

PLANO MESTRE

Porto Fluvial de Estrela



SECRETARIA DE PORTOS DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA – SEP/PR
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC
FUNDAÇÃO DE ENSINO DE ENGENHARIA DE SANTA CATARINA – FEESC
LABORATÓRIO DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA – LABTRANS

COOPERAÇÃO TÉCNICA PARA APOIO À SEP/PR NO PLANEJAMENTO DO
SETOR PORTUÁRIO BRASILEIRO E NA IMPLANTAÇÃO
DOS PROJETOS DE INTELIGÊNCIA LOGÍSTICA PORTUÁRIA

Plano Mestre

Porto Fluvial de Estrela

FLORIANÓPOLIS – SC, OUTUBRO DE 2014

FICHA TÉCNICA – COOPERAÇÃO SEP/PR – UFSC

Secretaria de Portos da Presidência da República – SEP/PR

Ministro – César Augusto Rabello Borges

Secretário Executivo – Antônio Henrique Pinheiro Silveira

Secretário de Políticas Portuárias – Guilherme Penin Santos de Lima

Diretor do Departamento de Informações Portuárias – Fabio Lavor Teixeira

Gestora da Cooperação – Mariana Pescatori

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

Reitora – Roselane Neckel

Vice-Reitora – Lúcia Helena Pacheco

Diretor do Centro Tecnológico – Sebastião Roberto Soares

Chefe do Departamento de Engenharia Civil – Antonio Edésio Jungles

Laboratório de Transportes e Logística – LabTrans

Coordenação Geral – Amir Mattar Valente

Supervisão Executiva – Jece Lopes

Coordenação Técnica

Antônio Venicius dos Santos

Fabiano Giacobbo

Jonas Mendes Constante

Reynaldo Brown do Rego Macedo

Roger Bittencourt

Equipe Técnica

Alex Willian Buttchevitz

Alexandre Hering Coelho

Amanda de Souza Rodrigues

André Macan

Andressa Messias da Silva

Bruno Egídio Santi

Caroline Helena Rosa

Cláudia de Souza Domingues

Cristhiano Zulianello dos Santos

Daiane Mayer

Daniele Sehn

Luiz Claudio Duarte Dalmolin

Manuela Hermenegildo

Marcelo Azevedo da Silva

Marcelo Villela Vouguinha

Marcos Gallo

Mariana Ciré de Toledo

Marina Serratine Paulo

Mario Cesar Batista de Oliveira

Maurício Araquam de Sousa

Mauricio Back Westrupp

Milva Pinheiro Capanema

Diego Liberato	Mônica Braga Côrtes Guimarães
Dirceu Vanderlei Schwingel	Natália Tiemi Gomes Komoto
Diva Helena Teixeira Silva	Nelson Martins Lecheta
Dorival Farias Quadros	Olavo Amorim de Andrade
Eder Vasco Pinheiro	Paula Ribeiro
Edésio Elias Lopes	Paulo Roberto Vela Júnior
Eduardo Ribeiro Neto Marques	Pedro Alberto Barbetta
Emanuel Espíndola	Rafael Borges
Emmanuel Aldano de França Monteiro	Rafael Cardoso Cunha
Enzo Morosini Frazzon	Renan Zimmermann Constante
Eunice Passaglia	Roberto L. Brown do Rego Macedo
Fabiane Mafini Zambon	Robson Junqueira da Rosa
Fernanda Miranda	Rodrigo Braga Prado
Fernando Seabra	Rodrigo de Souza Ribeiro
Francisco Horácio de Melo Basilio	Rodrigo Melo
Giseli de Sousa	Rodrigo Nohra de Moraes
Guilherme Butter Scofano	Rodrigo Paiva
Hellen de Araujo Donato	Samuel Teles Melo
Heloísa Munaretto	Sérgio Grein Teixeira
Jervel Jannes	Sergio Zarth Júnior
João Rogério Sanson	Silvio dos Santos
Jonatas José de Albuquerque	Soraia Cristina Ribas Fachini Schneider
Joni Moreira	Tatiana Lamounier Salomão
José Ronaldo Pereira Júnior	Thays Aparecida Possenti
Juliana Vieira dos Santos	Tiago Lima Trinidad
Leandro Quingerski	Victor Martins Tardio
Leonardo Machado	Vinicius Ferreira de Castro
Leonardo Tristão	Virgílio Rodrigues Lopes de Oliveira
Luciano Ricardo Menegazzo	Yuri Paula Leite Paz

Bolsistas

Aline Huber	Juliane Becker Facco
Ana Carolina Costa Lacerda	Julio Bonckewitz
André Miguel T. Paulista	Luana Corrêa da Silveira
Carlo Sampaio	Luara Mayer
Daniele de Bortoli	Lucas de Almeida Pereira
Demis Marques	Luiza Andrade Wiggers
Diana Wiggers	Marina Gabriela Barbosa Rodrigues Mercadante
Edilberto Costa	Milena Araujo Pereira
Eduardo Francisco Israel	Nathália Muller Camozzato

Eliana Assunção
Emilene Lubianco Sá
Fariel André Minozzo
Felipe Nienkötter
Gabriela Lemos Borba
Giulia Flores
Guilherme Gentil Fernandes
Iuli Hardt
Jadna Saibert
Jéssica Liz Dal Cortivo
Joice Taú

Nuno Sardinha Figueiredo
Priscila Hellmann Preuss
Ricardo Bresolin
Roselene Faustino Garcia
Thaiane Pinheiro Cabral
Thais Regina Balistieri
Victor Prieto Kappel
Vitor Motoaki Yabiku
Wemylinn Giovana Florencio Andrade
Yuri Triska

Coordenação Administrativa

Rildo Ap. F. Andrade

Equipe Administrativa

Anderson Schneider
Carla Santana
Daniela Vogel
Daniela Furtado Silveira
Dieferson Moraes

Eduardo Francisco Fernandes
Marciel Manoel dos Santos
Pollyanna Sá
Sandréia Schmidt Silvano
Scheila Conrado de Moraes

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAPA	American Association of Port Authorities
ABTP	Associação Brasileira dos Terminais Portuários
ADA	Área Diretamente Afetada
AEIA	Áreas Especiais de Interesse Ambiental
AEII	Áreas Especiais de Interesse Institucional
AEPAG	Áreas Especiais de Produção Agrícola e de Extração Mineral
AID	Área de Influência Direta
AIES	Áreas Especiais de Interesse Social
ALL	América Latina Logística do Brasil S.A
ANTAQ	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
APFE	Administração do Porto Fluvial de Estrela
ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BP	Balanco Patrimonial
CENTRAM	Centro de Excelência em Engenharia de Transportes
CESA	Companhia Estadual de Silos e Armazéns
CNT	Confederação Nacional dos Transportes
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
CODESP	Companhia Docas de São Paulo
CODOMAR	Companhia Docas do Maranhão
CORSAN	Companhia Riograndense de Saneamento
COVIPLAN	Concessionária Rodoviária do Planalto S.A
CTRIN	Comissão de Compra do Trigo Nacional
DAER-RS	Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem
Datamar	Maritime Trade Data
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
DOU	Diário Oficial da União
DRE	Demonstração do Resultado do Exercício

DTRIG	Departamento do Trigo
DWT	<i>Deadweight Tonnage</i>
EIA/RIMA	Estudo de Impacto Ambiental / Relatório de Impacto Ambiental
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EVTEA	Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental
FEESC	Fundação de Ensino de Engenharia de Santa Catarina
FEPAM	Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler
HCM	Highway Capacity Manual
IAPAR	Instituto Agrônomo do Paraná
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IMO	Organização Marítima Internacional
IPEA	Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas
LabTrans	Laboratório de Transportes e Logística
LOS	<i>Level of Service</i>
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
Mercosul	Mercado Comum do Sul
MMA	Ministério do Meio Ambiente
PIB	Produto Interno Bruto
PL	Patrimônio Líquido
PNLP	Plano Nacional de Logística Portuária
PKs	Pontos Quilométricos
PORTOBRÁS	Empresa dos Portos do Brasil S.A
RFFSA	Rede Ferroviária Federal S.A
RVs	Veículo de Recreio
SECEX	Secretaria do Comércio Exterior do MDIC
SEP/ PR	Secretaria dos Portos da Presidência da República
SEPLAG	Secretaria de Planejamento, Gestão e Participação Cidadã
SIGI	Sistema Geográfico de Informação
SIGTAQ	Sistema de Informações Geográficas do Transporte Aquaviário
Sisportos	Sistema Integrado de Portos
SWOT	<i>Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats</i>

Tecon	Terminal de Contêineres
TEU	<i>Twenty-foot Equivalent Unit</i>
TMB	Terminal Multiusos do Beato
TPB	Tonelada de Porte Bruto
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
USDA	United States Department of Agriculture
VMD	Volume Médio Diário

APRESENTAÇÃO

O presente estudo trata da atualização do Plano Mestre do Porto Fluvial de Estrela. Este Plano Mestre está inserido no contexto de um esforço recente da Secretaria de Portos da Presidência de República (SEP/PR) de retomada do planejamento do setor portuário brasileiro. Neste contexto está o projeto intitulado “Cooperação Técnica para Apoio à SEP/PR no Planejamento do Setor Portuário Brasileiro e na Implantação dos Projetos de Inteligência Logística Portuária”, resultado da parceria entre a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), representada pelo Laboratório de Transportes e Logística (LabTrans), e a SEP/PR.

Tal projeto representa um avanço no quadro atual de planejamento do setor portuário, e é concebido de modo articulado com e complementar ao Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP) – também elaborado pela SEP/PR em parceria com LabTrans/UFSC.

A primeira fase do projeto foi finalizada em março de 2012 com a entrega dos 14 Planos Mestres e a atualização para o Porto de Santos, tendo como base as tendências e linhas estratégicas definidas em âmbito macro pelo PNLN.

Esta segunda fase do projeto completa a elaboração dos 19 Planos Mestres restantes, dentre eles o Porto Fluvial de Estrela, e a atualização dos resultados dos Planos Mestres entregues em 2012.

A importância dos Planos Mestres diz respeito à orientação de decisões de investimento, público e privado, na infraestrutura do porto. É reconhecido que os investimentos portuários são de longa maturação e que, portanto, requerem avaliações de longo prazo. Instrumentos de planejamento são, neste sentido, essenciais. A rápida expansão do comércio mundial, com o surgimento de novos *players* no cenário internacional, como China e Índia – que representam desafios logísticos importantes, dada a distância destes mercados e sua grande escala de operação – exige que o sistema de transporte brasileiro, especialmente o portuário, seja eficiente e competitivo. O planejamento portuário, em nível micro (mas articulado com uma política nacional para o setor), pode contribuir decisivamente para a construção de um setor portuário capaz de oferecer serviços que atendam a expansão da demanda com custos competitivos e bons níveis de qualidade.

De modo mais específico, o Plano Mestre do Porto Fluvial de Estrela destaca as principais características do porto, a análise dos condicionantes físicos e operacionais, a projeção de demanda de cargas, a avaliação da capacidade instalada e de operação e, por fim, como principal resultado, discute as necessidades e alternativas de expansão do porto para o horizonte de planejamento de 20 anos.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Localização do Porto Fluvial de Estrela.....	2
Figura 2.	Trecho do Cais do Porto Fluvial de Estrela	2
Figura 3.	Identificação da Retroárea do Porto Fluvial de Estrela	3
Figura 4.	Armazém Graneleiro 1.....	4
Figura 5.	Armazém Graneleiro 2.....	4
Figura 6.	Silo Vertical e Armazém Graneleiro 1.....	5
Figura 7.	Armazém Carga Geral.....	6
Figura 8.	Equipamentos para a Movimentação de Granéis e Contêineres.....	8
Figura 9.	Conexão com a Hinterlândia do Porto Fluvial de Estrela	9
Figura 10.	Pontos Críticos da BR-386.....	11
Figura 11.	Trecho Sem Acostamento e Divisor Central – BR-386 Km 396.....	12
Figura 12.	Entorno Portuário.....	13
Figura 13.	Passagem Inferior BR-386 - Sentido Sul - Norte	14
Figura 14.	Avenida Augusto Frederico Markus	14
Figura 15.	Portões de Acesso ao Porto Fluvial de Estrela.....	15
Figura 16.	Vias Internas do Porto Fluvial de Estrela	16
Figura 17.	Evolução da Movimentação no Porto de Estrela 2004 – 2013 (t).....	18
Figura 18.	Evolução dos Embarques de Soja em Grãos e Farelo de Soja em Estrela (t) 2004-2013	19
Figura 19.	Participação das Principais Cargas Movimentados no Complexo Portuário de Estrela em 2013 (Observada) e 2030 (Projetada)	22
Figura 20.	Participação das Principais Cargas Movimentados no Porto público de Estrela em 2013 (Observada) e 2030 (Projetada)	22
Figura 21.	Soja em Grãos e Farelo de Soja – Demanda vs Capacidade	31
Figura 22.	Fertilizantes – Demanda vs Capacidade Atual.....	32
Figura 23.	Trigo – Demanda vs Capacidade Atual	32
Figura 24.	Areia – Demanda vs Capacidade Atual	33
Figura 25.	BR-386-1– Demanda vs Capacidade.....	34
Figura 26.	Localização do Porto Fluvial de Estrela.....	44
Figura 27.	Trecho do Cais do Porto Fluvial de Estrela	47
Figura 28.	Poligonal do Porto Organizado	48
Figura 29.	Identificação da Retroárea do Porto Fluvial de Estrela	49
Figura 30.	Armazém Graneleiro 1.....	50

Figura 31.	Armazém Graneleiro 2.....	51
Figura 32.	Silo Vertical e Armazém Graneleiro 1.....	52
Figura 33.	Armazém Carga Geral.....	52
Figura 34.	Equipamentos para a Movimentação de Granéis e Contêineres.....	55
Figura 35.	Balanças do Porto Fluvial de Estrela.....	56
Figura 36.	Conexão com a Hinterlândia do Porto Fluvial de Estrela	58
Figura 37.	Trecho de Estudo da BR-386.....	59
Figura 38.	Pontos Críticos da BR-386.....	60
Figura 39.	Trecho Sem Acostamento e Divisor Central – BR-386 Km 396.....	61
Figura 40.	Malha Rodoviária Estadual	62
Figura 41.	Pedágios Escolhidos para a Rodovia BR-386	64
Figura 42.	Entorno Portuário.....	67
Figura 43.	Passagem Inferior BR-386 - Sentido Sul - Norte	68
Figura 44.	Avenida Augusto Frederico Markus	68
Figura 45.	Portões de Acesso ao Porto Fluvial de Estrela.....	69
Figura 46.	Vias Internas do Porto Fluvial de Estrela	70
Figura 47.	Linha Ferroviária que dá Acesso ao Porto Fluvial de Estrela.....	71
Figura 48.	Malha Ferroviária ALL Malha Sul	72
Figura 49.	Evolução da Movimentação no Porto de Estrela 2004 – 2013 (t).....	74
Figura 50.	Evolução da Movimentação de Areia em Estrela 2004-2013.....	76
Figura 51.	Evolução dos Embarques de Soja em Grãos e Farelo de Soja em Estrela (t) 2004-2013	77
Figura 52.	Principais Inundações Ocorridas no Rio Taquari entre 1873 e 2013.....	82
Figura 53.	Porto Fluvial de Estrela e Características Econômicas.....	107
Figura 54.	Participação das Principais Cargas Movimentados no Complexo Portuário de Estrela em 2013 (Observada) e 2030 (Projetada)	109
Figura 55.	Participação das Principais Cargas Movimentados no Porto público de Estrela em 2013 (Observada) e 2030 (Projetada)	109
Figura 56.	Demanda Observada (2001-2013) e Projetada (2014 – 2030) de Exportação de Farelo de Soja no Terminal Fluvial de Estrela (Privativo)	110
Figura 57.	Demanda Observada (2001-2013) e Projetada (2014 – 2030) de Exportação de Farelo de Soja no Porto Público de Estrela.....	111
Figura 58.	Demanda Observada (2003-2013) e Projetada (2014 – 2030) de Exportação de Soja no Porto Fluvial de Estrela.....	113

Figura 59.	Demanda Observada (2001-2013) e Projetada (2014 – 2030) de Importação de Trigo no Porto Fluvial de Estrela	115
Figura 60.	Média da Quantidade Produzida de Trigo em Grão, Segundo o Período, nos Maiores Estados Produtores e no Brasil – em Toneladas.....	116
Figura 61.	Demanda Observada (2009-2012) e Projetada (2014 – 2030) de Importação de Fertilizantes no Porto Fluvial de Estrela.	118
Figura 62.	Mapa de Localização dos Portos de Estrela e Rio Grande	119
Figura 63.	Embarcação Veransur Fazendo Eclusagem em Bom Retiro do Sul.....	125
Figura 64.	Embarcação Laurejane Fazendo Eclusagem em Bom Retiro do Sul.....	126
Figura 65.	Soja em Grãos e Farelo de Soja – Demanda vs Capacidade.....	137
Figura 66.	Fertilizantes – Demanda vs Capacidade Atual	138
Figura 67.	Trigo – Demanda vs Capacidade Atual.....	139
Figura 68.	Areia – Demanda vs Capacidade Atual.....	139
Figura 69.	BR-386-1– Demanda vs Capacidade.....	141
Figura 70.	Número de Funcionários por Setor	145
Figura 71.	Comparação entre Receita e Despesa do Porto Fluvial de Estrela	152
Figura 72.	Índice de Liquidez	154
Figura 73.	Giro do Ativo.....	155
Figura 74.	Rentabilidade do Patrimônio Líquido.....	156
Figura 75.	Índices de Estrutura do Capital	157
Figura 76.	Evolução das Receitas Totais da APFE.....	158
Figura 77.	Evolução das Receitas Operacionais e Não Operacionais.....	159
Figura 78.	Evolução das Receitas não Operacionais por Fator Gerador	159
Figura 79.	Evolução das Receitas Operacionais por Fator Gerador	160
Figura 80.	Composição das Receitas Operacionais	161
Figura 81.	Incidência de Tributos sobre a Receita.....	162
Figura 82.	Evolução dos Custos e Despesas (2009 a 2013)	162
Figura 83.	Evolução das Despesas Convencionais/Complementares (2009 a 2013)	163
Figura 84.	Participação das Fontes das Despesas de Custos Operacionais (2013)	164
Figura 85.	Evolução das Principais Fontes de Gastos (2009 a 2013).....	164
Figura 86.	Detalhamento dos Custos com Material de Consumo e Operação (2013).....	165
Figura 87.	Evolução dos Custos em Serviços Prestados de Terceiros (2009 a 2013)	165
Figura 88.	Detalhamento dos Custos em Serviços Prestados de Terceiros (2013)	166
Figura 89.	Evolução Detalhada dos Custos da APFE (2009 a 2013)	166
Figura 90.	Perspectivas da Situação Financeira do Porto Fluvial de Estrela (2013 – 2030)	167

Figura 91.	Perspectivas da Situação Financeira do Porto Fluvial de Estrela, com Arrendamento (2013 – 2030)	168
Figura 92.	Nível de Serviço para estradas de duas vias da Classe I	181
Figura 93.	Fluxograma de seleção do tipo de planilha	208
Figura 94.	Curvas de Fila M/E6/c.....	219
Figura 95.	Exemplos de Curvas de Ajuste em Cálculos de Capacidade.....	221
Figura 96.	Tamanho de navios – Exemplo Porto de Vila do Conde.....	223

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Condições BR-386.....	10
Tabela 2.	Características da Linha Ferroviária Corvo - Estrela.....	17
Tabela 3.	Movimentações de Carga Relevantes no Porto de Estrela em 2013 (t).....	18
Tabela 4.	Matriz SWOT do Porto Fluvial de Estrela	20
Tabela 5.	Projeção de Demanda de Cargas Complexo Portuário de Estrela entre os anos 2013 (Observada) e 2030 (Projetada) – Em Toneladas.....	21
Tabela 6.	Capacidade de Movimentação de Fertilizantes	26
Tabela 7.	Capacidade de Movimentação de Trigo.....	27
Tabela 8.	Características Relevantes da BR-386 – Trecho 1	28
Tabela 9.	Capacidades de Tráfego Estimadas da Rodovia BR-386 – Trecho 1- Veículos/h.....	29
Tabela 10.	Capacidade Ferroviária do Trecho entre Corvo e Estrela.....	30
Tabela 11.	Plano de Ações do Porto Fluvial de Estrela	35
Tabela 12.	Condições BR-386.....	60
Tabela 13.	Condições das Rodovias Estaduais	62
Tabela 14.	Classificação do Nível de Serviço.....	63
Tabela 15.	Pedágios na BR-386	64
Tabela 16.	Características Relevantes das Rodovias BR-386 e BR-287.....	64
Tabela 17.	Volumes de Tráfego na BR-386	65
Tabela 18.	Níveis de Serviço em 2012 na BR-386	65
Tabela 19.	Características BR-386 duplicada	66
Tabela 20.	Comparação Nível de Serviço BR-386-2 simples e duplicada	66
Tabela 21.	Características da Linha Ferroviária Corvo - Estrela.....	71
Tabela 22.	Evolução das Movimentações de Carga no Porto de Estrela (t) – 2004-2013	73
Tabela 23.	Movimentações de Carga Relevantes no Porto de Estrela em 2013 (t).....	75
Tabela 24.	Evolução das Movimentações de Areia em Estrela (t) – 2004-2013.....	76
Tabela 25.	Evolução das Movimentações de Soja em Grãos e Farelo de Soja em Estrela (t) – 2004-2013.....	77
Tabela 26.	Indicadores Operacionais dos Embarques de Soja e Farelo em Estrela - 2013.....	79
Tabela 27.	Matriz SWOT do Porto Fluvial de Estrela	103
Tabela 28.	Projeção de Demanda de Cargas Complexo Portuário de Estrela entre os anos 2013 (Observada) e 2030 (Projetada) – Em Toneladas	108
Tabela 29.	Caminhões-Tipo.....	122

Tabela 30.	Volumes Diários de Caminhões Provenientes da Movimentação de Cargas no Porto Fluvial de Estrela	122
Tabela 31.	Projeção da Variação do PIB em %	123
Tabela 32.	Volume da Hora de Pico para a Rodovia BR-386 Trecho 1– Exceto Tráfego de Caminhões Gerado pelo Porto	123
Tabela 33.	Volume da Hora de Pico para a Rodovia BR-386 Trecho 1.....	124
Tabela 34.	Capacidade de Movimentação de Soja em Grãos e Farelo de Soja	129
Tabela 35.	Capacidade de Movimentação de Fertilizantes	130
Tabela 36.	Capacidade de Movimentação de Trigo	131
Tabela 37.	Capacidade de Movimentação de Areia.....	132
Tabela 38.	Capacidades Estática de Armazenagem.....	132
Tabela 39.	Características Relevantes da BR-386 – Trecho 1	133
Tabela 40.	Capacidades de Tráfego Estimadas da Rodovia BR-386 – Trecho 1- Veículos/h.....	134
Tabela 41.	Capacidade Ferroviária do Trecho entre Corvo e Estrela.....	135
Tabela 42.	Projeções do Tráfego para a Rodovia BR-386 - Trecho 1	140
Tabela 43.	Estrutura Funcional do Porto Fluvial de Estrela	145
Tabela 44.	Tarifas do Contrato de Arrendamento CESA.....	148
Tabela 45.	Novos Valores Contrato de Arrendamento CESA.....	148
Tabela 46.	Sexto, Sétimo e Oitavo Aditivo com a CESA	149
Tabela 47.	Contas do Balanço Patrimonial	150
Tabela 48.	Composição das Receitas e Gastos Portuários (R\$)	151
Tabela 49.	Receitas e Custos Unitários	152
Tabela 50.	Comparação entre Portos da Região.....	152
Tabela 51.	Comparação com Média sem Porto Incluso.....	153
Tabela 52.	Despesas Convencionais de Custos Complementares (2009 a 2013) (em R\$)	163
Tabela 53.	Previsões Financeiras – Balancetes (2015, 2020 e 2030).....	169
Tabela 54.	Plano de Ações do Porto Fluvial de Estrela	172
Tabela 55.	Ajuste devido à largura da faixa e largura do acostamento (f_{ls}).....	182
Tabela 56.	Ajuste devido à densidade de pontos de acesso (f_a).....	182
Tabela 57.	Ajuste devido ao efeito das zonas de não ultrapassagem (f_{np}) na velocidade média de percurso	183
Tabela 58.	Ajuste devido ao efeito combinado da repartição do tráfego e da porcentagem das zonas de não ultrapassagem ($f_{d/np}$) na velocidade média de percurso.....	185
Tabela 59.	Ajuste devido ao tipo de terreno (f_g) para determinação da velocidade média de percurso	186

Tabela 60.	Ajuste devido ao tipo de terreno (f_g) para determinação tempo de percurso com atraso	186
Tabela 61.	Fatores de equivalência para pesados e RVs para determinação da velocidade média de percurso	187
Tabela 62.	Fatores de equivalência para pesados e RVs para determinação do tempo de percurso com atraso	188
Tabela 63.	Critérios para definição do nível de serviço em rodovias de múltiplas faixas	189
Tabela 64.	Ajuste devido à largura das faixas f_{lw}	191
Tabela 65.	Ajuste devido à desobstrução lateral f_{lc}	191
Tabela 66.	Ajuste devido ao tipo de divisor central f_M	191
Tabela 67.	Ajuste devido à densidade de pontos de acesso f_A	192
Tabela 68.	Fatores de Equivalência para veículos pesados e RVs em segmentos extensos.....	193
Tabela 69.	Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço – Planilha Tipo 1.....	210
Tabela 70.	Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço – Planilha Tipo 2.....	211
Tabela 71.	Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço – Planilha Tipo 3.....	212
Tabela 72.	Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço – Planilha Tipo 4.....	213
Tabela 73.	Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço – Planilha Tipo 5.....	215
Tabela 74.	Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço – Planilha Tipo 6.....	216
Tabela 75.	Capacidade de um Terminal de Contêineres – Planilha Tipo 7	218
Tabela 76.	Capacidade de um Terminal de Contêineres – Planilha Tipo 7	220

SUMÁRIO

1	SUMÁRIO EXECUTIVO.....	1
1.1.	Caracterização do Porto	1
1.2.	Infraestrutura de Cais e Acostagem	2
1.3.	Infraestrutura de Armazenagem	3
1.4.	Equipamentos Portuários	6
1.5.	Acesso Aquaviário.....	8
1.6.	Acessos Terrestres	9
1.7.	Movimentação Portuária.....	17
1.8.	Análise Estratégica.....	20
1.9.	Projeção da Demanda.....	21
1.10.	Capacidade.....	24
1.11.	Demanda <i>versus</i> Capacidade	30
1.12.	Programa de Ações	34
2	INTRODUÇÃO	37
2.1	Objetivos.....	37
2.2	Metodologia.....	38
2.3	Sobre o Levantamento de Dados.....	38
2.4	Estrutura do Plano	40
3	DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO PORTUÁRIA.....	43
3.1	Caracterização do Porto	44
3.2	Análise das Operações Portuárias	72
3.3	Aspectos Ambientais	79
3.4	Estudos e Projetos	96
4	ANÁLISE ESTRATÉGICA.....	99
4.1	Pontos Positivos – Ambiente Interno	100
4.2	Pontos Negativos – Ambiente Interno	100
4.3	Pontos Positivos – Ambiente Externo.....	101
4.4	Pontos Negativos – Ambiente Externo	101
4.5	Matriz SWOT.....	102
4.6	Linhas Estratégicas.....	103
5	PROJEÇÃO DE DEMANDA	105
5.1	Demanda sobre as Instalações Portuárias.....	105

	5.2	Demanda sobre os Acessos Terrestres	121
6		PROJEÇÃO DA CAPACIDADE DAS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS E DOS ACESSOS AO PORTO	125
	6.1	Capacidade das Instalações Portuárias.....	125
	6.2	Capacidade do Acesso Aquaviário	133
	6.3	Capacidade dos Acessos Terrestres.....	133
7		COMPARAÇÃO ENTRE DEMANDA E CAPACIDADE	137
	7.1	Instalações Portuárias.....	137
	7.2	Acesso Aquaviário.....	140
	7.3	Acessos Terrestres	140
8		MODELO DE GESTÃO E ESTUDO TARIFÁRIO	143
	8.1	Análise da Gestão Administrativa	143
	8.2	Análise dos Contratos de Arrendamento	146
	8.3	Avaliação Financeira	150
9		CONSIDERAÇÕES FINAIS	171
		REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	173
ANEXO 1		METODOLOGIA DE CÁLCULO DA CAPACIDADE DOS ACESSOS RODOVIÁRIOS	179
ANEXO 2		MAPA DE RESTRIÇÕES AMBIENTAIS DO PORTO FLUVIAL DE ESTRELA.....	195
ANEXO 3		MAPA DE ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (IMPORTÂNCIA BIOLÓGICA)	199
ANEXO 4		METODOLOGIA DE CÁLCULO DA CAPACIDADE DAS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS.....	203

1 SUMÁRIO EXECUTIVO

Este documento apresenta o Plano Mestre do Porto Fluvial de Estrela, e contempla desde a descrição das instalações atuais até a indicação das ações requeridas para que o porto venha a atender, com elevado padrão de serviço, à demanda de movimentação de cargas projetada para até 2030.

Após uma breve introdução feita no Capítulo 2, o capítulo seguinte encerra o diagnóstico da situação atual do porto sob diferentes óticas, incluindo a situação da infraestrutura e superestrutura existentes, a situação dos acessos aquaviário e rodoviário, a análise das operações portuárias, uma análise dos aspectos ambientais e, por último, uma descrição de projetos pertinentes às instalações do terminal.

A seguir encontram-se os capítulos dedicados à projeção da movimentação futura de cargas pelo Porto Fluvial de Estrela, ao cálculo da capacidade das instalações do terminal, atual e futura, e, finalmente, à definição de ações necessárias para o aperfeiçoamento do terminal e de seus acessos.

Por último, um capítulo é dedicado à análise da gestão e da situação financeira do porto.

1.1 Caracterização do Porto

O Porto Fluvial de Estrela está localizado à margem esquerda do Rio Taquari, na cidade de Estrela (RS), distando cerca de 142 km de Porto Alegre por via fluvial. Suas coordenadas geográficas são:

Latitude: 29°28'28,64"S

Longitude: 051°57'37,52"W

A imagem a seguir ilustra os limites do porto organizado e a sua localização.

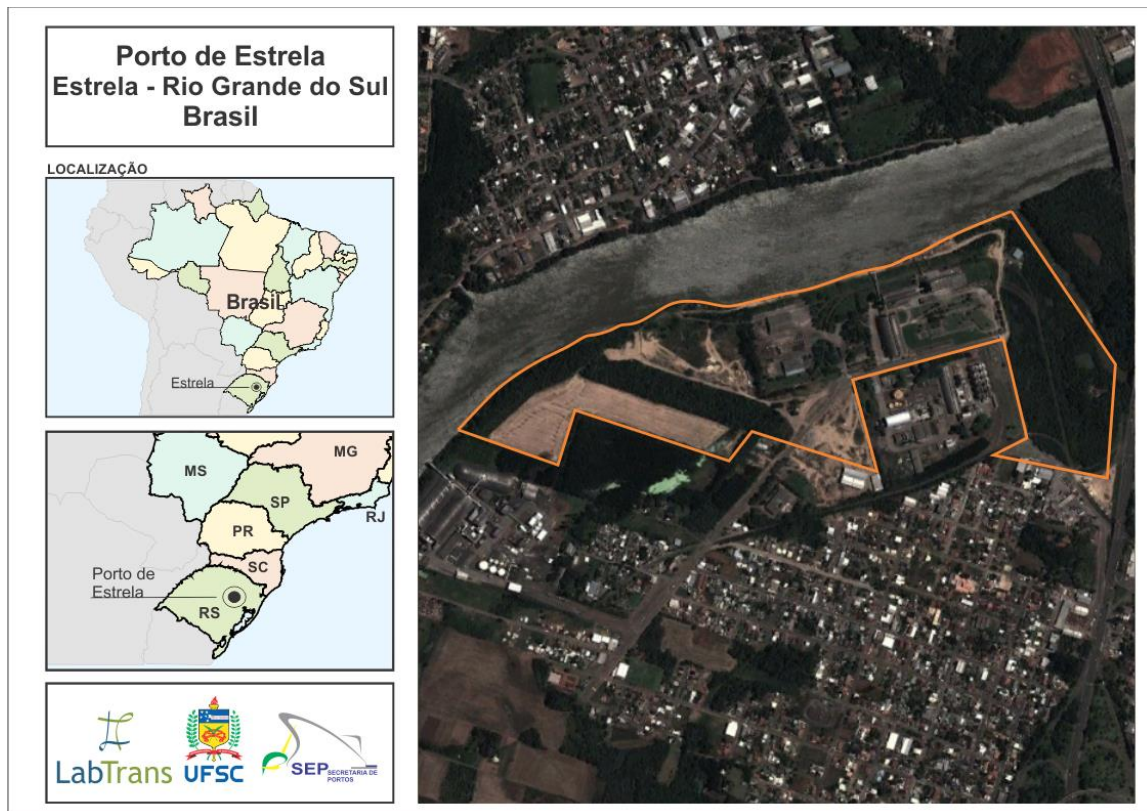


Figura 1. Localização do Porto Fluvial de Estrela

Fonte: Google Earth; Elaborado por LabTrans

1.2 Infraestrutura de Cais e Acostagem

O Porto Fluvial de Estrela conta com 585 metros de cais acostável, totalizando seis berços, dois dos quais são especializados no embarque de granéis sólidos vegetais.



Figura 2. Trecho do Cais do Porto Fluvial de Estrela

Fonte: LabTrans

O cais não é pavimentado, com exceção de dois pequenos trechos destinados ao guindaste para contêineres e à moega fixa. A pavimentação nesses trechos é feita em concreto armado.

Há um desnível de cerca de 12 m entre o cais e a retroárea, e de 13 m entre a retroárea e o nível médio do Rio Taquari. Além disso, em caso de inundações o aumento significativo do nível do rio faz com que as atividades nos berços de atracação sejam suspensas. Estas interrupções ocorrem com frequência anual, de acordo com registros históricos.

1.3 Infraestrutura de Armazenagem

O porto possui dois armazéns graneleiros, um silo vertical e um armazém de carga geral, além do pátio de estocagem para contêineres. As figuras a seguir ilustram a retroárea portuária, identificando a poligonal e a área construída do terminal, respectivamente.

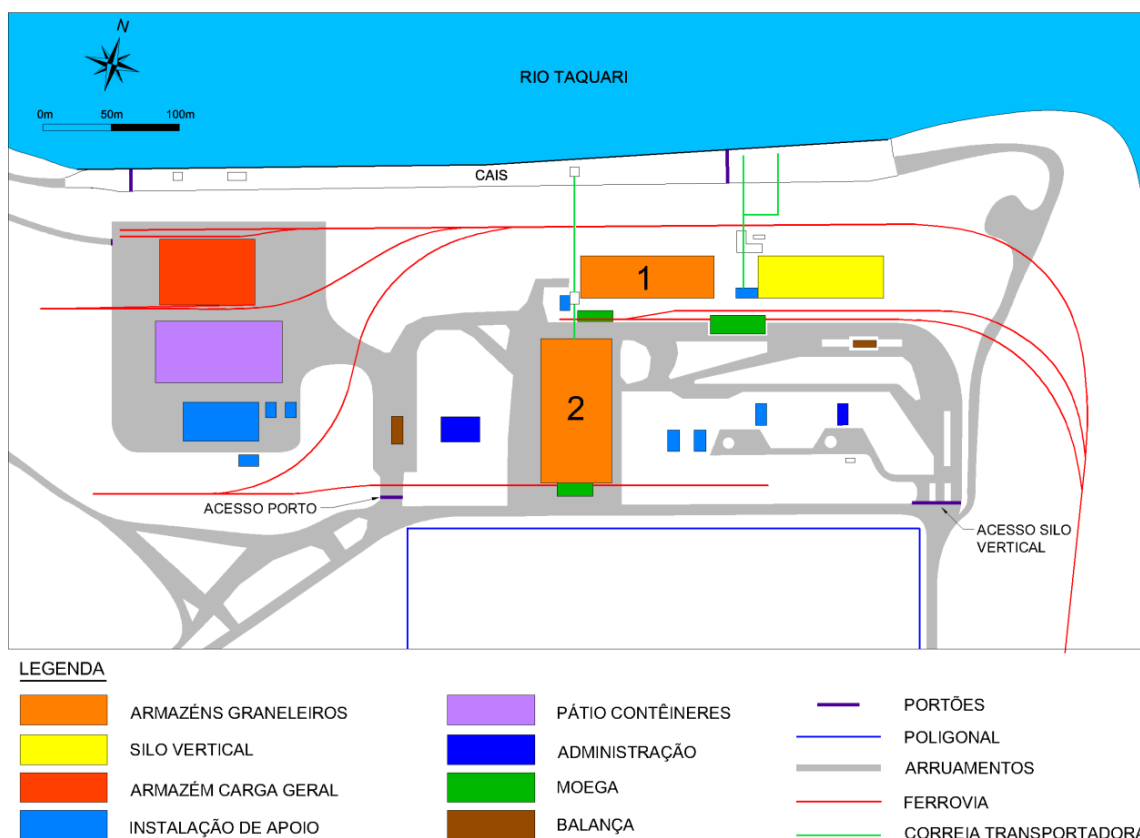


Figura 3. Identificação da Retroárea do Porto Fluvial de Estrela

Fonte: Elaborado por LabTrans

O armazém graneleiro 1 possui 95 m de comprimento por 30 m de largura, sendo murado com 3 m de altura. Possui armazenagem estática de 12.000 toneladas de farelo de soja ou 15.000 toneladas de trigo.

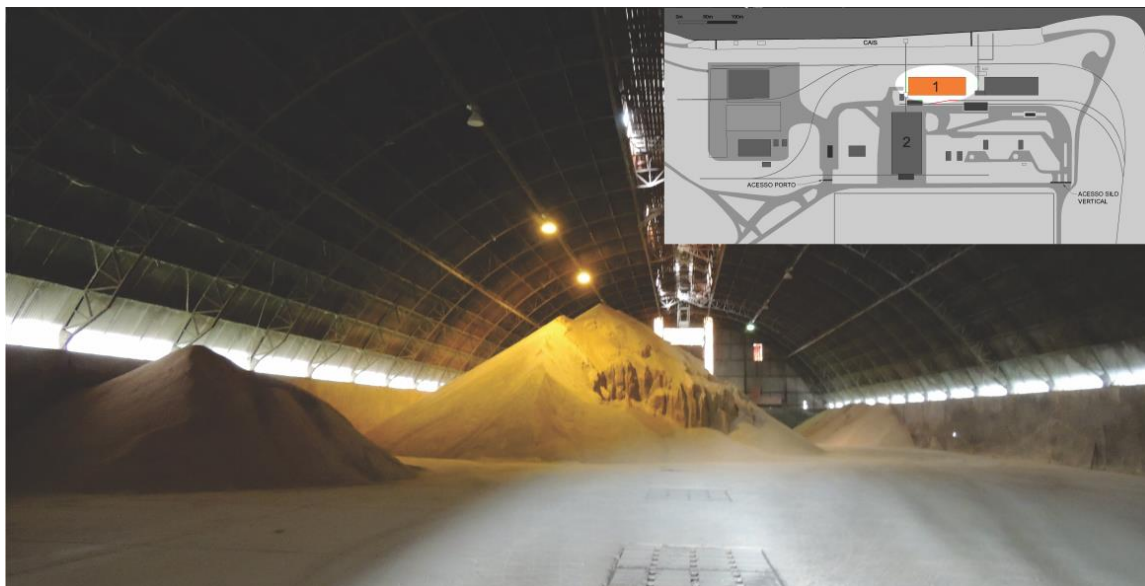


Figura 4. Armazém Graneleiro 1

Fonte: Elaborado por LabTrans

O armazém graneleiro 2 possui comprimento de 100 metros e largura de 50 metros, sendo murado com 6 metros de altura. Possui armazenagem estática de 38.000 toneladas de farelo de soja ou 45.000 toneladas de trigo.

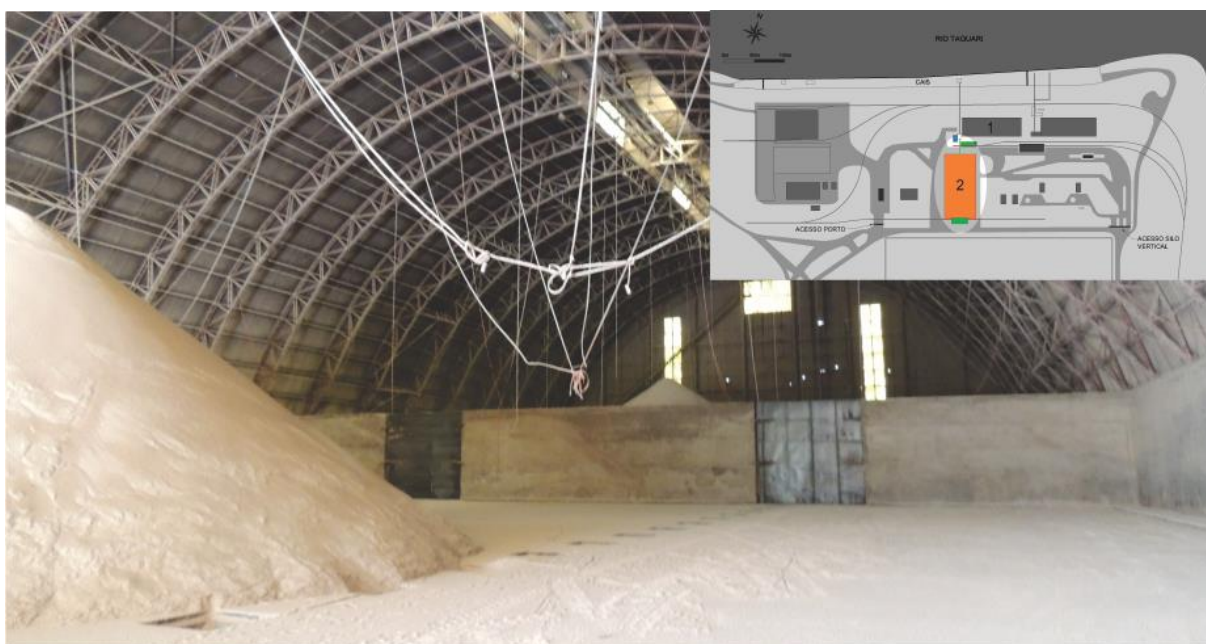


Figura 5. Armazém Graneleiro 2

Fonte: Elaborado por LabTrans

O silo vertical está arrendado pela Companhia Estadual de Silos e Armazéns (CESA) desde o início das operações do porto. Possui 27 células e 12 entre-células, com capacidade de armazenagem estática total de 40.000 toneladas de trigo.



Figura 6. Silo Vertical e Armazém Graneleiro 1

Fonte: LabTrans (2014)

O armazém de carga geral, com 2.260 m², possui 58 m de comprimento por 39 m de largura. É construído em alvenaria e concreto armado, apresentando fundo plano no mesmo nível do pátio externo, cobertura em estrutura metálica e telhas de fibrocimento, piso de concreto, possui oito portões de acesso e dispõe de acesso ao ramal ferroviário por duas de suas faces.



Figura 7. Armazém Carga Geral

Fonte: LabTrans (2014)

O pátio para armazenagem de contêineres possui 10.000 m² e é alfandegado. O local é cercado e iluminado, com piso revestido parte em concreto armado e parte em asfalto betuminoso. No pátio são demarcados locais para armazenagem de 192 TEU, sendo 112 para exportação, 36 de importação e 44 vazios.

1.4 Equipamentos Portuários

O porto conta com os seguintes equipamentos para a movimentação de grãos e farelos:

- Uma pá-carregadeira da marca Michigan, modelo 35-R, utilizada no recheio dos porões das embarcações;
- Três pás-carregadeiras da marca Caterpillar, modelo 930, utilizadas para desmonte e recheio dos produtos depositados nos armazéns graneleiros;
- Uma retroescavadeira hidráulica da marca Poclain, modelo LY-80, utilizada para desmonte de farelos depositados nos armazéns graneleiros;
- Um guindaste sobre esteiras da marca Bucyrus, modelo 22-B, com capacidade para até 5 t e lança de 15 m, utilizado na descarga de embarcações de pequeno porte;
- Dois caminhões caçamba e uma caixa, utilizados na movimentação interna de produtos;

- *Shiploader* fixo ao cais ligado por esteiras aos armazéns graneleiros, com capacidade para 500 t/h.
- Dois *Shiploaders* fixos ao cais em frente ao silo vertical, atualmente desativados.
- Moega para caminhões fixa ao cais.

Já para a movimentação de contêineres, o porto dispõe dos seguintes equipamentos:

- Um guindaste sobre pneus, da marca P&H, modelo 6250-TC, com capacidade para até 250 t e lança de 45 m, utilizado para operações de carga e descarga de embarcações no Terminal de Contêineres;
- Um guindaste sobre pneus, da marca Bucyrus, modelo 22-B, com capacidade para até 27 t e lança de 15 m, utilizado para operações de carga e descarga de caminhões no pátio do Terminal de Contêineres;
- Uma empilhadeira da marca Madal, modelo MD-3712, com capacidade para até 37 t e três contêineres de altura, equipada com *spreader* hidráulico para contêiner de 20 pés e 40 pés, utilizada para operações de carga e descarga de caminhões, armazenagem de contêineres e movimentação no pátio no Terminal de Contêineres.

A figura a seguir apresenta alguns dos equipamentos para a movimentação de granéis e contêineres.



Figura 8. Equipamentos para a Movimentação de Granéis e Contêineres

Fonte: LabTrans

O Porto Fluvial de Estrela conta ainda com balanças de apoio às operações.

1.5 Acesso Aquaviário

O acesso aquaviário ao Porto Fluvial de Estrela é feito pelo Rio Taquari, afluente do rio Jacuí. Através do rio Jacuí chega-se à Lagoa dos Patos.

O trecho a jusante da eclusa de Bom Retiro do Sul até o porto de Taquari requer dragagem frequente, pois limita o calado das embarcações durante a estiagem. Segundo relato da Administração do Porto, por razões ambientais o despejo das dragagens (fundo de cascalho) é feito em locais mais profundos do próprio rio e, nas enchentes do rio o material retirado na dragagem volta a assorear.

As dimensões da eclusa de Bom Retiro do Sul (120 m de comprimento, 17 m de largura e profundidade de 3,2 m) determinam o tamanho máximo das embarcações que podem operar no porto. A embarcação-tipo é o automotor com aproximadamente 90 m de comprimento, 15 m de boca, calado 2,50 m e com capacidade de carga da ordem de 2.500 t.

As operações dessa eclusa são realizadas durante as vinte e quatro horas do dia, havendo interrupções somente motivadas por ocorrência de águas altas, definida pela cota de jusante superior a oito metros, e pela realização de manutenção periódica.

Normalmente o período de águas baixas ocorre entre dezembro e abril e os de águas altas entre julho e setembro. Nas águas baixas tem sido frequente a operação das embarcações com calado parcial, da ordem de 2 metros.

1.6 Acessos Terrestres

1.1.1. Acesso Rodoviário – Hinterlândia

A principal rodovia que faz a conexão do Porto Fluvial de Estrela com sua hinterlândia é a BR-386 e a malha estadual de forma geral. Esta rodovia permite a ligação do porto com todas as regiões do estado, conforme pode ser observado a partir da seguinte imagem .

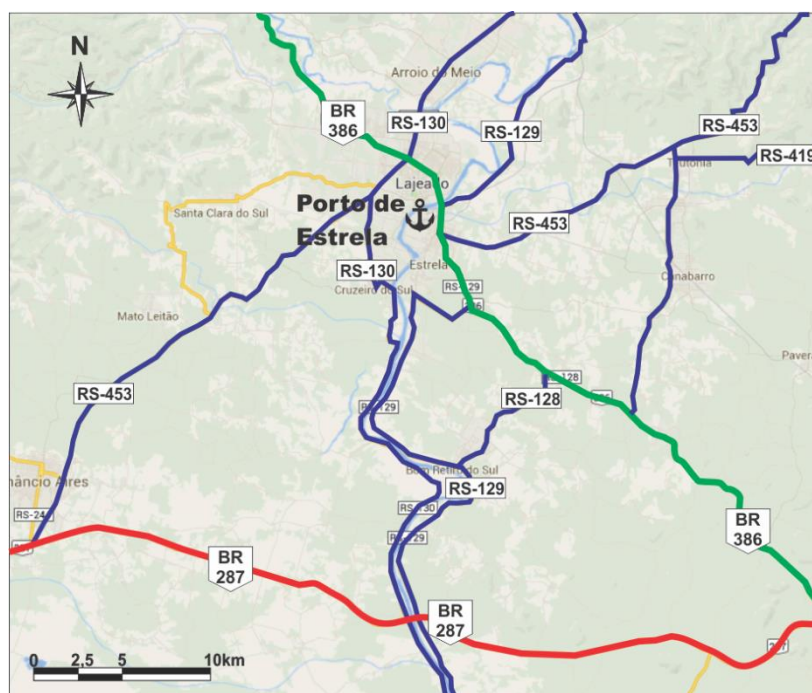


Figura 9. Conexão com a Hinterlândia do Porto Fluvial de Estrela

Fonte: Google Maps; Elaborado por LabTrans

A BR-386 liga o município de Canoas ao município de Iraí, no extremo Noroeste do estado, na divisa com Santa Catarina. Seu marco inicial é na cidade de Iraí e seu marco final, Km 445, é na chegada a BR-116 em Canoas. A rodovia se mostra

importante para o porto por fazer a ligação com o Noroeste do estado e também a denominação de “Rodovia da Produção” já que escoar boa parte da safra agrícola do Rio Grande do Sul.

Em 2013 a BR-386 foi a rodovia federal gaúcha que registrou maior número de óbitos em acidentes de trânsito.

O trecho entre Canoas e Tabaí, de 66 km, é duplicado. Atualmente estão sendo realizadas obras de duplicação no trecho de 34 km entre Tabaí e Estrela, dos quais 22 km foram entregues entre fevereiro e março de 2014. Os demais trechos da rodovia encontram-se em obras ou encontram entraves devido a uma aldeia indígena no traçado da duplicação. O pequeno trecho entre as cidades de Estrela e Lajeado já é duplicado.

Está em andamento um estudo de Viabilidade Técnica Econômica e Ambiental para a duplicação do trecho da BR-386 entre as cidades de Lajeado e Iraí, o que melhoraria as condições de trafegabilidade e aumentaria a segurança viária.

De acordo com o Relatório da Pesquisa CNT de Rodovias 2013, a BR-386 no estado do Rio Grande do Sul apresenta as características mostradas na tabela a seguir.

Tabela 1. Condições BR-386

Rodovia	Extensão	Estado Geral	Pavimento	Sinalização	Geometria
BR-386	459 km	Bom	Bom	Bom	Regular

Fonte: CNT (2013); Elaborado por LabTrans

Porém, vale destacar que o relatório da CNT aborda a rodovia de uma maneira geral, sem maiores considerações a respeito de seus trechos mais críticos. A figura a seguir mostra algumas das características desfavoráveis da BR-386.



Figura 10. Pontos Críticos da BR-386

Fonte: Google Maps; Elaborado por LabTrans

A BR-386 apresenta pontes sem acostamento, marcadas com os círculos verdes, e os trechos em pista simples em acive que possuem terceira faixa não apresentam acostamento adequados, marcados em círculos pretos. Essas condições aumentam a probabilidade de acidentes na via.

Ao passar pelas cidades de Lajeado e Estrela, a rodovia é duplicada, aumentando a capacidade, a fim de incorporar o tráfego urbano. Mesmo com o aumento da capacidade, a influência do tráfego urbano e o grande número de entradas e saídas na via força a diminuição da velocidade dos veículos.

Os círculos em vermelho na figura demarcam os entroncamentos em nível da BR-386 com outras rodovias estaduais, aumentando a probabilidade de acidentes e diminuindo a velocidade do tráfego, gerando filas.

O principal gargalo da rodovia em questão está na inexistência de acostamento em alguns trechos duplicados da rodovia, ou o acostamento possui largura aquém do requerido para uma via duplicada. Além disso, destaca-se a ausência de divisor central,

o que aumenta o grau de periculosidade da via nesses trechos. A figura mostra um dos trechos referidos.



Figura 11. Trecho Sem Acostamento e Divisor Central – BR-386 Km 396

Fonte: Google Maps; Elaborado por LabTrans

1.1.2. Acesso Rodoviário – Entorno

O Porto Fluvial de Estrela está localizado próximo a BR-386, facilitando desta forma seu acesso a partir da mesma. A figura a seguir ilustra o trajeto dos caminhões vindos do Norte e do Sul da BR-386.



Figura 12. Entorno Portuário

Fonte: Google Maps; Elaborado por LabTrans

Os caminhões que vem da parte Norte do estado através da BR-386 devem pegar a saída logo após a ponte sobre o arroio Boa Vista. Essa saída leva à Avenida Augusto Frederico Markus, via construída pelo próprio porto.

Da mesma forma, os caminhões que vem do Sul devem utilizar a saída à direita, utilizando a passagem inferior pela BR-386 e assim, acessar a Avenida Augusto Frederico Markus. Essa passagem inferior é estreita e pouco sinalizada, como mostrado na figura a seguir.



Figura 13. Passagem Inferior BR-386 - Sentido Sul - Norte

Fonte: Google Maps; Elaborado por LabTrans

A Avenida Augusto Frederico Markus, como já mencionado, foi construída pelo próprio porto e é de uso público. A figura a seguir mostra um trecho da avenida.



Figura 14. Avenida Augusto Frederico Markus

Fonte: Google Maps; Elaborado por LabTrans

A avenida possui pista simples com pavimentação feita em concreto betuminoso, estando em boas condições de conservação. A sinalização tanto horizontal quanto vertical, todavia, é em grande parte precária, senão inexistente.

1.1.3. Acesso Rodoviário – Vias Internas

O Porto Fluvial de Estrela possui dois portões de acesso mostrados na figura a seguir. O acesso dos caminhões, porém, é realizado apenas pelo Oeste, visto que o portão Leste dá acesso à área arrendada a CESA.

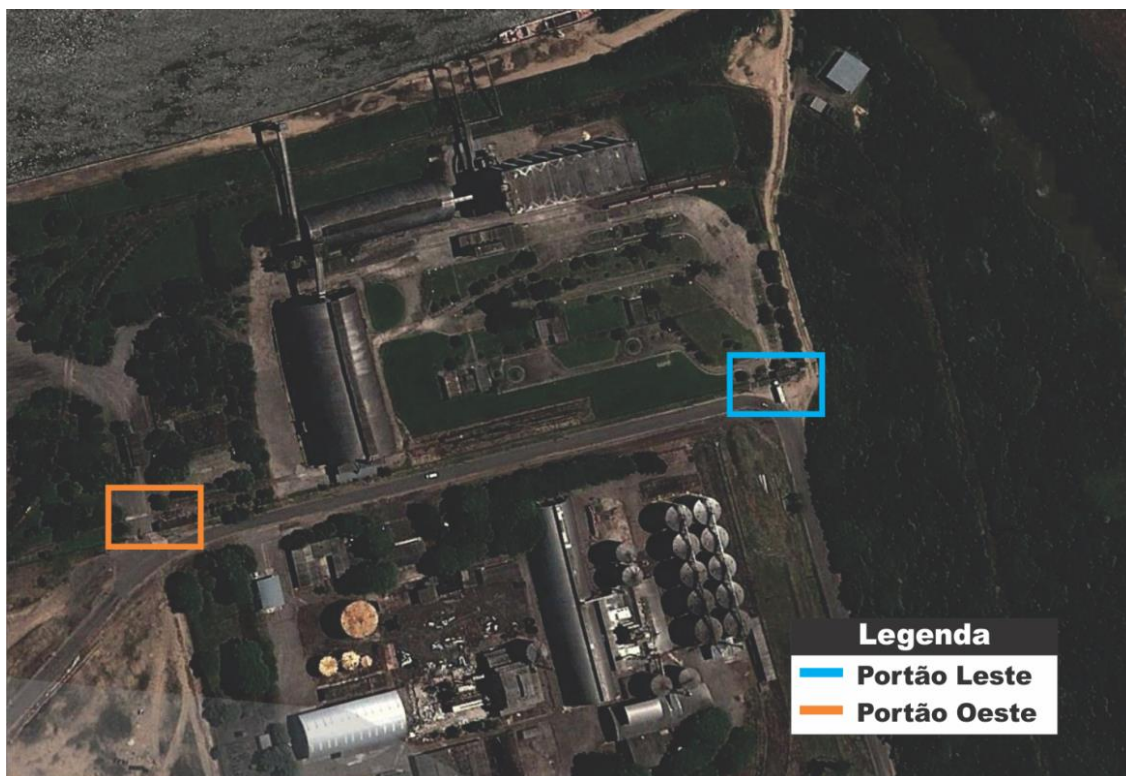


Figura 15. Portões de Acesso ao Porto Fluvial de Estrela

Fonte: Google Maps; Elaborado por LabTrans

O conjunto de vias internas do porto pode ser visto na figura a seguir.



Figura 16. Vias Internas do Porto Fluvial de Estrela

Fonte: Google Maps; Elaborado por LabTrans

As vias internas da retroárea possuem pavimentação em concreto betuminoso. Em diversos pontos se verifica a existência de trincas interligadas, sem erosão de bordos, mas que não representam dificuldades ao tráfego de caminhões. Já a via que liga o cais à retroárea encontra-se em leito natural, assim como o próprio cais.

Nas operações de descarga dos barcos, os caminhões partem da moega fixa no cais, percorrem a via sem pavimentação, passam pela balança e então se destinam ou à armazenagem ou à expedição.

1.1.4. Acesso Ferroviário

O acesso ferroviário ao Porto Fluvial de Estrela é servido por uma linha entre as estações de Corvo (NOR) e Estrela (NES) da concessionária América Latina Logística (ALL). Esta linha possui aproximadamente 13 km de extensão em bitola métrica. Seu estado de conservação é considerado regular.

Tabela 2. Características da Linha Ferroviária Corvo - Estrela

Linha Corvo - Estrela		
Concessionária: América Latina Logística Malha Sul		
Extensão: 13,8 km	Linha: Singela	Bitola: Métrica
Trilho: TR-32	Dormente: Madeira	Lastro: Pedra Bitolada

Fonte: ANTT; Elaborado por LabTrans

A linha férrea que faz a ligação direta ao Porto Fluvial de Estrela é singela chegando em conjunto com o modal rodoviário, pelas vias RS-453/BR-453 e BR-386. A partir desse ponto, a linha férrea se ramifica, atingindo as diversas áreas do porto.

Atualmente não há nenhum transporte da ferrovia que seja para operação direta no cais do porto, seja de embarque ou de desembarque. O fluxo de mercadorias quando ocorre pela ferrovia é para transbordo e armazenamento na área portuária, com posterior utilização do modal rodoviário para a destinação das cargas ao seu destino final e vice-versa.

1.7 Movimentação Portuária

De acordo com as estatísticas da APFE, no ano de 2013 o Porto Fluvial de Estrela movimentou no cais 210.248 toneladas de carga, exclusivamente de grãos.

A carga predominante foi a areia desembarcada no porto, cuja movimentação no ano alcançou 157.228 t, correspondente a 74,8% do total. Apesar de os desembarques dessa carga terem ficado interrompidos de 23 de maio a 31 de agosto, em decorrência de decisão judicial que proibiu a extração de areia no rio Jacuí, rio este que provém a areia operada em Estrela

As outras cargas de certa relevância no ano foram as do complexo soja, embarcadas com destino ao porto do Rio Grande, que totalizaram 43.815 t (41.703 t de soja em grãos e 2.112 t de farelo).

Completaram o portfólio de cargas quantidades bastante modestas de fertilizantes (5.102 t) e de trigo (4.103 t).

A análise da evolução da movimentação desde 2005 mostra um crescimento razoavelmente consistente até 2009, ainda que devido exclusivamente à

movimentação de areia, seguido de quedas sucessivas desde então. Aliás, a movimentação de 2013 foi a menor desde 1981.

Mostra ainda, que houve sempre a concentração nas duas principais cargas: areia e soja, sempre com forte predomínio da primeira.

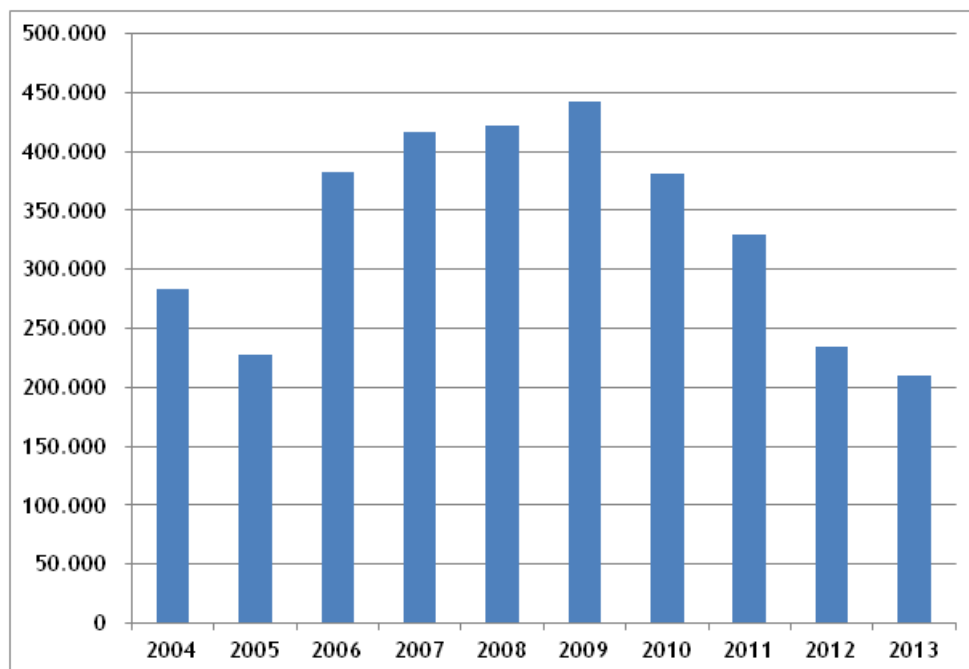


Figura 17. Evolução da Movimentação no Porto de Estrela 2004 – 2013 (t)

Fontes: APFE; Elaborado por LabTrans

A movimentação no porto atingiu seu auge na segunda metade da década de 1980, sendo que o maior valor anual observado foi o de 1989, o qual atingiu 903.297 t. Nesse período, houveram embarques significativos de farelo de soja e de trigo.

A tabela abaixo apresenta as movimentações de carga ocorridas no Porto de Estrela em 2013, individualizando-se aquelas que responderam por 97,4% do total de acordo com as estatísticas da APFE.

Tabela 3. Movimentações de Carga Relevantes no Porto de Estrela em 2013 (t)

Carga	Natureza	Navegação	Sentido	Quantidade	Partic. Acumul.
Areia	Granel Sólido	Interior	Desembarque	157.228	74,8%
Soja (*)	Granel Sólido	Interior	Embarque	43.815	95,6%
Outras	Granel Sólido	Interior	Desembarque	90.224	100%

Nota: (*) Inclui 2.112 t de farelo

Fonte: APFE; Elaborado por LabTrans

Conforme mostrado na tabela acima, a movimentação de areia em 2013 consistiu do desembarque de 157.228 t de embarcações da navegação interior.

Essa foi a menor movimentação anual ocorrida no porto desde 1981, evidenciando uma tendência de redução nos últimos anos ilustrada na tabela e figura a seguir.

Há que se considerar, conforme já mencionado, que os desembarques de areia ficaram interrompidos em 2013 de 23 de maio a 31 de agosto em decorrência de decisão judicial que proibiu a extração de areia no rio Jacuí, de onde aquela operada em Estrela é originária.

E em 2012 uma prolongada estiagem impediu a chegada das embarcações carregadas a Estrela, o que motivou o transbordo da carga para caminhões na eclusa de Bom Retiro do Sul, reduzindo por conseguinte a movimentação no porto.

Ambas as cargas do complexo soja são embarcadas e destinadas ao porto do Rio Grande, onde são transferidas para navios de longo curso. Em 2013 foram movimentadas 41.603 t de soja em grão e 2.112 t de farelo, totalizando 43.815 t.

Conforme se verifica na figura a seguir, as quantidades de soja sempre foram modestas ao longo do último decênio, tendo até mesmo sido nulas em dois anos. Já o farelo tornou-se uma carga eventual nesse período, tendo sido movimentado em apenas três anos, ainda assim em quantidades bastante reduzidas.

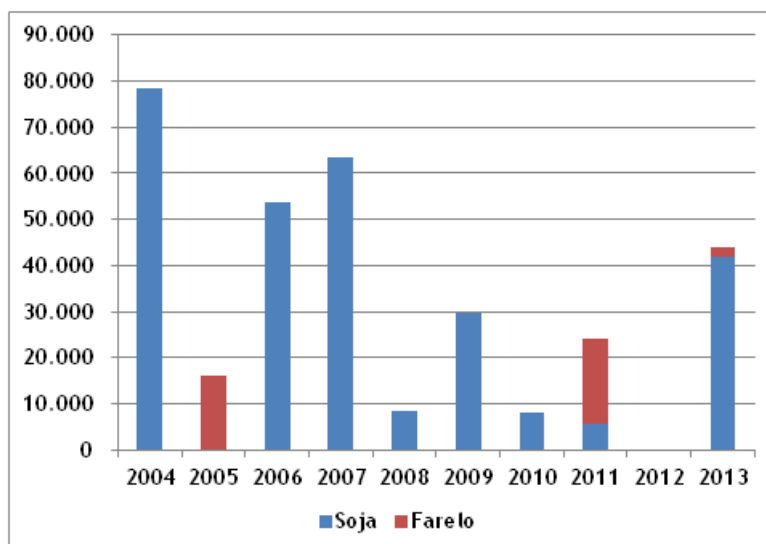


Figura 18. Evolução dos Embarques de Soja em Grãos e Farelo de Soja em Estrela (t) 2004-2013

Fonte: APFE; Elaborado por LabTrans

Os graneis do complexo soja são embarcados por um carregador de navios fixo com capacidade nominal de 500 t/h.

1.8 Análise Estratégica

A matriz SWOT do Porto Fluvial de Estrela está expressa na tabela que segue.

Tabela 4. Matriz SWOT do Porto Fluvial de Estrela

	Positivo	Negativo
Ambiente Interno	Possui ampla infraestrutura para movimentação de cargas, particularmente graneis sólidos vegetais	Assoreamento do Rio Taquari
	Não há conflito porto cidade	Limitação do tamanho das embarcações que podem chegar ao porto
	Entroncamento rodo-ferro-hidroviário	Tarifas defasadas
	Áreas disponíveis para expansão	Contrato de arrendamento vencido
Ambiente Externo	Desenvolvimento da Hidrovia do Mercosul	Concorrência do modal rodoviário
	Proximidade com área industrial e do agronegócio do Rio Grande do Sul	A BR-386, nas imediações de Estrela, encontra-se em condições ruins e em pista simples

Fonte: Elaborado por LabTrans

As linhas estratégicas sugeridas para o Porto Fluvial de Estrela são as seguintes:

- Buscar incentivos e promover melhorias que resultem numa maior participação do modal hidroviário na matriz de transporte do Rio Grande do Sul, juntamente com os armadores e demais terminais portuários que operam na hidrovia,
- Manter programa permanente de dragagem do Rio Taquari para garantir a profundidade definida pela eclusa de Bom Retiro do Sul;
- Promover a manutenção adequada da infraestrutura e armazenagem e equipamentos destinados à movimentação de graneis vegetais;
- Solucionar o impasse em relação ao contrato de arrendamento da CESA a fim de retomar a arrecadação dos valores devidos;

- Realizar a reestruturação das tarifas portuárias praticadas;
- Definir as áreas disponíveis para arrendamento e buscar sua inserção no processo de licitação em andamento;
- Diversificar os serviços oferecidos no sentido de incrementar as receitas do porto.

1.9 Projeção da Demanda

No Capítulo 5 são apresentadas as projeções da demanda de movimentação de cada uma das principais cargas do Porto Fluvial de Estrela. Essas projeções foram feitas após estudos detalhados envolvendo vários parâmetros macroeconômicos nacionais, questões da logística de acesso ao terminal, competitividade entre portos, identificação das zonas de produção, reconhecimento de projetos que pudessem afetar a demanda sobre o terminal, dentre outros.

A movimentação das principais cargas do Porto Fluvial de Estrela bem como as projeções de sua movimentação até 2030 constam na tabela que segue.

Tabela 5. Projeção de Demanda de Cargas Complexo Portuário de Estrela entre os anos 2013 (Observada) e 2030 (Projetada) – Em Toneladas

Produto	Natureza de Carga	2013	2015	2020	2025	2030
Farelo de Soja	Granel Sólido	65.566	69.176	77.568	83.884	88.951
TUP	Granel Sólido	63.454	67.943	76.688	83.276	88.562
Porto Público	Granel Sólido	2.112	1.233	879	609	390
Grão de Soja	Granel Sólido	41.703	19.101	17.691	16.629	15.776
Trigo	Granel Sólido	4.103	3.903	3.305	2.919	2.633
Adubos e Fertilizantes	Granel Sólido	5.102	10.205	9.493	9.033	8.692
Areia	Granel Sólido	157.228	154.254	174.835	190.184	196.321
Total - Porto Público		210.248	188.696	206.203	219.373	223.812
Total - Complexo Portuário		273.702	256.639	282.892	302.649	312.374

Fonte: Dados Brutos:ANTAQ; Elaborado por LabTrans

Como pode ser visto na tabela anterior, o Complexo Portuário de Estrela movimentou, em 2013, aproximadamente 273,7 mil toneladas de cargas, sendo a areia, o farelo e grão de soja as principais cargas.

Em termos prospectivos, a demanda do porto público deve crescer a uma taxa média anual equivalente a 1% entre os anos de 2013 e 2030, devendo alcançar 223,8 mil toneladas no final do período projetado.

Em relação ao complexo portuário, a taxa média de crescimento anual é de 1,3% ao ano, devendo atingir a movimentação de 312,3 mil toneladas em 2030, graças a movimentação de farelo de soja que acontece no terminal privativo.

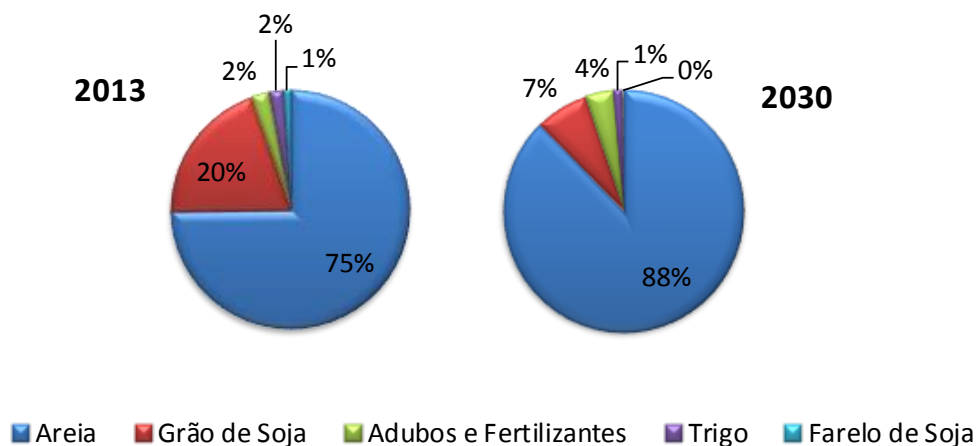


Figura 19. Participação das Principais Cargas Movimentadas no Complexo Portuário de Estrela em 2013 (Observada) e 2030 (Projetada)

Fonte: Dados Brutos: ANTAQ; Elaborado por LabTrans

Tratando somente do porto público, a principal carga movimentada é a areia. Espera-se que sua participação na movimentação aumente de 57% para 63%. Enquanto isso, as demais cargas do porto público devem apresentar declínio na participação total, como pode ser observado na figura a seguir.

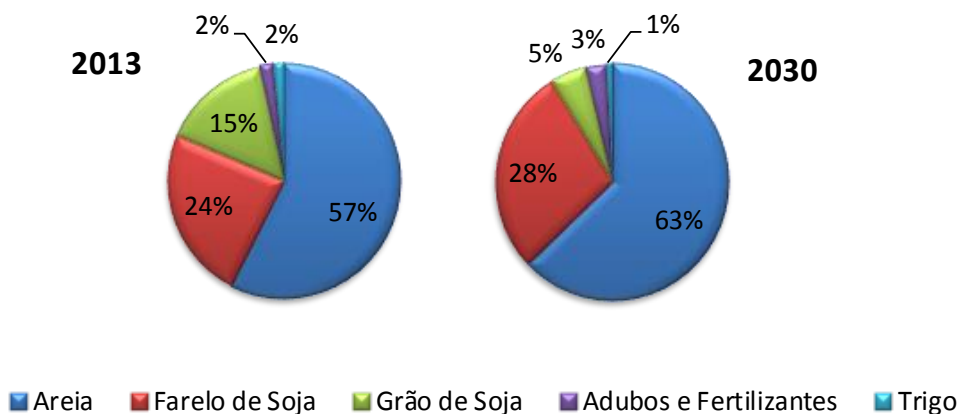


Figura 20. Participação das Principais Cargas Movimentadas no Porto público de Estrela em 2013 (Observada) e 2030 (Projetada)

Fonte: Dados Brutos: ANTAQ; Elaborado por LabTrans

Em relação ao complexo portuário, areia continua sendo a principal carga, com perspectiva de aumento na participação de 57% em 2013, para 63% em 2030. Outra carga que aparece em destaque é o farelo de soja. Essa carga é exportada principalmente pelo terminal privativo de Estrela, e espera-se o aumento de sua participação na movimentação total do Complexo Portuário de Estrela, passando de 24% para 28%. Ao mesmo tempo, as demais cargas do porto devem apresentar declínio na participação total.

Considerando a perspectiva de novas cargas, o porto deve ganhar importância com a hidrovía Brasil-Uruguai, que intensificará o transporte fluvial, especialmente na Lagoa Mirim. A perspectiva de desenvolvimento do projeto da Hidrovía Mercosul, que vai ligar Brasil e Uruguai por via marítima e fluvial, traz possibilidades de movimentação de cargas ao porto, por meio do Rio Taquari. Entre os produtos que serão movimentados pela hidrovía, estão: aço, fertilizantes, grãos, tabaco e cevada (OLIVEIRA, 2013). Como o Porto Fluvial de Estrela foi originalmente projetado para a movimentação de grãos, é provável que parte dessa carga passe pelo porto.

Para que o aumento da relevância do porto corresponda às expectativas, o calado precisará ser aumentado, pois tem apenas 2,5 m. Apesar disso, o diretor administrativo do porto afirma que atrairá, por meio da redução dos custos, novas cargas de produtos que se destinam à exportação que passam pelo Porto de Rio Grande (HIDROVIAS INTERIORES, 2012).

Outra carga em potencial para transporte no estado é o fumo/tabaco. A produção de tabaco brasileiro ocorre principalmente na região Sul, sendo o Rio Grande do Sul o principal produtor, com grandes empresas instaladas. Das 706 mil toneladas produzidas na safra de 2012/13, aproximadamente metade foi produzida no estado gaúcho. Em 2013, no Rio Grande do Sul, o tabaco representou 9,3% das exportações do estado. Essa cultura é importante para a região Sul do país por estar presente em ao menos 640 municípios, envolvendo cerca de 160 mil produtores, de grande, médio e pequeno porte. Por ano, o Sul movimenta mais de R\$ 10 bilhões na atividade tabageira.

1.10 Capacidade

1.1.5. Capacidade de Movimentação de Soja em Grãos e Farelo de Soja

A movimentação de soja em grãos e farelo de soja ocorre atualmente no berço de atracação, localizado na posição do carregador de navios que recebe a carga dos armazéns graneleiros 1 e 2.

O carregador é alimentado por um sistema de esteiras e sua produtividade nominal é de 500 t/h.

Embora atualmente desativado, há um segundo carregador de navios alimentado por esteiras que recebem a carga do silo arrendado à CESA, localizado no berço de atracação em frente ao silo. A produtividade nominal deste carregador é de 200 t/h.

O porto opera 24/7, durante todos os dias do ano.

Para estimar a capacidade, foram considerados os dois pontos de carregamento.

De acordo com o Capítulo 3, verificou-se que o lote médio observado em 2013 no embarque da soja foi de 2.306 t/embarcação e que a produtividade efetiva do embarque, obtida no carregador dos armazéns foi de 301 t/h. Também foi observado que em 2013 as embarcações permaneceram atracadas um tempo superior ao requerido pela operação, que resultou na média de 12,8 horas atracadas sem operar, tempo este de pré e pós-operação.

Adicionalmente há que se considerar o tempo de atracação e desatracação, aqui estimado em 0,5 hora, a vista do pequeno porte das embarcações.

As informações disponíveis (amostra muito pequena) não permitiram verificar como é o processo de chegada das embarcações para embarcar a soja. Da mesma forma, não foi possível verificar como o tempo de atendimento se distribui no entorno da média.

A ausência dessas informações dificultou a definição do índice tolerável de ocupação do cais, ou seja, aquele índice em que o tempo de espera para atracar seria razoável. Por essa razão foi adotado o índice padrão de ocupação para instalações com somente um berço, que é de 65%.

No caso do berço do silo, à exceção da produtividade média, foram assumidas para o cálculo da capacidade as mesmas premissas usadas no cálculo da capacidade do berço dos armazéns.

Assim sendo, as capacidades de movimentação do cais, dadas as premissas anteriormente citadas, resultaram em 672.752 t no berço dos armazéns e em 434.528 t no berço do silo.

Registra-se que o tempo sem operação de 12,8 h é muito alto. Decorre, entre outras razões, da atual baixa demanda sobre o porto. Este tempo impacta de forma decisiva sobre as capacidades calculadas, de forma que os números apresentados são conservadores.

1.1.6. Capacidade de Movimentação de Fertilizantes e Trigo

O porto dispõe de 585 metros de frente de atracação. Considerando o comprimento das embarcações que frequentam Estrela, o cais pode ser dividido em seis berços. Destes, os que se localizam nas duas extremidades são usados para o desembarque da areia.

Dos outros quatro berços, em dois deles (berços dos carregadores de grãos dos armazéns e silo) a soja e o farelo são cargas prioritárias.

Desse modo, todas as outras cargas, dentre elas os fertilizantes e o trigo, são movimentadas nos dois berços restantes, mas também nos berços dos grãos quando estes estiverem disponíveis (não ocupados por embarcações de grãos).

Considerando os volumes inexpressíveis de fertilizantes e trigo movimentados em 2013 e a ausência de informações sobre os lotes praticados, assumiu-se como lote médio para as duas cargas 2.500 t/embarcação.

Pelas mesmas razões foram adotadas as seguintes produtividades médias na movimentação dessas cargas: 120 t/h para os fertilizantes, (estatísticas do Porto do Rio Grande indicam que o embarque na navegação interior se processa a 146 t/h) e 200 t/h para o trigo, (informação verbal prestada na visita a Estrela)

Para o cálculo da capacidade admitiu-se que as embarcações permanecem sem operar no cais as mesmas 12,8 horas observadas no caso dos grãos, e também o mesmo tempo para as manobras de atracação e desatracação.

As informações disponíveis (amostra muito pequena), não permitiram verificar como é o processo de chegada das embarcações para as movimentações de fertilizantes e trigo. Da mesma forma, não foi possível verificar como o tempo de atendimento se distribui no entorno da média.

A ausência dessas informações dificultou a definição do índice tolerável de ocupação do cais, ou seja, aquele índice para o qual o tempo de espera para atracar seria razoável. Por essa razão foi adotado o índice padrão de ocupação utilizado na elaboração dos planos mestres. Neste caso, para quatro berços, 80%.

Como as movimentações futuras dos grãos determinarão utilizações diferentes dos berços destinados a grãos, alterando a disponibilidade destes berços para outras cargas e como as projeções de movimentação futura de fertilizantes e trigo indicam evoluções diferentes, as capacidades não são constantes ao longo do prazo deste plano.

As tabelas seguintes mostram os resultados alcançados nos cálculos.

Tabela 6. Capacidade de Movimentação de Fertilizantes

Capacidade de Movimentação de Fertilizantes						
	Unidade	2013	2015	2020	2025	2030
Consignação Média	t	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500
<i>Hipótese sobre a Produtividade do Berço</i>						
Produtividade Bruta Média	t/h	120	120	120	120	120
<i>Ciclo do Navio</i>						
Horas de operação por navio	h	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8
Tempo inoperante	h	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8
Tempo entre atracações sucessivas	h	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Tempo de Ocupação do Berço por um Navio	h	34,1	34,1	34,1	34,1	34,1
<i>Disponibilidade do Berço</i>						
Dias disponíveis do berço por ano	Dias	364	364	364	364	364
Número de berços	Unidade	4	4	4	4	4
Índice de ocupação	%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%
Horas disponíveis por ano	h	27.557	27.770	27.786	27.799	27.808
Capacidade de movimentação	t/ano	1.255.291	1.577.853	1.593.113	1.606.190	1.617.756

Fonte: LabTrans

Tabela 7. Capacidade de Movimentação de Trigo

Capacidade de Movimentação de Trigo						
	Unidade	2013	2015	2020	2025	2030
Consignação Média	t	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500
<i>Hipótese sobre a Produtividade do Berço</i>						
Produtividade Bruta Média	t/h	200	200	200	200	200
<i>Ciclo do Navio</i>						
Horas de operação por navio	h	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
Tempo inoperante	h	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8
Tempo entre atracações sucessivas	h	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Tempo de Ocupação do Berço por um Navio	h	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8
<i>Disponibilidade do Berço</i>						
Dias disponíveis do berço por ano	Dias	364	364	364	364	364
Número de berços	Unidade	4	4	4	4	4
Índice de ocupação	%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%
Horas disponíveis por ano	h	27.557	27.770	27.786	27.799	27.808
Capacidade de movimentação	t/ano	1.009.498	603.432	584.796	568.670	554.311

Fonte: LabTrans

Registra-se que o tempo sem operação de 12,8 h é muito alto. E é decorrente, entre outras razões, da atual baixa demanda sobre o porto. Este tempo impacta de forma decisiva sobre as capacidades calculadas, de forma que os números apresentados são conservadores.

1.1.7. Capacidade de Movimentação de Areia

Conforme exposto no item anterior, os berços nas duas extremidades são usados para o desembarque da areia.

De acordo com o contido no Capítulo 3, verificou-se que o lote médio observado em 2013 no desembarque da areia foi de 942 t/embarcação e que a produtividade efetiva do desembarque foi de 230 t/h.

Embora não haja registros, as embarcações permanecem atracadas mais tempo do que o necessário para a operação. Nos cálculos foi adotado o mesmo tempo observado para as embarcações de grãos, 12,8 horas.

Adicionalmente há que se considerar os tempos de atracação e desatracação, aqui estimados em 0,5 horas, semelhantemente aos casos anteriores.

As informações disponíveis não permitiram verificar como é o processo de chegada das embarcações para desembarcar a areia. Da mesma forma, não foi possível verificar como o tempo de atendimento se distribui na média.

A ausência dessas informações dificultou a definição do índice tolerável de ocupação do cais, ou seja, aquele índice para o qual o tempo de espera para atracar

seria razoável. Por essa razão foi adotado o índice padrão de ocupação para instalações com dois berços, que é de 70%.

Assim sendo, a capacidade de movimentação do cais, dadas as premissas anteriormente citadas, resultou em 662.294 t.

1.1.8. Capacidade do Acesso Aquaviário

A capacidade do acesso aquaviário é definida pela capacidade da eclusa de Bom Retiro do Sul.

Segundo o DNIT, a capacidade da eclusa é de 6.600.000 t/ano.

Por outro lado, informações divulgadas dão conta que a eclusa funciona 24 horas por dia, e que a cada duas horas é concluído um ciclo de eclusagem. Desta forma, por dia são possíveis 12 eclusagens e, conseqüentemente 4.380 embarcações podem atravessar a eclusa em cada sentido por ano. Este é o número máximo de atracções em Estrela.

1.1.9. Capacidade dos Acessos Terrestres

1.10.1.1 Capacidade do Acesso Rodoviário

A análise da capacidade do acesso rodoviário foi realizada para a rodovia BR-386 no trecho por onde deverão trafegar os caminhões provenientes do porto (vide 5.2.1). Dessa forma, as principais características desta rodovia podem ser observadas na seguinte tabela.

Tabela 8. Características Relevantes da BR-386 – Trecho 1

CARACTERÍSTICA	BR-386-1
Tipo de Rodovia	Simples
Largura de faixa (m)	3,5
Largura total de acostamento (m)	1,6
Tipo de Terreno	Plano
Distribuição Direcional (%)	50/50
Velocidade Máxima permitida (km/h)	80

Fonte: Elaborado por LabTrans

Considerou-se na estimativa da capacidade que a rodovia não passará por mudanças significativas em sua infraestrutura ao longo de todo o horizonte do projeto.

Aplicando a metodologia do Highway Capacity Manual (TRB, 2000) para rodovias de pista simples à BR-386 Trecho 1, obtêm-se as capacidades de tráfego para diferentes níveis de serviço que estão mostradas na próxima tabela.

Tabela 9. Capacidades de Tráfego Estimadas da Rodovia BR-386 – Trecho 1- Veículos/h

Nível de Serviço	BR-386-1
C	120
D	858
E	2.326

Fonte: Elaborado por LabTrans

1.10.1.2 Capacidade do Acesso Ferroviário

O setor ferroviário de carga no Brasil tem como órgão regulador a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). As concessionárias detentoras de concessão para exploração de infraestrutura ferroviária devem apresentar à ANTT anualmente a Declaração de Rede, conforme modelo fornecido pela Agência, contendo informações a respeito da malha concedida em atendimento a resolução nº 3.695/11.

Dentre as diversas informações apresentadas na Declaração de Rede, para este estudo é importante considerar o inventário de capacidade dos trechos ferroviários, conforme definição abaixo:

- Capacidade instalada: capacidade de transporte possível em um trecho ferroviário, expressa pela quantidade de trens que poderão circular, nos dois sentidos, em um período de vinte e quatro horas;
- Capacidade vinculada: quantidade de trens que poderão circular em um trecho ferroviário, nos dois sentidos, em um período de 24 horas, definida em função da meta de produção pactuada entre a concessionária e a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), incluindo a utilização de reserva técnica;
- Capacidade ociosa: capacidade de transporte definida pela diferença entre a capacidade instalada e a capacidade vinculada.

O acesso ferroviário ao Porto Fluvial de Estrela, como já foi mencionado, é servido por uma linha entre as estações de Corvo (NOR) e Estrela (NES) da

concessionária ALL. Segue abaixo quadro com o dado de capacidade (nº de trens por dia) do trecho desta linha, informados pela ALL na Declaração de Rede.

Tabela 10. Capacidade Ferroviária do Trecho entre Corvo e Estrela

Origem	Destino	Extensão (km)	Instalada		Vinculada		Ociosa	
			↑	↓	↑	↓	↑	↓
Corvo	Estrela	13,805	6,3	6,2	0,0	0,0	6,3	6,2

Fonte: ANTT (2014); Elaborado por LabTrans

A ANTT, com base na Declaração de Rede de todas as concessionárias ferroviárias, define o índice de ocupação percentual da malha, sendo a capacidade vinculada dividida pela capacidade instalada.

Além disso, ANTT classificou em três classes os trechos ferroviários de acordo com o índice de ocupação. Sendo menor que 50% é Baixo, igual ou acima de 50% e menor que 80% é Médio e igual ou acima de 80% é Alto.

No caso do trecho da linha entre as estações de Corvo e Estrela, a ocorrência de índice de ocupação é Baixo, ou seja menor que 50%, uma vez que os dados mostram que não há perspectivas de utilização do trecho ferroviário em questão, evidenciado pelo valor Nulo da capacidade vinculada informado pela concessionária da ferrovia.

1.11 Demanda *versus* Capacidade

No Capítulo 7 é feita a comparação entre as demandas e as capacidades atuais tanto das instalações portuárias quanto dos acessos terrestres e aquaviário.

1.1.10. Soja em Grãos e Farelo de Soja

O embarque da soja em grãos e do farelo de soja pode ser realizado nos dois berços onde há carregadores de navios instalados, embora um deles no momento esteja desativado (berço em frente ao silo).

A figura seguinte mostra a comparação entre a demanda e a capacidade para movimentação dessas cargas no porto, considerando-se os dois pontos de atracação.

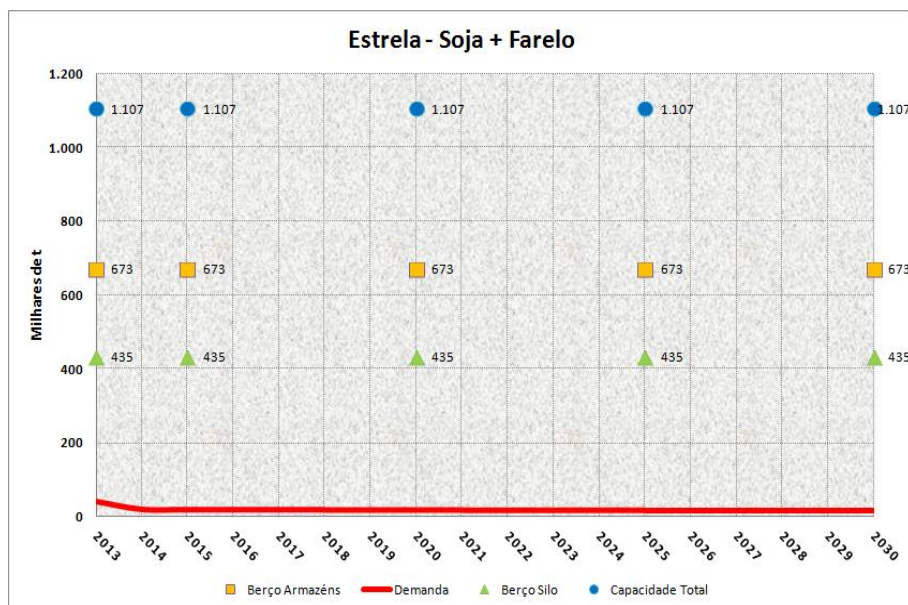


Figura 21. Soja em Grãos e Farelo de Soja – Demanda vs Capacidade

Fonte: Elaborado por LabTrans

Observa-se que a capacidade de movimentação no cais será suficiente para atender a demanda projetada.

1.1.11. Fertilizantes e Trigo

Fertilizantes e trigo são desembarcados em qualquer berço do porto, exceto os utilizados para o desembarque da areia.

A figura seguinte mostra a comparação entre a demanda e a capacidade de movimentação de fertilizantes no porto.

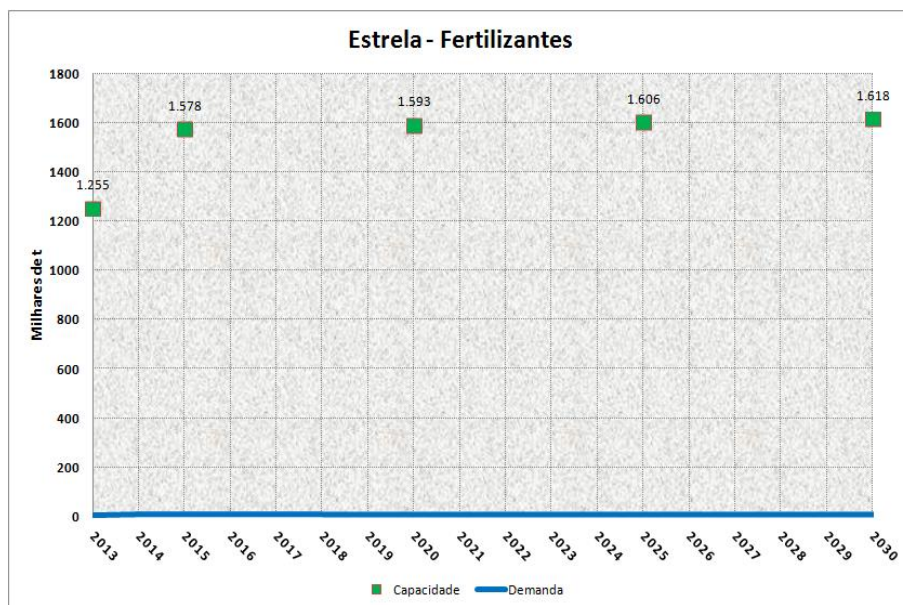


Figura 22. Fertilizantes – Demanda vs Capacidade Atual

Fonte: Elaborado por LabTrans

Observa-se que, também neste caso, a capacidade do cais será suficiente para atender a demanda até 2030.

A figura seguinte mostra a comparação entre a demanda e a capacidade de movimentação de trigo no porto.

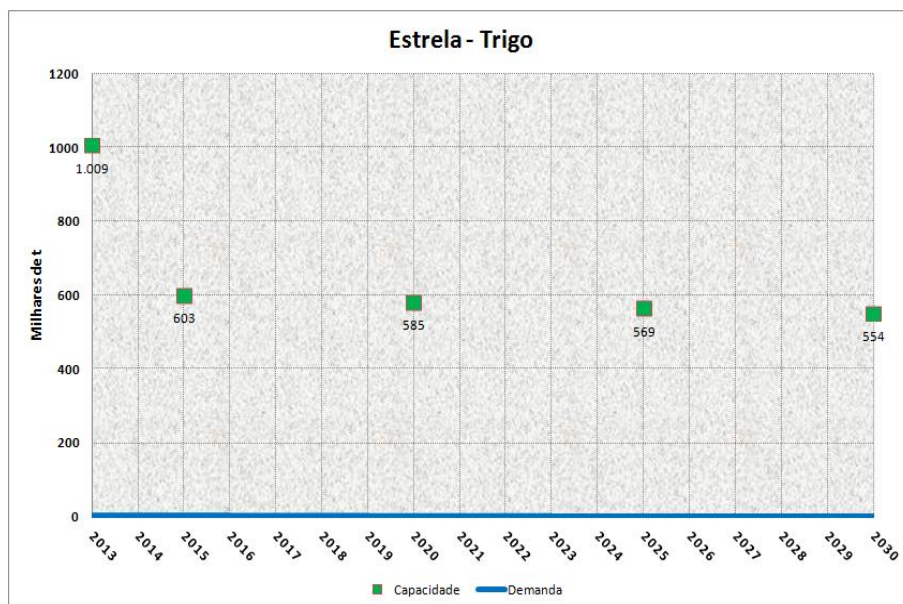


Figura 23. Trigo – Demanda vs Capacidade Atual

Fonte: Elaborado por LabTrans

Como no caso dos fertilizantes, a capacidade do cais para a movimentação de trigo será suficiente para atender a demanda até 2030.

1.1.12. Areia

A areia é desembarcada nos dois berços localizados em cada extremidade do cais.

A figura seguinte mostra a comparação entre a demanda e a capacidade de movimentação de areia porto.

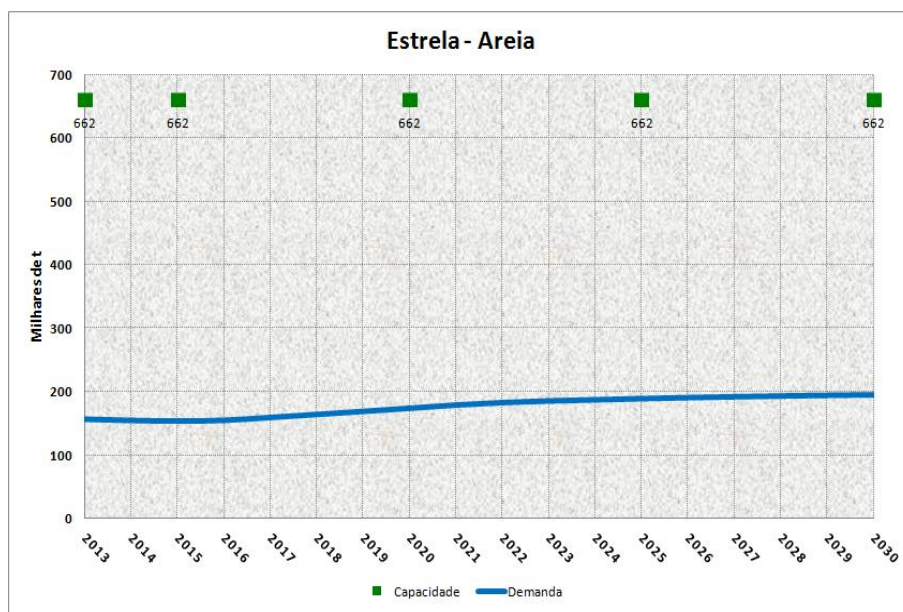


Figura 24. Areia – Demanda vs Capacidade Atual

Fonte: Elaborado por LabTrans

Observa-se que, também neste caso, a capacidade do cais será suficiente para atender a demanda até 2030.

1.1.13. Acesso Aquaviário

No Capítulo 5 foi estimada uma movimentação anual de 312 mil toneladas pelo Complexo Portuário de Estrela (porto público mais terminal privativo) em 2030.

Considerando-se a capacidade do acesso aquaviário reportada no item 6.2, 6.600 mil toneladas/ano, este acesso não impedirá o atingimento da movimentação projetada.

1.1.14. Acessos Terrestres

A comparação entre a demanda e a capacidade foi realizada para a rodovia BR-386 Trecho 1, de forma análoga aos itens 5.2.1 – Demanda sobre os Acessos Rodoviários e 6.3.1 – Capacidade dos Acessos Rodoviários.

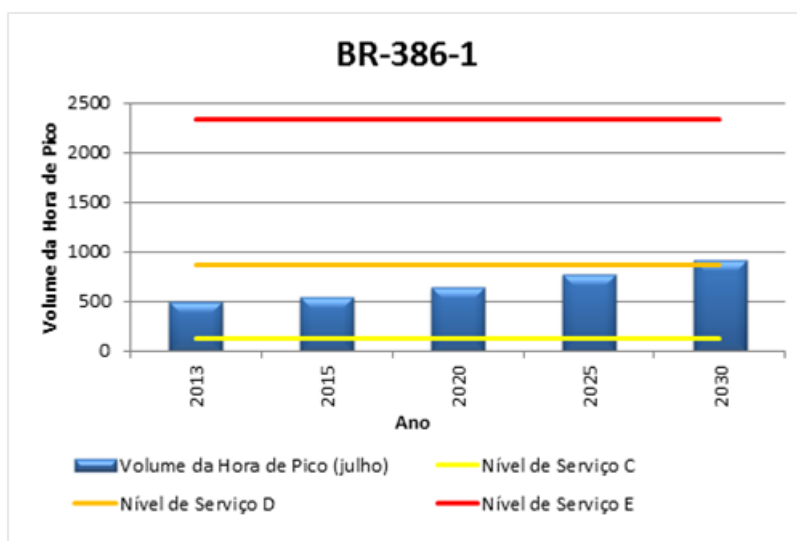


Figura 25. BR-386-1– Demanda vs Capacidade

Fonte: Elaborado por LabTrans

Como critério, admite-se como aceitável o nível de serviço D.

Como é possível ver no gráfico acima, o nível de serviço do trecho 1 da BR-386 terá sua demanda de hora pico alcançando o nível de serviço E próximo a 2030. Desta maneira, é possível que a duplicação venha a ser necessária para suprir a demanda da rodovia após o ano de 2025, estimando prazo de cinco anos entre início e conclusão das obras.

1.12 Programa de Ações

Finalmente, no Capítulo 10 apresenta-se o Programa de Ações que sintetiza as principais intervenções que deverão ocorrer no Porto Fluvial de Estrela e seu entorno para garantir o atendimento da demanda com elevado padrão de serviço. Esse programa de ações pode ser visto na próxima tabela.

Tabela 11. Plano de Ações do Porto Fluvial de Estrela

CRONOGRAMA DE INVESTIMENTOS E MELHORIAS - PORTO FLUVIAL DE ESTRELA																			
Item	Descrição da Ação	Emergencial			Operacional					Estratégico									
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Melhorias operacionais																			
1	Promover a revitalização da estrutura para movimentação de grãos vegetais	1	✓																
Gestão portuária																			
2	Solucionar o impasse quanto ao contrato de arrendamento da CESA	1	✓																
4	Realizar a reestruturação das tarifas portuárias	1	✓																
5	Definir as áreas disponíveis para arrendamento para inserção em processo licitatório	1	✓																
6	Melhoria das instalações prediais para a administração em geral	1	✓																
7	Projeto de monitoramento de estatísticas e indicadores de produtividade portuária	1	✓																
8	Elaboração dos documentos de gestão do porto tais como o estatuto e planejamento estratégico		1	✓															
9	Definição de um quadro de pessoal compatível com as atividades portuárias e realizar concurso público		1	✓															
10	Programa de treinamento de pessoal	1	✓	1	1	✓	1	1	✓	1	1	✓	1	1	✓	1	1	✓	1
Acessos ao Porto																			
11	Dragagem de manutenção fim de manter a profundidade máxima imposta pela Eclusa de Bom Retiro do Sul	1	✓																
12	Finalização da duplicação do trecho da BR-386 entre Tabai e Estrela	1	✓																
13	Duplicação da BR-386 no trecho entre Lajeado e Irai	1	1	1	1	✓													
Investimentos e Ações que afetarão o porto																			
14	Viabilização da Hidrovia do Mercosul	1	1	1	1	1	1	1	✓										
Legenda																			
1		Preparação																	
✓		Prontificação																	

Legenda

1 Preparação
✓ Prontificação

Fonte: Elaborado por LabTrans

Conclui-se que o estudo apresentado atendeu aos objetivos propostos, e que o mesmo será uma ferramenta importante no planejamento e desenvolvimento do Porto Fluvial de Estrela.