melhoria das infraestruturas complementares à hidrovia para consolidar a efetiva multimodalidade do sistema de transportes;
- Elaboração de um marco normativo em torno do transporte multimodal binacional;
- Desenho de marcos regulatórios nacionais, em cada país, para acordo de competências institucionais na gestão do sistema de transporte fluvial binacional; e
- Estabelecimento de protocolos para a gestão de riscos associados à navegação na Hidrovia Brasil - Uruguai.

É importante dar sequência e auxiliar nas tratativas entre o governo brasileiro e o uruguaio para viabilizar a ligação hidroviária com o Uruguai através da reativação da navegação da Lagoa Mirim, do Rio Jaguarão e do Canal São Gonçalo com a execução da dragagem do Canal Sangradouro e a sinalização e o balizamento da respectiva hidrovia. Salienta-se a necessidade de investimento nos terminais portuários no país vizinho, sem os quais não haverá condições para a movimentação das cargas e a consequente utilização da hidrovia.

4.3.5.4. Modal Aeroviário

O meio de transporte aéreo consiste em movimentar pessoas e mercadorias pelo ar com a utilização de aviões e helicópteros. Através da utilização deste modal de transporte, é possível percorrer-se rapidamente longas distâncias. Justamente por ser rápido, cômodo e seguro, o avião pode ser alternativa a outros meios de transporte para movimentação de passageiros e de cargas de alto valor ou perecíveis a médias e a longas distâncias.

Na tabela abaixo, apresentam-se as vantagens e as desvantagens do modal aeroviário.

Transporte de aéreo de Carga	
Vantagens	Desvantagens
Rapidez para transportar a médias e longas distâncias	Elevada poluição atmosférica (devido ao dióxido de carbono) e sonora
Adequado para transporte de mercadorias de alto valor (diamante), instrumentos de óptica e perecíveis (frutas, flores, etc.)	Reduzida capacidade de transporte de carga quando comparado a transportes marítimos e ferroviários
A frequência de voos permite altos giros de estoques	Não atende aos granéis, além do custo elevado do modal
Meio de transporte seguro e atinge regiões inacessíveis a outros modais	Depende das condições atmosféricas

Tabela 124: Vantagens e desvantagens do modal aeroviário

É importante ressaltar que o seguro de transporte aéreo é mais baixo em relação ao marítimo, variando de 30% a 50% menos, dependendo da mercadoria.

O transporte de carga só é permitido quando as mercadorias não oferecem risco à aeronave, aos passageiros, aos operadores, a quaisquer outros envolvidos e a outras cargas. Desta forma, podem ser transportados, através deste modal, animais vivos, cargas comuns secas, cargas congeladas, armamentos, entre outros.

No cenário brasileiro, é importante ressaltar que o transporte de pessoas tem crescido muito, porém o mesmo não acontece com o de cargas. Isso ocorre devido ao custo elevado decorrente da incapacidade de deslocamento de grande volume; além disso, os gastos com manutenção (peças de reposição) das aeronaves e também com petróleo são elevados.

Desse modo, o transporte aéreo de cargas ocorre somente em casos específicos: cargas leves, produtos perecíveis e necessidade de agilidade na entrega ou recebimento de algo. Apesar da importância que esse meio de transporte exerce no mundo, ele tem enfrentado diversas crises, que são provocadas pelo elevado custo de funcionamento dos aviões e pelas atividades administrativas.

Embora o transporte aéreo ofereça reais vantagens, tais como: rapidez nas entregas, simplificação da embalagem, dispensa da manutenção de grandes estoques, rápida movimentação do capital de giro, venda direta aos consumidores, taxas bancárias com a reapresentação das faturas e etc., industriais e comerciantes, acostumados aos meios de transportes convencionais, relutam em transportar suas mercadorias por via aérea, pois muitas vezes não acreditam em lucro compensador.

O Rio Grande do Sul possui um total de 52 aeroportos em operação. O aeroporto com maior extensão de pista é o de Santa Maria, o qual não possui terminais de carga, sendo utilizado para fins militares.

Os aeroportos de Porto Alegre, Pelotas, Caxias do Sul, Passo Fundo e Santo Ângelo possuem tamanhos de pista capazes de possibilitar a utilização de aeronaves de maior porte para transporte de carga. Para incrementar o transporte de cargas pelo modal aeroviário no estado, portanto, seria necessário investir nesses aeroportos com potencial.

As cargas transportadas nesses aeroportos estão listadas na tabela abaixo.

Cargas Transportadas nos Aeroportos com potencial – Rio Grande do Sul	
Aeroportos	Tipo de carga
Porto Alegre	Importa: máquinas, equipamentos, informática, peças agrícolas e equipamentos de ótica Exporta: couro, armamento, informática e máquinas
Pelotas	Não exporta nem importa; somente a Empresa Azul transporta passageiros
Caxias do Sul	Peças automotivas Medicamentos Sapatos Peças Tramontina
Passo Fundo	Medicamentos Recebem bastante remessa de calçados (sandálias)
Santo Ângelo	Componentes Eletrônicos

Tabela 125: Cargas transportadas nos aeroportos com potencial no Rio Grande do Sul

É de fundamental importância que sejam realizados investimentos do setor aeroportuário, principalmente na ampliação de capacidade e maior qualificação dos serviços prestados, no Aeroporto Salgado Filho, em Porto Alegre, bem como já antecipar as discussões sobre novas alternativas aeroportuárias de grande porte para o estado. É também importante que a aviação regional receba investimentos com vistas a ampliar a capacidade de atendimento e a qualidade dos serviços prestados pelos aeroportos regionais.

4.3.5.5. Modal Dutoviário

A rede dutoviária do Rio Grande do Sul é responsável por grande parte do transporte de petróleo cru e derivados de petróleo que abastecem a refinaria e o Polo Petroquímico do Estado. A rede dutoviária também é responsável pelo transporte de gás natural para a geração de energia, o fornecimento industrial e para o abastecimento de veículos e uso doméstico. Atualmente, poucas dutovias estão implantadas no Rio Grande do Sul, e a potencialidade de expansão desse modal é muito grande.

A seguir, apresentam-se, na Tabela 126, as atividades recomendadas no modal dutoviário para os próximos 5 anos (projetos prioritários), os eixos principais que devem ter projetos desenvolvidos no horizonte entre 10 e 15 anos e as orientações para evolução no marco regulatório, de forma a potencializar o desenvolvimento do modal no Estado, agregando valor à logística do Rio Grande do Sul.

Dutovia/Obra	Trecho/Local	Tipo de Intervenção	Ano de Conclusão	Planejamento
Oleoduto Tramandaí	Tramandaí	Instalação de Monoboias	2019	Transpetro
Oleoduto Oscan	Osório - Canoas	Instalação de Monoboias	2019	Copesul, Petrobras, Transpetro
Gasoduto de Distribuição em Rio Grande	Rio Grande	Construção	2019	Sulgás
Terminal de Regaseificação de Rio Grande	Rio Grande	Construção	2019	Grupo Bolognesi
Implantação do Gasoduto Rio Grande - Triunfo, contempla interconexão com GASUP - Trecho 3	Rio Grande - Triunfo	Construção	2021	MME/PEMAT (implantação após licitação)
Ampliação da Interconexão do GASBOL com o GASUP - Trecho 3	Canoas	Ampliação	2024	Transportadora Brasileira Gasoduto Bolívia-Brasil (TBG) e Transportadora Sulbrasileira de Gás S.A. (TSB)
Gasoduto de Distribuição Pelotas	Pelotas	Construção	2024	Sulgás
Gasoduto de Distribuição Triunfo	Triunfo	Construção	2024	Sulgás
Gasoduto de Distribuição Guaíba	Guaíba	Construção	2024	Sulgás
Implantação da Rede de Distribuição	Camaquã	Construção	2029	Sulgás
Ampliação da Rede de Distribuição em Rio Grande	Rio Grande	Ampliação	2029	Sulgás
Ampliação da Rede de Distribuição em Pelotas	Pelotas	Ampliação	2029	Sulgás
Ampliação da Rede de Distribuição em Triunfo	Triunfo	Ampliação	2029	Sulgás
Ampliação da Rede de Distribuição em Guaíba	Guaíba	Ampliação	2029	Sulgás
Ampliação da Rede de Distribuição da Região Serrana	Municípios da Serra Gaúcha	Construção	2029	Sulgás
Gasoduto Uruguaiana - Porto Alegre Trecho 2	Uruguaiana - Porto Alegre	Implantação da 2ª fase	2030	TSB - Transportadora Sul brasileira de Gás S.A.
Ampliação da Rede de Distribuição	Demais municípios do Estado	Construção	2037	Sulgás

Tabela 126: Identificação dos projetos prioritários no Modal Dutoviário no horizonte de 25 anos

4.3.5.5.1. Projetos Prioritários (Implantação em até 5 anos)

■ Oleodutos Tramandaí e Oscan

Os principais volumes movimentados de combustíveis referem-se ao transporte de produtos com origem em refinarias de petróleo e usinas de álcool, e destino em bases de distribuição. O abastecimento de matéria-prima é feito, primordialmente, por dutos que transportam o petróleo dos portos para a Refinaria Ipiranga, em Rio Grande. O transporte é também feito através de boias marítimas instaladas em Tramandaí e, a partir dessas, por dutos até o Terminal Dutoviário (Tedut), em Osório. Após, segue por dutos até a Refap, refinaria da Petrobras, em Canoas.

Estão previstas implantação de monoboias em Tramandaí e Osório, num horizonte de até 5 anos.

■ Terminal de Regaseificação Rio Grande e Gasoduto de Distribuição

A comercialização da energia da UTE Rio Grande no leilão A-5/2014 propiciará a implantação do terminal de regaseificação de GNL no Super Porto do Rio Grande, que atenderá à demanda firme dos grandes consumidores e distribuidora de gás no Rio Grande do Sul. Junto com esse terminal de regaseificação de titularidade do Grupo Bolognesi Energia S.A., será implantado um gasoduto de distribuição no município, para atendimento à termelétrica e a outros clientes, tais como Refinaria de Petróleo Riograndense, Yara Fertilizantes, Bunge entre outros.

O Terminal de Regaseificação terá capacidade de armazenamento de 173.000 m³ de GNL (gás natural liquefeito) e de entrega ao mercado de até 14 MM m³/dia de gás natural. Dessa oferta, cerca de 5,5 MM m³/dia serão consumidos pela UTE Rio Grande, e o restante poderá ser disponibilizado ao mercado.

A configuração deste terminal de GNL é semelhante à adotada pela Petrobras no terminal da Baía de Guanabara (terminal *off-shore*), entretanto o processo de recebimento de gás do navio supridor é do tipo *ship-to-ship* (navio a navio) como ocorre no terminal argentino de Baía Blanca e no terminal da Petrobrás na Baía de Todos os Santos, na Bahia.



Figura 111: Navio Regaseificador (F.S.R.U) e navio supridor atracados no terminal de GNL de Baía Blanca (Argentina).

Fonte: Excelerate Energy.

Como o compromisso de entrega de energia da usina termoeletrica no sistema interligado nacional é janeiro de 2019, o terminal deverá entrar em operação no segundo semestre de 2018, a tempo de realizar o comissionamento do empreendimento. No mesmo prazo, a Sulgás deverá ter concluídas as obras do gasoduto de distribuição que entregará gás à UTE e aos demais clientes da região.

Dados os prazos assumidos pelo grupo empreendedor de energia, esses projetos configuram-se como prioritários no desenvolvimento do modal dutoviário, pois, a partir desse novo terminal de regaseificação, será possível ao Estado realizar incremento da disponibilidade do gás natural, a implantação no cenário futuro de novos gasodutos de transporte e o crescimento da distribuidora de gás para atendimento a clientes em todo território do Estado.

Atualmente, os projetos do terminal de regaseificação e do gasoduto de distribuição estão em fase de licenciamento ambiental pelos empreendedores responsáveis.

4.3.5.5.2. Eixos principais de desenvolvimento futuro (Implantação em 10 e 15 anos)

■ Gasoduto Rio Grande-Triunfo

O Gasoduto Rio Grande-Triunfo é um projeto de um gasoduto com 311 quilômetros de comprimento que vai ligar o futuro terminal de regaseificação em Rio Grande a Triunfo. O

projeto é uma das únicas soluções viáveis para aumentar a oferta de gás natural no Rio Grande do Sul e possibilitar a exportação de gás para os estados de Santa Catarina e Paraná, via GASBOL.

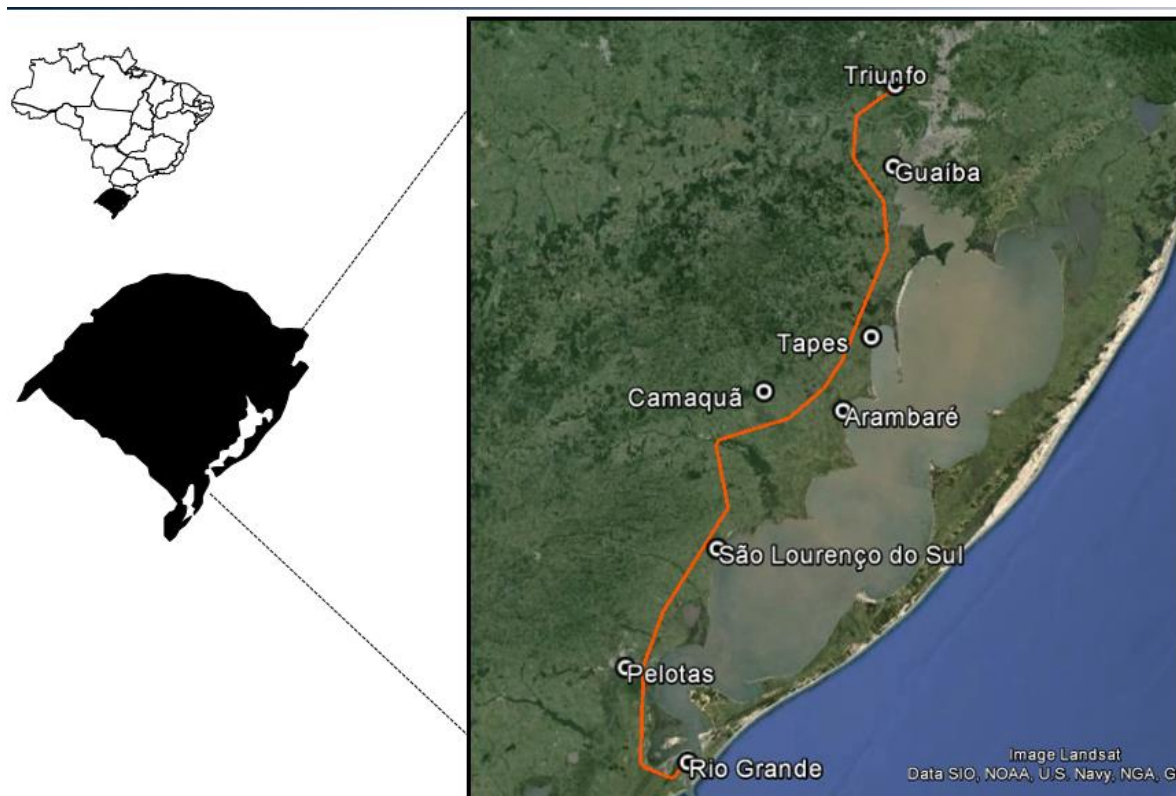


Figura 112: Traçado do gasoduto Rio Grande – Triunfo.

Este projeto foi desenvolvido pela empresa Regás Brasil Sul, e protocolado no Ministério de Minas e Energia para análise em março de 2013, nos termos da Portaria MME nº 94/2012. Desde então, dois complementos foram apresentados pela empresa ao MME, em 2013 e 2014, após a empresa Bolognesi sagrar-se vencedora do leilão de energia e viabilizar o terminal de regaseificação em Rio Grande. Atualmente, o projeto encontra-se em análise pelo MME, o qual deve realizar ainda em 2017 a chamada pública de carregadores e a licitação do projeto para definição da empresa responsável pela implantação e operação desse gasoduto.

Estão contemplados, no projeto, cinco Pontos de Entrega de gás natural (*City-Gates*), apresentados na Tabela 127.

Pontos de entrega de gás natural projetados no gasoduto Rio Grande-Triunfo	
Rio Grande	Está previsto um ponto de entrega com capacidade de 950 mil m ³ /dia, que se configura como importante polo industrial contando com Refinaria da Ipiranga e fábrica de fertilizantes e além do franco desenvolvimento do polo naval.
Pelotas	Polo agroindustrial, metalúrgico, tecnológico, possui como atrativos a questão logística, de infraestrutura, qualificação de mão de obra técnica. Atualmente a economia de Pelotas está sendo impulsionada pela formação do polo naval em Rio Grande, município vizinho, desenvolvendo o mercado de serviços e suprimento. Para Pelotas foi projetado um ponto de entrega com vazão de 950 mil m ³ /dia, que abastecerá os segmentos industrial, comercial, veicular e residencial.
Camaquã	Polo agrícola, com indústrias na área alimentícia. Atualmente conta com anúncio de construção de fábrica para produção de veículos comerciais leves e caminhões médios. Para este município foi projetado um <i>city-gate</i> com capacidade de 300 mil m ³ /dia
Guaíba	O acesso em menos de trinta minutos ao aeroporto internacional completa o quadro favorável ao desenvolvimento acelerado do <i>agribusiness</i> , indústria, comércio e turismo, neste município com grandes áreas disponíveis para estas atividades. O município conta com grandes nomes da indústria como a Celulose Rio-grandense. Neste município, foi projetado um ponto de entrega (<i>city-gate</i>) de 3 MMm ³ /dia, para abastecimento a rede doméstica, industrial e GNV, e os municípios vizinhos, caso de Charqueadas que conta com polo industrial da Gerdau.
Triunfo	Para cidade de Triunfo, foi projetado <i>city-gate</i> com vazão de até 8,8 MM m ³ /dia, para abastecimento ao polo petroquímico e a região metropolitana de Porto Alegre por meio da malha de distribuição da Sulgás. Este <i>city-gate</i> interliga o gasoduto Rio Grande – Triunfo com o gasoduto da TBG e posteriormente ao GASBOL, visando integração da malha do dutoviária brasileira.

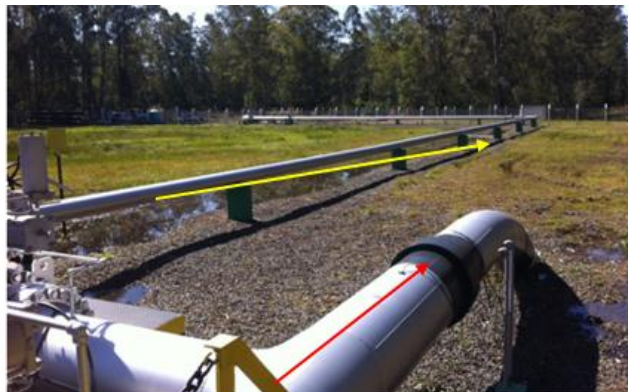
Tabela 127: Pontos de entrega de gás natural projetados no gasoduto Rio Grande-Triunfo

O gasoduto ligará a unidade de regaseificação Rio Grande ao GASUP trecho III (TSB) no complexo petroquímico de Triunfo (Figura 112) e, através deste, ao GASBOL (Canoas), interconectando a malha dutoviária nacional. O período de construção é estimado em 30 meses após a emissão da Licença de Instalação, e um investimento total de, aproximadamente, R\$ 1,9 bilhão.



Flange para interconexão com Gasoduto Rio Grande-Triunfo

GASUP – Trecho 3: Flanges disponíveis para interligação com Gasoduto Rio Grande - Triunfo



Seta amarela representa gasoduto de abastecimento do Polo Petroquímico e seta laranja indica GASUP, conexão com GASBOL, no município de Canoas



Flange para interligação com Gasoduto Rio Grande – Triunfo (detalhe)

Figura 113: Ponto de interconexão entre gasoduto Rio Grande-Triunfo e Gasoduto Uruguaiana-Porto Alegre, nas proximidades no polo petroquímico.

Fonte: Regás Brasil Sul.

Estima-se que, durante o ano de 2017, seja realizada a licitação do gasoduto, e o mesmo esteja apto para operação em 2022, considerando dois anos para licenciamento ambiental e três anos de construção.

■ **Ampliação da Interconexão do GASBOL com o GASUP - Trecho 3**

Para possibilitar o suprimento de gás aos Estados de Santa Catarina e Paraná, e também ampliar a capacidade de suprimento aos municípios do norte e noroeste do Rio Grande do Sul, se faz necessária a ampliação da conexão entre o GABOL e o GASUP trecho 3, no município de Canoas.

Atualmente, a instalação existente tem capacidade para transporte de aproximadamente 1 MM m³/dia e necessitará ampliação para contemplar a capacidade adicional.

Essa obra será de responsabilidade das transportadoras de gás envolvidas no transporte, quais sejam TBG e TSB, que já têm firmado um termo de operação mútua desse *city-gate*. A Figura 114 apresenta uma vista superior do *city-gate* em Canoas e indica o *skid* que necessita de ampliação.

A ampliação a ser realizada é de baixa complexidade, e o investimento requerido também será reduzido. Estima-se que tal obra seja realizada em 2022 junto à conclusão da implantação do Gasoduto Rio Grande-Triunfo.

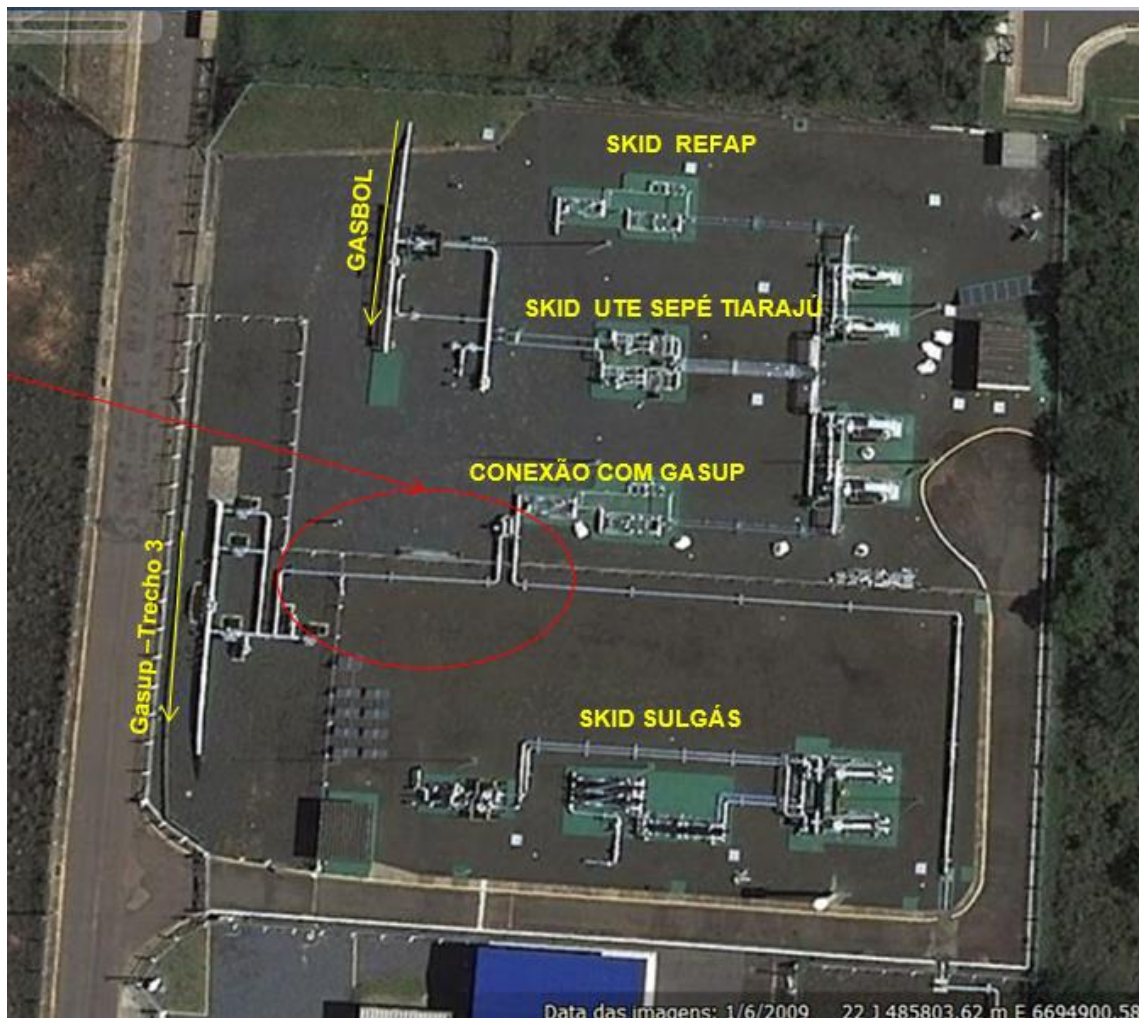


Figura 114: Ponto de interconexão entre gasoduto GASBOL e Gasoduto Uruguiana-Porto Alegre, em Canoas.

■ Ampliação da rede de distribuição de gás

O aumento da disponibilidade de gás no Rio Grande do Sul, com o advento do terminal de regaseificação de Rio Grande e a implantação de demais gasodutos de transporte, possibilitará à Sulgás o atendimento de maior número de clientes, com a implantação de novas redes de distribuição em diversos municípios.

Estima-se que os primeiros municípios beneficiados sejam Rio Grande e Pelotas, dada à proximidade do terminal de regaseificação, e, posteriormente, com a implantação do gasoduto até a região metropolitana, sejam ampliadas as redes nessa região, em Guaíba e Charqueadas, a partir do ponto de entrega em Guaíba, e para a região central do estado, a partir do ponto de entrega em Camaquã.

Após o início da movimentação de gás pelo gasoduto Rio Grande-Triunfo, com a realização de *swap* de gás, possibilitará aumento de demanda na região serrana do Rio Grande do Sul, onde também será requerida ampliação do sistema de distribuição.

A definição exata dos clientes potenciais e das regiões que serão beneficiadas primeiramente passará pela análise de mercado da Sulgás. Essa atividade deve ser iniciada ainda este ano (2017), com a implantação do gasoduto em Rio Grande, e progredir permanentemente no horizonte desse estudo com o desenvolvimento do mercado.

Gasoduto GASUP Trecho 2

O gasoduto Uruguaiana-Porto Alegre trecho 2 está autorizado pelo poder concedente; entretanto, a ausência de moléculas de gás no Estado inviabilizou a sua construção. O projeto contempla 565 km de dutos de 24" e interliga os trechos 1 e 3 já construídos do gasoduto Uruguaiana-Porto Alegre.

Estima-se que, no horizonte desse estudo, com a disponibilidade de molécula de gás no estado via terminal de regaseificação de Rio Grande, a implantação do projeto seja viabilizada, aumentando a capacidade de transporte do Rio Grande do Sul e abrindo possibilidade de exportação de gás para a Argentina.

O empreendedor desse projeto é a TSB que já possui a autorização da ANP e MME para construção desse gasoduto.

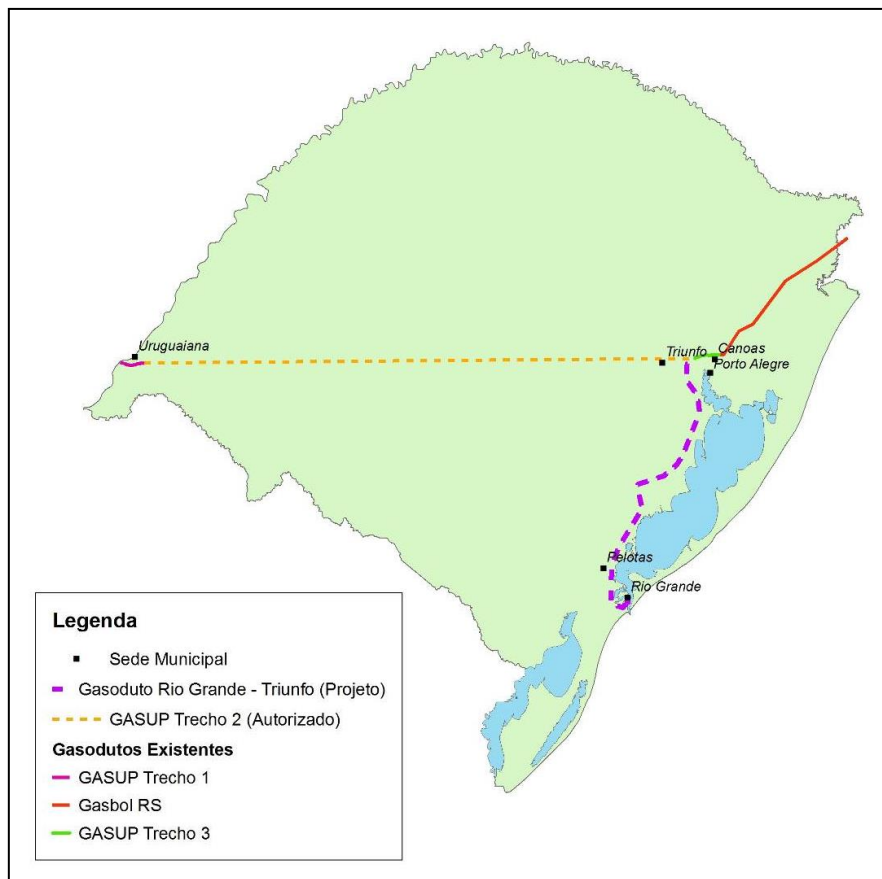


Figura 115: Localização da região de implantação do Gasoduto Uruguaiana – Porto Alegre trecho 2.

Fonte: Avir Engenharia.

4.3.6. Orientações para Evolução do Marco Regulatório

O objetivo deste item é indicar aspectos da regulamentação do Estado que possam ser trabalhados e/ou modificados, e com isso impactar positivamente na geração de ganhos para a sociedade. Serão abordados os aspectos relacionados às regulamentações logísticas, fiscais e de participação do setor privado no desenvolvimento e na implantação de projetos.

4.3.6.1. Modal Rodoviário e Transporte Multimodal

No Brasil, o setor de transportes possui forte intervenção estatal, tanto no que diz respeito à propriedade dos ativos quanto à operação e manutenção dos serviços. Esta tradição remonta à década de 1930, e coincide com o início do processo de industrialização do país.

A partir da década de 1990 os setores de infraestrutura sofreram modificações, tais como desestatização (venda ou liquidação das empresas públicas e concessão ou arrendamento de ativos à iniciativa privada); assim como liberalização ou desregulamentação de setores

controlados pelo Estado e descentralização para estados e municípios. Os processos de desestatização e desregulamentação da economia brasileira tiveram início a partir da criação do Programa Nacional de Desestatização (Lei nº 8.031) e do Programa Federal de Desregulamentação (Decreto nº 99.179), ambos de 1990, que visaram: reordenar a posição do Estado na economia, reduzir a dívida pública, e retomar os investimentos nas empresas a serem transferidas para a iniciativa privada.

A reforma regulatória do setor de transportes tomou impulso efetivo com a aprovação da Lei de Concessões de serviços públicos (Lei Federal nº 8.987), o que viabilizou a ampliação e disponibilização, possibilitando melhorar a eficiência dos serviços.

4.3.6.1.1. Exploração da Infraestrutura Rodoviária Federal

A legislação do setor é complexa, sendo fundamental a busca de uma maior integração do marco regulatório setorial. Para tanto, é essencial considerar as experiências nacionais e internacionais, que devem servir como *benchmarking* na condução dos trabalhos de revisão do marco regulatório.

Em relação à participação privada, o Marco Legal constitui-se no pilar básico sobre o qual se assentam os contratos de concessão. A Legislação considera as normas jurídicas constantes no Decreto-lei nº 791/69 e no Decreto federal nº 1.054/94. O primeiro dispunha sobre pedágios públicos em rodovias federais, para determinar quais delas poderiam ser objeto de conservação mediante cobrança de pedágio. O Decreto federal nº 1.054/94 regula o reajustamento dos preços nos contratos firmados pelos órgãos e pelas entidades da Administração Federal direta, dos fundos especiais, das autarquias, fundações públicas, empresas públicas, sociedades de economia mista e demais entidades controladas direta ou indiretamente pela União. O decreto-lei nº 791/69 foi ab-rogado pela Lei Federal nº 7.712/88, a qual regrou, de modo inteiramente novo, a matéria, inclusive a cobrança do pedágio, “indo desde a definição do responsável pelo pagamento até a pormenorizada destinação da receita”. Assim, não havia como o antigo Decreto-lei integrar o marco legal, pois já não se encontrava em vigência. O Decreto nº 1.054/94, em plena vigência, pelos motivos expostos acima, não tem direta pertinência com a matéria dos pedágios.

O arcabouço legal que rege as concessões federais de rodovias baseia-se na Lei nº 8.987/1995 – Lei das Concessões. A lei regulamenta o art. 175 da Constituição Federal, e estabelece que a prestação de serviço público por parte da concessionária deverá ser adequada ao pleno atendimento dos usuários. Os Contratos de Concessão das rodovias federais referem-se à Lei de Concessões e à Lei nº 8.666/1993, e de alterações, além de mencionar outros decretos e medidas provisórias. Alguns contratos mencionam, ainda, a Lei nº 9.074/1995 e a Lei nº 9.277/1996.

Em relação às parcerias público-privadas (PPPs), referem-se a acordos contratuais entre agências públicas e entidades do setor privado que permitem uma participação maior desse último na demanda de projetos de transporte.

Dada a relevância das parcerias entre o poder público e o setor privado, é importante enfatizar as vantagens das PPPs para o Estado, tais como uma menor necessidade de investimentos diretos, a redução de seus gastos com custeio (despesas referentes à manutenção das atividades dos órgãos do Governo, permitindo, então, o aumento do investimento público) e a melhor qualidade no serviço. Para o setor privado, as vantagens incluem o fluxo estável de receitas por um longo período dependendo de seu bom desempenho, garantias sólidas prestadas pelo Governo, maior facilidade de obtenção de financiamento, dada à estrutura de PPP, e repartição de riscos com o Estado, os quais antes eram absorvidos, em sua maioria, somente por eles mesmos.

A Lei nº 11.079/2004, também conhecida como Lei das PPPs, demonstra ser uma solução inovadora para a cooperação entre os entes públicos e privados no âmbito da infraestrutura em grandes projetos. Aplica-se a determinadas situações, nas quais o Governo não tem capacidade financeira ou administrativa para realizar o projeto, e o ente privado não tem interesse pelo mesmo, em função de o projeto não ser autossustentável.

Os projetos de PPPs, segundo a Lei Federal, possuem características peculiares. Esta Lei institui normas para a licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da Administração Pública. A Lei se aplica aos órgãos de Administração Pública Direta, aos fundos especiais, às autarquias, às fundações públicas, às empresas públicas, às sociedades de economia mista, e às demais sociedades comandadas direta ou indiretamente pela União, pelos Estados, pelo Distrito Federal ou pelos Municípios.

A Lei nº 11.079/04 cita duas modalidades de contrato administrativo de concessão:

- **Concessão Patrocinada:** assemelha-se a uma concessão comum, na qual, além da tarifa paga pelo usuário, há uma transação pecuniária complementar, paga pelo parceiro público, conforme descrito na Lei nº 11.079/2004. Por exemplo, uma rodovia com pedágio tem uma tarifa paga pelo usuário, que remunera o investimento. Numa PPP patrocinada, o investimento também é remunerado de forma complementar, com uma transação pecuniária. Isto ocorre devido à falta de recursos do Governo, por um lado, e, por outro, devido a não atratividade econômico-financeira, perante as empresas privadas, do projeto em questão.
- **Concessão Administrativa:** é o contrato de prestação de serviços, no qual a administração é a única que, direta ou indiretamente, é a usuária do serviço, com remuneração feita exclusivamente com uma contraprestação pecuniária. Conforme estas definições, não se trata de Parceria Público-Privada a concessão de serviços ou de obras públicas, contidas na Lei nº 8.987/1995, quando não houver contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado.

A Lei de PPP prevê expressamente a obrigatoriedade de repartição dos riscos a caso fortuito e força maior, fato príncipe e álea econômica extraordinária (Lei de PPP, art. 5º, III). É também previsto o compartilhamento com a Administração Pública dos ganhos efetivos obtidos, pelo ente privado, com a redução do risco de crédito de seus financiamentos. Conclui-se, então, que uma diferença importante é que o Estado em um contrato de PPP divide os ganhos obtidos com a redução do risco de crédito de seus financiamentos, reduzindo, conseqüentemente, o valor total investido pela entidade. Além desse risco, outros também são compartilhados, como condições climáticas prejudiciais, desvalorização cambial, alta da inflação e etc.

Em cumprimento ao estabelecido no caput do art. 14 da Lei de PPP, o Decreto nº 5.385/2005 instituiu o CGP (Comitê Gestor de Parcerias Público-Privadas Federal) e criou estrutura técnica e administrativa para seu apoio, constituída pela CTP (Comissão Técnica de Parcerias Público-Privadas) e pela secretaria executiva desses órgãos.

Uma síntese da evolução do marco legal no setor rodoviário, notadamente em relação a concessões e PPPs é apresentada na tabela a seguir.

	Primeira Etapa		Segunda Etapa		Terceira Etapa	
	Fase I	Fase I	Fase II	Fase II	Fase I e III	
Premissas	Equilíbrio econômico-financeiro do contrato	Equilíbrio Econômico-financeiro do contrato	Equilíbrio Econômico-financeiro do contrato	Equilíbrio econômico-financeiro do contrato	Equilíbrio econômico-financeiro do contrato	
Assunção de Riscos	Concessionária assume integralmente riscos inerentes à concessão	Concessionária assume integralmente os riscos inerentes à concessão	Concessionária assume integralmente riscos inerentes à concessão	Concessionária assume integralmente riscos inerentes à concessão	Concessionária assume integralmente riscos inerentes à concessão	
Modelo de Regulação	Regulação pela TIR	Regulação pela TIR	Regulação pela TIR	Regulação pela TIR com adaptações de outros modelos	Regulação pela TIR com adaptações de outros modelos	
Requisitos para Início da Cobrança do Pedágio	Conclusão e aprovação dos Trabalhos Iniciais	Implantação de todas as Praças de Pedágio, Conclusão dos Trabalhos Iniciais, Conclusão do Cadastro do Passivo Ambiental	Implantação de todas as Praças de Pedágio; Conclusão dos Trabalhos Iniciais	Conclusão dos trabalhos iniciais; Entrega do programa de redução de acidentes; Cadastro do passivo ambiental	Conclusão dos trabalhos iniciais; Implantação de 10% da extensão total das obras de duplicação previstas no PER; Implantação de praça de pedágio; Entrega do programa de redução de acidentes; Cadastro do passivo ambiental	
Revisão da Tarifa Básica de Pedágio	Revisões anuais ou em situações expressas e contrato que impactem na manutenção do equilíbrio econômico-financeiro do contrato	Revisão Ordinária (anual); Revisão Extraordinária; Revisão Quinquenal	Revisão Ordinária; Revisão Extraordinária; Revisão Quinquenal	Revisão Ordinária (anual); Revisão Extraordinária; Revisão quinquenal indireta pelo reajuste quinquenal do Fator X	Revisão Ordinária (anual); Revisão Extraordinária; Revisão quinquenal indireta pelo reajuste quinquenal dos Fatores Q e X	
Reajuste da Tarifa Básica de Pedágio	Índices de reajuste relativos aos principais componentes de custo (Terraplenagem, Pavimentação, Obras de Artes Especiais e Serviços de Consultoria)	Reajuste pelo IRT (IPCA)	Reajuste pelo IRT (IPCA)	Reajuste pelo IRT (IPCA) com adoção d Fator X - fator de produtividades que visa contemplar a projeção de ganhos de produtividade do setor	Reajuste pelo IRT (IPCA) com adoção do fator X (de produtividade) e correção pelo Fatores D (desconto ou acréscimo de reequilíbrio), Q (indicador de qualidade baseado em nível de acidentes e disponibilidade da rodovia) e C (aplicável para fins de reequilíbrio do contrato devido ampliação ou redução de receitas).	

	Primeira Etapa	Segunda Etapa		Terceira Etapa	
	Fase I	Fase I	Fase II	Fase II	Fase I e III
Fontes de Receitas	Tarifa de Pedágio e fontes extraordinárias	Tarifas de Pedágio e fontes extraordinárias	Tarifas de Pedágio e fontes extraordinárias; Parcela dos recursos de receitas extraordinárias convertidas para a modicidade tarifária	Tarifas de Pedágio e fontes extraordinárias; Parcela dos recursos de receitas extraordinárias convertidas para a modicidade tarifária	Tarifas de Pedágio e fontes extraordinárias; Parcela dos recursos de receitas extraordinárias convertidas para a modicidade tarifária
Parâmetros de Desempenho		Sansões devido não atingimento dos Parâmetros de Desempenho constantes no PER	Sansões devido não atingimento dos Parâmetros de Desempenho constantes no PER	Sansões devido não atingimento dos Parâmetros de Desempenho constantes no PER	Sansões devido não atingimento dos Parâmetros de Desempenho constantes no PER
Desconto de Reequilíbrio			Aplicado quando há descumprimento dos indicadores, atraso e inexecução de obras condicionadas à volume de tráfego e não obrigatórias; impacta diretamente no valor da TBP utilizada no reajuste	Aplicado quando há descumprimento dos indicadores, atraso e inexecução de obras condicionadas à volume de tráfego e não obrigatórias; impacta diretamente no valor da TBP utilizada no reajuste	Aplicado quando há descumprimento dos indicadores, atraso e inexecução de obras condicionadas à volume de tráfego e não obrigatórias; impacta diretamente no valor da TBP utilizada no reajuste aplicado na fórmula de formação da Tarifa de Pedágio
Obras Condicionadas ao Tráfego			Determinação de obras condicionadas ao Volume de tráfego	Determinação de obras condicionadas ao Volume de tráfego	Determinação de obras condicionadas ao Volume de tráfego
Fluxo de Caixa Marginal			Utilizado na recomposição do equilíbrio econômico-financeiro do contrato de forma que este seja nulo	Utilizado na recomposição do equilíbrio econômico-financeiro do contrato de forma que este seja nulo; Adoção do WACC	Utilizado na recomposição do equilíbrio econômico-financeiro do contrato de forma que este seja nulo - Quando a recomposição não se der pela aplicação dos Fatores D e C

Tabela 128: Evolução do marco regulatório no modal rodoviário

Fonte: Caldeira, L.K.O.e Rocha, C.H. (2015). Evolução do marco regulatório das concessões rodoviárias no Brasil. XXIX Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes da ANPET. Ouro Preto, 9-13 de novembro de 2015.

Mais recentemente foi publicada a Medida Provisória nº 752, de 24 de novembro de 2016, que dispõe sobre diretrizes gerais para a prorrogação e a relicitação dos contratos de parceria entre o setor público e o setor privado, definidos nos termos da Lei nº 13.334, de 13 de setembro de 2016, nos setores rodoviário, ferroviário e aeroportuário da administração pública federal.

4.3.6.1.2. O Transporte Rodoviário de Cargas

As rodovias concentram a maior parcela da movimentação de cargas no Brasil. O mercado rodoviário de cargas possui historicamente características de livre competição, operando em um ambiente economicamente desregulado, sem controle de preços, oferta e entrada no mercado. Existe competição de preços e serviços, tanto dentro do mercado, em termos de competição entre empresas e entre caminhoneiros autônomos, quanto com outras modalidades de transportes, como o ferroviário, a navegação interior e de cabotagem e o aviário.

A regulação do setor tem sido fundamentalmente dirigida à criação de normas técnicas relacionadas à segurança e a aspectos como transporte de cargas específicas (medicamentos, alimentos, explosivos, munições e produtos químicos, por exemplo). As empresas que operam o setor, entretanto, continuamente buscaram restringir a competição na atividade. Um primeiro registro de tentativas de limitar a competição no mercado foi feito em 1965, através do decreto que criou, no DNER, o registro das empresas e veículos autônomos de transporte rodoviário de carga. Desde então, foram estabelecidos decretos e portarias que criaram registros e cadastros para a atividade (como, por exemplo, o Decreto-Lei nº 121/1967, o Decreto nº 512/1969 e a Portaria do DNER DG-5, de 15 de fevereiro de 1978).

Em 1983, com a promulgação da Lei nº 7.092, a atividade ficou sujeita à autorização federal, mediante a criação do Registro Nacional do Transportador Rodoviário de Bens, passando então a inscrição no Registro a ser pré-condição para o licenciamento de veículos de carga.

É importante destacar que a Constituição de 1988 limita a exigência de autorização, permissão ou concessão da União apenas aos serviços de transporte rodoviário de passageiros²¹. O decreto nº 99.471/1990 simplificou o Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Bens, que deixou de ter natureza de permissão ou autorização, passando a se constituir numa mera habilitação. A consequência foi uma aceleração do processo de liberalização da entrada na atividade. Em 1996, o Ministério dos Transportes determinou ao DNER que o mesmo se abstivesse de emitir o Registro. Por fim, a Lei nº 9.611/1998, que

²¹ Artigo 21, inciso XII da Constituição de 1988.

dispõe sobre o Transporte Multimodal de Cargas, revogou a lei que criara o Registro, extinguindo-o.

O transporte rodoviário de cargas no Brasil é realizado por milhares de empresas que possuem frota de caminhões, para transporte de carga própria ou para a prestação do serviço de frete, e por elevado número de transportadores autônomos (caminhoneiros) que operam individualmente ou por meio de cooperativas para a prestação do serviço de frete.

4.3.6.1.3. Rodovias

A Lei nº 10.233, de 2001, entre outras disposições, regulamentou novamente a prestação dos serviços de transporte aquaviário, ferroviário e rodoviário; reorganizou a gestão do Sistema Federal de Viação (ferrovias, rodovias, vias navegáveis e portos); e criou a ANTT, a ANTAQ, o CONIT e o DNIT, a saber:

- ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres;
- ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários;
- CONIT – Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte;
- DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.

A Lei nº 10.233/2001 delineou a nova estrutura institucional e organizacional do setor federal de transportes, ao atribuir: a função de regulação dos serviços públicos delegados às empresas privadas à ANTT e à ANTAQ; a responsabilidade pela execução das atividades mantidas no âmbito público (não delegadas) ao DNIT; e a definição da política e planejamento estratégico ao CONIT e ao Ministério dos Transportes.

Quanto às novas agências autônomas, estas tiveram sua constituição efetiva apenas em 2002. O CONIT, por sua vez, sequer chegou a ser implementado. Este é um dos aspectos que deve ser foco de atenção tanto pelas autoridades federais, quanto a dos estados, uma vez que as articulações estratégicas em nível nacional estão previstas ser do CONIT.

Entre as atribuições das agências estão, principalmente: as definições, revisões e reajustes de tarifas; a proposição ao Ministério dos Transportes dos planos de outorgas para exploração da infraestrutura e a prestação de serviços de transporte; edição de atos de outorga e de extinção de direito de exploração de infraestrutura e de serviços (concessão, permissão e autorização); elaboração e edição de normas e regulamentos relativos à exploração de vias e terminais; e a fiscalização da prestação dos serviços outorgados. Em relação ao transporte multimodal, à ANTT ficou a responsabilidade de sua regulação e supervisão.

O DNIT foi criado como órgão para operar, manter e construir de modo unificado a infraestrutura viária federal (hidrovias, ferrovias e rodovias). Todavia, com a não extinção da Valec Engenharia, Construções e Ferrovias S.A., manteve-se nessa empresa pública, vinculada ao Ministério dos Transportes, a função de construir a infraestrutura ferroviária. Além disso, uma análise do orçamento do novo departamento mostra que pequena parcela dos recursos é destinada às hidrovias. Assim, apesar da extinção do DNER, o DNIT continuou a ser essencialmente um órgão de construção e manutenção da infraestrutura rodoviária. A construção e manutenção de hidrovias está subordinada à Diretoria Aquaviária do DNIT e está distribuída entre 8 Administrações Hidroviárias nas diferentes bacias hidrográficas do país.

4.3.6.1.4. Competências Institucionais dos Órgãos envolvidos no Transporte Multimodal de Cargas – TMC

O Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte - CONIT, o Ministério dos Transportes - MT, a Secretaria de Aviação Civil - SAC, a Secretaria Especial de Portos - SEP constituem-se, por um lado, as instituições com competência para formular as diretrizes e implementar as políticas públicas em transporte. Por outro lado, a habilitação do OTM cabe à ANTT. Compete às demais instituições normatizar em sua esfera de atuação, por exemplo: o Conselho Nacional de Política Fazendária – CONFAZ, o aspecto tributário; a Superintendência de Seguros Privados - SUSEP, o securitário e a Receita Federal do Brasil - RFB, o controle aduaneiro.

Segundo o inciso II da Lei nº 10.233/2001, cabe ao CONIT definir os elementos de logística do transporte multimodal a serem implementados pelos órgãos reguladores de transportes terrestre e aquaviário, vinculados ao MT, e pelo órgão regulador de transporte aéreo, vinculado ao Ministério da Defesa. Neste âmbito de formulação de políticas nacionais de transporte, também foram instituídos o Conselho de Aviação Civil – CONAC, em 2000, a Secretaria de Aviação Civil – SAC, em 2011 e a Secretaria de Portos - SEP, em 2007.

No que se refere ao TMC, compete à SAC elaborar estudos e projeções relativos aos assuntos de aviação civil e de infraestruturas aeroportuária e aeronáutica civil, como também sobre a logística do transporte aéreo e do transporte intermodal e multimodal.

Ao Ministério dos Transportes - MT compete a política nacional de transportes ferroviário, rodoviário e aquaviário; administrar e gerenciar diretamente ou por meio de convênios de delegação ou cooperação a Marinha Mercante, vias navegáveis e portos fluviais e lacustres. Estas esferas de atuação compreendem, entre outras: a formulação, coordenação, supervisão das políticas nacionais, a participação no planejamento estratégico, o estabelecimento de diretrizes para sua implementação e a definição das prioridades dos programas de investimentos.

Conforme a Lei nº 9611/1998 e o Decreto nº 3.411/2000, para fins de controle aduaneiro, no Transporte Multimodal Internacional de Cargas, o OTM deve estar habilitado pela Receita Federal do Brasil (RFB). Por sua vez, a documentação fiscal e procedimentos exigidos dos transportadores quanto ao CTMC devem ser estabelecidos por convênio celebrado entre a União, os Estados e o Distrito Federal. Este convênio foi celebrado pelo CONFAZ em 2003.

A cobertura securitária do TMC é regulamentada pela Superintendência de Seguros Privados - SUSEP. O Conselho Nacional de Seguros Privados - CNSP fixa as diretrizes e normas da política de seguros privados e as características gerais dos contratos de seguros.

4.3.6.1.5. Habilitação do Operador de Transporte Multimodal – OTM- e promoção da multimodalidade

A ação da ANTT quanto ao TMC é tratada na Lei nº 10.233, de 2001, no Decreto nº 4.130, de 13 de fevereiro de 2002, na Resolução ANTT nº 3.000, de 28 de janeiro de 2009 e na Resolução ANTT nº 3.688, de 15 de junho de 2011.

A Resolução ANTT nº 3.688/2011, insere o TMC nos assuntos prioritários a serem desenvolvidos na Agenda Regulatória da ANTT. Tal Agenda é uma ferramenta de planejamento que busca a efetividade na aplicação das normas e o direcionamento dos esforços para o cumprimento da missão e dos objetivos institucionais da ANTT. O Projeto TMC tem como objetivo estudar a legislação que impacta direta e indiretamente no Transporte Multimodal de Cargas e observar a realidade do mercado, visando simplificar os dispositivos legais para promover esse tipo de transporte.

De uma forma geral, é possível observar que o aparato institucional do TMC é significativamente complexo, por envolver tanto os diversos modos de transporte como outras operações integrantes da logística do serviço; sua promoção demanda esforços para a harmonização das atuações de cada instituição.

A habilitação do OTM, como já foi dito anteriormente, é competência da ANTT. As dificuldades iniciais para obter esta habilitação foram sanadas e presentemente não constitui entrave para a operação de transporte multimodal.

O OTM é a pessoa jurídica contratada, transportador ou não, para a realização do transporte, da origem até o destino, por meios próprios ou por intermédio de terceiros. No âmbito do MERCOSUL, a inscrição do OTM foi ratificada pelo Decreto nº 1.563/1995. No transporte nacional e internacional, o requisito de habilitação foi instituído pela Lei nº 9.611/1998.

No caso de habilitação para operações no MERCOSUL, além dos pré-requisitos necessários para a abrangência Nacional/Internacional, é necessário comprovar patrimônio mínimo em

bens ou equipamentos equivalente a 80.000 DES (oitenta mil Direitos Especiais de Saque), aval bancário ou seguro de caução equivalente, nos termos do Decreto nº 1.563/1995. Os demais requisitos referem-se apenas à verificação de legalidade da constituição da empresa conforme a legislação brasileira.

4.3.6.1.6. Aspectos gerais

Entre as competências da ANTT estão as seguintes:

- **Concessão:** ferrovias, rodovias e transporte ferroviário associado à exploração da infraestrutura;
- **Permissão:** transporte coletivo regular de passageiros pelos meios rodoviário e ferroviário não associados à exploração da infraestrutura;
- **Autorização:** transporte de passageiros por empresa de turismo e sob regime de fretamento, transporte internacional de cargas, transporte multimodal e terminais.

Dentre suas principais atividades encontram-se:

- **Transporte Ferroviário:** Exploração da infraestrutura ferroviária; prestação do serviço público de transporte ferroviário de cargas; prestação do serviço público de transporte ferroviário de passageiros.
- **Transporte Rodoviário:** Exploração da infraestrutura rodoviária; prestação do serviço público de transporte rodoviário de passageiros; prestação do serviço de transporte rodoviário de cargas.
- **Transporte Dutoviário:** Cadastro de dutovias.
- **Transporte Multimodal:** Habilitação do Operador de Transportes Multimodal.
- **Terminais e Vias:** Exploração.

Dada a relevância das atividades subordinadas à ANTT no Rio Grande do Sul, a Agência possui uma representação regional no Estado, a Unidade Regional do Rio Grande do Sul – URRS.

4.3.6.1.7. Transporte Multimodal

O Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte (CONIT), o Ministério dos Transportes (MT), a Secretaria de Aviação Civil (SAC) e a Secretaria de Portos (SEP) são, por um lado, as instituições com competência para formular as diretrizes e implementar as

políticas públicas em transporte. Por outro lado, a habilitação do OTM cabe à ANTT. Às demais instituições competem normatizar em sua esfera de atuação, por exemplo: o Conselho Nacional de Política Fazendária (CONFAZ), o aspecto tributário; a Superintendência de Seguros Privados (SUSEP), o securitário; e a Receita Federal do Brasil (RFB), o controle aduaneiro.

Cabe ao CONIT, segundo o inciso II da Lei nº 10.233/2001, definir os elementos de logística do transporte multimodal a serem implementados pelos órgãos reguladores de transportes terrestre e aquaviário, vinculados ao Ministério dos Transportes, e pelo órgão regulador de transporte aéreo, vinculado ao Ministério da Defesa. Neste âmbito de formulação de políticas nacionais de transporte, também foram instituídos o Conselho de Aviação Civil (CONAC), em 2000, a Secretaria de Aviação Civil (SAC), em 2011 e a Secretaria de Portos (SEP), em 2007. No que se refere ao TMC, compete à SAC elaborar estudos e projeções relativos aos assuntos de aviação civil e de infraestruturas aeroportuária e aeronáutica civil, como também sobre a logística do transporte aéreo e do transporte intermodal e multimodal.

■ **Tributação, seguros e controle aduaneiro**

Conforme a Lei nº 9611/1998 e o Decreto nº 3.411/2000, para fins de controle aduaneiro, no Transporte Multimodal Internacional de Cargas, o OTM deve estar habilitado pela RFB. Por sua vez, a documentação fiscal e os procedimentos exigidos dos transportadores quanto ao CTMC devem ser estabelecidos por convênio celebrado entre a União, os Estados e o Distrito Federal. Este convênio foi celebrado pelo CONFAZ em 2003. A cobertura securitária do TMC é regulamentada pela Superintendência de Seguros Privados (SUSEP). O Conselho Nacional de Seguros Privados (CNSP) fixa as diretrizes e normas da política de seguros privados e as características gerais dos contratos de seguros.

Observa-se que o aparato institucional do TMC é complexo, por envolver tanto os diversos modos de transporte como outras operações integrantes da logística do serviço. Assim, sua promoção requer esforços para a harmonização das atuações de cada instituição.

Após esta apresentação geral, será delineado um histórico das tentativas de solução aos entraves à operação nas respectivas esferas de competência, decompostas em: Conhecimento de Transporte, Habilitação do OTM, Seguro e Controle Aduaneiro.

■ Conhecimento de Transporte Multimodal de Cargas (CTMC)

O Conhecimento de Transporte, citado no Código Civil, é um documento que retrata o serviço prestado mediante remuneração, sendo utilizado não somente pelas partes do contrato como por todos os órgãos governamentais que necessitam destas informações. Devido a esta razão, a definição dos campos e dos procedimentos de emissão deste documento impacta inúmeros atores do setor. Neste sentido, a evolução do conhecimento em papel para a documentação eletrônica pode trazer uma diminuição de burocracia e maior integração entre os entes envolvidos na logística do País.

Segundo a Lei nº 9.611/1998, o CTMC evidencia o contrato de transporte multimodal e rege toda a operação desde o recebimento da carga até a sua entrega no destino. Sendo assim, a emissão do CTMC e o recebimento da carga pelo OTM dão eficácia ao contrato de transporte multimodal.

Além do caráter contratual, o CTMC é um documento fiscal, que caracteriza uma obrigação acessória do contribuinte de Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) relativa ao serviço de transporte. Dessa forma, o modelo do CTMC é definido pelo CONFAZ, órgão do Ministério da Fazenda responsável pela regulamentação da legislação tributária nacional no âmbito do ICMS, complementada por cada Estado da federação, para sua aplicação em âmbito estadual.

O Transporte Intermunicipal e Interestadual está sujeito à incidência do ICMS. Porém, no TMC, geralmente, além do CTMC, é emitido um Conhecimento de Transporte para cada modo de transporte e recolhido o ICMS referente ao trecho percorrido. “Essa cobrança tem uma diversidade de tratamento, tendo em vista as características diferentes da legislação vigente: substituição tributária; redução na base de cálculo; início de serviço de transporte em Estados com aplicação de alíquotas diferentes; regimes especiais, além da diferença de entendimento pelas Secretarias de Fazenda dos Estados no que tange à cobrança deste imposto nos serviços de transporte para a exportação” (ANTT, 2006).

O Conhecimento de Transporte Eletrônico - CT-e, instituído pelo Ajuste SINIEF 09, de 25 de outubro de 2007, substitui o modelo de Conhecimento de Transporte em papel. Sua validade jurídica é garantida pela assinatura digital do emitente e pela autorização de uso emitida eletronicamente pela Secretaria de Fazenda do Estado onde o contribuinte é cadastrado. O CT-e pode ser utilizado nos modos aéreo, rodoviário, ferroviário, aquaviário e dutoviário.

A Tabela a seguir retrata as legislações e definições adotadas para o emprego do termo “multimodal” e “intermodal” utilizadas pelas Secretarias Estaduais de Fazenda, em 2007.

Estados	Multimodais	Intermodais
AL, BA, DF, ES, GO, PB, PI, PR, RO, SC, MS, PE	Lei nº 9.611/98 e Ajuste SINIEF 06/03	Convênio ICMS 90/89
MA, MT, RS, TO	Lei nº 9.611/98 e Ajuste SINIEF 06/03	Não abordado no Regulamento estadual de ICMS
RN, SE, MG, AM	Lei nº 9.611/98 e Ajuste SINIEF 06/03	Convênio ICMS 90/89 com definição própria do termo
AC, CE, RR	Não abordado no Regulamento estadual de ICMS	Convênio ICMS 90/89
PA	Lei nº 9.611/98 e Ajuste SINIEF 06/03 e Convênio ICMS 90/89	Não definido
RJ	Não abordado no Regulamento estadual de ICMS	Não definido
SP	Consideram os dois termos idênticos	Consideram os dois termos idênticos

Tabela 129: Abordagens quanto ao termo "multimodal" e "intermodal" nas regulamentações tributárias estaduais, em 2007

Fonte: Adaptado dos Regulamentos Estaduais de ICMS (2007)

Obs.: Desde 2007 houve mudanças nestes regulamentos. Em SP, por exemplo, nos artigos 36 a 38 da Portaria CAT 28/2002, utilizados na pesquisa, foram tacitamente revogados pelos artigos 163-A a 163-D do RICMS/2000

- **Dificuldades Tributárias: Aceitação do crédito de ICMS entre diferentes unidades federadas – UFs**

Como a operação multimodal envolve geralmente vários Estados com troca de modo de transporte, existe, segundo os operadores, a possibilidade de recusa por algumas UFs dos créditos gerados por débitos de contribuintes de outros Estados, transportadores dos trechos contratados pelo OTM. Esta insegurança do contribuinte tem maior repercussão do que em operação mais simples, que utiliza apenas um modo de transporte.

- **Definição dos procedimentos de crédito e débito quando o OTM realizar transporte próprio**

Segundo os operadores, não estavam claros, na legislação tributária, os procedimentos e os direitos do OTM quanto ao crédito de ICMS relativos às etapas realizadas por meio próprio, ou seja, quando além de OTM, é também o transportador de um trecho e deverá emitir o

Conhecimento deste segmento. Neste Conhecimento modal, tanto o prestador quanto o tomador do serviço são o OTM.

- **Alíquota**

Alguns operadores sugerem uma alíquota de ICMS específica para o TMC. Considerando a legislação atual, a alíquota de ICMS para o TMC seria a da Resolução do Senado Federal - RSF nº 22, de 19 de maio de 1989, que equivale a 7% ou 12%, aplicada ao transporte interestadual dos outros modos, com exceção do transporte aéreo cuja alíquota é 4%, definida na RSF nº. 95, de 13 de dezembro de 1996.

- **ICMS no frete para exportação**

Reivindicação para que o ICMS não incida nas prestações de transporte quando configurarem transporte multimodal de cargas para exportação.

4.3.6.1.8. Transporte Internacional

O MIC/DTA, na realidade, é a junção de dois documentos utilizados em âmbito de transporte internacional. O MIC – Manifesto Internacional de Carga, no mesmo norte dos demais modais, relaciona e individualiza a mercadoria que está sendo transportada. A DTA – Declaração de Trânsito Aduaneiro é o documento que lastreia a transferência dos trâmites aduaneiros de desembarço da mercadoria de uma zona aduaneira primária para uma secundária. A função desta sistemática é descentralizar as atividades aduaneiras de fiscalização e acelerar a liberação de mercadorias e veículos. O MIC/DTA é a união desses dois documentos, criado pelos países signatários do acordo do MERCOSUL e, posteriormente, ratificado pelos outros países que compõem o ATIT. O MIC/DTA tornou-se documento obrigatório no transporte entre os países signatários, e passou a ser exigido no despacho aduaneiro.

Para que a empresa de transporte rodoviário possa atuar no transporte internacional de mercadorias, faz-se necessário obter, junto às autoridades do país onde possuir sua matriz, uma autorização denominada de documento de idoneidade. No Brasil, a licença é obtida através do Departamento de Transportes Rodoviários, órgão da Secretaria de Transportes Terrestres do Ministério dos Transportes. No requerimento dirigido ao DTR, o requerente deve relacionar sua frota com os respectivos certificados de propriedades, entre outros documentos. A validade do certificado é por prazo indeterminado e não passível de transferência a terceiros. A licença (documento de idoneidade) deve ser obtida para cada país que se deseja operar, assim sendo, deve-se ser confeccionado um pedido para cada país.

Além do documento de idoneidade, a empresa de transporte deverá fornecer, a cada país que estiver autorizado a trafegar, uma autorização complementar, conhecida como licença

complementar, que deve ser requerida até 120 dias da licença originária. Após a emissão da licença complementar, esta deve ser encaminhada ao DTR em até 30 dias de sua emissão, sob pena de cancelamento da originária. A empresa de transporte rodoviário só estará autorizada a trafegar em território internacional após a obtenção de ambas as licenças. O cancelamento de qualquer das licenças cancela automaticamente a outra.

4.3.6.1.9. Marco Institucional e Regulatório de Logística e Transporte rodoviário - Órgãos Estaduais

Os vários órgãos estaduais, como DAER, DETRAN-RS, AGERGS e EGR devem operar de forma integrada, visando maior eficiência do setor.

A Assembleia Legislativa aprovou recentemente projeto que reformulou a Empresa Gaúcha de Rodovias (EGR), que alterou a lei original de 2012 e abriu caminho para a celebração de contratos de longa duração, por 30 anos. Com a aprovação, a EGR poderá tomar empréstimos e realizar obras de grande porte, como duplicações, pontes e viadutos. Portanto, a Lei nº 14.033, de 29 de junho de 2012, foi atualizada pela Lei nº 14.876, de 9 de junho de 2016.

Com a crescente expectativa de participação privada no provimento de infraestrutura, o papel da AGERGS também cresce. A legislação atribui à AGERGS a regulação dos serviços públicos delegados no Estado do Rio Grande do Sul:

- **No Acesso aos Serviços Públicos** - Garantir a aplicação do princípio da isonomia no acesso e uso dos serviços públicos;
- **Nos Contratos** - Homologar os contratos e demais instrumentos celebrados, assim como seus aditamentos ou extinções; zelar pelo fiel cumprimento dos contratos; propor o aditamento ou a extinção dos contratos em vigor;
- **Nas Tarifas** - Fixar, reajustar, revisar, homologar ou encaminhar ao ente delegante, tarifas, seus valores e estruturas; Buscar a modicidade das tarifas e o justo retorno dos investimentos;
- **Na Informação** - Requisitar à Administração, aos entes delegantes ou aos prestadores de serviços públicos delegados, as informações convenientes e necessárias ao exercício de sua função regulatória; permitir o amplo acesso às informações sobre a prestação dos serviços públicos;
- **Nas Concessões** - Orientar a confecção dos editais de licitação e homologá-los, objetivando a delegação de serviços públicos no Estado; propor novas delegações de serviços públicos no Estado;
- **Nos Conflitos de Interesse** - Moderar, dirimir ou arbitrar conflitos de interesse; e

- **Na Fiscalização** - Cumprir e fazer cumprir a legislação específica relacionada aos serviços públicos; fiscalizar a qualidade dos serviços; aplicar sanções decorrentes da inobservância da legislação vigente ou por descumprimento dos contratos; fiscalizar a execução do Programa Estadual de Concessão Rodoviária (PECR).

Dentre os serviços regulados inerentes às atividades de transporte de cargas, destacam-se a Concessão de Rodovias e as Travessias Hidroviárias Intermunicipais.

4.3.6.2. Modal Ferroviário

A Agência Reguladora – ANTT editou, em 2011, três resoluções que estabeleceram novas regras para o Setor Ferroviário, são elas:

- A **Resolução nº 3.694** (DOU 27/07/2011) que trata do Regulamento dos Usuários dos Serviços de Transporte Ferroviário de Cargas, e que estabeleceu:
 - Disciplina Direitos e Obrigações das partes;
 - Disciplina o Usuário Dependente e o Usuário Investidor; e
 - Tarifas de transporte negociadas entre as partes, respeitados os limites máximos fixados pela ANTT/ Tarifas acessórias previstas no contrato de transporte, podendo a ANTT exigir a divulgação pública de valores.
- A **Resolução nº 3.695** (DOU 27/07/2011) que estabeleceu o Regulamento das Operações de Direito de Passagem e Tráfego Mútuo, em que o Operador Ferroviário poderá levar seus vagões e locomotivas onde houver carga independente da malha; e
- A **Resolução nº 3.696** (DOU 25/07/2011) constituiu o Regulamento para pactuar as metas de produção por trecho e metas de segurança, disciplinando o uso da capacidade ociosa e realização de investimentos de expansão.

O Novo Marco Regulatório e a Deliberação nº 124, de 6 de julho de 2011, que disciplinou a Revitalização e Devolução dos trechos subutilizados, previa a recuperação de forma a adequar os ramais para o transporte de cargas, no mínimo nas mesmas condições previstas quando da celebração dos respectivos Contratos de Concessão e de Arrendamento.

Em 15 de agosto de 2012, o Governo Federal lançou o Programa de Investimentos em Logística em Ferrovias e Rodovias, cujos objetivos eram:

- Duplicar os principais eixos rodoviários do país;
- Reestruturar o modelo de investimento e exploração das ferrovias; e

- Expandir e aumentar a capacidade da malha ferroviária.

Para atingir essas metas, estabeleceu-se um Novo Modelo de Exploração das Ferrovias. Neste novo modelo, existiria uma segregação operacional, em que a Operação acima dos trilhos contemplaria a operação de veículos ferroviários (carga e passageiros) e a Operação abaixo dos trilhos abarcaria a construção, manutenção da via permanente e controle de tráfego (sinalização e telecomunicação).

Por esse modelo, o Governo contrataria a construção, a manutenção e a operação da ferrovia. A Valec compraria a capacidade integral de transporte da ferrovia, e depois faria oferta pública da capacidade, assegurando o direito de passagem dos trens em todas as malhas, buscando modicidade tarifária.

Em 23 de outubro de 2013, através do Decreto nº 8.129, foi instituído esse novo Marco Regulatório, criando a política do livre acesso ao Subsistema Ferroviário Federal e regulamentava a atuação da Valec Engenharia, Construções e Ferrovia, para o desenvolvimento dos sistemas de transporte ferroviário.

O seu artigo primeiro rezava:

Art. 1º Fica instituída a política do livre acesso ao Subsistema Ferroviário Federal, voltada para o desenvolvimento do setor ferroviário e para a promoção da competição entre os operadores ferroviários.

Parágrafo único: As concessões de infraestrutura ferroviária serão outorgadas conforme as seguintes diretrizes:

I - separação entre as outorgas para exploração da infraestrutura ferroviária e para a prestação de serviços de transporte ferroviário;

II - garantia de acesso aos usuários e operadores ferroviários a toda malha integrante do Subsistema Ferroviário Federal;

III - remuneração dos custos fixos e variáveis da concessão para exploração da infraestrutura;

IV - gerenciamento da capacidade de transporte do Subsistema Ferroviário Federal pela Valec Engenharia, Construções e Ferrovias S.A., inclusive mediante a comercialização da capacidade operacional de ferrovias, próprias ou de terceiros.

No entanto, em 11 de outubro de 2016, este Marco Regulatório foi extinto, com a publicação do Decreto nº 8.875, que revogou o Decreto nº 8.129, de 23 de outubro de 2013, voltando para a sistemática anterior de haver a concessão vertical, isto é, a concessão englobando tanto a infraestrutura quanto a operação ferroviária.

4.3.6.3. Modal Hidroviário e Portos

Embora já tenham sido analisados diversos itens do marco regulatório do modal hidroviário anteriormente, no que se refere à multimodalidade, cabe ainda comentar a legislação específica que atinge as hidrovias e os portos existentes no Rio Grande do Sul.

De acordo com a Constituição Brasileira, é de competência da União Federal a exploração dos portos no território nacional, podendo esta responsabilidade ser delegada. O Estado do Rio Grande do Sul passou a gerir os portos delegados pela União (em 1934) por meio de sua autarquia denominada Departamento Estadual de Portos, Rios e Canais – DEPRC, criada para este fim pela Lei Estadual nº 1.561, de 1º de outubro de 1951, que teve sua denominação alterada, através da Lei nº 11.089 de 22 de janeiro de 1998, para Superintendência de Portos e Hidrovias – SPH. Essa passou a ser a responsável por administrar os portos e as suas respectivas instalações, abrangidos pela renovação por 25 anos da delegação da União ao Estado (em 1997), nos termos dos convênios, da legislação portuária e das Resoluções do Conselho de Autoridade Portuária, excluídos os regulados por lei própria. Essa Delegação, realizada através do Convênio nº 001 – PORTOS/97, de 27/03/1997, celebrado entre a União Federal e o Estado do Rio Grande do Sul, transfere a este a administração e a exploração dos Portos de Porto Alegre, Pelotas, Rio Grande e Cachoeira do Sul, nos termos da Lei nº 9.277, de 10 de maio de 1996. Anteriormente a essa data, através da Lei Estadual nº 10.722, de 18 de janeiro de 1996, foi criada a Superintendência do Porto de Rio Grande – SUPRG – autarquia estadual vinculada a então Secretaria dos Transportes do Estado do Rio Grande do Sul, cuja finalidade é exercer a delegação dada pela União Federal para administração e exploração do Porto do Rio Grande.

No que diz respeito ao Porto de Estrela, este sempre foi administrado e explorado pela União Federal, através da Administração das Hidrovias do Sul – AHSUL, inicialmente por meio da PORTOBRÁS, até a sua extinção em 1990, em seguida pela CODESP – Companhia Docas do Estado de São Paulo e posteriormente pela CODOMAR – Companhia Docas do Maranhão, mantendo sempre uma mesma linha de atuação através de pessoal contratado quando da sua entrada em operação em 1977. Na sequência, passou à subordinação da Secretaria de Portos (SEP) da Presidência da República, e, atualmente, está vinculado a Superintendência de Portos e Hidrovias – SPH, após a publicação do Convênio de Delegação nº 03, de 07 de agosto de 2014, realizado entre a SEP e o Estado do Rio Grande do Sul.

Já a Administração de Hidrovias do Sul – AHSUL, órgão federal que atua nas hidrovias do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, está subordinada ao Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil, estando vinculada a Diretoria de Infraestrutura Aquaviária do Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre – DNIT, juntamente com outras sete Administrações Hidroviárias existentes no país.

Desde a criação do DEPRC, em 1951, além da administração dos portos gaúchos citados, a autarquia estadual (atual SPH) também ficou responsável pela abertura e manutenção dos

canais de navegação das hidrovias do estado, a saber: Rios Jacuí, Taquari, Caí, Sinos, Gravataí, Guaíba, Lagoa dos Patos e Rio São Gonçalo. Esta atuação foi de fundamental importância para o estabelecimento das condições para que se realizasse o transporte de cargas pelo modal hidroviário, o qual sempre teve uma utilização abaixo do seu potencial por diversas razões já expostas no PELT-RS.

Por sua vez a Superintendência de Portos e Hidrovias - SPH está em processo de extinção, em virtude da recente promulgação da Lei 14.983, de 17 de janeiro de 2017, a qual estabelece que todas as atribuições e competências da citada autarquia estadual sejam repassadas para a Superintendência do Porto de Rio Grande – SUPRG, dando um prazo de 90 dias para a sua adequação.

Em razão da promulgação da lei acima citada, foram constituídas comissões de alto nível na Secretaria dos Transportes e na Secretaria Geral de Governo para, no prazo estabelecido na lei, estabelecer as diretrizes gerais para o funcionamento das hidrovias e portos do RS com essa nova formatação.

Certamente um dos importantes marcos da legislação portuária brasileira foi a Lei nº 8.630, de 25 de fevereiro de 1993, denominada Lei de Modernização dos Portos, a qual dispõe sobre o regime jurídico da exploração dos portos organizados e as instalações portuárias.

Esta lei se manteve regulando as atividades portuárias até que, em 05 de junho de 2013 foi editada, pela Presidência da República, a Lei nº 12.815, a qual dispõe sobre a exploração direta e indireta pela União de portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas pelos operadores portuários, alterando e revogando diversas leis anteriores que diziam respeito às atividades portuárias desenvolvidas em nosso País, principalmente a Lei nº 8.630, de 25 de fevereiro de 1993.

Finalmente convém salientar as atuais negociações em curso para uma proposta de Decreto do Governo Federal que poderá alterar a Lei nº 12.815 de 2013, que regulamenta a legislação portuária e que poderá estabelecer novas condições para revalidação dos arrendamentos já vencidos e dos contratos firmados antes de 1993, ano em que foi promulgada a antiga Lei dos Portos. A proposta aprovada por um grupo de trabalho que atua na reforma do arcabouço jurídico já foi entregue ao Ministro dos Transportes, Portos e Aviação Civil e de lá seguirá para a Casa Civil da presidência da República. Este decreto federal certamente repercutirá nos arrendamentos e contratos existentes nos portos gaúchos, especialmente no Porto do Rio Grande, o que deverá exigir especial atenção dos Administradores Portuários.

4.3.6.4. Modal Aeroviário

O Marco Regulatório da Aviação Civil é um conjunto de normas, leis e diretrizes que regulam o funcionamento dos setores nos quais agentes privados prestam serviços de utilidade pública. Em síntese, marco regulatório é responsável pela criação de um ambiente que concilie a saúde econômico-financeira das empresas com as exigências e as expectativas do mercado consumidor.

O Código Brasileiro de Aeronáutica, que constitui o marco regulatório do setor, é de 1986 e encontra-se defasado com relação aos conceitos adotados em normas posteriores. Sua reforma é importante para aumentar a segurança jurídica dos agentes econômicos e viabilizar o aporte de recursos privados na expansão da infraestrutura aeroportuária.

De acordo com o Código, somente podem operar as linhas domésticas por empresas brasileiras. Entretanto, é observada, por exemplo, a operação da Empresa Avianca em voos nacionais; para isso, a empresa teve que criar um adendo nacional, a Avianca Brasil.

Apesar de a Constituição exigir que toda concessão de serviço público seja sempre precedida de licitação (art. 175), tal procedimento nunca foi observado. O pretexto para essa omissão é a ausência de uma regulamentação específica. Segundo a Lei nº 8.666, de 1993, “nas concessões de linhas aéreas, observar-se-á procedimento licitatório específico, a ser estabelecido no Código Brasileiro de Aeronáutica” (art. 122). Como o Código não dispõe sobre a licitação de linhas aéreas, as autoridades aeronáuticas deixaram de realizá-la.

Não há nenhuma norma legal que regulamente especificamente a concessão ou a autorização de serviços aéreos. A análise do instituto tem que ser feita, portanto, com base em sua prática corrente, ou seja, no costume. A maior parte das concessões existentes foi outorgada por decreto, seguido da assinatura de um contrato. Os contratos de concessão definem como objeto o transporte de passageiros, cargas e mala postal nas linhas que constam do Plano Básico.

O Código também cita a falta de uma norma legal que regulamente especificamente a concessão ou a autorização de serviços aéreos. A efetiva operação de uma linha ainda depende, entretanto, da aprovação de Horário de Transporte – HOTRAN, que é uma autorização específica em que são definidos os seguintes elementos: numeração do voo; tipo de serviço (internacional, doméstico, cargueiro ou rede postal); empresa prestadora; localidades atendidas, com respectivos aeroportos; horários de partida e parada de motores da aeronave; frequências (dias da semana) de ida e volta; distância entre as escalas que compõem a linha; equipamento utilizado; e número de assentos oferecidos.

A Lei nº 11.182, de 2005, assegurou às empresas concessionárias a liberdade de voo, ou seja, o direito de “explorar quaisquer linhas aéreas, mediante prévio registro na ANAC, observada exclusivamente a capacidade operacional de cada aeroporto e as normas regulamentares de prestação de serviços adequados expedidas pela ANAC” (art. 48, § 1º).

Nesse sentido, atribuiu à Agência competência para “regular as autorizações de horários de pouso e decolagem de aeronaves civis, observadas as condicionantes do sistema de controle do espaço aéreo e da infraestrutura aeroportuária disponível” (art. 8º, XIX).

Conclui-se daí que o “Plano Básico”, que é o objeto central do contrato de concessão, pode ser alterado a qualquer tempo, conforme o interesse da empresa. Além disso, ele não garante à concessionária o direito de explorar as linhas dele constantes, uma vez que ainda é necessário obter as respectivas HOTRAN.

Os serviços aéreos devem observar critérios de regularidade, pontualidade e eficiência operacional. Esses critérios são aferidos mensalmente, por meio de índices parciais e globais. Os parciais dizem respeito a cada HOTRAN, enquanto os globais referem-se à empresa e são calculados por uma média ponderada dos parciais. O índice de regularidade é definido como “a proporção do total de etapas de voo previstas em HOTRAN que foram efetivamente realizadas”. O índice de pontualidade, como “a proporção das etapas de voo que foram operadas de acordo com os horários previstos nos respectivos documentos de HOTRAN dentre o total de etapas de voo efetivamente realizadas, considerando-se os limites de tolerância”. O índice de eficiência operacional “corresponde à ação combinada da Regularidade e da Pontualidade, representando, de um modo geral, a probabilidade de o passageiro, ao chegar ao aeroporto, ver seu voo realizado dentro do horário previsto”.

Eventuais infrações à ordem econômica, como a concorrência predatória, devem ser reprimidas pelos órgãos do sistema brasileiro de defesa da concorrência e não pela Agência (art. 6º da Lei nº 11.182, de 2005).

Nos termos do CBA, a autoridade aeronáutica tem competência para estabelecer e modificar frequências, rotas, horários, tarifas de serviços e demais condições da concessão ou autorização, com o objetivo de assegurar o melhor rendimento econômico dos serviços aéreos, impedindo a competição ruínosa entre as empresas prestadoras de transporte regular e evitando a competição dos serviços não regulares com os regulares (arts. 193 e 194). Tais poderes foram tacitamente revogados pela Lei nº 11.182, de 2005, que assegurou às empresas concessionárias de serviços aéreos domésticos as liberdades de voo (art. 48, § 1º) e tarifária (art. 49).

Esse arranjo é positivo, pois a fixação de preços mínimos pelo órgão regulador acima do nível ótimo impediria práticas concorrenciais legítimas e desejáveis, contribuindo para a cartelização do setor. Tendo em vista a assimetria de informações decorrente do desconhecimento dos custos de produção pelo regulador, é de se esperar que erros desse tipo sejam mais comuns que os acertos. Uma investigação a posteriori dessas infrações é mais eficiente, portanto, do que a tentativa de preveni-las.

Já o controle preventivo de atos de concentração deverá ser feito tanto pela Agência quanto pelos órgãos de defesa da concorrência. Dependem de aprovação da ANAC, a fusão, a incorporação e a consorciação de empresas, assim como os acordos que impliquem em

consórcio, pool, conexão, consolidação ou fusão de serviços ou interesses (arts. 186 e 192 do CBA)⁵¹. Ao mesmo tempo, deverão ser submetidos à apreciação do CADE “os atos, sob qualquer forma manifestados que possam limitar ou de qualquer forma prejudicar a livre concorrência, ou resultar na dominação de mercados relevantes de bens ou serviços” (art. 54 da Lei nº 8.884, de 1994).

O Poder Executivo Federal poderá intervir nas empresas cuja situação operacional, financeira ou econômica ameace a continuidade dos serviços, a eficiência ou a segurança do transporte aéreo (art. 188)⁵². Além disso, com base na Lei nº 8.987, de 1995, que dispõe sobre o regime geral das concessões, poderá declarar a caducidade da concessão, com sua consequente extinção, se a concessionária “perder as condições econômicas, técnicas ou operacionais para manter a adequada prestação do serviço concedido” (art. 38, § 1º, IV).

A Lei nº 11.101, de 2005, que “regula a recuperação judicial, a extrajudicial e a falência do empresário e da sociedade empresária”, trouxe novidades para o setor aéreo. O CBA impedia as empresas aéreas de impetrarem concordata (art. 187). A Lei nº 11.101 adotou a regra geral de que “os devedores proibidos de requerer concordata (...) ficam proibidos de requerer recuperação judicial ou extrajudicial nos termos desta Lei” (art. 198). Excepcionou, no entanto, no artigo seguinte, exclusivamente as empresas aéreas (art. 199), esclarecendo que, na hipótese de recuperação extrajudicial ou falência de empresas aéreas, não são suspensos os direitos derivados de arrendamento mercantil de aeronaves. Estas poderão, portanto, ser arrestadas pelos credores, na hipótese de inadimplemento.

Eventual recuperação judicial ou falência de empresa aérea não altera em nada seu regime de prestadora de serviço público. A ANAC, como agência reguladora, não deve atenuar a cobrança das obrigações da empresa, nem se submete ao juiz responsável pela recuperação judicial ou falência. Na hipótese de descumprimento das obrigações assumidas, podem ser revogadas HOTRANS, designações para operar rotas internacionais e slots, além de decretada a própria caducidade da concessão.

Nas hipóteses de cancelamento do voo o passageiro tem o direito de ser reembolsado do valor que pagou no bilhete. Se houver atraso superior a quatro horas, o Código faculta ao transportador oferecer ao passageiro serviço equivalente ou restituir, de imediato, o valor pago. Se o atraso ou interrupção ocorrer em aeroporto de escala, a empresa deve, ainda, assegurar transporte, alimentação e hospedagem. O Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078, de 1990) assegura ao passageiro, além da restituição da quantia paga, indenização por perdas e danos.

No âmbito infra legal, o tema é tratado pela Portaria nº 676/GC-5, de 13 de novembro de 2000, do Comando da Aeronáutica, que dispõe sobre as Condições Gerais de Transporte. O *overbooking*, ou seja, a venda de bilhetes em quantidade superior ao número de assentos da aeronave é objeto apenas na Portaria, que admite negociação entre empresa e passageiros,

a fim de que se apresentem voluntários para preterição no embarque, em troca de uma compensação.

Ainda que não compareça para o embarque (no show), o passageiro não perde o direito de viajar, uma vez que o bilhete tem validade de um ano (art. 228 do CBA). A Portaria nº 676 admite apenas um desconto de 10%, a título de “taxa de serviço”, limitado ao equivalente a vinte e cinco dólares. Os bilhetes adquiridos por tarifa promocional, que são a grande maioria, podem ser objeto de restrições adicionais, mediante estipulação entre as partes. Uma consulta ao site das principais empresas aéreas permite verificar que há sanções substanciais para o passageiro que não avise com antecedência seu não comparecimento ao embarque.

A aviação comercial internacional obedece a acordos bilaterais, que limitam a capacidade de oferta de assentos, distribuindo-a igualmente entre as empresas de ambos os países, e restringe a liberdade tarifária das empresas.

A empresa estrangeira designada por seu país precisa requerer autorização de funcionamento no Brasil e autorização para operar o serviço. A autorização para funcionamento pode ser condicionada à aceitação pela empresa de condições que o governo julgar conveniente estabelecer em defesa dos interesses nacionais. A ANAC tem que autorizar quaisquer modificações de equipamento, horário, frequência, escalas no Território Nacional e suspensão dos serviços, respeitado o disposto no acordo bilateral.

A designação das empresas brasileiras tem como objetivo “assegurar o melhor rendimento econômico no mercado internacional, estimular o turismo receptivo e contribuir para o maior intercâmbio político, econômico e cultural” (art. 204, § 2º). Não há um procedimento fixado em lei para a escolha das empresas. Trata-se de competência discricionária da ANAC, que deve ser exercida segundo os princípios de independência, legalidade, impessoalidade e publicidade.

No âmbito infra legal, a matéria é objeto do “regulamento sobre alocação de frequências e designação de empresa brasileira para voos internacionais regulares”, aprovados pela Resolução nº 20, de 2008, da ANAC. Segundo o regulamento, “o processo licitatório, para alocação de frequências, será realizado mediante audiência pública” (art. 8º), cabendo à Diretoria de a Agência apreciar a “recomendação do Plenário, decorrente da audiência pública (art. 9º)”.

Com relação aos preços, não deveria mais haver um controle pela ANAC, uma vez que a Lei nº 11.182, de 2005, instituiu a liberdade tarifária, sem prever qualquer exceção para o transporte internacional (art. 49). A Agência, entretanto, manteve os controles de preços anteriormente existentes, possivelmente por adotar interpretação distinta, segundo a qual a liberdade tarifária aplicar-se-ia apenas nos serviços domésticos.

4.3.6.5. Modal Dutoviário

- **Regulamentação dos agentes auto importador, autoprodutor e consumidor livre de gás natural**

O artigo primeiro da Lei nº 11.909/2009 (Lei do Gás) define os seguintes agentes de mercado, no que tange a distribuição e comercialização do gás natural.

Art. 1º...

XXXI - Consumidor livre: consumidor de gás natural que, nos termos da legislação estadual aplicável, tem a opção de adquirir o gás natural de qualquer agente produtor, importador ou comercializador;

XXXII - Autoprodutor: agente explorador e produtor de gás natural que utiliza parte ou totalidade de sua produção como matéria-prima ou combustível em suas instalações industriais;

XXXIII - Auto importador: agente autorizado para a importação de gás natural que utiliza parte ou totalidade do produto importado como matéria-prima ou combustível em suas instalações industriais.

Entretanto, a legislação federal não estabelece as regras que definem o enquadramento dos agentes de mercado nas categorias de consumidor livre, autoprodutor e auto importador, devendo as mesmas serem aplicadas nos termos da legislação estadual.

O que difere esses consumidores de gás natural dos demais consumidores são (i) a propriedade da molécula, seja por meio de produção própria, seja por meio de importação ou compra direta de agente comercializador e (ii) demanda de grande porte.

Dada a peculiaridade desses agentes serem intensivos no uso de gás natural, e por vezes a implantação de seus projetos serem decisivos para desenvolvimento da indústria de gás natural na região, se faz necessário que esses agentes tenham regulamentadas condições diferenciadas para sua implantação, uma vez que sua escala de consumo é distinta da praticada por outros agentes de mercado. Cabe ao poder concedente do Estado, definir critérios de classificação desses agentes e também as tarifas de uso do sistema de distribuição de gás natural (concessionária estadual).

A regulamentação dos agentes consumidor livre, autoprodutor e auto importador já está vigente em vários estados do país e é aplicada pelas agências de regulação daqueles estados. As condições de classificação dos agentes e as tarifas aplicáveis para o serviço de distribuição são publicadas por meio de portarias ou resoluções e disponibilizadas para o público, possibilitando que rapidamente um empreendedor defina a viabilidade de seu projeto naquele estado e também que o mesmo possa analisar qual o melhor local para implantação do seu projeto, atraindo assim investimentos.

Outro ponto a ser considerado pelo Estado é a possibilidade dos agentes consumidor livre, autoprodutor e auto importador realizarem os investimentos necessários para o projeto,

construção e licenciamento dos gasodutos de distribuição que atendam aos seus empreendimentos, aplicando a premissa do artigo 46 da lei do gás.

Art. 46. O consumidor livre, o autoprodutor ou o auto importador cujas necessidades de movimentação de gás natural não possam ser atendidas pela distribuidora estadual poderão construir e implantar, diretamente, instalações e dutos para o seu uso específico, mediante celebração de contrato que atribua à distribuidora estadual a sua operação e manutenção, devendo as instalações e dutos ser incorporados ao patrimônio estadual mediante declaração de utilidade pública e justa e prévia indenização, quando de sua total utilização.

§ 1º As tarifas de operação e manutenção das instalações serão estabelecidas pelo órgão regulador estadual em observância aos princípios da razoabilidade, transparência, publicidade e às especificidades de cada instalação.

§ 2º Caso as instalações e os dutos sejam construídos e implantados pelas distribuidoras estaduais, as tarifas estabelecidas pelo órgão regulador estadual considerarão os custos de investimento, operação e manutenção, em observância aos princípios da razoabilidade, transparência, publicidade e às especificidades de cada instalação.

§ 3º Caso as instalações de distribuição sejam construídas pelo consumidor livre, pelo autoprodutor ou pelo auto importador, na forma prevista no caput deste artigo, a distribuidora estadual poderá solicitar-lhes que as instalações sejam dimensionadas de forma a viabilizar o atendimento a outros usuários, negociando com o consumidor livre, o autoprodutor ou o auto importador as contrapartidas necessárias, sob a arbitragem do órgão regulador estadual. (grifo nosso)

O Estado deve regulamentar a forma de amortização dos ativos, no caso destes sejam financiados pelos empreendedores, na tarifa de uso do sistema de distribuição, definindo os índices econômicos a serem aplicados e também o valor da operação e manutenção atribuído a distribuidora.

Atualmente o Rio Grande do Sul tem suprimento de gás restringido pela capacidade do GASBOL, entretanto com o início da operação do terminal de regaseificação de GNL em Rio Grande projetado para 2019, o Estado será porta de entrada de gás para o país, pois somente esse terminal tem capacidade de aproximadamente 47% da atual capacidade de importação de gás pelo país da Bolívia.

■ **Logística: conexão de gasodutos de distribuição entre Estados**

A legislação para expansão da malha de transporte de gás natural via gasodutos de transporte é bastante complexa, possuindo várias etapas de planejamento que dificultam a implantação de novos projetos. Desde a publicação da lei do gás e definição do novo modelo de concessão de gasodutos de transporte, nenhum novo projeto saiu do papel.

A necessidade de inclusão do projeto no Plano Decenal de Expansão da Malha de Transporte Dutoviário – PEMAT, a realização de chamada pública de carregadores com definição do duto de referência são etapas preliminares a realização da licitação do gasoduto, que após realizada ainda requer o licenciamento ambiental do empreendimento e sua execução.

Dada à demanda crescente por gás natural no país seja por projetos de geração termoelétrica seja por projetos de infraestrutura e industriais, se faz urgente a agilização na construção de malha dutoviária. Para tanto, os Estados deveriam requerer a União a possibilidade de efetivação de uma regulamentação extraordinária, por prazo definido, que permita a realização de conexão entre dutos de distribuição de estados vizinhos em substituição temporária à malha de transporte.

Após o aumento da densidade de malha de gasodutos tornariam a entrar em vigor as regulamentações vigentes na lei do gás.

Esse programa de incentivo à expansão da malha dutoviária, com a flexibilização de alguns artigos da legislação federal deve ser alvo de análise pelos governos estaduais e pleito junto ao Ministério de Minas e Energia.

Alternativamente a essa solicitação, poderiam ser realizadas PPPs (parcerias público privadas) entre agentes privados e entidades públicas ligadas ao setor, como as distribuidoras de gás, por exemplo, para desenvolvimento da malha.

- **Fiscal: Diferimento de ICMS para gás na distribuição (aumenta competitividade do setor)**

A possibilidade de diferimento do ICMS do gás natural para que o pagamento seja efetuado somente pelo consumidor final, onde há de fato o consumo do gás como matéria-prima, aumenta a competitividade do combustível e a capacidade de investimento da distribuidora em obras de expansão da malha dutoviária.

Notadamente com o crescimento potencial de oferta que o Estado passará a ter em 2019 com a implantação do terminal de regaseificação de GNL em Rio Grande, haverá a necessidade de forte investimento por parte da distribuidora para atendimento a clientes, requerendo obras em diversos municípios.

Nesse sentido, o diferimento do ICMS contribui para fluxo de caixa da distribuidora, sendo recolhido somente pelo consumidor final, bem como incentiva também os agentes consumidor livre, autoprodutor e auto importador realizarem os investimentos no Rio Grande do Sul, uma vez que o ICMS não incidirá diretamente na importação da *commodity*, mas somente no beneficiamento da mesma, após agregar valor ao produto desse agente.

Em contrapartida, com o aumento da disponibilidade de gás e exportação da molécula para outros estados do país, o Rio Grande do Sul vislumbra possibilidade de ampliar sua receita

com ICMS, deixando de realizar pagamentos para Mato Grosso do Sul como praticado atualmente, passando a ser credor desses valores por outras entidades federativas que utilizarem gás oriundo do terminal de Rio Grande.

■ **Participação do setor privado (criação de PPPs)**

A participação do setor privado no desenvolvimento do modal dutoviário pode se dar das seguintes maneiras:

Pela aplicação do artigo 46 da lei do gás, no caso de gasoduto realizado pelo empreendedor que também atenda a demanda da distribuidora estadual;

Na participação de licitações de gasodutos de transporte, onde o ente público assumiria a parcela referente à demanda de expansão (não carregada em chamada pública), permitindo assim que os gasodutos a serem implantados tenham possibilidade de expansão na capacidade de transporte por meio de novos carregadores.

Essa modalidade está prevista na lei do gás como passível de aplicação para ampliação do modal dutoviário e deveria ser regulamentada pelo Estado.

5. SUMÁRIO EXECUTIVO

5.1. Propósitos e objetivos do PELT-RS

A infraestrutura de transporte e logística constitui-se em elemento chave para o desenvolvimento sustentável do Rio Grande do Sul. Sua gestão, operação, manutenção e seu financiamento são fundamentais para a eficiência da rede. Entretanto, ao longo das últimas décadas, transportes e logística têm se ressentido de uma estratégia sistêmica de planejamento que tenha por base uma visão de curto, médio e longo prazo, muito embora algumas ações importantes tenham sido empreendidas de forma isolada.

Neste sentido, o Governo do Estado do Rio Grande do Sul tem a satisfação de apresentar à sociedade rio-grandense o PELT-RS – Plano Estadual de Logística e Transportes do Rio Grande do Sul, elaborado, através de contratação do Consórcio STE-SD-Dynatest, pela Secretaria dos Transportes, com apoio do Banco Internacional para a Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD.

São reconhecidas as iniciativas de governos estaduais anteriores, do Governo Federal e do setor privado, por meio dos diversos diagnósticos e estudos setoriais. O Governo Federal, por exemplo, elaborou o Plano Nacional de Logística de Transportes – PNLT, que tem como objetivo orientar as ações do Governo para todos os modais de transporte do País. O PNLT prevê ações que visam promover mudanças na atual matriz de transporte, fortemente baseada no modal rodoviário, buscando ampliar a participação de outros modais, como ferroviário, hidroviário, aeroviário e dutoviário. Neste contexto, a elaboração do PELT-RS permite que o planejamento de logística e transportes do Estado esteja integrado ao PNLT.

O PELT-RS possui propósitos abrangentes que incluem a consideração dos projetos e investimentos federais previstos para o Estado e para o denominado Vetor Logístico Sul, e está em consonância com as metodologias adotadas pelo PNLT. Da mesma forma, é de fundamental importância a busca da integração com as quatro obras que fazem parte da Agenda de Projetos Prioritários de Integração da América do Sul do COSIPLAN que, à medida em que forem sendo implementados, deve ser feita através da estrutura da Secretaria de Transportes, com vistas a identificar seus impactos na malha rodo, ferro e hidroviária do estado.

O objetivo do PELT-RS é identificar as necessidades do sistema de transporte de cargas do Rio Grande do Sul e seus gargalos atuais, com vistas a fazer projeções e propor soluções ao Estado. A identificação dos gargalos da infraestrutura é fundamental para solucionar as restrições advindas da redução da capacidade de escoamento dos produtos e, conseqüentemente, da perda da eficiência dos transportes e de custos elevados de fretes.

Além do diagnóstico atual, o PELT visa orientar o desenvolvimento logístico do Estado para os próximos 25 anos. Tal possibilidade advém também do caráter dinâmico do plano, que

será permanentemente atualizado através da disponibilização de um sistema de georreferenciamento. Esta ferramenta viabiliza o mapeamento dos fluxos de cargas através dos diferentes modos de transportes em todo o estado.

A partir do conhecimento das carências e das necessidades dos modais ferroviário, dutoviário, hidroviário, rodoviário e aeroviário será possível apontar soluções para o sistema de transporte que forneçam melhores condições de logística para o escoamento da produção local, aumentando a eficiência e a competitividade no mercado.

O presente sumário executivo sintetiza o Plano Estadual de Logística e Transportes do Rio Grande do Sul (PELT-RS), destacando a metodologia utilizada, a identificação dos principais gargalos da infraestrutura, e as ações recomendadas para solucioná-los.

5.2. Aspectos metodológicos

A metodologia empregada na elaboração do PELT-RS tem por base o tradicional Modelo Quatro Etapas, utilizado no planejamento de transportes.

Uma visão global das atividades desenvolvidas para elaboração do PELT-RS inclui as dimensões a seguir:

Estudos Socioeconômicos: O objetivo foi levantar a situação socioeconômica atual do Rio Grande do Sul, por meio de um diagnóstico que contivesse, além dos dados existentes, conclusões sobre esses aspectos socioeconômicos, relacionando-os à questão logística e de transportes.

Foi avaliada a evolução histórica, geográfica, social e econômica do Estado, ressaltando-se aspectos relevantes das evoluções da agropecuária, da atividade industrial e do setor de serviços. Esta atividade teve como foco as repercussões dessa perspectiva, levantada no sistema de transporte atual. Foram considerados os efeitos dos distintos usos do solo nas regiões do Estado, indutores diretos de demandas por transportes, que têm sido atendidos por diferentes políticas do Poder Público Federal e Estadual, assim como nas grandes concentrações urbanas. Tais políticas consolidaram uma rede multimodal com características específicas para atendimento das atividades econômicas do Estado. A evolução político-geográfica gerou distintos padrões de extensão municipal nas regiões do RS (incentivada pela criação de novos municípios após a Constituição de 1988), que propiciou diferentes densidades de interseções da infraestrutura municipal com os eixos principais de transporte, federais e estaduais. Sendo a infraestrutura municipal tipicamente alimentadora dos grandes eixos de transporte, a acessibilidade é também diversa nas regiões do Estado, e assim foi avaliada. Foram ainda considerados aspectos associados à economia local com análises que abrangem agropecuária, indústria, comércio e serviços, exportações, entre outros.

As diversas atividades possibilitaram realizar um diagnóstico da situação atual da socioeconomia do Estado, com foco nos objetivos explícitos do PELT-RS: racionalização dos fluxos de transporte, multimodalidade, eliminação de gargalos por aumento da qualidade da infraestrutura. Além da situação atual, abordagens de tendências foram efetuadas, tendências estas que levaram em conta efeitos da atual crise econômica brasileira e internacional. Essa avaliação de tendências serviu de subsídio na formulação de hipóteses macroeconômicas de crescimento e de uso do solo, bem como na projeção de matrizes de origem/destino (O/D) futuras.

Análise do Sistema Logístico Atual: Foi realizado um diagnóstico da atual situação do sistema logístico do Rio Grande do Sul. Foram também realizadas análises dos serviços de transporte de cargas, do perfil geral dos transportadores e dos marcos institucionais e regulatórios que impactam no desempenho da logística e dos transportes do Estado. Pesquisas específicas foram realizadas com empresas de transporte e com embarcadores, que permitiram melhor conhecer os fluxos e caracterizar os serviços regulares de transporte de carga, entendida a regularidade em termos de produtos e frequências. As pesquisas tiveram como foco indicar gargalos e ineficiências nas cadeias logísticas, sendo a integração intra e intermodal pesquisada, mais especificamente, quanto aos entraves de armazenagem e transferência de cargas, assim como as dificuldades na documentação necessária. Os principais atores logísticos consultados foram os embarcadores, os transportadores, os gestores de infraestrutura e os operadores das facilidades de transferência intermodal (estocagem intermediária e transbordo).

Com vistas a identificar as preferências dos embarcadores, que são os tomadores de decisão nos processos de escolha de modos de transporte e dos procedimentos logísticos, foi utilizada a técnica de Preferência Declarada e modelagem comportamental. Tal procedimento permitiu melhor caracterizar a cadeia logística dos vários produtos transportados, e a estrutura de tomada de decisão das empresas, no que tange aos fluxos internos ao RS, aos fluxos que têm origem e/ou destino no RS e aos fluxos de passagem no estado.

As intermodalidades rodo e ferro-hidroviárias foram analisadas por sua potencialidade para utilização na cadeia logística do Rio Grande do Sul.

Foram também levantados e analisados os dados de infraestrutura e situação operacional dos modais que atendem o Estado. Empresas e departamentos vinculados ao Governo do Estado e demais órgãos que pudessem disponibilizar informações relevantes sobre os transportes (entidades de classe de transporte, de produção, operadores logísticos, etc.) foram diretamente consultados.

Contagens de tráfego que foram disponibilizadas pelo Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem – DAER e pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT foram relevantes para as análises iniciais de fluxos e planejamento das pesquisas de campo.

Sendo o modal rodoviário o predominante no Estado e, funcionando a malha rodoviária federal como estruturante, foi importante a consulta aos dados do Ministério dos Transportes, em particular à base de dados do PNLT (analíticos e georreferenciados) e às contagens classificadas e pesquisas de O/D anteriormente realizadas.

Com relação ao modal ferroviário, foram estudadas as ferrovias que se desenvolvem no Estado sob a operação de sua respectiva empresa concessionária, que atua também em outras áreas do país e da América do Sul. Para tanto foram coletadas informações da Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT e da operadora das ferrovias gaúchas. Naturalmente, ficam evidenciados problemas associados à variação de bitolas na região. Embora não possam ser caracterizados como sistema atual, algumas proposições e alguns projetos relevantes no Estado foram analisados, não apenas porque estabelecerão novas ligações com os estados ao norte do RS (Ferrovia Norte - Sul RS) como porque também deverão aumentar a eficiência da malha já implementada (travessia ferroviária de Pelotas, variantes Estrela - Rio Pardo e Santa Maria - São Gabriel). A Ferrovia Norte – Sul, que deverá ser construída pelo Governo Federal, interligará o Porto de Rio Grande a Santa Catarina, Paraná, e ao restante da malha brasileira. A importância dessas ligações justificou uma análise nesta subatividade, mesmo que ainda não façam parte do sistema atual. Neste particular, é de fundamental importância que o governo estadual faça gestões junto ao governo federal para que a construção inicie no Porto do Rio Grande em direção ao norte para que vá sendo utilizada na medida em que trechos forem sendo concluídos.

No que diz respeito ao transporte aéreo, foram analisadas as informações mais atuais disponibilizadas pela Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC, que definem critérios metodológicos para inserção de aeroportos regionais na rede, os quais, provavelmente, serão utilizados no novo programa federal de incentivo à aviação regional. Foram também analisadas as informações do DAP – Departamento Aeroportuário da Secretaria dos Transportes.

Em termos físicos de carga transportada, o modal aéreo é pouco relevante no Estado, apesar de sua representatividade econômica ser maior que a indicada pelos valores físicos transportados em função da sua utilização para cargas de maior valor agregado. O programa de incentivo ao transporte aéreo regional anunciado pelo Governo Federal foi avaliado, uma vez que pode aumentar a importância desse modal na matriz de transporte gaúcha, muito embora sua participação deva continuar sendo pouco significativa em comparação com os demais modais.

Em relação às hidrovias, o Estado possui uma estrutura hidroviária que permite uma maior participação do modal na matriz de transportes. Como a quantidade de terminais intermodais para alimentar o modal hidroviário é reduzida e, em geral, mal equipada para executar o transbordo de cargas, esse potencial não se materializa. No passado, o RS teve expressiva exploração de suas hidrovias, chegando a operar cerca de 1,2 mil quilômetros navegáveis. Essas hidrovias já têm razoável número de eclusas que permitem ligar a região

central do Estado ao Porto do Rio Grande. Além das dificuldades logísticas para transbordo de cargas, a navegação tornou-se limitada por trechos assoreados e sinalização precária. O Rio Grande do Sul teve significativa redução de disponibilidade em suas hidrovias, hoje no entorno de 750 quilômetros. O transporte hidroviário, com foco nas bacias do Taquari - Jacuí, Guaíba, Lagoa dos Patos e Lagoa Mirim (com menor ênfase na Bacia do Rio Uruguai) tem sido objeto de inúmeros trabalhos de planejamento. Tais estudos foram analisados para subsidiar a caracterização da situação atual e as atividades de modelagem e prospecção. No que se refere à necessidade de planejamento estratégico e articulado do setor, é diagnosticada a necessidade do incentivo aos municípios lindeiros das hidrovias estabelecerem seus Distritos Industriais na margem dos rios evitando maiores custos de transbordo das cargas.

Em relação às dutovias, fica evidenciada a necessidade de serem empreendidas ações, em consonância com o governo federal, para viabilizar a implantação do novo terminal de regaseificação de GNL no Estado, bem como a sua ligação com o GASBOL em Triunfo para exportação do mesmo aos estados de Santa Catarina e Paraná. Tais ações permitirão um significativo aumento da receita de ICMS para o RS, deixando de realizar estes pagamentos a outros estados, bem como modificarão significativamente o posicionamento do Rio Grande do Sul frente aos demais estados do país, requerendo a ampliação de redes de gasodutos para escoamento desse incremento na oferta, e incentivo à utilização da rede de dutos já existente no estado;

Diagnóstico dos fluxos de insumos e produtos: Foram realizadas pesquisas em fontes secundárias que visaram a obtenção de dados de contagens de tráfego e fiscais, pesquisas com embarcadores, transportadores e gestores de infraestrutura, para capturar as origens e os destinos das cargas que entram, saem do Estado ou que por ele transitam; definição dos insumos e produtos principais, a partir da análise das cargas movimentadas; e primeira definição do zoneamento de tráfego, na qual foram identificadas as regiões relacionadas a cada uma das cargas movimentadas, resultando em um primeiro zoneamento de origens e destinos dos fluxos logísticos.

Com base nas informações obtidas junto a fontes secundárias de dados, foi possível configurar fluxos (mercadorias e veículos) para especificação das pesquisas e para subsidiar a configuração dos fluxos logísticos atuais.

Dados fiscais, que permitem caracterizar movimentação de mercadorias, foram pesquisados na Secretaria da Fazenda – SEFAZ-RS. Particularmente neste sentido, a SEFAZ disponibilizou sua base de dados de volumes de cargas e origem-destino, sem serem violadas condições de privacidade.

Foi realizada a seleção dos insumos e produtos mais significativos (em termos de transporte) no Estado em função dos dados secundários coletados. A disponibilização da base de dados da SEFAZ permitiu uma análise da totalidade dos produtos com origem/destino no Rio

Grande do Sul, o que ampliou de forma significativa a análise e a sua precisão. Foram então identificados os fluxos de insumos (que incluem fretes de retorno do escoamento da produção) e produtos principais do RS, aí incluídos os fluxos de passagem pelo Estado. A definição dos fluxos foi feita de forma a contemplar a indicação dos modais utilizados, as rotas nesses modais, os locais de armazenagem e integração intra e intermodal (armazenamento intermediário e transbordo), definindo, assim, as cadeias logísticas dos produtos principais.

Estruturação de Base de Dados: Com base nos diversos levantamentos, foi criada uma base de dados georreferenciada, através do uso do *software* TRANSCAD, que contempla o tradicional modelo quatro etapas, e que permite a realização de simulações, comparando oferta e demanda por transportes. Os dados coletados foram incluídos na base de dados georreferenciada. Os dados de oferta e demanda dos produtos principais são fundamentais para a definição das matrizes de Origem/ Destino, que foram utilizadas na Modelagem no TRANSCAD.

Quanto à oferta para cadeias logísticas, foram incluídas na base as redes dos diversos modais, alocando-se aos *links* dessas redes os elementos necessários às simulações (extensões, velocidades, fretes e tarifas, etc.).

Para caracterizar as cadeias logísticas, a base georreferenciada contém pontos (nós ou centroides) que caracterizam centros de consolidação e desconsolidação e/ou transferência de cargas, locais de armazenagem relevantes, portos fluviais e marítimos utilizados pelos fluxos gerados no RS e indústrias de processamento que alterem as características físicas dos produtos selecionados para estudo (soja e carne bovina, por exemplo). Os atributos disponíveis para esses pontos (capacidade de armazenagem, taxas de transferência de cargas, custos, etc.) foram a eles associados e incluídos na base.

Zoneamento de Tráfego: As zonas de tráfego foram definidas considerando-se que devem representar agregações espaciais das origens e dos destinos dos deslocamentos realizados no sistema de transportes de interesse para o estudo. Dentre os critérios adotados, foram levados em consideração a identificação dos principais polos geradores e de atração de cargas, com base em municípios e considerando as características das microrregiões do estado e dos COREDES, para a situação atual e para as situações futuras. Também foram consideradas situações que contemplam cargas com origens e destinos no exterior, bem como projetos de transporte que apresentem impacto sobre a rede de infraestrutura do Rio Grande do Sul.

Em função dos fluxos dos produtos e insumos principais, foram definidos pares de O/D. Para tanto, foram considerados os municípios do Rio Grande do Sul e as agregações dessas origens e destinos, definindo também um zoneamento de tráfego no RS, nos Estados e países limítrofes e locais distantes. As divisões espaciais já efetuadas no Estado (Regiões Funcionais de Planejamento, COREDES meso e microrregiões) e os municípios serviram de

base para esse zoneamento preliminar, evitando-se segmentações que colocassem uma entidade em mais de uma zona de tráfego.

Pesquisas: Foram utilizados dados consolidados das empresas e dos departamentos vinculados à Secretaria dos Transportes, além dos constantes do PNLT, o que facilitou a estruturação espacial das pesquisas de campo e forneceu dados complementares na consolidação da base de dados de fluxos de produtos/insumos e de volumes de tráfego. Esses dados, quando georreferenciados, permitem uma visão inicial e preliminar desses fluxos, que foram definidos com as informações da pesquisa de campo do PELT-RS. As contagens volumétricas e classificatórias disponíveis, em particular as obtidas junto ao DAER, DNIT e junto às empresas concessionárias de rodovias, foram referenciais básicos para a localização dos postos de coleta no presente trabalho. A programação das pesquisas de campo buscou contemplar a sazonalidade de fluxos relevantes de carga no sistema logístico do Rio Grande do Sul, e, quando tal não foi possível, foram buscadas informações complementares que contemplassem tal sazonalidade.

Foram realizadas pesquisas rodoviárias de contagens volumétricas classificatórias e de origem e destino das cargas. Contagens volumétricas são aquelas realizadas com o intuito de se obter dados referentes ao tráfego rodoviário, como volume e perfil dos veículos que transitam pela via; já as pesquisas de origem e destino foram realizadas tendo em vista a consolidação do conhecimento dos fluxos de tráfego rodoviário que utilizam a rede de transportes do Estado.

Entre as várias pesquisas para levantamento de dados em campo, foram efetuadas contagens volumétricas classificadas de tráfego em 250 postos de contagens e pesquisas de origem-destino (O-D) com veículos de carga em 60 pontos. As pesquisas mostram que a frota de caminhões em circulação no estado corresponde a, aproximadamente, 18% dos veículos que circulam nas rodovias pesquisadas. Os automóveis têm maior representatividade.

Os valores dos fretes foram pesquisados pelo Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial da Universidade de São Paulo – USP, denominado SIFRECA – Sistema de Informações de Fretes. O sistema faz levantamento de preços de forma contínua sobre o transporte de cargas diversas, envolvendo desde insumos até itens elaborados ao longo das diversas cadeias produtivas. Os valores dos fretes foram consolidados para os diversos modais, entre origens e destinos, para os vários produtos considerados.

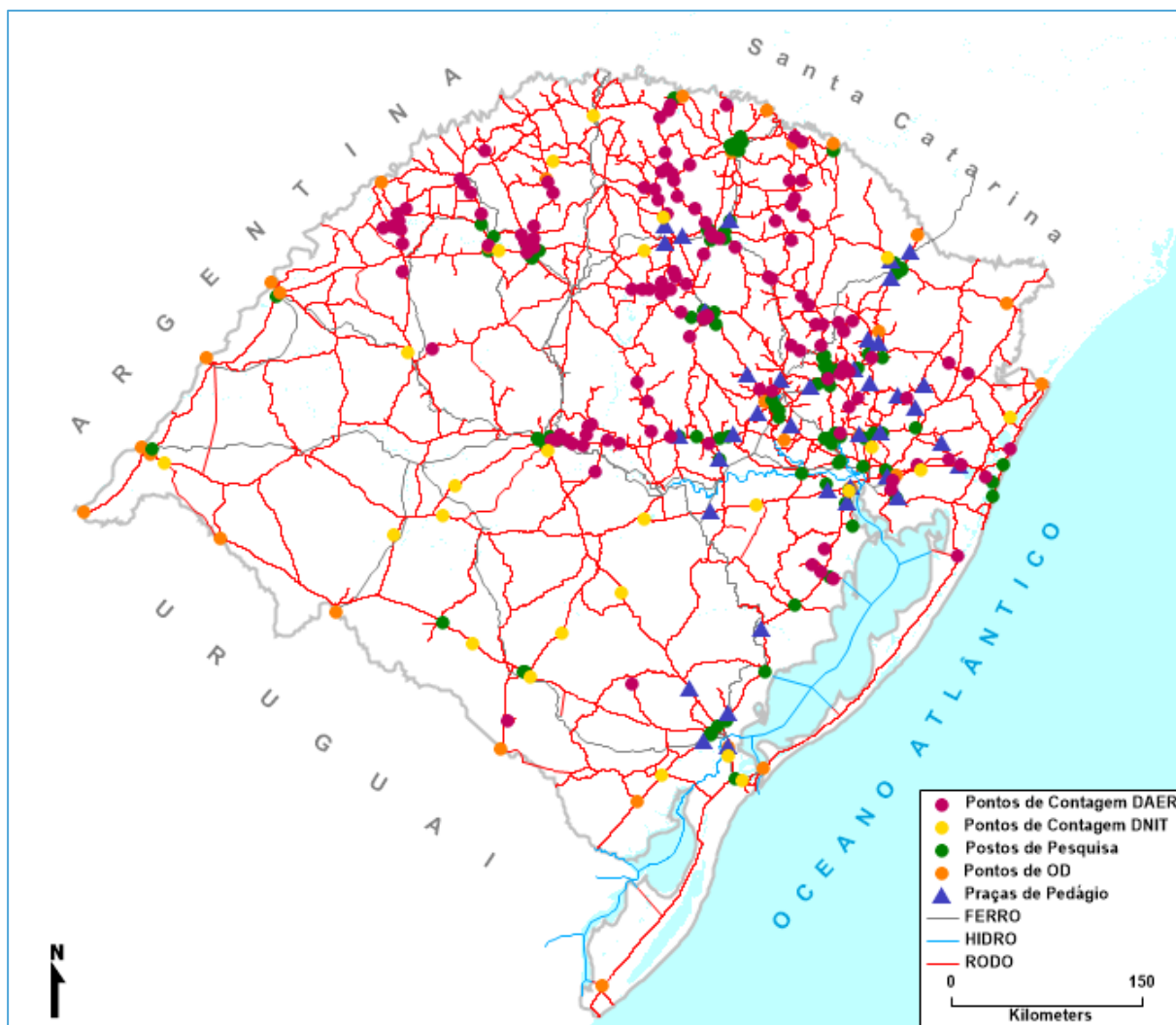


Figura 116: Localização das praças de pedágio e pontos de contagem
Fonte: Elaboração própria.

A metodologia do SIFRECA consiste na coleta sistemática de fretes em todo o Brasil junto a frotistas, agenciadores e mistos, bem como junto a embarcadores (cooperativas, unidades processadoras e *traders*). Foram também levantados valores de fretes com as empresas transportadoras, com valor de pedágio incluso, não considerando em sua composição o ICMS, e coletados no ano base 2014.

Na coleta de dados foi considerada a sazonalidade do mercado de fretes dos produtos analisados, quando a mesma existia.

Matrizes origem-destino: Foram elaboradas matrizes Origem/ Destino (O/D) e de Produção/ Consumo, as quais permitiram a comparação entre oferta e demanda atuais, além da análise do posicionamento do Estado com relação aos estados e países vizinhos, e da interferência de redes multimodais externas.

Cenários Prospectivos: Foram realizadas estimativas da tendência de crescimento das economias brasileira e estadual para o período de 2014 a 2039, com destaque para a demanda de serviços de transporte e logística, para que pudessem servir de base para a estimativa futura dos fluxos de cargas. Dessa forma, foram também identificados os fatores que têm influência sobre o crescimento e a distribuição espacial das atividades econômicas no Estado, bem como seus impactos sobre a demanda de serviços de transportes no período.

Por ser ampla e com incidência de maior número de variáveis exógenas, a tarefa de formulação de cenários macroeconômicos é bastante complexa, menos precisa e de maior influência. Ela condiciona diretamente a formulação das demais hipóteses, como as de evolução do uso do solo e as de implementação de infraestrutura, ou indiretamente, como as de evolução do marco regulatório, que são sensíveis às alternativas de participação do poder público e da iniciativa privada nos investimentos e na operação dos transportes e na logística. As hipóteses macroeconômicas para a definição dos cenários prospectivos envolveram a evolução do cenário internacional consistente com cenários de organismos internacionais e a manutenção das políticas fiscal e monetária brasileira, compatíveis com uma inflação baixa e um desenvolvimento consistente. Observe-se que o cenário prospectivo mais provável caracteriza uma evolução provável no futuro para as economias brasileira e regional, consideradas as restrições sob as quais operam e as hipóteses a serem formuladas sobre aspectos estruturais fundamentais, como taxa de investimento, padrão de consumo das famílias e evolução da produtividade de alguns setores. Regionalmente, a mudança dos mercados por alternativas de inserção de novos consumidores externos e de novos produtores no Estado foi também considerada na formulação das hipóteses macroeconômicas.

As hipóteses foram formuladas em função das informações dos planos de evolução das redes de transporte no nível federal (Portfolio do PNLT e PAC, entre outros) e estadual do RS. Pela sua importância nas cadeias logísticas do RS, os planos estaduais de transporte dos estados mais próximos foram também consultados na formulação de hipóteses de evolução das redes de infraestrutura.

Atenção especial na formulação de hipóteses de evolução da infraestrutura foi dada ao modal hidroviário, considerando a melhoria operacional do Porto do Rio Grande e da Hidrovia Brasil – Uruguai. Foram também consideradas hipóteses de melhorias operacionais nos portos dessa hidrovia (Porto Alegre, Pelotas, Estrela, Cachoeira do Sul e Terminal Santa Clara no Polo Petroquímico de Triunfo).

Quanto ao modal ferroviário, foram consideradas hipótese de implementações da Ferrovia Sul-Norte e de variantes que aumentem a eficiência da rede.

O marco regulatório delimita a atuação operacional e a aplicação de investimentos para o setor privado. Necessidades de investimento sem possibilidade de cobertura pelo setor

privado cabem ao setor público. Como o setor privado visa o retorno de seu investimento e o lucro operacional, o marco regulatório pode funcionar como indutor ou como limitador dos investimentos e da operação do sistema logístico. Com base na análise dos marcos regulatórios e institucionais de logística e transporte, foram também desenvolvidas hipóteses de evolução desses instrumentos, tendo como alinhamento estratégico o incremento da participação do setor privado na implementação e melhoria da infraestrutura e seu total gerenciamento sobre a logística (que já é, na quase totalidade, a situação atual).

As parcerias Público-Privadas – já institucionalizadas, mas de tímida implantação no país – foram avaliadas na formulação das hipóteses, principalmente quanto à constituição dos Fundos Garantidores cuja dificuldade de implementação tem limitado a utilização desse mecanismo.

No aspecto operacional, coube analisar o incremento de concessões de infraestrutura já instalada e o ajuste da regulamentação em relação aos estados e países vizinhos.

As hipóteses de evolução do uso do solo consideraram, em princípio, dois indutores: a evolução dada pelo cenário macroeconômico sob o aspecto global, nacional, regional e específico do RS; e a evolução projetada para a infraestrutura, a expansão industrial e as alternativas de internalização no Estado de indústrias de agropecuárias que hoje exportam bens in natura, com consequentes repercussões na fronteira agrícola e no adensamento urbano. Como elemento regulador dessa evolução, foram também consideradas as limitações de caráter ambiental existentes no Estado e qualquer hipótese de alteração que possa ser formulada dentro da evolução do marco regulatório (hipóteses formuladas).

O cenário mais provável está condicionado diretamente pelas hipóteses macroeconômicas adotadas, pois delas dependem a formulação dos quadros de investimentos em infraestrutura, de evolução de uso do solo e mesmo os de operação logística e de transporte e de sua regulação. A formulação macroeconômica é, assim, condicionante dos outros elementos que compõem o cenário. As premissas para construção do cenário setorial comportam as subdivisões: evolução tecnológica, dinâmica das exportações e importações e demografia.

O Cenário mais provável para as regiões, integrado ao cenário nacional, foi obtido a partir de projeções conjuntas de modelos de consistência entre as projeções regionais e as projeções nacionais. Os efeitos de crescimento consideraram as estruturas produtivas específicas de cada região brasileira e sua interdependência espacial. Dessa forma, caracterizou-se um quadro esperado de oferta e demanda regional, consistindo das seguintes variáveis setoriais por região: valor da produção, exportações, importações, vendas e compras no mercado doméstico.

A partir do cenário macroeconômico mais provável, foram desenvolvidos quadros de investimento em infraestrutura e logística, considerada a factibilidade do atendimento ao

Plano Plurianual – PPA e aos Planos de Transporte e de Desenvolvimento do Estado do Rio Grande do Sul e do Governo Federal (PPA, Carteira de Projetos do PNLT e Projetos do PAC).

Modelagem: A partir de entrevistas com transportadores e operadores logísticos, foi possível identificar os fatores determinantes para a escolha modal. Assim, foi estimado um modelo de escolha modal para prever as demandas atual e futura por infraestrutura de transportes.

Aos fluxos entre pares de O/D de cada produto foram aplicadas as probabilidades de escolha modal referentes aos modais hoje disponíveis na rede de transporte para atendimento de cada par. Se no ano-base as alternativas de escolha na rede eram as existentes em 2014, nos anos-horizonte serão aquelas das redes resultantes dos cenários prospectivos de infraestrutura. A agregação dessas partições modais de todos os pares de cada matriz de produto selecionado permitiu a definição de matrizes O/D de cada modal, para cada produto selecionado.

Observe-se que, como já comentado na Metodologia, os cenários prospectivos permitem definir evoluções da produção e do consumo por Regiões Funcionais de Planejamento, COREDES, meso e microrregiões (zonas de tráfego no RS), por regiões do país ou relacionamentos com o exterior (zonas de tráfego externas). Essas definições futuras de produção/consumo, aplicadas às matrizes O/D do ano-base, definem matrizes O/D futuras.

Com base nas respostas ao questionário apresentado aos embarcadores (a quem cabe a decisão pela escolha modal do fluxo de cargas) na pesquisa, foi estimado um modelo de escolha modal. O método empregado na pesquisa foi o da Preferência Declarada (pois atributos das opções de modais – rodoviária, ferroviária e hidroviária – já podiam ser apresentados e avaliados pelos embarcadores). Foi estimada uma função de utilidade com base nos atributos dos modais indicados pelos embarcadores em seu processo de escolha, atual e futura (onde poderiam estar disponíveis alternativas de rede não existentes atualmente), o que permitiu aplicar a função utilidade obtida a cenários futuros. Um modelo Logit Multinomial permitiu estimar as probabilidades de escolha de cada alternativa do ano-base (rede atual) e anos-horizonte.

A alocação das matrizes de O/D, atuais e futuras de cada produto, às redes do ano-base e às dos anos-horizonte foi feita com emprego de algoritmos de carregamento de redes. Os *softwares* de simulação apresentam diversas opções desses algoritmos, sendo os mais usualmente empregados o “tudo ou nada” e os de “equilíbrio do usuário”. Esse último, típico da análise de viagens para representar saturação das vias, pode ser adaptado para representar problemas de redução de capacidade de escoamento em períodos de safra.

As redes carregadas tiveram suas capacidades e seus custos generalizados alocados a seus *links*. A definição dos custos generalizados agregou valores tarifários do modal, como pedágios, tempos de percurso e outros fatores que caracterizem a impedância do *link* ao deslocamento de cargas.

O problema das transferências inter e intramodais e de outras impedâncias existentes na cadeia logística podem ser tratados com emprego de *links* virtuais (colocados na rede apenas para receber essas impedâncias) que foram processados pelos algoritmos de carregamento.

Para análise final de carregamento, foram transformados os fluxos de O/D, até aqui considerados como de produção/consumo em quantidades físicas (toneladas, litros, etc.) em número de veículos alocados nos *links* da rede. Foram formuladas hipóteses de densidade de carga por tipo de veículo que pudesse ser empregado e hipótese de composição da frota utilizada no transporte da produção. Os resultados do modelo quanto ao carregamento de redes foram muito sensíveis a essa hipótese. Dessa forma, procedeu-se à realização de uma adequada calibração (empregando a pesquisa de campo) seguida de análise de sensibilidade de resultados.

Avaliação dos cenários: Foram desenvolvidas análises que contemplaram a avaliação multicriterial de cenários, com custos de investimento e análise de custo-benefício dos mesmos, além da análise de sensibilidade dos cenários. Assim, foi escolhido um cenário como estratégia de desenvolvimento logístico para o Estado, e foi analisado o impacto do mesmo no contexto mais amplo, indicando possibilidades para que o Rio Grande do Sul se torne um polo regional.

Os cenários desenvolvidos foram analisados quanto a sua sustentabilidade (avaliação econômica e ambiental) com utilização dos critérios usuais de custo-benefício.

O Cenário para Desenvolvimento Logístico do Rio Grande do Sul foi escolhido, entre os diversos cenários desenvolvidos, com emprego de análise multicriterial. As restrições são implícitas: aumento da eficiência da rede condicionada pelos cenários prospectivos adotados. As alternativas de solução são apresentadas explicitamente e constituem um conjunto discreto (alterações da rede para aumento de capacidade e eliminação de gargalos).

Dentro desse quadro, a abordagem técnica utilizada foram os Métodos de Análise de Decisão, tendo sido utilizada a Análise Hierárquica, a mais usual na avaliação de projetos de transporte.

Dos produtos constantes dos cenários formulados, destacam-se as projeções dos agregados macroeconômicos (PIB é o principal). A geração de cenários macroeconômicos, por sua dependência de um grande número de variáveis, muitas delas com baixa confiabilidade em suas projeções, necessita de análise da variabilidade dos resultados gerados no cenário em função das hipóteses formuladas para sua construção. Técnicas de análise de sensibilidade foram aplicadas à geração desses cenários macroeconômicos.

Consideradas as avaliações multicriteriais efetuadas e a análise de sensibilidade aplicada aos elementos dos cenários tratados, foi escolhido um cenário de desenvolvimento logístico do

Rio Grande do Sul. Uma vez escolhido esse cenário, foram analisados os impactos do mesmo dentro do horizonte de tempo considerado no Plano.

A interação entre a economia e o sistema de transportes é sempre de duas vias. Alterações no sistema de transporte mudam a decisão de localização das famílias e das empresas. Assim, aumentos de eficiência obtidos na rede de transportes facilitarão a atividade econômica do Estado, sendo também desejável a melhoria do perfil produtivo, com maior agregação de valor no Rio Grande do Sul. A avaliação dessa agregação de valor agrário e industrial envolveu também os Estados limítrofes e os países vizinhos, já que nos mesmos existem mercados produtivos, que podem ser explorados e, também, outras indústrias, que seriam competidoras nesse processo de agregação de valor à produção gaúcha.

Além do impacto econômico obtido, são sempre geradas externalidades que devem ser minimizadas através de adequado planejamento e regulação. Alterações do uso do solo (algumas indesejáveis), crescimento e adensamento populacional, contaminação ambiental são algumas dessas externalidades.

Modelo do PELT-RS e softwares: As ferramentas de planejamento são o principal legado que o PELT deixa para o Estado. A execução do PELT teve o intuito de fornecer ferramentas de coletas de dados e de modelagem que tornam possível a contínua atualização do plano pelo próprio Poder Público. Dessa forma, o PELT tem a possibilidade de ser diferente dos demais planos já realizados, pois tem um caráter dinâmico, capaz de ser atualizado de acordo com a necessidade, e de estabelecer um planejamento perene de qualidade. Estimular a continuidade da estrutura de acompanhamento do PELT na Secretaria dos Transportes.

Análise do marco institucional e regulatório de logística e transportes: A regulamentação fiscal e de transporte de cargas do RS foi um ponto importante da análise. Como o marco institucional e regulatório pesquisado envolveu as esferas estadual, federal e os convênios internacionais estabelecidos, foram analisadas as definições legais sobre o transporte das diversas instituições desses níveis, focando-se cada modo separadamente e as integrações intra e intermodais. As diferenças de regulamentação em relação a países do Mercosul e Chile foram avaliadas.

A simples promulgação da legislação não garante sua efetiva atuação. Coube analisar e comentar seus reais efeitos no mercado de transporte, sendo exemplo o estudo da Lei Federal nº 9.611, de 19 de fevereiro de 1998, que definiu a operação do transporte multimodal de cargas, com as responsabilidades dos agentes envolvidos. Foi criado o ente Operador do Transporte Multimodal – OTM – como contratado principal do transporte desde a origem até o destino. Passados 15 anos da promulgação da legislação, seus efeitos ainda são pouco relevantes no contexto logístico do país, porém existe uma sinalização de que tal poderá ser profundamente alterado para melhor nos próximos anos.

Outro aspecto relevante é a adequação dos equipamentos de transporte à infraestrutura viária. O incentivo econômico ao emprego de composições de veículos de carga (hoje com

PBTC liberado até 74 toneladas e comprimento de até 30 metros), regulados pelo CONTRAN, não deve obliterar as consequências sobre a demanda de maior manutenção e redução da segurança rodoviária deles resultantes.

Caracterização e identificação de gargalos na logística e nos serviços de transporte de cargas: A análise dos questionários da pesquisa junto aos transportadores e a avaliação dos marcos regulatórios permitiram a identificação inicial de gargalos de tempo e custo dos serviços de transportes de carga.

A alocação dos fluxos de veículos nas redes com os carregamentos gerados no ano-base e nos anos-horizonte permitiu avaliar os níveis de serviço nos *links*. Dois problemas foram equacionados no modal rodoviário: o carregamento de automóveis e demais veículos de transporte de passageiros, que é relevante em termos de tráfego; e a capacidade das vias, necessária à determinação de níveis de serviço.

A determinação da capacidade dos *links* rodoviários da rede de transportes foi feita pela metodologia de Planning do HCM, adequada ao nível de planejamento do PELT-RS. Essa metodologia estipula valores de capacidade máxima por faixa em veículos/hora constante daquela publicação a ser comparada com capacidades diárias (após transformação dos veículos de carga em veículos de passageiros equivalentes) devidamente reduzidos a volumes na hora de maior carregamento. Para essa transformação foram utilizadas distribuições de tráfego no dia, obtidas da pesquisa de campo.

Para os *links* ferroviários da rede de transportes, a determinação da capacidade operacional é complexa. Em linhas singelas (que predominam no sistema do RS), são obtidas, por programas de simulação específicos que consideram a formação dos comboios, as paradas de espera em desvios para cruzamento e ultrapassagens, etc. No nível de planejamento considerado nesse trabalho, foram utilizadas estimativas de capacidade comercial média em determinado período, fornecidas pelas empresas operadoras.

No caso das hidrovias, os *links* exigem menos complexidades, na medida em que as operações de carga e descarga se dão nos portos.

A análise do carregamento da rede integrada no ano-base e nos anos-horizonte evidencia pontos onde há capacidade excedida. Essa análise foi efetuada para diversas alternativas de configuração de rede, sob as diversas hipóteses de demanda por transporte, resultantes dos cenários prospectivos formulados (cenário tendencial e cenários alternativos).

Foram caracterizados como elos faltantes os *links* que, introduzidos na rede, aumentam sua eficiência, medida pela melhor distribuição de carregamentos, redução de gargalos (*links* com carregamento próximo ou superior à capacidade) e conseqüente diminuição dos custos de transporte. Essas análises de rede foram consolidadas em cenários.

Em função da análise das alternativas de carregamento simuladas na rede de transporte, foram desenvolvidas soluções para aumentar a eficiência logística da rede (tendo como *proxy* as reduções dos tempos e dos custos de transporte). Essas soluções foram diretamente associadas aos cenários prospectivos que as geraram, porque os cenários condicionam, na modelagem, a etapa fundamental de produção/consumo dos produtos (hipóteses macroeconômicas e de uso do solo) e as próprias configurações das redes em análise (hipótese de evolução da infraestrutura).

5.3. Plano de Ação

A partir do processo de modelagem e análise empreendidas, tornou-se possível propor ações relevantes que o Estado pode tomar para melhor aproveitar as oportunidades de aumento de competitividade e se defender das ameaças ao seu pleno desenvolvimento, seja através de investimento em infraestrutura, de gestão junto ao Governo Federal para solicitação de investimentos, de mudanças na regulamentação, ou de indução de potencialidades econômicas.

Carteira Final de Projetos: As alternativas de soluções para aumento de eficiência da rede indicadas na modelagem foram analisadas por indicadores relevantes associados à: redução de tempo de percurso por diminuição de extensão da viagem (elos faltantes) ou melhoria da velocidade (aumento da capacidade da via); redução do custo de transporte por emprego de veículos de menor custo operacional (incentivo da integração intermodal); redução do custo operacional e de transbordo (aumento das capacidades na estocagem intermediária e transferência de cargas); indução direta ou indireta de desenvolvimento econômico (acessibilidade aumentada para novas fronteiras agrícolas ou instalação de agroindústrias), entre outros.

Alternativas selecionadas quanto à eficiência da rede foram avaliadas, individualmente, pelos critérios de viabilidade econômica. Para aplicação dessa análise, foram estimados custos de implementação das alternativas em nível de planejamento (custos agregados, tal como R\$/km da infraestrutura a ser implementada). Os custos das externalidades foram introduzidos nessa análise. Foram utilizadas as técnicas de avaliação socioeconômica usuais (Custo-Benefício), com quantificação dos benefícios considerados na implementação da alternativa, valor presente e taxa interna de retorno (TIR) do projeto.

Orientações para evolução do marco regulatório: A implementação dos projetos prioritários que materializam as alternativas de intervenção deve ser feita dentro de um marco regulatório adequado. Esses projetos envolvem demandas regulatórias na operação dos elementos logísticos nos pontos de integração intermodal (documentação de carga, alvarás e licenças para operação, etc.), nos *links* da rede (veículos – e suas restrições operacionais e de segurança) e na implementação de infraestrutura (concessões, PPP, etc.).

As principais sugestões regulatórias para qualificar a implementação e operação dos projetos propostos incluem:

- Intensificação das operações de tráfego mútuo e direito de passagem na rede ferroviária no estado;
- Atuação junto aos órgãos federais para que a implementação do operador do transporte multimodal – OTM seja efetivada o mais brevemente possível;
- Realizar ações junto ao governo federal para que o mesmo atue mais fortemente sobre a concessionária das ferrovias no estado do Rio Grande do Sul, para que ela realize os investimentos previstos no contrato de concessão, e que fazem parte das obras preconizadas pelo PELT-RS;
- Atualização das Regulamentações relativas à navegação interior, customizando-as para as questões específicas do setor, com vistas a reduzir os custos dessas operações;
- Agilização de ações, em consonância com o governo federal, no sentido de tornar mais eficiente a burocracia e a sinergia entre os vários órgãos que atuam no porto, e que impactam na atividade portuária.

Necessidades de investimentos: Foram identificadas necessidades de investimentos nos modais rodo, ferro e hidroviário da ordem de 25 bilhões de reais no horizonte do projeto (até 2039). É importante destacar que para o conjunto de obras e intervenções identificado, serão necessários recursos adicionais também da ordem de 25 bilhões de reais para a manutenção e operação dos projetos propostos. Ressalte-se ainda, que devem também ser previstos recursos para manter e operar a rede de infraestrutura de transportes atual, o que significa a busca de aumento no orçamento dos órgãos dos governos estadual e federal, bem como de empresas privadas ligadas ao setor.

Identificação e avaliação das fontes de investimento: Para o conjunto de projetos, foram avaliadas possibilidades de fontes de investimento factíveis face às características técnicas do projeto e da responsabilidade institucional por sua implementação (privada, pública federal, estadual ou municipal). Formas associativas para implementação de projetos – PPP e configurações BOT (*build-operate-transfer*) – as últimas, até hoje, de pouca relevância em nosso país, também devem ser avaliadas como alternativas, desde que apoiadas nos devidos marcos regulatórios (existentes ou propostos).

As fontes tradicionais de investimentos consideradas incluem, além dos recursos orçamentários, os bancos de investimento federais (BNDES, BRDE), estaduais (BANRISUL), os bancos multilaterais de investimento (BID, CAF, BIRD) e a rede de financiamento privada.

Devem também ser analisadas novas fontes de Financiamento, como a realização de ações de Operação Urbana/ Metropolitana Consorciada, ou um conjunto de intervenções e

medidas coordenadas pelo Poder Público (articulação entre município e estado), com a participação dos proprietários, moradores, usuários permanentes e investidores privados, com o objetivo de alcançar em uma área transformações urbanísticas estruturais, melhorias sociais e a valorização ambiental. Os recursos arrecadados com a valorização e o potencial construtivo (venda de índices construtivos) constituem fundo que financia a rodovia que está inserida na área urbana/metropolitana. Também devem ser feitas articulações junto ao Governo Federal com vistas à utilização de recursos advindos da Desoneração de Exportações (Lei Kandir) – Os recursos advindos da desoneração de exportações (Lei Kandir) podem ser utilizados para financiar um fundo administrado por um Gestor, como por exemplo, o BNDES. Os recursos deste fundo servirão como garantia (Fundo Garantidor) para os parceiros privados das PPPs em rodovias.

A realização do conjunto de ações preconizadas pelo PELT-RS viabilizará que o estado disponha de uma matriz de transporte mais equilibrada e eficiente do ponto de vista logístico.

Este Plano buscou definir a visão de futuro e as estratégias de intervenção pública e privada, para os diferentes modais de transporte, para fomentar, nos próximos 25 anos, o crescimento da economia estadual. Também objetivou indicar alguns pontos de atenção onde há possibilidade de ação do governo para planejamento e desenvolvimento desses modais frente aos projetos identificados como prioritários no horizonte do estudo.

O objetivo de alterar a divisão modal da matriz de transportes no Rio Grande do Sul adquire ainda maior relevância, na medida em que a atual participação do modal rodoviário aumentou em relação a dados anteriores. No ano base (2014) a participação rodoviária é da ordem de 88% (maior do que dados anteriores do DAER, que apresentavam participação de 85%). A figura a seguir apresenta a participação modal em TKU.

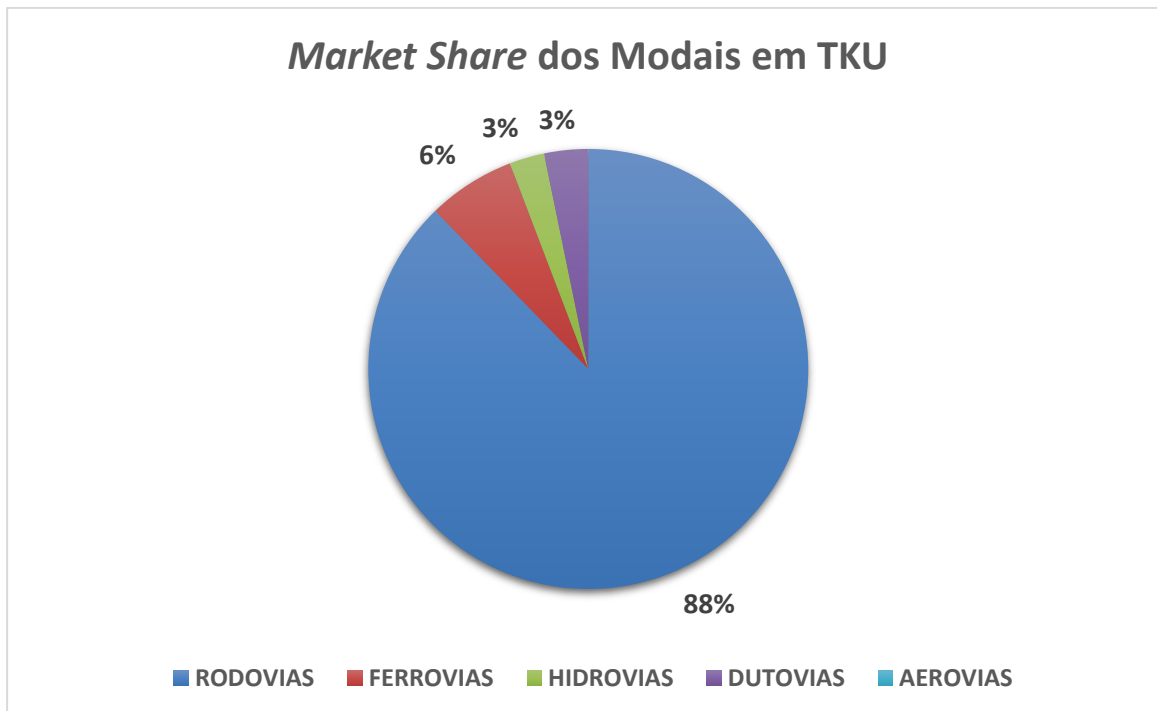


Figura 117: Representatividade dos Modal de Transporte em Toneladas.Quilômetros úteis

Fonte: Elaboração Própria

Obs: O Modal Aeroviário possui fluxos predominantes de passageiros, tendo movimentação de cargas pouco expressivas frente às outras opções de transporte. Por esta razão, a fração deste modal não fica visível no Gráfico.

6. PRINCIPAIS SUGESTÕES E RECOMENDAÇÕES DO PELT-RS

As principais sugestões e recomendações para atuação do governo estadual com vistas a viabilizar a realização do conjunto de projetos são:

- Realizar ações junto ao governo federal para sensibilizá-lo na agilização de ações e alocação de recursos da União no estado:
 - Incluir nos orçamentos federais ou através de concessões e PPPs, a previsão de recursos da ordem de **8,3 bilhões de reais** para serem aplicados em obras de rodovias, no horizonte do projeto (2039) conforme a hierarquização definida;
 - Incluir nos orçamentos federais ou através de concessões e PPPs, a previsão de recursos da ordem de **12 bilhões de reais** para serem aplicados em obras ferroviárias no horizonte do projeto (2039) no estado, conforme a hierarquização definida;
 - Promover ações com vistas a intensificar as operações de tráfego mútuo e direito de passagem na rede ferroviária no estado;
 - Promover ações juntamente com o Governo Federal, com vistas a obter recursos dos orçamentos federal e estadual, ou através de concessões e PPPs, da ordem de **361 milhões de reais** para serem aplicados em obras de hidrovias e portos no horizonte do projeto (2039), conforme a hierarquização definida;
 - Incluir nos orçamentos federais ou através de concessões e PPPs, a previsão de recursos para investimentos nos aeroportos de maior potencial no estado: Porto Alegre, Pelotas, Caxias do Sul, Passo Fundo e Santo Ângelo possibilitando a utilização de aeronaves de maior porte para transporte de cargas;
 - Atuar junto ao governo federal e às agências reguladoras, para que a implementação do operador do transporte multimodal – OTM seja efetivada o mais brevemente possível;
 - Realizar ações junto ao governo federal para que o mesmo atue mais fortemente sobre a concessionária das ferrovias no estado do Rio Grande do Sul, para que ela realize os investimentos previstos no contrato de concessão, e que fazem parte das obras preconizadas pelo PELT-RS;

- Realizar estudos articulados com o governo federal com vistas a definir previamente um valor de pedágio por quilômetro para rodovias simples e duplicadas, preservando a lógica de rede, e que contemple simultaneamente a disposição em pagar por parte dos usuários e a justa remuneração dos prestadores de serviço. Tal procedimento garantirá o princípio da equidade, assegurando que os usuários paguem o justo valor por quilômetro sempre que utilizarem rodovias pedagiadas;

- Agilizar ações, em consonância com o governo federal, no sentido de tornar mais eficiente a burocracia e a sinergia entre os vários órgãos que atuam no porto, e que impactam na atividade portuária;
- Acompanhar e priorizar as sugestões feitas para incentivo do uso da malha hidroviária já implantada no estado na busca incessante de uma maior integração modal e consequente redução dos custos logísticos;
- Articular com os municípios ações para prover recursos objetivando a pavimentação de rodovias municipais indicadas pelo PELT-RS, que podem contribuir para a redução de trajetos, aliviando rotas mais solicitadas;
- Empreender ações, em consonância com o governo federal, para viabilizar a implantação do novo terminal de regaseificação de GNL no Estado, bem como a sua ligação com o GASBOL, em Triunfo, para exportação do mesmo aos estados de Santa Catarina e Paraná.
 - Tais ações permitirão um significativo aumento da receita de ICMS para o RS, deixando de realizar estes pagamentos a outros estados;
 - Tais ações modificarão significativamente o posicionamento do Rio Grande do Sul frente aos demais estados do país, requerendo a ampliação de redes de gasodutos para escoamento desse incremento na oferta, e incentivo à utilização da rede de dutos já existente no estado;
- Promover e incentivar a estrutura de acompanhamento do PELT-RS que está sendo criada na estrutura da Secretaria dos Transportes do RS, permitindo que a mesma execute a constante reavaliação do PELT-RS e sirva de importante instrumento dinâmico de planejamento da matriz de transportes do estado;
- Acompanhar com atenção as quatro obras indicadas que fazem parte da Agenda de Projetos Prioritários de Integração da América do Sul do COSIPLAN e, através da estrutura montada na Secretaria de Transportes, planejar os seus impactos na malha rodo, ferro e hidroviária do estado;
- Atualizar as Regulamentações relativas à navegação interior, customizando-as para as questões específicas do setor, com vistas a reduzir os custos dessas operações;
- Promover a profissionalização das gestões dos diversos órgãos estaduais que administram o setor de transportes e logística e implantar sistemas de gestão por resultados;
- Articular junto à bancada gaúcha de parlamentares federais, para que os recursos orçamentários oriundos de emendas parlamentares sejam direcionadas para priorizar obras identificadas como relevantes, previstas e hierarquizadas pelo PELT-RS nas diversas rotas preconizadas;

- Viabilizar recursos no orçamento estadual ou proveniente de concessões e PPPs, da ordem de 4,8 bilhões de reais para investimentos em rodovias estaduais no horizonte do projeto (2039);
 - Tais recursos correspondem ao portfólio de investimentos previsto;
 - Além desses recursos, devem também ser previstos recursos para manter e operar a rede de rodovias estaduais atual, buscando aumentar o orçamento do DAER e demais órgãos estaduais que atuam no setor;
- Empreender ações que visem disponibilizar recursos para os investimentos necessários:
 - Fontes tradicionais de Financiamento
 - *Recursos do Tesouro do Estado*
 - *Empréstimos junto a organismos de fomentos nacionais e internacionais (BID, BIRD, CAF, BNDES, entre outros)*
 - *Recursos de pedágio*
 - Fontes Alternativas de Financiamento
 - *Realizar ações de Operação Urbana/ Metropolitana Consorciada – Conjunto de intervenções e medidas coordenadas pelo Poder Público (articulação entre município e estado), com a participação dos proprietários, moradores, usuários permanentes e investidores privados, com o objetivo de alcançar em uma área transformações urbanísticas estruturais, melhorias sociais e a valorização ambiental. Os recursos arrecadados com a valorização e o potencial construtivo (venda de índices construtivos) constituem fundo que financia a rodovia que está inserida na área urbana/metropolitana;*
 - *Articular ações junto ao Governo Federal com vistas à utilização de recursos advindos da Desoneração de Exportações (Lei Kandir) – Os recursos advindos da desoneração de exportações (Lei Kandir) podem ser utilizados para financiar um fundo administrado por um Gestor, como por exemplo, o BNDES. Os recursos deste fundo servirão como garantia (Fundo Garantidor) para os parceiros privados das PPPs em rodovias.*

A realização do conjunto de ações preconizadas pelo PELT-RS viabilizará que o estado disponha de uma matriz de transporte mais equilibrada e eficiente do ponto de vista logístico.